

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

UCC – CAMPUS LEÓN



COORDINACIÓN DE INGENIERÍAS

**CURSO DE CULMINACIÓN EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

**ANÁLISIS CAUSA RAÍZ DE LAS NO CONFORMIDADES DE JABÓN EN LA
EMPRESA “LA ORIGINAL”, HACIENDO USO DE LOS REPORTES DE PRODUCTO
NO CONFORME DEL CICLO CALENDARIO 2021; EN UN PERIODO DADO DE
FEBRERO A JUNIO DE 2022.**

ELABORADO POR:

- Br. Montealegre Rojas Jose León
- Br. Narváez Mendoza Mayerling Banely
- Br. Sarria Flores Ricardo Antonio

TUTOR TÉCNICO Y METODOLOGICO:

- Arq. Lennar Vanegas

León, 12 de junio de 2022

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

UCC – CAMPUS LEÓN



COORDINACIÓN DE INGENIERÍAS

Curso de Culminación en Proyecto de Investigación para optar al título de Ingeniero Industrial

AVAL DEL TUTOR

Arquitecto Lennar Vanegas, tienen a bien:

CERTIFICAR

Que: El Proyecto de Investigación con el título: Análisis causa raíz de las no conformidades de jabón en la empresa “la original”, haciendo uso de los reportes de producto no conforme del ciclo calendario 2021; en un periodo dado de febrero a junio de 2022; en un periodo dado de febrero a junio de 2022, elaborado por los estudiantes Montealegre Rojas Jose León, Narváz Mendoza Mayerling Banely, Sarria Flores Ricardo Antonio, ha sido dirigida por los suscritos.

Al haber cumplido con los requisitos académicos y metodológicos del trabajo monográfico, damos de conformidad a la presentación de dicho trabajo de culminación de estudios para proceder a su lectura y defensa, de acuerdo con la normativa vigente del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil y Reglamento de Investigación, Innovación y Transferencia.

Para que conste donde proceda, se firma la presente en UCC Campus a 29 de mayo de 2022.

Fdo.: Lennar Vanegas

Tutor Técnico y Metodológico

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a Dios quien ha sido nuestra guía y nos ha dado la fortaleza y sabiduría para finalizar nuestras carreras universitarias y presentar este trabajo investigativo; quien ha estado a lado de nosotros en cada paso que damos sosteniéndonos de la mano y acompañándonos en el camino de la vida; por habernos brindado las fuerzas necesarias para levantarnos después de cada tropiezo, aprender de nuestros errores y nunca darnos por vencidos hasta finalizar la meta propuesta.

A nuestras familias quienes nos han brindado todo su amor, apoyo y motivación para seguir siendo perseverantes en nuestros proyectos y a todas las personas que influyeron de manera positiva en nuestra vida personal y profesional con sus consejos y ejemplos.

Br. Montealegre Rojas José León

Br. Narváez Mendoza Mayerling Banely

Br. Sarria Flores Ricardo Antonio

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por darnos las herramientas necesarias para llegar hasta esta etapa de nuestras vidas, a nuestro tutor, por haber tenido la disposición y paciencia para guiarnos durante la elaboración de este trabajo investigativo. Porque de esta manera también contribuyo a nuestra formación profesional.

A los docentes que durante estos años compartieron de sus conocimientos para enriquecer los nuestros, que nos brindaron su apoyo, tiempo y paciencia; a los que más que maestros fueron una guía que recordaremos siempre con aprecio y admiración.

A nuestros padres por el apoyo incondicional, amor y consejos que nos han brindado para ayudarnos a culminar nuestras carreras profesionales. También, a nuestros compañeros y amigos con los que compartimos tantos momentos y experiencias.

Y para finalizar, a nuestra alma mater La Universidad De Ciencias Comerciales por brindarnos una educación con excelencia y calidad

Br. Montealegre Rojas José León

Br. Narváez Mendoza Mayerling Banely

Br. Sarria Flores Ricardo Antonio

INDICE

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.1. Antecedentes	5
1.2. Objetivos	7
1.2.1. Objetivo General:	7
1.2.2. Objetivos Específicos:	7
1.2.3. Objetivos de Desarrollo Sostenible:.....	8
1.3. Descripción del Problema y Preguntas de Investigación	9
1.3.1. Formulación del Problema	9
1.4. Justificación.....	10
1.5. Limitaciones.....	11
1.6. Supuestos Básicos.....	12
1.6.1. Hipótesis Nula:	12
1.6.2. Hipótesis Alternativa:	12
1.7. Variables	13
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL	14
2.1. Estado del Arte	14
2.2. Teorías y conceptualizaciones asumidas	17
2.2.1. Historia del jabón	17
2.2.2. Definición del jabón	18
2.2.3. Estructura Orgánica del jabón	18
2.2.4. Materia prima para la elaboración de jabón	21
2.2.5. Proceso de Producción de jabón (Estándar)	22
2.2.6. No conformidad	24
2.2.8. Diagrama de Ishikawa	26
2.2.9. Diagrama de Pareto	28
2.2.10. Diagramas de Proceso	30
2.2.11. Población, Conceptualización	34

2.2.12. Muestra, Conceptualización	34
2.4. Marco Legal.....	37
CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLOGICO	39
3.1. Tipo de Investigación	39
3.2. Área de Estudio	40
3.3. Unidades de Análisis:	41
3.3.1. Población	41
3.3.2. Muestra.....	42
3.3.3. Muestreo	44
3.3.4. Planes de muestreo.....	46
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	50
3.5. Confiabilidad y Validez de los Instrumentos.....	52
3.6. Procesamiento de Datos y Análisis de la Información	67
3.6.1. Cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001, 2015.....	67
3.6.2. Mapeo de proceso actual (diagrama de proceso)	69
3.6.3. Construcción de base de datos de producto no conforme (PNC)	70
3.6.4. Diagrama de Ishikawa	71
3.6.5. Análisis de Pareto.....	71
3.6.6. Análisis de regresión lineal	72
3.6.7. Softwares utilizados	74
3.7. Operacionalización de las Variables	77
4.3. Recolección y Digitalización los Reportes de No Conformidades	93
4.3.1. Digitalización de los Reportes recolectados.	93
4.4. Determinación de Causa Raíz	94
4.6. Análisis de los 5 ¿Porqués?	96
4.7. Análisis de regresión lineal	98
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN.....	102
5.1. Conclusiones	102
5.2. Validación de Hipótesis	103
5.3. Futuras Líneas de Investigación	104
CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES	105
BIBLIOGRAFÍA	¡Error! Marcador no definido.
ANEXOS.....	106

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Estado el arte</i>	14
<i>Tabla 2 Normativas aplicables</i>	37
Tabla 3 Estándar para la determinación de la letra código muestral, según el tamaño del lote	43
Tabla 4 Tabla para la determinación del plan de inspección	49
Tabla 5 Simbología de diagrama de proceso	69
Tabla 6 Datos normalizados en Minitab 19	72
<i>Tabla 7 Software utilizados</i>	74
Tabla 8 Operacionalización de variables	77
Tabla 10 Muestra de BD de PNC	93
Tabla 11 Dinámica con cantidad de PNC en Kg por categoría	95

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Composición Química del jabón.....	19
Figura 2 Diagrama de Ishikawa (Ejemplo).....	28
Figura 3 Ejemplo de diagrama de Pareto	30
Figura 4 Ejemplo de diagrama de proceso.....	33
Figura 5 Población por Sub Marca	41
Figura 6 Grafico de control para un proceso continuo.....	45
Figura 7 Formato de reporte (documento) de producto no conforme.....	51
Figura 8 Cheklist de verificación.....	52
Figura 9 Cheklist de verificación.....	53
Figura 10 Cheklist de verificación.....	54
Figura 11 Cheklist de verificación.....	55
Figura 12 Cheklist de verificación.....	56
Figura 13 Cheklist de verificación.....	57
Figura 14 Cheklist de verificación.....	58
Figura 15 Cheklist de verificación.....	59
Figura 16 Cheklist de Verificación	60
Figura 17 Cheklist de verificación.....	61
Figura 18 Cheklist de Verificación	62
Figura 19 Cheklist de Verificación	63
Figura 20 Cheklist de Verificación	64
Figura 21 Cheklist de Verificación	65
Figura 22 Cheklist de Verificación	66
Figura 23 Puntos a Evaluar en la Auditoria	68
Figura 24 Pasos para la construcción de un BD en Excel.....	70
Figura 25 Diagrama de decisión sobre regresión lineal.....	73
Figura 26 Resumen de regresión Lineal.....	73
Figura 27 Resultados de Auditoria Acápite 8.1	80
Figura 28 Resultados de Auditoria, Acápite 9.2.....	81
Figura 29 Resultados de Auditoria, Acápite 8.3.....	81
Figura 30 Resultados de Auditoria, Acápite 8.4.....	82

Figura 31 Resultados de Auditoria, Acápite 8.5	83
Figura 32 Resultados de Auditoria, Acápite 8.5	83
Figura 33 Resultados de Auditoria, Acápite 8.6	84
Figura 34 Resultados de Auditoria, Acápite 8.7	84
Figura 35 Resultados de Auditoria, General Acápite 8	85
Figura 36 Resultados de Auditoria, acápite 9.1	86
Figura 37 Resultados de Auditoria, acápite 9.1.3	86
Figura 38 Resultados de Auditoria, Acápite 9.2	87
Figura 39 Resultados de Auditoria, Acápite 9.3	87
Figura 40 Resultados de Auditoria, Acápite 10.1	88
Figura 41 Resultado de Auditoria, Acápites 10.2	88
Figura 42 Resultados Generales de Auditorias	89
Figura 43 Diagrama de Proceso del Jabón "La Original"	91
Figura 44 Oportunidad de mejora 1	92
Figura 45 Diagrama de Ishikawa (Causa Raíz)	94
Figura 46 Grafica de Pareto con PNC del Jabón (Kg)	96
Figura 47 Análisis de los 5 porqués	96
Figura 48 Ordenamiento de Datos en Minitab	99
Figura 50 Correlación entre X y Y	100
Figura 51 Relación entre X y Y	101
Figura 52 Porcentaje de variación explicado por el modelo	101
Figura 53 Correlación entre X y Y	101
Figura 54 Producción total de Jabón, año 2021, Empresa La Original	111
Figura 55 Proceso de gelatinización	111
Figura 56 PT listo para muestreo de calidad	112

RESUMEN

El presente proyecto de investigación se encarga de analizar la causa raíz de las no conformidades de jabón en la empresa “La original”, haciendo uso de los reportes de producto no conforme del ciclo calendario 2021; en un periodo dado de febrero a junio de 2022, utilizando una combinación de metodologías y herramientas tales como: análisis de Pareto, Diagramas de Ishikawa, Mapeos de procesos y análisis de regresión lineal. Todo esto con el objetivo de determinar la causa raíz de los productos no conformes y de brindar soluciones eficaces que disminuyan las pérdidas.

Se realizó una investigación de tipo analítica, explicativa, cuantitativa, experimental, deductiva y de corte transversal, la cual fue basada en documentación de la producción del ciclo 2021, la población de dicho proyecto se encuentra constituida por todas las áreas de producción total de jabón de la empresa La Original. Para la recolección de muestra se hizo uso de la tabla militar que nos permite obtener el código de la muestra para su clasificación. Dicha evaluación se realizó en un periodo de tres meses y medio a partir de febrero a mayo del corriente año.

Para concluir se podría decir que el sistema de gestión de calidad implementado en la planta de producción de jabón cuenta con oportunidades mejora, esto debido a que presentan debilidades en el proceso de verificación y cumplimiento de las metas de mejora continua, ocasionando que no se identifique cambios significativos. De la descripción del proceso productivo se puede decir que hay una sobre dosificación de agua que ocasiona que el producto no cumpla con los parámetros establecidos y tenga que ser clasificado como producto no conforme.

Palabras claves: Jabón, ácido graso, Productos no conformes (PNC), proceso, muestra, calidad.

ABSTRACT

This research project is responsible for analyzing the root cause of soap nonconformities in the company "La original", making use of the non-conforming product reports of the 2021 calendar cycle; in a given period from February to June 2022, using a combination of methodologies and tools such as: Pareto analysis, Ishikawa diagrams, process mappings and linear regression analysis. All this with one objective, to determine the root cause of non-compliant products and to provide effective solutions that reduce losses.

An analytical, explanatory, quantitative, experimental, deductive and cross-sectional research was carried out, which was based on documentation of the production of the 2021 cycle, the population of this project is constituted by all the areas of total soap production of the company La Original. For the collection of samples, the military table was used, which allows us to obtain the sample code for classification. This evaluation was carried out over a period of three and a half months from February to May of this year

To conclude, it could be said that the quality management system implemented in the soap production plant has key points for improvement, this because they present weaknesses in the process of verification and compliance with the goals of continuous improvement, causing no significant changes to be identified. From the description of the production process it can be said that there is an overdosing of water that causes the product not to comply with the established parameters and has to be classified as a non-conforming product.

Keywords: Soap, fatty acid, Non-compliant products (PNC), process, sample, quality.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, mantener un alto nivel de calidad en los productos que se distribuyen es una necesidad real. Por lo que contar con un sistema de gestión de la calidad, el cual se enfoque en erradicar los desperdicios es crucial.

La empresa “La Original” es una empresa encargada de la producción y comercialización de jabón, su sector de actividad económica es industrial, se encuentra ubicada en el departamento de Chinandega, dicha empresa para el año 2021 reporto perdidas aproximadas de \$ 100,000.00; debido a reprocesamientos de productos que no cumplían con los estándares de calidad establecidos por la compañía.

El presente proyecto de investigación se encargará de realizar un análisis de las causas que ocasionan que el producto sea rechazado y reprocesado, haciendo uso de informes generados durante el ciclo productivo 2021. Con el propósito de brindar respuestas a los objetivos planteados. Se realizarán una auditoría del proceso productivo para poder evaluar y planificar estrategias que nos permitan identificar la causa raíz de los productos fuera de parámetro. En la última etapa de la investigación Se brindará una propuesta para poder disminuir los costos que los productos no conformes le generan a la compañía.

Este trabajo investigativo beneficiara a los propietarios, gerentes y colaboradores de la empresa, ya que les permitirá identificar que parte del proceso presenta deficiencia y se les brindaran estrategias que les facilitara la toma de daciones, disminución en las perdidas y mejorar en el proceso. De igual manera será de beneficio para los estudiantes de Ingeniera Industrial, permitiendo la obtención del título al finalizar la investigación.

El trabajo está estructurado por seis capítulos, los cuales se detallarán a continuación:

Capítulo I contiene el planteamiento de la investigación, antecedentes y contexto del problema, objetivos Generales y específicos los cuales se consideran alcanzables y medibles, descripción del problema y preguntas de investigación, justificación, limitaciones e hipótesis, Variables

Capítulo II Se define el marco referencial que comprende el marco teórico, marco conceptual, marco legal y marco contextual.

Capítulo III Se detallan los aspectos metodológicos tales como: Tipo de estudio, área de estudio, unidad de análisis, métodos e instrumentos de recolección de datos, confiabilidad y validez de los instrumentos, procesamiento y plan de análisis de la información y operacionalización de variables.

Capítulo IV se realiza el análisis de los resultados, validación del cumplimiento de la muestra, diagrama de proceso, oportunidades de mejora en proceso, recolección y digitalización de los reportes de no conformidades, digitalización de los reportes recolectados, determinación de la causa raíz, análisis de Pareto, análisis de los 5 ¿Por qué?, Análisis de regresión lineal.

Capítulo V Conclusiones, validación de los datos y futuras líneas de investigación, estos tomándose de los objetivos de la investigación para la empresa La original.

Capítulo VI está constituido por las recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

Al considerar los proyectos de investigación como un proceso metódico, sistemático y continuo; se realizó una investigación de trabajos monográficos y artículos que hablen de criterios a considerar con respecto al tema de investigación: “Análisis causa raíz de las no conformidades de jabón en la empresa “la original”, haciendo uso de los reportes de producto no conforme del ciclo calendario 2021; en un periodo dado de febrero a junio de 2022”.

A nivel internacional:

Posterior a una investigación de trabajos monográficos o artículos, se encontraron dos trabajos monográficos de los cuales el primero corresponde al ingeniero (Lázaro, 2004) con título: “Estudio técnico para la elaboración de jabón a partir del sebo generado en la planta de cárnicos de Zamorano”. Este estudio a servido para identificar parámetros estándares en la producción de jabón en barra y compararlos con los establecidos a nivel corporativo con la empresa La original. La investigación del ingeniero (Lázaro, 2004) es de tipo inductiva Y de carácter experimental. De igual modo es importante mencionar su objetivo, el cual es la definición de un proceso de fabricación de jabón a partir de sebo de la planta de cárnicos. Este estudio concluyo con la formulación de jabón a partir de cárnicos dosificado en 85% sebo y 15% aceite.

El segundo trabajo monográfico encontrado fue realizado por (Maurate, 2019) con título: Implementación del sistema de gestión ISO 9001:2015 en el laboratorio de la Compañía Minera Azulcocha. Este estudio ha servido como comparación del proceso de reporte y tratamiento de no conformidades realizado en el trabajo monográfico versus la empresa La original. La investigación es de tipo inductiva, y experimental debido a que no se manipulan variables. Este estudio concluyo con la Compañía Minera Azulcocha lista para su certificación ISO 9001:2015 y resaltando la importancia de la evaluación de desempeño y mejora en la gestión de calidad.

A nivel nacional

El tercer trabajo monográfico encontrado (primero a nivel nacional), con título: Realizar propuesta de plan de mejora tabacalera perdomo cigars S.A, para cumplir con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 en la ciudad de Estelí, trabajo realizado por el ingeniero (Figueroa, 2016) ha servido como una base comparativa para el análisis de causas raíz de no conformidades. El tipo de investigación es de tipo no experimental debido a la no manipulación de variables. Este estudio concluyo con un plan de mejoras mediante datos obtenido de no conformidades para cumplir con objetivos establecidos en la norma ISO 9001: 2015.

A nivel Institucional:

Se realizo un proceso de investigación dentro de la institución, de lo cual no se encontró ningún trabajo similar, por lo cual este sería el primer trabajo de este tipo realizado para nuestra universidad.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General:

Realizar un análisis causa raíz de las no conformidades de jabones en la empresa “La Original”, haciendo uso de los reportes internos de productos no conformes emitidos por la misma empresa; correspondientes al ciclo productivo 2021, en un periodo dado de febrero a junio de 2022.

1.2.2. Objetivos Específicos:

- Auditar el proceso de producción de jabones para la determinación del cumplimiento del ciclo PHVA.
- Describir el estado actual del proceso de producción de jabones mediante un diagrama de procesos el cual permita identificar mejoras del proceso productivo.
- Analizar los reportes de producto no conforme del ciclo productivo 2021 de la empresa “La Original”.

1.2.3. Objetivos de Desarrollo Sostenible:

Como parte del presente proyecto de investigación se adoptaron los siguientes objetivos de desarrollo sostenible (ODS):



Apoyar el desarrollo económico y bienestar humano; desarrollar infraestructura resistentes, fiables, sostenibles y de calidad; promover la industrialización; aumentar la investigación científica y mejorar capacidad tecnológica.



Lograr una gestión sostenible y uso eficiente de los recursos; reducir la generación de desechos y fomentar actividades de reciclaje y reutilización; reducir consumo de combustibles fósiles; fomentar el desarrollo sostenible como estilo de vida.

1.3. Descripción del Problema y Preguntas de Investigación

La producción de jabón de la empresa “La Original” en el año 2021 fue representada por 1,493.00 toneladas métricas de jabón, producidas en los primeros seis meses del año calendario 2021. Punto importante es que, de la producción total, el 2.5% se clasificó como producto no conforme, en proceso de control interno por la empresa en mención; esto representa un aumento en los costos de producción, debido a reprocesos por no conformidades que superan los \$100,000.00.

De igual modo, estas pérdidas y la categorización de empresa con baja calidad en los productos que entrega (jabón), la ha llevado a replantearse la continuación de la producción de jabón; este último punto ya se vio reflejado en el año calendario 2021, donde no se continuó produciendo jabones en barra de las marcas “Marca 1” o “Marca 2” posterior al mes de junio, visualizar figura 1 en anexos “Producción total de Jabón, año 2021, Empresa La Original”.

Fuente: (Original, 2021)

1.3.1. Formulación del Problema

¿Se está ejecutando un correcto muestreo para la determinación de no conformidades de la empresa, que permita identificar todos los productos no conformes?

¿La causa raíz de las no conformidades en la producción de jabones en barra por la empresa “¿La Original”, se debe a una sub o sobre dosificación de ingredientes en el procesamiento de estos?

1.4. Justificación

Teniendo en consideración el presente proyecto de investigación sobre la producción de jabones en barra fuera de parámetros y clasificados como no conforme por la empresa “La Original”, ubicada en el departamento de Chinandega; debe decirse que la motivación principal radica en la necesidad que ha evidenciado esta empresa sobre la producción de productos (jabones en barra) clasificados como no conformes, que si bien se quieren mitigar, aun no determinan mediante un análisis estadístico la causa raíz de las mismas para proceder con planes de acción que impacten en los resultados finales de producción.

A raíz de la antedicha necesidad, este proyecto de investigación se justifica desde los procesos estándares de producción que se deben de respetar para conseguir productos con un alto estándar de calidad. Este proyecto se realiza porque se percibió una necesidad real representada por un alto porcentaje de producto final no conforme; el cual debe de ser reprocesado por la empresa “La Original” para salir a la venta, costo de reproceso que asciende los \$100,000.00, según datos de producción de La (Original, 2021).

Este análisis se realiza para determinar la problemática que ocasiono la no conformidad de jabones en barra producidos en el año 2021 por la empresa “La Original”, de modo que, se pueda establecer un plan de acción que permita mitigar la producción de jabones fuera de parámetros para futuros ciclos productivos.

1.5. Limitaciones

Como limitaciones del presente proyecto de investigación se presentaron los siguientes puntos:

- Debido a la política de confidencialidad de la Empresa donde se realizó el proyecto de investigación; se tomó la decisión cambiar el nombre de esta. El título adquirido por la empresa en el presente proyecto de investigación es “La Original”.
- Debido la pandemia mundial del COVID 19 y sus variantes, se limitó a tres visitas a la empresa, con el objetivo de mitigar riesgos de contagio por parte de los colaboradores de la empresa, de igual modo, como la de los investigadores (estudiantes).

1.6. Supuestos Básicos

La clasificación de producto no conforme en el procesamiento de jabones en barra por la empresa la original en el ciclo 2021, se debió a causa de un incumplimiento en los planes de muestro; los cuales no son representativos, de igual modo, se asume que la no conformidad de los mismos es ocasionada por la dosificación de líquidos al proceso de mezclado.

1.6.1. Hipótesis Nula:

La clasificación de producto no conforme, son ocasionadas por otra causa no correspondiente a la alta humedad dentro de los jabones en barra.

1.6.2. Hipótesis Alternativa:

El agregar demasiada agua en el proceso de mezclado es el causante de la clasificación de producto no conforme.

1.7. Variables

Como parte de las variables a analizar, el presente proyecto de investigación se centró en dos variables determinantes y 6 condicionantes.

DETERMINANTES	CONDICIONANTES
<p>CUMPLIMIENTO ISO 9001 - 2015, OPERACIÓN</p>	<p>8.1. Planificación y control operacional</p> <p>8.2. Requisitos para los productos y servicios</p> <p>8.3. Diseño y desarrollo de los productos y servicios</p> <p>8.4. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente</p> <p>8.5. Producción y provisión del servicio</p> <p>8.5. Producción y provisión del servicio. (Continuación)</p> <p>8.6. Liberación de los productos y servicios</p> <p>8.7. Control de las salidas no conformes</p>
<p>CUMPLIMIENTO ISO 9001 - 2015, EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO</p>	<p>9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación</p> <p>9.1.1. Generalidades</p> <p>9.1.2. Satisfacción del cliente</p> <p>9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación</p> <p>9.1.3. Análisis y evaluación</p> <p>9.2. Auditoría interna</p> <p>9.3. Revisión por la dirección</p>
<p>CUMPLIMIENTO ISO 9001 - 2015, MEJORA</p>	<p>10.1. Generalidades</p> <p>10.2. No conformidad y acción correctiva</p> <p>10.3. Mejora continua</p>
<p>CUMPLIMIENTO DE FICHA TECNICA DEL PRODUCTO</p>	<p>Coloración Fuera de Parámetros</p> <p>Deformación</p> <p>Gramaje</p> <p>Humedad</p>

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

2.1. Estado del Arte

Tabla 1 Estado el arte

Autor(es) y año	Tipo de publicaciones y Título	Principales teorías y aportes
(Adel & Girgis, 2003)	Público un artículo en la revista "Olis & Fats internacional" en español "Grasas y aceites" con el título "Producción de jabón tipo "Castilla" de alta calidad a partir de aceite de oliva de alta rancidez"	Realizaron una investigación utilizando aceites de oliva no comestible y semifinos caracterizados por su alta acidez e índice de peróxido, así como de su alta coloración y sabor, tomaron una muestra de cada uno, de la primera muestra se observó disminución del olor y una coloración verde oscura, en cuanto a la segunda muestra mantuvo un ligero olor a aceites y un tono amarillo pálido. En cuanto a sus características físicas y químicas no se observaron diferencias. Al almacenarse el jabón a temperatura ambiente en estantería durante 6 meses, dio lugar a algunos cambios mejorando sus propiedades y firmeza.

<p>(Pérez Roche, 2007)</p>	<p>Publico tesis, bajo el título “Evaluación de los procesos administrativos de la Empresa Armonía S.A. y propuesta de gestión a los procesos operativos para la elaboración de base de jabón”</p>	<p>La investigación, análisis y evaluación de la información, llegó a la conclusión que las grasas refinadas es un prefabricado que se lo puede adquirir con facilidad ya que existen muchas empresas que se dedican a procesar los aceites convirtiéndolos en grasas RBD (refinada, blanqueada, desodorizada) y que con una buena gestión de los procesos se puede llegar a obtener un producto final que atraería muchos beneficios económicos.</p>
<p>(Altomare, Fernandez, & Ros, 2008)</p>	<p>Publico un artículo en “Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería Universidad del Zulia Métrica” con el título “Utilización de un desecho agroindustrial proveniente de una empresa refinadora de aceite comestible para la producción de jabones”</p>	<p>La presente investigación está enmarcada en el diseño de un proceso técnico factible a escala industrial para la reutilización, de los residuos del proceso de elaboración de aceite comestible. La caracterización de las arcillas Se llevó a cabo a nivel de laboratorio, obteniéndose un contenido de aceite de palma de $(58,8102 \pm 0,0007) \%$ y las propiedades más relevantes del aceite, como el índice de</p>

		<p>yodo, el índice de saponificación, los cuales permitieron determinar la técnica más adecuada de elaboración de jabones. La técnica seleccionada fue la saponificación inversa y con estos resultados se diseñó la planta de fabricación de jabones, así como el estudio económico para determinar la rentabilidad del proyecto de inversión</p>
--	--	--

Fuente: Elaboración de los autores

2.2. Teorías y conceptualizaciones asumidas

2.2.1. Historia del jabón

La primera gran jabonería europea la construyeron los árabes a finales del siglo X en Al Ándalus, en Sevilla. En el valle del Guadalquivir, donde había grandes olivares y marismas, se obtenían las materias primas necesarias para fabricar un jabón que cuatro siglos más tarde se conocerían como jabón de Castilla. Aun así, en Andalucía se siguió llamando por el nombre árabe, almona, a las fábricas de jabón. Se elabora el jabón de Castilla, que provenía de aceites vegetales en vez de grasas animales, esto hacía que pudiera utilizarse en la higiene personal. Fue así como los europeos se volvieron más limpios y empezaron a desaparecer las grandes pandemias.

Fuente: (Diario de Madrid, 2014)

El monopolio del jabón de Sevilla, ostentado por los marqueses de Tarifa en el siglo XVI, fue ampliado hasta América después de la conquista. En este mismo siglo ya se exportaba este sapo hispaniense o sapo castillense al Reino Unido a través de Amberes.

Los descubrimientos científicos, junto con el desarrollo de la energía para operar las fábricas, hicieron de la manufactura del jabón una industria importante. La amplia disponibilidad del jabón hizo que pasara de ser un artículo de lujo a una necesidad diaria. Al generalizarse su uso, vino el desarrollo de jabones más suaves para el baño y el aseo personal y otros para usarse en las primeras lavadoras de ropa.

Fuente: (Diario de Madrid, 2020)

2.2.2. Definición del jabón

Según (Galema, Oblitas, & Castellvi, Consultado 2022) el jabón es un implemento de uso diario en toda la población mundial, su consumo fue creciendo con el paso de los años tanto que llegó a cubrir todas las regiones del mundo generalizando su uso en todos los estratos sociales, siendo así que el uso del jabón se hizo indispensable en la vida de las personas, pasando de ser un lujo a una necesidad.

Los jabones son una mezcla de ácidos grasos y sales. Estos provienen generalmente de la reacción de saponificación de cuerpos grasos (triglicéridos) los cuales pueden tener un origen animal o vegetal, aunque, los jabones también pueden obtenerse mediante la neutralización de ácidos grasos.

Fuente: (Ingeniería Química, 2020)

El jabón es un antiguo agente limpiador cuyos ingredientes principales proceden de material vegetal que, tras saponificación mediante un álcali, principalmente hidróxido sódico (sosa) o hidróxido potásico (potasa), generan jabón 100% biodegradable con excelentes propiedades.

Fuente: (Beltran, 2018)

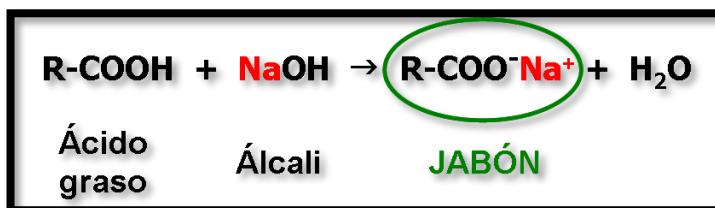
2.2.3. Estructura Orgánica del jabón

Los jabones son sales sódicas o potásicas de los ácidos grasos, solubles en agua. Se fabrican a partir de grasas o aceites (que son mezclas de triacilglicerol) o de sus ácidos grasos, mediante tratamiento con un álcali o base fuerte (hidróxido sódico, que dará jabones “duros”, o hidróxido potásico, que dará jabones “blandos” más adecuados para jabones líquidos y cremas de afeitarse). Por sus características, los jabones son surfactantes aniónicos.

El proceso de fabricación de los jabones a partir de triacilgliceroles es la saponificación.

La segunda posibilidad para la fabricación de jabones es la neutralización de ácidos grasos con álcali. Para ello, primero hay que hidrolizar las grasas y aceites empleando corrientes a alta presión que separan los ácidos grasos de la glicerina o glicerol. Después se purifican los ácidos grasos por destilación y ya se pueden neutralizar con el álcali para dar el jabón.

Figura 1 Composición Química del jabón



Fuente: (Data, 2020)

La dureza del agua se debe a la presencia de sales minerales, principalmente de calcio y magnesio, pero también de hierro y manganeso. Estas sales minerales reaccionan con los jabones para dar precipitados insolubles; por eso la eficacia limpiadora de los jabones se reduce con la dureza del agua. Otro problema que tienen los jabones es que la baja acidez de los ácidos grasos hace que sus sales con metales alcalinos sean ligeramente básicas (pH = 8-9) y cuando el pH de una disolución jabonosa baja debido a la presencia de contaminantes acídicos, los ácidos grasos precipitan.

Fuente: (Jabones y detergentes, 2022)

Saponificación

Es una reacción química entre un ácido graso y una base, en la que se obtiene como principal producto la sal del ácido. Las bases o alcalinos pueden ser sales de sodio o y de calcio.

Fuente: (Mateos, Rebollar, & Medel, 1996)

La saponificación o hidrólisis de éster en medio básico, es un proceso químico en el cual un elemento graso reacciona con una base en presencia de agua, para generar sales sódicas y potásicas derivadas de los ácidos grasos (jabones) y glicerina. Para lograr la saponificación, es necesario desdoblar una molécula de éster por medio del agua.

Fuente: (Ingeniería Química, 2020)

Hidróxido de sodio (Soda caustica)

El Hidróxido de Sodio es un sólido cristalino, blanco, sin olor y que absorbe rápidamente Dióxido de carbono y humedad del aire (delicuescente). Es una sustancia muy corrosiva. Cuando se disuelve en agua o cuando se neutraliza con algún ácido libera gran cantidad de calor, el cual puede ser suficiente para hacer que material combustible en contacto con el hidróxido haga ignición.

Fuente: (Instituto de hidrología, 2019)

El hidróxido de sodio es un sólido blanco e industrialmente se utiliza como disolución al 50 % por su facilidad de manejo. Es soluble en agua, desprendiéndose calor. Absorbe humedad y dióxido de carbono del aire y es corrosivo de metales y tejidos. Es usado, en síntesis, en el tratamiento de celulosa para hacer rayón y celofán, en la elaboración de plásticos, jabones y otros productos de limpieza, entre otros usos. Se obtiene, principalmente por electrólisis de cloruro de sodio, por reacción de hidróxido

de calcio y carbonato de sodio y al tratar sodio metálico con vapor de agua a bajas temperaturas.

Fuente: (Instituto de hidrología, 2019)

2.2.4. Materia prima para la elaboración de jabón

El jabón tiene 3 ingredientes principales: aceite o grasa, solución cáustica y agua.

Aceite o grasa: Cera de abeja, mantequilla de aloe, aceite de coco, aceite de café, aceite de moringa, grasa animal, aceite de palma y manteca de karité.

Solución cáustica: Hidróxido de sodio solución al 35% en peso de NaOH o entre 30% e hidróxido de potasio 35% en peso de (KOH).

Salmuera: Agua salada preparada con una concentración de NaCl entre 10% y 20% en peso.

Aditivos: Aditivos extra, como colorantes, perfumes, carbonato de sodio, silicato de sodio, etc. Dependerá del tipo de jabón que se desee producir.

Fuente: (Centre for affordable water and sanitation, 2014)

2.2.5. Proceso de Producción de jabón (Estándar)

Dosificación: Las materias primas deben ser dosificadas con el fin de determinar las cantidades de producción para iniciar el siguiente proceso.

Saponificación inicial: En la saponificación se logra convertir las materias primas (cuerpo graso) en una masa de jabón en estado líquido, elevándolo a una temperatura de 95° C mediante vapor de agua en una caldera.

Reposo y enfriado: Durante todo el proceso de saponificación se remueve y agita la salmuera. Es por eso que en este proceso se deja reposar todo el contenido disminuyéndole la temperatura por sí solo. De este modo se logra conseguir eliminar el exceso de lejía.

Purgado: Aquí se realiza la formación de dos fases después del reposo y enfriado. La primera fase (la parte superior) está constituida por el jabón solidificado y la segunda fase (parte inferior) con sales en su mayoría lejías, las cuales serán eliminadas por el dispositivo de purga.

Saponificación final: Por segunda vez se le aplica al contenido, vapor para la saponificación y se repite el proceso hasta que se termine.

Secado: Mediante el secado, las tiras de jabón se elevan por una correa de transición con piezas cruzadas y se dejan caer por una caja sobre ruedas donde se recepción para el picado.

Picado: A través de un rodillo con dientes de sierra, las tiras de jabón se rompen a una medida de media pulgada de ancho.

Mezclado: En este proceso se mezclan todos los aditivos como colorantes y sustancias aromáticas junto con las tiras de jabón para que se disuelvan en agua caliente y se pueda unificar el olor del jabón.

Molienda: Se produce la molienda del producto cortando nuevamente el jabón en tiras.

Extruido: En este proceso todas las tiras se unen perfectamente mediante la presión que ejerce un tornillo espiral. El producto obtenido consiste en una barra rectangular de jabón con un ancho y grueso determinado por el tamaño de las pastillas del jabón.

Cortado: La máquina de cortada automática procede al corte en pastillas.

Prensado: Mediante la máquina troqueladora, las pastillas logran su forma definitiva con la marca determinada

Empaquetado: Las piezas terminadas pasan por la máquina empaquetadora de donde sale el producto terminado.

Fuente: (Vences, Nuñez, Oliva, Pichilingue, & Ruiz, 2018)

2.2.6. No conformidad

Según (ISO 9000-2015) una No Conformidad es un incumplimiento de un requisito del sistema, sea este especificado o no. Se conoce como requisito una necesidad o expectativa establecida, generalmente explícita u obligatoria.

2.2.6.1. Tipos de No Conformidades

No conformidad Mayor: Ausencia o fallo en implantar y mantener uno o más requisitos del sistema de gestión de la calidad, o una situación que pudiera, basándose en evidencias o evaluaciones objetivas, crear una duda razonable sobre la calidad de lo que la organización está suministrando.

No conformidad menor: Es una no conformidad detectada, que por sus características no llega a la gravedad de la anterior.

Observación: Es una situación específica que no implica desviación ni incumplimiento de requisitos, pero que constituye una oportunidad de mejora.

Fuente: (Confidence, 2017)

2.2.7. Auditoria ISO 9001

La ISO 9001:2015 define a la auditoría como “Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en el que se cumplen los criterios de auditoria.”

Es decir, es una inspección que se realiza de manera metódica para decidir si lo que se hace y sus resultados obtenidos con respecto a la calidad se cumplen.

Porque si al realizar una auditoría se obtienen resultados en los cuales no se cumple lo definido previamente, se deben tomar medidas para realizar cambios que ayuden al cumplimiento de los objetivos.

Por lo tanto, nos permite detectar oportunidades de mejora dentro de la organización con respecto a todo lo relacionado con el Sistema de Gestión implantado (calidad, medio ambiente, etc.)

La clasificación más común de las auditorías es la siguiente:

Auditoría interna. Se realiza por miembros de la propia organización o por otras personas que actúan de parte de ésta, para fines internos. Básicamente, proporcionan información de interés para la dirección de la empresa para poder llevar a cabo acciones correctivas, preventivas o de mejora.

Auditoría externa. Se realiza por una organización externa, independiente y autorizada con el objeto principal de obtener una certificación del sistema de gestión de calidad, el cual puede presentarse a los clientes potenciales y proveedores aumentando la confianza en la organización.

Las organizaciones pueden realizar las auditorías internas ISO 9001:2015 con sus propios recursos, siempre y cuando sean capaces de demostrar capacidad para ello e independencia sobre la parte auditada.

Los conceptos para verificar en una auditoría ISO 9001:2015 son (entre otros):

Los procedimientos deben estar en el lugar de aplicación y ser adecuados a la función.

El personal está debidamente capacitado en los procedimientos correspondientes.

Que lo realizado es de acuerdo con lo documentado.

Las auditorías internas permiten a los responsables de la empresa (director general, director de producción, directores de departamentos,) debatir con sus colaboradores la situación de la gestión de la calidad en un momento dado.

Cada responsable en su ámbito de competencias deberá verificar la conformidad de esta situación con las disposiciones previstas y adecuar todo el dispositivo de gestión a las necesidades reales para alcanzar los objetivos establecidos.

Fuente: (ISO 9000-2015)

2.2.8. Diagrama de Ishikawa

Es una herramienta que identifica problemas de calidad y les da solución al representar de forma gráfica los factores que involucran la ejecución de un proceso. Este esquema también conocido como diagrama de causa-efecto se basa en la premisa de que todo problema tiene una causa; de algo que está mal en un proceso, entonces hay que identificar de dónde surgen las acciones que están conformando ese problema.

Fuente: (Rodriguez, 2022)

2.2.8.1. Como utilizar la herramienta

Identificar las diferencias entre los resultados (o sea el rendimiento) necesarios para el buen funcionamiento de la cadena de resultados de sus programas/proyectos (marco lógico) y los logros actuales hasta la fecha.

Exponer la/la necesidad/es de forma clara y concisa. Asegurarse de que todos los miembros del grupo estén de acuerdo con las necesidades tal como expuestas.

En una hoja de papel larga, trazar una línea horizontal sobre toda su longitud. Dicha línea representará la "espina dorsal" del pescado. Escribir la necesidad a lo largo de esta espina en la parte izquierda.

Identificar las principales categorías de causas de dicha necesidad. La lluvia de ideas a menudo es una técnica eficaz para identificar las categorías de causas. Representar cada categoría de causa con una "espina" - una línea en ángulo de 45° grados de la espina dorsal del pescado. Marcar cada espina

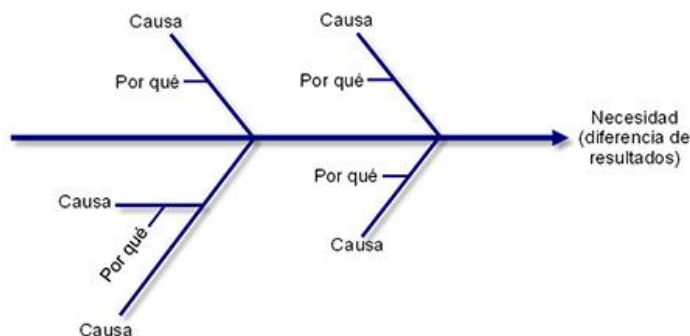
Con la ayuda de la lluvia de ideas, el grupo debe identificar los factores que pueden afectar la causa y/o necesidad. Por cada categoría de causas, preguntar al grupo "¿Por qué tal cosa ocurre?". Añadir cada "razón" al diagrama, indicándola alrededor de la categoría de la causa principal que ésta afecta.

Repetir el procedimiento planteando la pregunta "¿Por qué tal cosa ocurre?" por cada efecto, hasta que no haya más respuestas a la pregunta

Una vez que el grupo ha establecido que el diagrama contiene suficiente información, proceder al análisis del diagrama. Buscar en particular causas que aparezcan en más de una sección del diagrama.

Trazar un círculo alrededor de todas las que parecen ser causas fundamentales al origen de la necesidad. Clasificar las causas por orden de prioridad y definir la acción a emprender. Dicha acción puede ser un estudio más a fondo de las causas fundamentales. (Qualiex, 2018)

Figura 2 Diagrama de Ishikawa (Ejemplo)



Fuente: (Qualiex, 2018)

2.2.9. Diagrama de Pareto

Según (Souza, 2019) el diagrama de Pareto es una gráfica que organiza valores, los cuales están separados por barras y organizados de mayor a menor, de izquierda a derecha respectivamente. Esta gráfica permite asignar un orden de prioridades para la toma de decisiones de una organización y determinar cuáles son los problemas más graves que se deben resolver primero.

2.2.9.1. Tipos de diagramas de Pareto

Diagramas de fenómenos. Se utilizan para determinar cuál es el principal problema que origina el resultado no deseado. Estos problemas pueden ser de calidad, coste, entrega, seguridad u otros.

Diagramas de causas. Se emplean para, una vez encontrados los problemas importantes, descubrir cuáles son las causas más relevantes que los producen. (CALIDAD & GESTION, 2012)

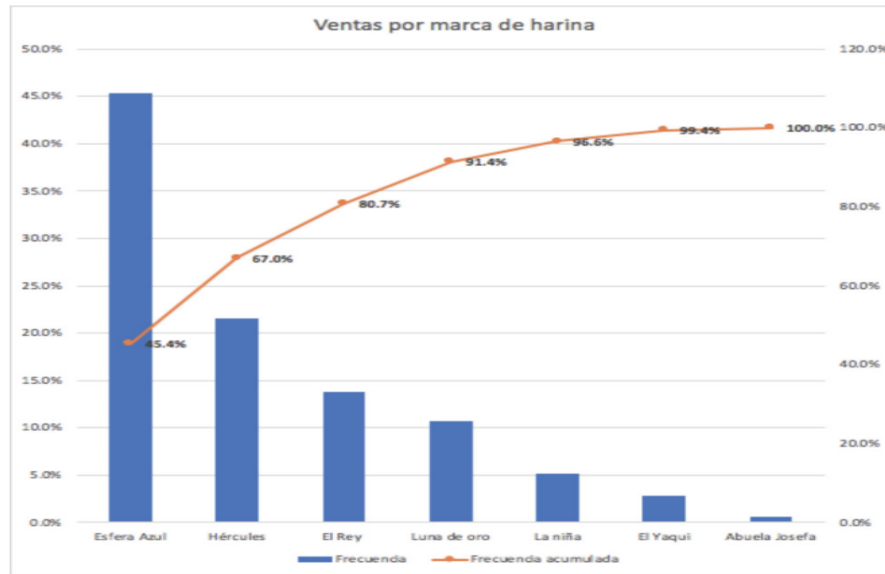
2.2.9.2. Como elaborar el diagrama de Pareto

Para llevar a cabo la creación de un diagrama de Pareto se debe de seguir una cierta secuencia, esta misma se describe a continuación:

1. Investiga cuál es el problema, recolecta los datos y selecciona los que se analizarán.
2. Clasifica la información por orden de prioridad, desde la mayor hasta la menor.
3. Estructura los datos en una tabla de mayor a menor y calcular el porcentaje de cada uno.
4. Traza la gráfica. Primero los ejes verticales y horizontales, posteriormente, traza la línea vertical izquierda para la frecuencia.
5. Traza una por cada grupo de mayor a menor.
6. Traza la línea derecha que representa el porcentaje acumulado.
7. Traza una curva que una los puntos con el fin de representar el total de cada grupo.
8. Ponle al diagrama los datos correspondientes: título, fecha, período que abarca, la fuente de información, etc.
9. Analiza la gráfica y establece cuáles son los puntos vitales y que necesitan ser atendidos con prioridad.

Fuente: (Escarcega, 2021)

Figura 3 Ejemplo de diagrama de Pareto



Fuente: (Escarcega, 2021)

2.2.10. Diagramas de Proceso

El diagrama de proceso, también conocido como diagrama de actividades o flujograma, es una herramienta de organización que permite a las personas evaluar, mejorar y comunicar sus ideas con mayor facilidad. Se trata de un esquema que se utiliza para describir los pasos que se deben seguir al momento de realizar algo.

En otras palabras, el diagrama de proceso es una representación gráfica de una actividad determinada. Dicha representación es gráfica porque las personas se centran en dibujar diferentes símbolos y dentro de ellos retratan los procesos que seguirán para su proyecto.

Los diagramas de proceso se caracterizan por tener un orden secuencial, ya que los distintos pasos expuestos están relacionados de forma cronológica entre sí. Asimismo,

la extensión y el diseño de estos esquemas son variables, pues dependen de los temas o proyectos que se desarrollarán.

Finalmente, hay que señalar que los diagramas de flujo son muy empleados en el campo de la contaduría, economía, psicología cognitiva e informática; aunque también se utilizan en el ámbito académico y en la cotidianidad.

Fuente: (Gonzalez, 2020)

2.2.10.1. Características de los diagramas de proceso

Recorre a la simplificación

Uno de los principales propósitos al elaborar un diagrama de proceso es que las ideas sean expuestas brevemente. Por ese motivo, las personas utilizan frases cortas a la hora de describir los procesos. La finalidad es que las etapas del proyecto sean comprendidas por todos los participantes.

Se elabora en poco tiempo

Después de que las personas indican los procesos que seguirán sus proyectos, se enfocan en retratarlos en un esquema. No obstante, es preciso resaltar que – dependiendo de la cantidad de pasos– algunos diagramas pueden demorar más tiempo en realizarse que otros.

Recorre a la simbología

El uso de símbolos permite que el diagrama sea comprensible y tenga un orden determinado; además, impide que haya ideas confusas o repetitivas. **Fuente:** (Gonzalez, 2020)

2.2.10.2. Utilidad de los diagramas de proceso

Encontrar problemas e identificar nuevas soluciones

Al momento de describir los procesos, las personas examinan cuáles son los inconvenientes que pueden afectar el desarrollo del proyecto; generalmente esos problemas son causados por el entorno, la escasez de algún material o decisiones externas que de cierto modo paralizan la actividad.

Sin embargo, gracias a esos inconvenientes surgen nuevas ideas, ya que las personas –al ver las posibles dificultades– buscan otras soluciones para que los procesos se cumplan en el tiempo establecido. De ese modo se observa que los flujogramas son importantes porque permiten estudiar hasta el más mínimo detalle.

Facilitar la información

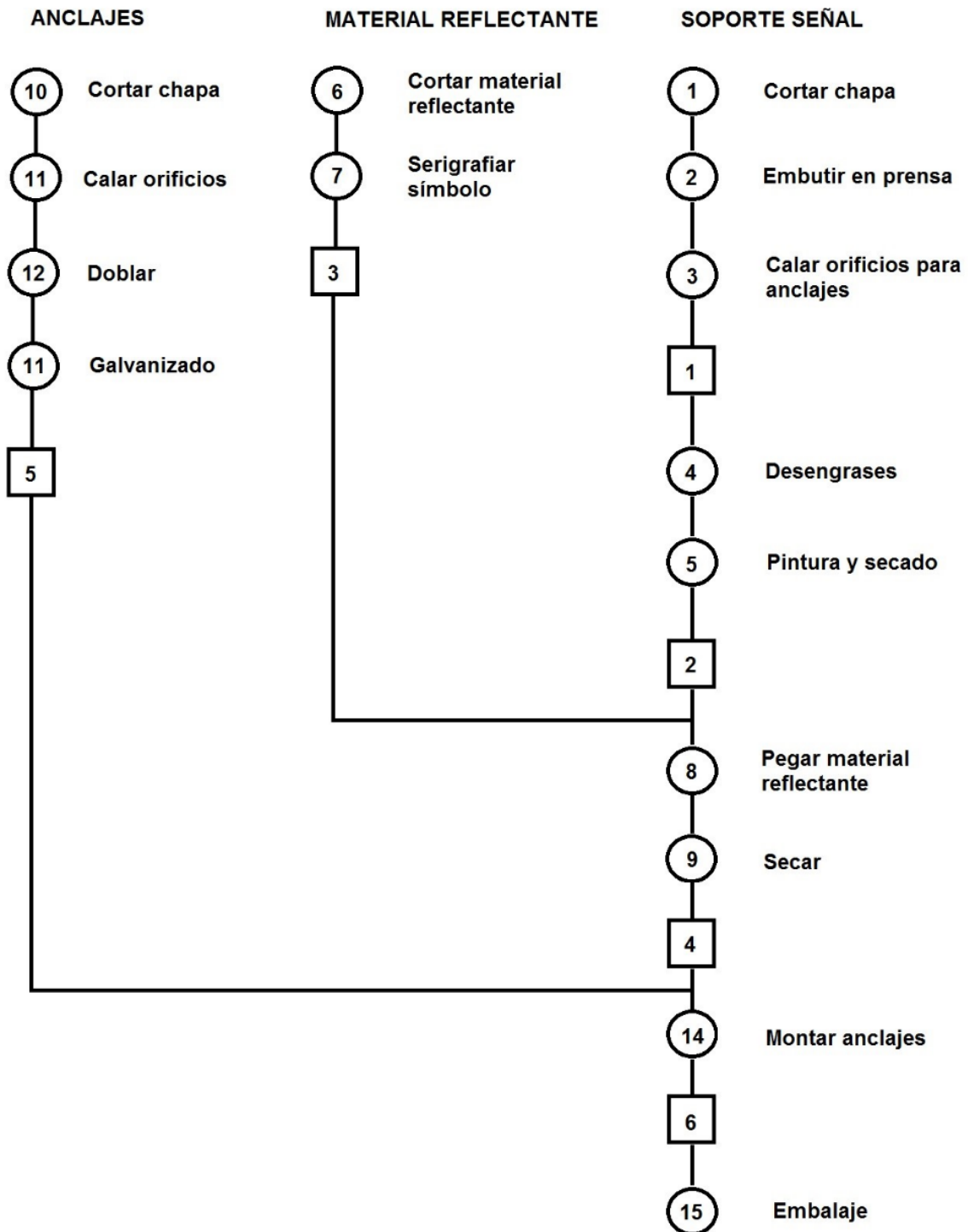
Cuando hacen un diagrama de proceso, las personas pretenden recordar la información expuesta en cada proceso con mayor rapidez. Esto es posible porque los seres humanos vinculan las ideas descritas con los símbolos donde estas se encuentran retratadas; es decir, las figuras dibujadas generan que los pasos del proyecto sean entendidos fácilmente.

Organizar las ideas

Al instante de realizar un flujograma, las personas se centran en analizar y comparar los distintos procesos con la finalidad de organizarlos de manera secuencial. El objetivo es que los pasos descritos tengan una estructura lógica para que las personas puedan identificar los posibles riesgos y cambios de sus actividades.

Fuente: (Gonzalez, 2020)

Figura 4 Ejemplo de diagrama de proceso



Fuente: (Yepes, 2017)

2.2.11. Población, Conceptualización

Una población estadística según (Equipo Editorial, 2021), es el conjunto de elementos que son de interés para un experimento, un estudio o una consideración de algún tipo. Los elementos que lo componen pueden ser por ejemplo individuos, animales, fenómenos u eventos.

De hecho, todas las formas de estudio estadístico aspiran a dar información sobre una población determinada de antemano, ya sea real y existente (como el total de votantes de un país), o hipotética (como el total de veces que arrojemos al aire una moneda).

Por lo tanto, la población estadística representa el universo de los elementos a considerar, o sea, su totalidad plena, y en ello se distingue de una muestra estadística. Esta última es una porción de dicho universo, o sea, un subconjunto de la población, que se toma para análisis ya que resulta mucho más pequeño y manejable que el total, pero aun así representativo del mismo.

2.2.12. Muestra, Conceptualización

Una muestra estadística según (Equipo Editorial, 2021), se entiende como un subconjunto más o menos representativo de una población estadística, aislado del resto con fines de evaluación y estudio. Es decir, se trata de un fragmento de la totalidad de elementos a estudiar, compuesta por un número más manejable de ellos, seleccionados (idealmente) al azar.

La lógica detrás de la toma de una muestra estadística es que, dadas las condiciones propicias, puede estudiarse un conjunto muy voluminoso a través de porciones más pequeñas que resulten representativas, o sea, que sean más o menos proporcionales al resto.

Por ejemplo, si deseamos estudiar el universo de los millones de electores de un país, deberemos tomar una muestra lo suficientemente amplia como para llevarnos, en un grupo reducido de unos pocos cientos de personas, un reflejo de las opiniones políticas que hay en la población entera. Así, de una población de millones de individuos, estudiaríamos una muestra de cientos de ellos.

Dichas muestras se obtienen a través de diferentes técnicas estadísticas, que garantizan a través de distintos mecanismos una aleatoriedad adecuada para el menor sesgo posible en la selección, es decir, la mayor posible objetividad que permita obtener aproximaciones válidas al universo estadístico. Si, por el contrario, se obtiene una muestra sesgada, las conclusiones posibles serán menos fidedignas y por lo tanto menos útiles.

Obviamente, toda muestra forma parte de una población, de modo que, si se tienen varias poblaciones, se deberán tener también varias muestras. El muestreo es el proceso de obtención de una muestra estadística y es común en disciplinas tan diferentes como la demografía, la biología o la política.

2.2.12.1. Características de una muestra estadística

A grandes rasgos, una muestra estadística se caracteriza por lo siguiente:

- Forma parte de un conjunto mayor, que es la población o universo estadísticos, de la cual es, idealmente, representativa.
- Posee un número reducido y por lo tanto manejable de elementos de interés estadístico, en comparación con la población entera.
- Se elige al azar y a través de distintas técnicas de muestreo. Puede ser más o menos fidedigna, dependiendo de esto último.
- Su tamaño es objeto de estudio matemático, a fin de garantizar las proporciones justas para que resulte representativa del total.

2.3. Marco Contextual, Institucional, Otros

2.3.1. Contexto de la empresa

Debido a la política de confidencialidad de la empresa, se omitió el hacer referencia del contexto de la empresa para evitar relacionarla de manera indirecta, o proporcionar información que deduzca su nombre.

2.4. Marco Legal

De acuerdo con la normatividad vigente en el territorio nicaragüense, existen entidades de control y seguridad para la realización, registro, control e inspección para los productos que están en contacto con las personas. Estas se describen a continuación:

Tabla 2 Normativas aplicables

Normativas	Descripción
Ley de Nacionalización de los Aceites y Grasas Comestibles, Harina y Jabón.	Permite la distribución y comercialización de los aceites y grasas comestibles, harina y jabón a través del ministerio de comercio interior quienes dictaran el decreto a organismos o empresas bajo su jurisdicción. (LEY DE NACIONALIZACIÓN DE LOS ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES HARINA Y JABÓN, 1983)
Circular Administrativa No.170	Establece que todo fabricante de jabón que quiere gozar de beneficios de libre introducción de la materia prima, está obligado a presentar al Recaudador General de Aduanas una certificación extendida por Autoridad competente, con citación y participación del Representante del fisco, en la cual se hará constar la situación y localización de la fábrica, descripción de los edificios, número de pailas o perolas en servicio, capacidad en kilos de cada una de ellas, clases de jabón que se fabrica,

	<p>producción media mensual en kilos de cada clase, lista detallada de los diferentes materiales que usan en la fabricación del artículo y cantidad media mensual en kilos del consumo de cada uno de ellos, lo mismo que cualesquiera otros datos que juzguen pertinentes. (Circular administrativa No. 170, 1928)</p>
<p>ISO 9001: 2015</p>	<p>La empresa está regida por (ISO 9001, 2015) la cual es una norma ISO internacional elaborada por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) que se aplica a los Sistemas de Gestión de Calidad de organizaciones públicas y privadas, independientemente de su tamaño o actividad empresarial. Se trata de un método de trabajo excelente para la mejora de la calidad de los productos y servicios, así como de la satisfacción del cliente. las empresas se interesan por obtener esta certificación para garantizar a sus clientes la mejora de sus productos o servicios y estos a su vez prefieren empresas comprometidas con la calidad. (ISO 9000-2015)</p>

Fuente: Elaboración de los Autores

CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLOGICO

3.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación ejecutada en este proyecto es de tipo analítica, explicativa, cuantitativa, no experimental, deductiva y de corte transversal.

Según el análisis y alcance de los resultados es de tipo analítica, debido a que su propósito está dirigido a planteamiento de pruebas de hipótesis, análisis causa raíz que permitan determinar las causas raíz de las no conformidades.

Según el nivel de profundización del proyecto es de tipo explicativa, debido al enfoque causa efecto de los factores a analizados.

Según sus características es de tipo cuantitativa, debido a que tendrá un enfoque en estadístico para la comprobación de hipótesis, clasificados como producto no conforme.

Según la manipulación de las variables experimental, debido a que no se realizaron ensayos para determinar comportamientos en distintos ambientes de fabricación y manipulación de producto terminado.

Según el tipo de inferencia en el proceso es deductiva, debido a que se verificaron leyes y procesos generales que determinaron conclusiones particulares.

Según el tiempo en el que se realiza el proyecto es de cohorte transversal, debido a que los datos son obtenidos de un periodo en concreto de tiempo, como lo es todo el año calendario 2021.

3.2. Área de Estudio

Debido a políticas de confidencialidad de la empresa en la que se ejecutó el proyecto de investigación se omitió este acápite con el objetivo de no brindar información que relacione de manera indirecta a la compañía, la cual se hace referencia con el nombre “La Original”.

3.3. Unidades de Análisis:

En referencia a los acápites de población, muestra y muestreo. Se realizará una validación del cumplimiento de la metodología utilizadas por la compañía para demostrar la validez de los reportes de no conformidad. Esto debido a que el tipo de investigación es basada en documentación de la producción del ciclo 2021. De igual modo, se realizará una auditoria del cumplimiento de los acápites 8, 9 y 10 de la norma ISO 9001, en su versión 2015.

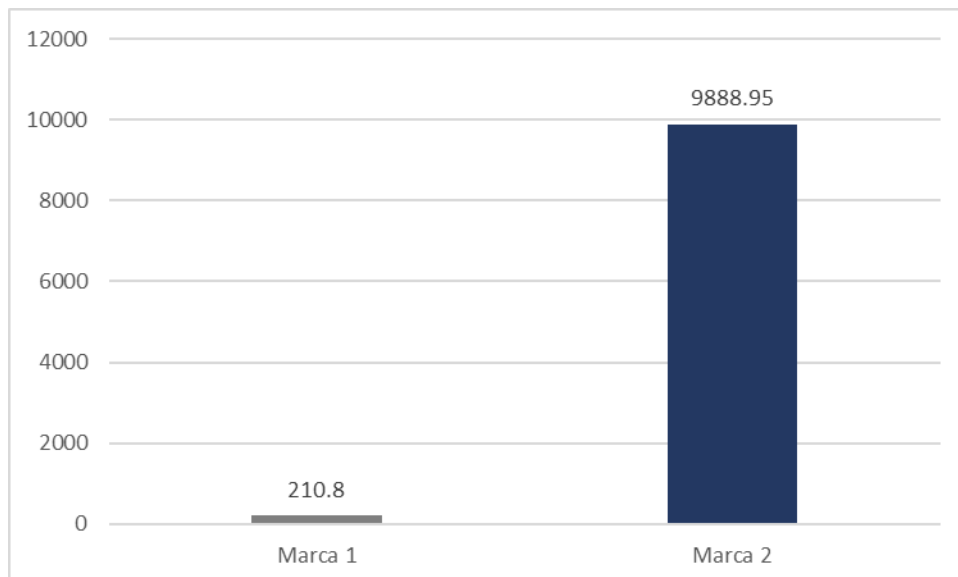
Estos acápites abordan puntos clave como lo son la operación, el aseguramiento de la calidad y mejora continua.

3.3.1. Población

La población con la se realizó el presente proyecto de investigación está constituida por toda el área de producción total de jabones de la empresa “La Original”, dividida en las dos submarcas, Marca 1 y Marca 2.

N = 1,493,217 Kg de Jabón.

Figura 5 Población por Sub Marca



Fuente: (Original, 2021)

3.3.2. Muestra

Para la determinación del tamaño de muestra a estudiar existen distintos métodos, de modo que, se garantice que sean estadísticamente representativos los resultados obtenidos, para el presente proyecto de investigación el método utilizado fue el muestreo por atributos.

Fuente: (ISO – 2859 – 1).

La Tabla Militar Estándar para muestreo por lotes (105-D), cuyo nombre es MIL-STD-105D, conocido internacionalmente como ABC-STD-105D, es un esfuerzo que proporciona un conjunto de programas estandarizados que se denomina también como proyecto de muestreo.

La última revisión (MIL STD 105E) fue publicada en 1989, pero cancelada en el año 1991. El estándar fue adoptado por la Organización Internacional de Estándares como ISO 2859. La versión actualmente más utilizada es MIL-STD-105D. De esa tabla se puede extraer la información siguiente:

- Letra código para el tamaño de muestra.
- Niveles de inspección (niveles de inspección especial y niveles de inspección general).

Fuente: (Aprendizaje, 2019)

3.3.2.1. Determinación de Muestra con Tabla Militar Estándar

El uso de esta tabla es sencillo, con el valor del tamaño del lote se busca en la primera columna el intervalo que contiene este tamaño del lote. En línea recta y horizontalmente se busca el código de letra que corresponde al tamaño de muestra a usar, que se encuentra en la columna II de niveles generales de inspección.

Se usa el nivel general de inspección II, porque es un nivel de inspección normal, es el que generalmente se emplea en las empresas.

Con este código de letra muestral se busca en la tabla respectiva el valor numérico a que corresponde el tamaño de muestra, de acuerdo con el tipo de muestreo, ya sea por variables o atributos.

La tabla militar permite obtener el código de letra correspondiente a la muestra y con este código posteriormente se determina el tamaño de muestra.

Tabla 3 Estándar para la determinación de la letra código muestral, según el tamaño del lote

Tamaño del lote			Niveles de inspección especial				Niveles de inspección general		
			S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2	To	8	A	A	A	A	A	A	B
9	to	15	A	A	A	A	A	B	C
16	to	25	A	A	B	B	B	C	D
26	to	50	A	B	B	C	C	D	E
51	to	90	B	B	C	C	C	E	F
91	to	150	B	B	C	D	D	F	G
151	to	280	B	C	D	E	E	G	H
281	to	500	B	C	D	E	F	H	J
501	to	1,200	C	C	E	F	G	J	K
1,201	to	3,200	C	D	E	G	H	K	L
3,201	to	10,000	C	D	F	G	J	L	M
10,001	to	35,000	C	D	F	H	K	M	N
35,001	to	150,000	D	E	G	J	L	N	P
150,001	to	500,000	D	E	G	J	M	P	Q
500,001	or	more	D	E	H	K	N	Q	R

Fuente: (Aprendizaje, 2019)

3.3.3. Muestreo

Las tablas de números aleatorios se han utilizado en estadística para la selección de muestras aleatorias. El procedimiento correcto para extraer una muestra simple al azar consiste en asignar un número de serie a cada elemento de la población, escogiendo el número de serie al azar por medio de una tabla de números aleatorios y usando como muestra aquellos elementos de la población cuyos números de series son escogidos.

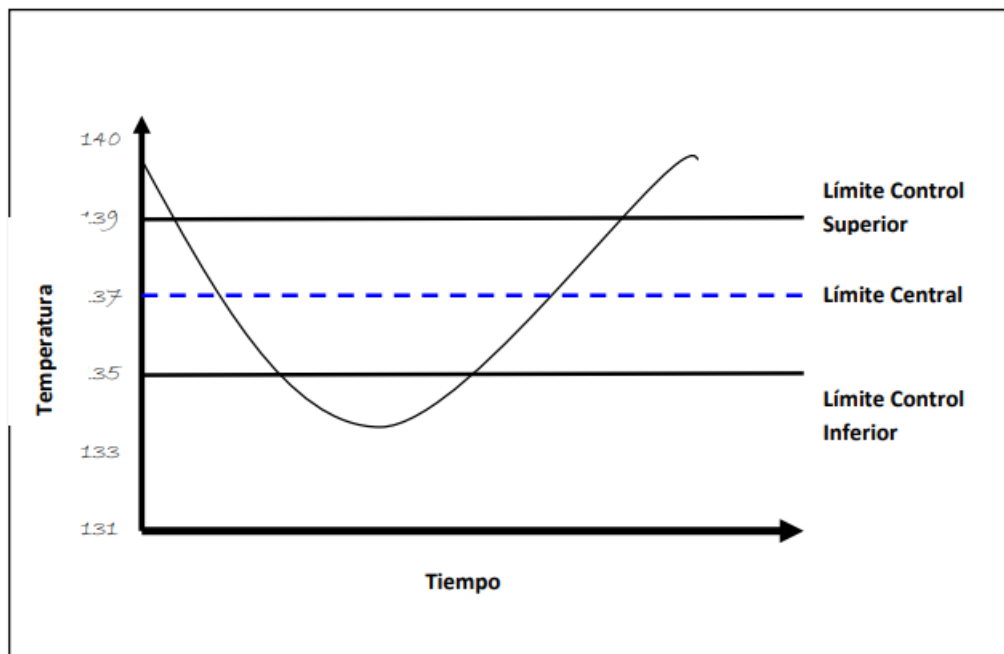
Tales dígitos en la tabla se pueden leer individualmente o en grupos y en cualquier orden: en columnas hacia abajo, columnas hacia arriba, en fila y diagonalmente.

Las tablas de números aleatorios se caracterizan por dos aspectos que las hacen particularmente útiles para el muestreo al azar. Una característica es que los dígitos están ordenados de tal manera que la probabilidad de que aparezca cualquiera en un punto dado de una secuencia es igual a la probabilidad de que ocurra cualquier otro. La segunda es que las combinaciones de dígitos tienen la misma probabilidad de ocurrir que las otras combinaciones de un número igual de dígitos. Estas dos condiciones satisfacen los requisitos para el muestreo aleatorio, establecidos anteriormente.

3.3.3.1. Muestreo Continuo

Para este tipo de plan se emplean los gráficos de control. A ese gráfico se le trazan límites que representan normas de evaluación. Se traza un límite central, un límite superior y un límite inferior, como se observa en la figura siguiente.

Figura 6 Grafico de control para un proceso continuo



Fuente: (Aprendizaje, 2019)

3.3.3.2. Muestreo para un Lote por medio de Atributos

Este tipo de planes pueden utilizarse para evaluar materias primas, material de empaque, aditivos, lotes de producción e, incluso, un volumen de producción específico en un proceso continuo. Lo importante es conocer el tamaño del lote o el dato de volumen de producción específico. En este plan de muestreo también se evalúa una variable o atributo. (Aprendizaje, 2019)

3.3.3.3. Muestreo para un lote, por medio de variables

Para el caso de variables, existe un plan de muestreo que aplica la misma metodología que el de atributo, pero con la diferencia de que, en el caso de variables, el criterio para la aceptación o rechazo es por medio de una constante de aceptación (k).

3.3.4. Planes de muestreo

Los planes de muestreo están estructurados con el propósito de garantizar la fiabilidad de los procedimientos de inspección, el buen manejo de los lotes, el correcto levantamiento de muestras y la aplicación de criterios de aceptación objetivos. Estos pueden aplicarse en cualquier etapa de producción de alimentos: recibo de materia prima, control en línea y producto terminado. **Fuente:** (Aprendizaje, 2019)

Un plan de muestreo lo conforma:

1. Los datos del muestreo

El muestreo queda caracterizado por:

1. El tamaño del lote (N),
2. El tamaño de la muestra (n) y
3. Las condiciones de selección o levantamiento.

El tamaño de la muestra (n) requiere un compromiso. Debe ser lo suficientemente grande para que sea representativa de la homogeneidad del tamaño del lote (N) y lo suficientemente pequeña para minimizar los costos de inspección. Respecto a las condiciones de selección o levantamiento, las unidades tienen que ser homogéneas de un tipo único, grado, clase, tamaño, composición, fabricadas bajo las mismas

condiciones y al mismo tiempo. Las tablas de muestreo indican también cómo hay que seleccionar la muestra, es decir, las condiciones de selección.

3.3.4.1. La inspección.

La inspección consiste en que una o varias unidades de producto son seleccionadas al azar, entre las que salen del proceso de producción y se examinan en una o varias de sus características, respecto a las especificaciones exigidas. El objeto de la inspección es determinar el número de defectos y el tipo de defectos observados. Para evaluar características de calidad existen dos métodos de inspección:

3.3.4.2. Inspección por atributos

Es aquella en la cual, la unidad de producto o bien sus características, son clasificadas simplemente como defectuosas o no, o se toma en cuenta el número de defectos de la unidad de producto, en relación con un requisito específico.

Fuente: (Aprendizaje, 2019)

La clasificación de los defectos, de acuerdo con un orden de importancia o gravedad, se determina tal como se describe:

1. Crítico. Es aquel que afecta a una característica de una pieza o material de forma crítica, de tal manera que, probablemente, esta no pueda satisfacer las necesidades para las que fue diseñado.

2. Mayor. Se diferencia del anterior en que, probablemente, acabe en fallo o reduzca materialmente la capacidad de uso de la unidad de producto para un propósito determinado.

3. **Menor.** Es una desviación de los estándares establecidos que no tiene gran incidencia en el uso efectivo de la unidad de producto.

3.3.4.3. Inspección por variables

Es aquella en que ciertas características de calidad de la unidad de producto se evalúan, con respecto a una escala numérica continua y se expresan como puntos concretos a lo largo de esa escala. La inspección de variables registra el grado de conformidad o no-conformidad de la unidad a los requisitos específicos, para las características de calidad indicadas. (Aprendizaje, 2019)

3.3.4.4. Los índices de calidad del muestreo

Los índices de calidad, expresados generalmente en porcentaje de unidades defectuosas expresan los niveles de calidad y tienen influencia en la determinación de la severidad de los criterios de aceptación o rechazo. Cada uno de los índices utilizados sirve para un propósito diferente. (Aprendizaje, 2019)

3.3.4.5. La disposición del lote.

La disposición del lote es el conjunto de reglas especificadas en los planes de muestreo que establecen la decisión que se adoptara con los lotes, una vez terminada la inspección de las muestras.

Fuente: (Aprendizaje, 2019)

Tabla 4 Tabla para la determinación del plan de inspección

Sample size code letter	Sample size	Acceptance Quality Limits, AQLs, in Percent Nonconforming Items and Nonconformities per 100 Items (Normal Inspection)																											
		0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
Q	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
R	2000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		

Fuente: (Aprendizaje, 2019)

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para el presente proyecto investigativo se utilizaron fuentes de información primaria, tomando como técnica el análisis documental de tipo interno. Como instrumento de este proyecto se utilizó lo que son las fichas de registros de datos de la compañía de todo el ciclo calendario 2021 y para su validez se elaboró un formulario los cuales engloban los puntos más importantes a cumplir de la norma ISO 9001, en su versión 2015.

Estos reportes son prerrequisitos ISO 9001: 2015 y están declarados en el sistema de gestión de la compañía.

Figura 7 Formato de reporte (documento) de producto no conforme.

Registro de Gestión Reporte de Producto No Conforme/ Producto Potencialmente No Inocuo		CÓDIGO:	R_ACS_5.0.2
		VERSIÓN:	6
		VIGENCIA:	
INDIQUE LA CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO:			
Fecha de Detección	Fecha de Reporte	Tipo Producto	Código de PNC
			210908
Descripción de la No Conformidad		Causas de la No Conformidad	
#N/D		#N/D	
Identifique el producto de manera que se pueda dar trazabilidad a los lotes no conformes:			
Elaborador por / Cargo:			
Proceso Notificador:			
Proceso Responsable:			
Categoría 1:			
Categoría 2:			
SKU del producto:			
Proveedor (Si aplica):			
Trazabilidad (Lote / Factura / Certif. de Calidad):			
Cantidad de producto afectado:			Impacto en Otros Materiales de Empaque (Si aplica):
Total de Unidades	Cantidad (QQ)	Cantidad en TM	Razón del Impacto:
			Corrugado Manchado:
			Etiqueta Manchada:
			Tapas:
			Total:
SECCIÓN B: DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO NO CONFORME			
Disposición:			
1. Liberación: Autorización para proseguir con la siguiente etapa de un proceso o el proceso siguiente.			<input type="checkbox"/>
2. Rechazo / Descarte: Impedimento del uso del ME, descarte físico y teórico de JDE del material.			<input type="checkbox"/>
3. Corrección: Procede con la reparación del material o producto hasta que cumpla con las especificaciones requeridas.			<input type="checkbox"/>
4. Reproceso: Procede con el reproceso del producto según el P_ACS_7 "Reproceso".			<input type="checkbox"/>
5. No Conformidad Invalidada por AC: Si los resultados de análisis o revisión concluyen que el producto cumple, continua con el proceso siguiente.			<input type="checkbox"/>
Aplica reclamo a proveedor:		# Revisión:	
Observaciones:			

Fuente: (Original, 2021)

3.5. Confiabilidad y Validez de los Instrumentos

Para la determinación de confiabilidad en el muestreo del proyecto de investigación, al ser de carácter documental; se validará el plan de muestreo y su cumplimiento con el área de calidad de la empresa, de acuerdo con una auditoria.

Donde se comparará los procedimientos internos de la compañía con respecto al proceso, de igual modo, se verificarán todos los requisitos de los acápites 8, 9 y 10 de la norma ISO 9001, 2015.

Figura 8 Checklist de verificación

8. OPERACIÓN		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
8.1. Planificación y control operacional		
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Se han identificado los procesos necesarios para cumplir los requisitos de los clientes?		
¿Se han establecido criterios para la operación de los procesos?		
¿Se controlan los procesos contratados externamente?		
HALLAZGOS		

Figura 9 Checklist de verificación

8. OPERACIÓN		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
8.2. Requisitos para los productos y servicios		
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Se han determinado cuáles son las comunicaciones necesarias con los clientes?		
¿Se determinan los requisitos de los clientes y adicionales de los productos y servicios a ofrecer?		
¿Se revisa la definición de requisitos y la posibilidad de cumplimiento de las condiciones por la organización?		
¿Se han tenido en cuenta los requisitos legales asociados a los productos y servicios?		
¿Se conserva toda la información documentada sobre las comunicaciones, requisitos y revisiones con los clientes (presupuestos, contratos, etc.)?		
¿Existe una metodología para realizar cambios, su revisión y comunicación de las modificaciones?		
HALLAZGOS		

Figura 10 Checklist de verificación

8. OPERACIÓN		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
8.3. Diseño y desarrollo de los productos y servicios		
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Existe una planificación del diseño y desarrollo?		
¿Existe una metodología definida para la identificación de entradas para el diseño?		
¿Existen controles establecidos para cada una de las etapas del diseño?		
¿Existe una metodología para validar las salidas del diseño y desarrollo?		
¿Existe una metodología para el control de cambios en el diseño y desarrollo?		
HALLAZGOS		

Figura 11 Checklist de verificación

8. OPERACIÓN		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
8.4. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente		
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Existe una metodología para el control de los productos y servicios de proveedores externos?		
¿Existen criterios para la evaluación, selección, seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos?		
¿Se comunica a los proveedores externos los requisitos de los procesos, productos y servicios a proporcionar?		
¿Se comunica a los proveedores externos los controles a realizar para la liberación de sus productos y/o las competencias de las personas?		
¿Se comunica al proveedor externo el control y el seguimiento del desempeño al que es sometido por la organización?		
HALLAZGOS		

Figura 12 Checklist de verificación

8. OPERACIÓN		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
8.5. Producción y provisión del servicio		
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Están la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas?		
¿Se dispone de la información documentada y recursos necesarios para la operación?		
¿Existen etapas de implementación de actividades de seguimiento y medición, especialmente previas a la liberación y a la entrega?		
¿Se aplican métodos adecuados para la identificación y trazabilidad de las salidas para asegurar la conformidad de los productos?		
HALLAZGOS		

Figura 13 Checklist de verificación

8. OPERACIÓN		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
8.5. Producción y provisión del servicio. (Continuación)		
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Existen requisitos de trazabilidad que se desarrollan de acuerdo a los requisitos?		
¿Se cuida, identifica y protege la propiedad perteneciente a clientes y proveedores externos?		
¿Las condiciones de preservación de los productos son las adecuadas?		
¿Se cumplen con las actividades posteriores a la entrega cuando existan y sea un requisito?		
¿En caso de cambios los mismos son justificados por información documentada?		
HALLAZGOS		

Figura 14 Checklist de verificación

8. OPERACIÓN		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
8.6. Liberación de los productos y servicios		
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Se han establecido los controles oportunos para la liberación del producto?		
¿Se han determinado las responsabilidades para la liberación de los productos?		
¿Existe información documentada que evidencie la liberación y que permita la trazabilidad de la misma?		
HALLAZGOS		

Figura 15 Checklist de verificación

8. OPERACIÓN		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
8.7. Control de las salidas no conformes		
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Las salidas no conformes son identificadas para prevenir su uso o entrega no intencionada?		
¿Se emprenden las acciones oportunas sobre el producto no conforme: corrección, separación, información al cliente, etc?		
¿Se mantiene la información documentada de cada salida no conforme?		
HALLAZGOS		

Figura 16 Checklist de Verificación

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación 9.1.1. Generalidades 9.1.2. Satisfacción del cliente		
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿La organización evalúa el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad?		
¿Existe una metodología definida para realizar el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en el que se cumplen sus necesidades y expectativas?		
¿Los resultados de esta retroalimentación de la percepción del cliente permiten evidenciar la mejora en la satisfacción del cliente?		
¿Los clientes analizados son suficientemente representativos para conocer la satisfacción general de los clientes?		
HALLAZGOS		

Figura 17 Checklist de verificación

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación 9.1.3. Análisis y evaluación		
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿La organización dispone de unos datos de indicadores que permiten el análisis y evaluación del desempeño de los procesos?		
¿Está definida la metodología de seguimiento, responsabilidades y plazos, de los indicadores?		
¿Los indicadores son adecuados para analizar las mejoras y los cambios en el sistema de gestión de la calidad?		
¿Existen valores de referencia para los indicadores establecidos?		
HALLAZGOS		

Figura 18 Checklist de Verificación

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
9.2. Auditoría interna		
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Las auditorías internas se realizan de forma planificada?		
¿Se garantiza la competencia e independencia de los auditores internos?		
¿El alcance de la auditoría y los métodos son apropiados para evaluar la eficacia del sistema de gestión de la calidad?		
¿La dirección pertinente es informada de los resultados de auditoría?		
¿Se emprenden acciones para solventar los incumplimientos detectados en las auditorías internas?		
HALLAZGOS		

Figura 19 Checklist de Verificación

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
9.3. Revisión por la dirección		
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Se han incluido todas las entradas de la revisión presentes en la norma de referencia?		
¿Se han tratado todas las salidas necesarias requeridas por la norma de referencia?		
¿Existe una metodología definida y una planificación para la realización de las revisiones por la dirección?		
¿Se está empleando la revisión por la dirección como una herramienta de mejora del sistema de gestión de la calidad?		
HALLAZGOS		

Figura 20 Checklist de Verificación

10. MEJORA		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
10.1. Generalidades		
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿La organización planifica acciones para la mejora de la satisfacción del cliente y del desempeño del sistema de gestión de la calidad?		
¿Se contemplan para la mejora las necesidades y expectativas de las partes interesadas?		
¿Se contemplan los riesgos y oportunidades para emprender acciones para la mejora?		
HALLAZGOS		

Figura 21 Checklist de Verificación

10. MEJORA		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
10.2. No conformidad y acción correctiva		
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Existe una metodología para el tratamiento de las no conformidades y las quejas?		
¿Se está realizando análisis de las causas de las no conformidades para emprender acciones correctivas?		
¿Existe análisis de la repetitividad de las no conformidades para emprender acciones correctivas?		
¿La documentación de las no conformidades y acciones correctivas es adecuada para conocer las causas, responsabilidades, resultados y análisis de la eficacia?		
HALLAZGOS		

Figura 22 Checklist de Verificación

10. MEJORA		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
10.3. Mejora continua		
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿La organización dispone de las herramientas adecuadas para favorecer la mejora continua (objetivos, acciones, salidas de la revisión, etc.)?		
¿Existen evidencias de estas mejoras planificadas por la organización?		
¿Las mejoras a emprender tienen en cuenta las necesidades y expectativas de las partes interesadas, el análisis de contexto y los riesgos y oportunidades?		
HALLAZGOS		

Fuente: Elaboración de los autores

3.6. Procesamiento de Datos y Análisis de la Información

Para el presente proyecto de investigación el procesamiento de datos estará dividido en varias etapas las cuales son las siguientes:

3.6.1. Cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001, 2015

Para la realización de esta auditoria se verificarán los procedimientos internos de la compañía y se compararán con los procesos ejecutados de modo que se pueda corroborar que lo documentado se esta cumpliendo y se garantice el ciclo de la mejora continua.

Para agilizar este punto se utilizarán cheklist, los cuales fueron presentados en el acápite 3.5 del presente documento. Parte de los conceptos importantes a verificar dentro de la auditoria son los siguientes:

- Los procedimientos deben estar en el lugar de aplicación y ser adecuados a la función.
- El personal está debidamente capacitado en los procedimientos correspondientes.
- Que lo realizado es de acuerdo con lo documentado.

Posterior a la recolección de la información de la auditoria será representada como un cumplimiento porcentual en base al total de requisitos de la norma.

Figura 23 Puntos a Evaluar en la Auditoría

Acapite de la norma	Extensión/Requisito del acapite
8. OPERACIÓN	8.1. Planificación y control operacional
8. OPERACIÓN	8.2. Requisitos para los productos y servicios
8. OPERACIÓN	8.3. Diseño y desarrollo de los productos y servicios
8. OPERACIÓN	8.4. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente
8. OPERACIÓN	8.5. Producción y provisión del servicio
8. OPERACIÓN	8.5. Producción y provisión del servicio. (Continuación)
8. OPERACIÓN	8.6. Liberación de los productos y servicios
8. OPERACIÓN	8.7. Control de las salidas no conformes
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación
	9.1.1. Generalidades
	9.1.2. Satisfacción del cliente
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación
	9.1.3. Análisis y evaluación
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	9.2. Auditoría interna
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	9.3. Revisión por la dirección
10. MEJORA	10.1. Generalidades
10. MEJORA	10.2. No conformidad y acción correctiva
10. MEJORA	10.3. Mejora continua

Fuente: Elaboración de los autores.

3.6.2. Mapeo de proceso actual (diagrama de proceso)

Para la construcción de este diagrama se utilizará la herramienta de Microsoft Visio, la cual es una herramienta poderosa para la creación de todo tipo de diagramas en general.

Para la creación o primer esbozo de este diagrama se debe de realizar un recorrido por la planta con el objetivo de identificar cada uno del proceso por los cuales tiene que pasar la materia prima hasta la creación del jabón como producto final.

De igual manera, es importante enmarcar cada oportunidad de mejora encontrada o punto clave del proceso.

3.6.2.1. Simbología utilizada

Como simbología del diagrama de proceso se utilizará la descrita a continuación:

Tabla 5 Simbología de diagrama de proceso

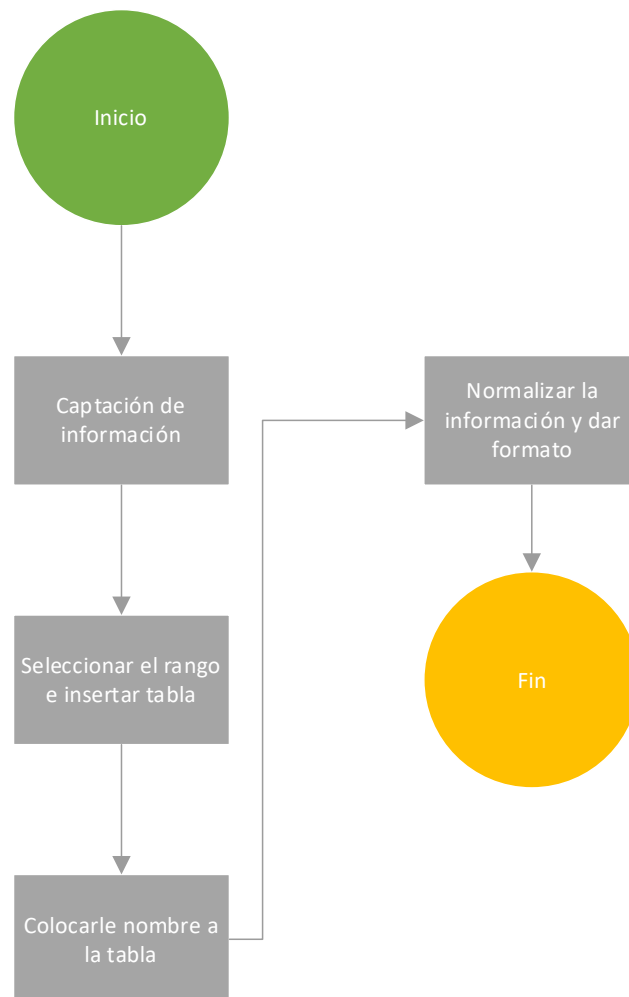
SIMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	OPERACIÓN	Indica las principales fases del proceso Agrega, modifica, montaje, etc.
	INSPECCIÓN	Verifica la calidad y/o cantidad. En general no agrega valor.
	TRANSPORTE	Indica el movimiento de materiales. Traslado de un lugar a otro.
	ESPERA	Indica demora entre dos operaciones o abandono momentáneo.
	ALMACENAMIENTO	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén
	COMBINADA	Indica varias actividades simultáneas

Fuente: Elaboración de los autores

3.6.3. Construcción de base de datos de producto no conforme (PNC)

Para la construcción de la base de datos del presente proyecto de investigación se utilizará la herramienta Excel, la cual, de manera original, no es una herramienta construida con este fin. Pero debido al tamaño de la base de datos se consideró idónea, sin mencionar que es compatible con el software Minitab, el cual no servirá para procesar los datos recolectados y normalizados.

Figura 24 Pasos para la construcción de un BD en Excel



Fuente: Elaboración de los autores

3.6.4. Diagrama de Ishikawa

Para la elaboración de un diagrama causa raíz existen distintos métodos y herramientas. Para el presente proyecto de investigación se utilizó Microsoft Visio, la cual agiliza el proceso de construcción de diagrama en mención.

Como pasos a ejecutar son los siguientes:

1. Abrir la herramienta de Microsoft Visio
2. Seleccionar la plantilla de diagrama causa raíz
3. Colocar la problemática en la cabeza del pescado
4. Seleccionar las causas a analizar
5. Alimentar el esqueleto del pescado con raíces.

Posterior seleccionar una causa muy botada y validar su correlación con la problemática por medio del diagrama de Pareto.

3.6.5. Análisis de Pareto

Para realizar este análisis se utilizará la herramienta de Microsoft Excel, en la cual tiene como nombre grafico combinado, para la creación siga los siguientes pasos:

1. Normalice los datos que se analizaran
2. Convertir los datos en agrupaciones
3. Seleccionar la opción de insertar grafico combinado
4. Verificar la distribución de las variables

3.6.6. Análisis de regresión lineal

Una vez se determinó una raíz en el diagrama de Ishikawa y se soportó en el análisis de Pareto se deben de consolidar los resultados en Minitab para la ejecución del análisis en mención.

Para ello, se siguieron los pasos mostrados a continuación:

Cargar los datos en Minitab 19 de manera normalizada, seleccionando la raíz y comparándola con el total de PNC.

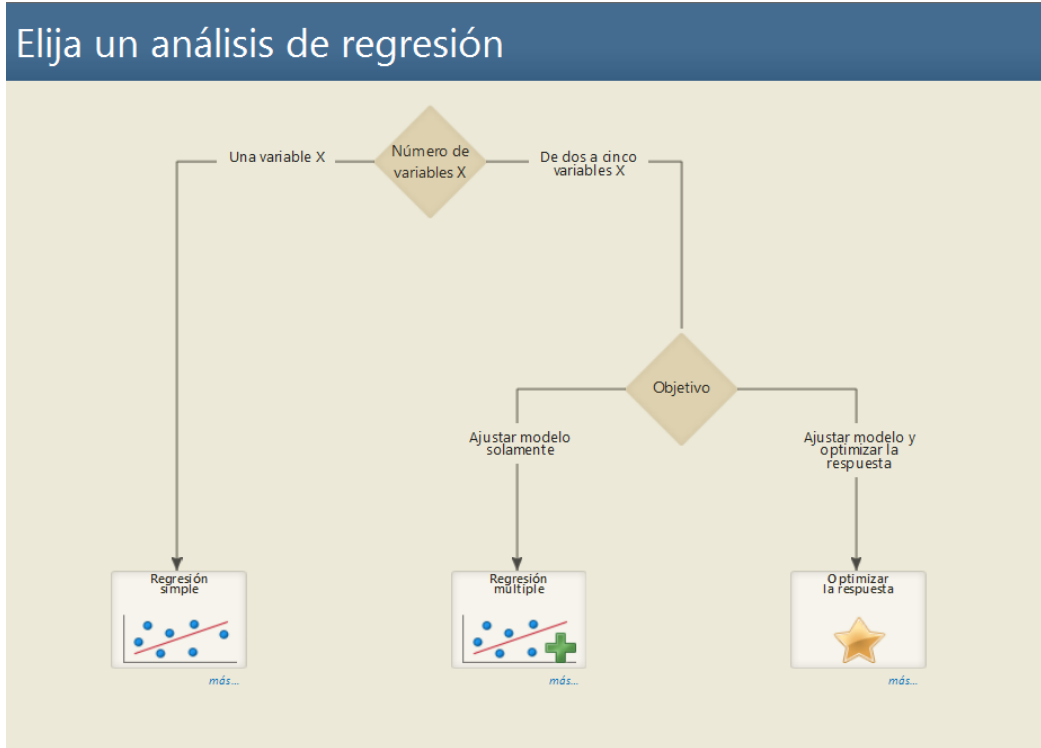
Tabla 6 Datos normalizados en Minitab 19

	Humedad Fuera de Parametro	Total de PNC
1	2.5	212.3
2	226.9	940.0
3	5040.0	9040.0
4	3960.0	3960.0
5	9078.1	9078.1
6	4360.5	4990.8
7	4680.0	4680.0
8	3780.0	3780.0
9	4500.0	4500.0
10	4016.3	8176.3
11	13280.0	13280.0
12	4616.3	4616.3
13	5221.1	5221.1
14	4000.0	4000.0
15	10.2	10.2
16	4590.0	4590.0
17	3843.7	3843.7
18	660.0	660.0
19	4399.5	4399.5
20	4104.6	4104.6

Fuente: Elaboración de los autores.

3.6.6.1. Seleccionar el asistente de Minitab 19 y continuar el flujo según los datos disponibles.

Figura 25 Diagrama de decisión sobre regresión lineal



Fuente: (Minitab, 2019)

3.6.6.2. Seleccionar la variable a analizar y finalizar interpretando la información arrojada por el sistema.

Figura 26 Resumen de regresión Lineal


Normalidad		Debido a que usted tiene por lo menos 15 puntos de datos, la normalidad no representa un problema. Si el número de puntos de datos es pequeño y los residuos no están normalmente distribuidos, el valor p utilizado para determinar si existe una relación significativa entre X y Y pudiera no ser exacto.
Ajuste del modelo		Usted debe evaluar el ajuste de los datos y del modelo de acuerdo con sus metas. Observe la gráfica de línea ajustada para asegurarse de que: <ul style="list-style-type: none">• La muestra cubre adecuadamente el rango de valores de X.• El modelo ajusta apropiadamente cualquier curvatura en los datos (evite un ajuste excesivo).• La línea se ajusta adecuadamente en áreas de interés especial.


Fuente: Elaboración de los autores.


3.6.7. Softwares utilizados

Los softwares utilizados para el cumplimiento de cada etapa se enlistan a continuación:

Tabla 7 Software utilizados

Software	Función en el Proyecto	Descripción del Software
Excel 	Almacenamiento de la información física para un posterior traslado a un formato compatible con MINITAB.	Microsoft Excel es una hoja de cálculo desarrollada por Microsoft para Windows, macOS, Android e iOS. Cuenta con cálculo, gráficas, tablas calculares y un lenguaje de programación macro llamado Visual Basic para aplicaciones. Ha sido una hoja de cálculo muy aplicada para estas plataformas, especialmente desde la versión 5 en 1993, y ha reemplazado a Lotus 1-2-3 como el estándar de la industria para las hojas de cálculo. Excel forma parte

		de la suite de software Microsoft Office.
<p>MINITAB 19</p> 	Análisis estadísticos de los datos recolectados	<p>Minitab es un programa de computadora diseñado para ejecutar funciones estadísticas básicas y avanzadas. Combina lo amigable del uso de Microsoft Excel con la capacidad de ejecución de análisis estadísticos. En 1972, instructores del programa de análisis estadísticos de la Universidad Estatal de Pensilvania (Pennsylvania State University) desarrollaron MINITAB como una versión ligera de OMNITAB, un programa de análisis estadístico del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) de los Estados Unidos.</p> <p>Minitab es frecuentemente usado con la implantación la metodología de mejora de procesos Seis Sigma.</p>

		(WIKIPEDIA, 2021)
<p>Microsoft Visio</p> 	<p>Creación de esbozos y diagramas para la agilización y compresión de los casos propuestos</p>	<p>Microsoft Visio es un software para dibujar una variedad de diagramas. Entre ellos se incluyen diagramas de flujo, organigramas, planos de construcción, planos de planta, diagramas de flujo de datos, diagramas de flujo de procesos, modelado de procesos de negocios, diagramas de carriles, mapas 3D y mucho más.</p> <p>(Lucidchart, 2020)</p>

3.7. Operacionalización de las Variables

Tabla 8 Operacionalización de variables

Objetivo	Variable	Tipo de Variable	Definición Conceptual	Variables Condicionantes	Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos
Garantizar el cumplimiento de los procesos documentados de la empresa, de modo que se garantice la excelencia operacional con respecto a procedimientos definidos de manera interna.	Cumplimiento ISO 9001, 2015, Operación	Determinante	Planificar, implementar y controlar los procesos necesarios para cumplir los requisitos para la provisión de productos y servicios, y para implementar las acciones determinadas	8.1. Planificación y control operacional 8.2. Requisitos para los productos y servicios 8.3. Diseño y desarrollo de los productos y servicios 8.4. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente 8.5. Producción y provisión del servicio 8.5. Producción y provisión del servicio. (Continuación)) 8.6.	Cheklis, Auditoría Externa

				Liberación de los productos y servicios	
				8.7. Control de las salidas no conformes	
				9.1.	
Verificar la calidad de los productos producidos, de modo que, al momento de llegar al consumidor final, este quede totalmente deleitado.	Cumplimiento ISO 9001, 2015, Evaluación del Desempeño	Determinante	Realizar el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que cumplen sus necesidades y expectativas. La organización debe determinar los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar esta información.	Realizar el seguimiento, medición, análisis y evaluación de los clientes en Generalidades que se cumplen sus necesidades y del cliente" 9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación 9.1.3. Análisis y evaluación" 9.2. Auditoría interna 9.3. Revisión por la dirección	Cheklis, Auditoría Externa
Realizar planes de mejora en base a hallazgos encontrados en el proceso de producción	Cumplimiento ISO 9001, 2015, Cumplimiento y Mejora	Determinante	Determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción	10.1. Generalidades 10.2. No conformidad y acción correctiva	Cheklis, Auditoría Externa

de modo que, se garantice la sostenibilidad de la compañía.

Elaborar jabones con un alto nivel de calidad, de modo que, se disminuyan los costos de reproceso debido a la producción de jabones fuera de parámetros.

Cumplimiento de la Ficha Determinant del e Proceso

Fuente: Elaboración de los autores

necesaria para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción del cliente.

10.3. Mejora continua

Garantizar parámetro de calidad mínima establecidas por la empresa para satisfacer las necesidades de los clientes.

Coloración fuera de parámetros de Deformación Gramaje Humedad

Reportes Internos de Producto No Conforme

CAPÍTULO IV. ANALISIS DE RESULTADOS

4.1. Auditoria Interna de Acuerdo Requisitos del Acápite 8, 9 y 10 de la ISO 9001 - 2015

Debido a que la base del estudio son los reportes de auditoria del año 2021, se decidió realizar una auditoria externa de acuerdo la operación, seguimiento y mejora de los procesos de producción de jabón de la compañía.

En este punto se realizo un recorrido por la planta de producción de jabones comparando los procesos de producción con respecto a los procedimientos internos de la compañía, de igual modo se recolectaron los cheklist previamente mostrados en el acápite 3.5 del presente documento, de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 27 Resultados de Auditoria Acápite 8.1

8. OPERACIÓN			
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado	
8.1. Planificación y control operacional	Procedimiento de fabricación de jabones en barra	Enrique Martinez	
	Ficha tecnica de jabones (marca 1 y 2)	Jose F. Blandon	
Cuestiones		¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Se han identificado los procesos necesarios para cumplir los requisitos de los clientes?		Sí	
¿Se han establecido criterios para la operación de los procesos?		Sí	
¿Se controlan los procesos contratados externamente?		Sí	

Como resultado del cheklist de planificación y control operacional, se verifico que se cumplen con los puntos solicitados por la norma, obteniendo un nivel de cumplimiento de este punto valuado en un 100%.

Figura 28 Resultados de Auditoria, Acápite 9.2

8. OPERACIÓN			
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado	
8.2. Requisitos para los productos y servicios	Procedimiento de fabricación de jabones en barra	Enrique Martinez	
Cuestiones		¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Se han determinado cuáles son las comunicaciones necesarias con los clientes?		Sí	
¿Se determinan los requisitos de los clientes y adicionales de los productos y servicios a ofrecer?		Sí	
¿Se revisa la definición de requisitos y la posibilidad de cumplimiento de las condiciones por la organización?		Sí	
¿Se han tenido en cuenta los requisitos legales asociados a los productos y servicios?		Sí	
¿Se conserva toda la información documentada sobre las comunicaciones, requisitos y revisiones con los clientes (presupuestos, contratos, etc.)?		Sí	
¿Existe una metodología para realizar cambios, su revisión y comunicación de las modificaciones?		No	

Con respecto al acápite 8.2, se observo que no existe ningún procedimiento interno en la empresa “La Original” para cambios y revisión de los requisitos de los productos o servicios por parte de los clientes.

Figura 29 Resultados de Auditoria, Acápite 8.3

8. OPERACIÓN			
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado	
8.3. Diseño y desarrollo de los productos y servicios	Instructivo de muestreo mediante tabla militar estandar	Lisseth Paniagua	
	Instructivo de planificación de procesamiento de jabones en barra	Lisseth Paniagua	
Cuestiones		¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Existe una planificación del diseño y desarrollo?		Sí	
¿Existe una metodología definida para la identificación de entradas para el diseño?		Sí	
¿Existen controles establecidos para cada una de las etapas del diseño?		Sí	
¿Existe una metodología para validar las salidas del diseño y desarrollo?		Sí	
¿Existe una metodología para el control de cambios en el diseño y desarrollo?		Sí	

Para el acápite 8.3 se verifico que se cumple con el 100% de los requisitos establecidos por la norma y planteados en el checklist.

Figura 30 Resultados de Auditoria, Acápites 8.4

8. OPERACIÓN			
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado	
8.4. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente			
Cuestiones		¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Existe una metodología para el control de los productos y servicios de proveedores externos?		Sí	
¿Existen criterios para la evaluación, selección, seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos?		No	
¿Se comunica a los proveedores externos los requisitos de los procesos, productos y servicios a proporcionar?		Sí	
¿Se comunica a los proveedores externos los controles a realizar para la liberación de sus productos y/o las competencias de las personas?		Sí	
¿Se comunica al proveedor externo el control y el seguimiento del desempeño al que es sometido por la organización?		Sí	

Para este acápite no se pudo comprobar en base a evidencias, un control de productos o servicios con respecto a los proveedores externos, de igual modo, se observó que, aunque no existe documentación de este punto de manera puntual si se cumplen los acápites antes mencionados.

Figura 31 Resultados de Auditoria, Acápite 8.5

8. OPERACIÓN			
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado	
8.5. Producción y provisión del servicio	Instructivo de codificación de producto terminado	Enrique Martinez	
	Procedimiento de fabricación de jabones en barra	Enrique Martinez	
Cuestiones		¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Están la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas?		Sí	
¿Se dispone de la información documentada y recursos necesarios para la operación?		Sí	
¿Existen etapas de implementación de actividades de seguimiento y medición, especialmente previas a la liberación y a la entrega?		Sí	
¿Se aplican métodos adecuados para la identificación y trazabilidad de las salidas para asegurar la conformidad de los productos?		Sí	

Para este acápite se verifico un 100% de cumplimiento de acuerdo con los requisitos de la norma con respecto a lo ejecutado en el proceso por la empresa.

Figura 32 Resultados de Auditoria, Acápite 8.5

8. OPERACIÓN			
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado	
8.5. Producción y provisión del servicio. (Continuación)		Enrique Martinez	
		Jose F. Blandon	
Cuestiones		¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Existen requisitos de trazabilidad que se desarrollan de acuerdo a los requisitos?		Sí	
¿Se cuida, identifica y protege la propiedad perteneciente a clientes y proveedores externos?		Sí	
¿Las condiciones de preservación de los productos son las adecuadas?		Sí	
¿Se cumplen con las actividades posteriores a la entrega cuando existan y sea un requisito?		Sí	
¿En caso de cambios los mismos son justificados por información documentada?		Sí	

Con respecto al acápite 8.5 de la norma, se evidencio que se cumple cada uno de los puntos planteados por la norma teniendo un nivel de conformidad del 100%.

Figura 33 Resultados de Auditoria, Acápite 8.6

8. OPERACIÓN			
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado	
8.6. Liberación de los productos y servicios	Reportes de producto no conforme	Enrique Martinez	
		Jose F. Blandon	
Cuestiones		¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Se han establecido los controles oportunos para la liberación del producto?		Sí	
¿Se han determinado las responsabilidades para la liberación de los productos?		Sí	
¿Existe información documentada que evidencie la liberación y que permita la trazabilidad de la misma?		Sí	

Con respecto al acápite 8.6 se evidencio que se cumple con los requisitos establecidos por la norma, dando liberación solo a productos conforme con respecto a muestro ejecutado por la empresa para la determinación de no conformidades.

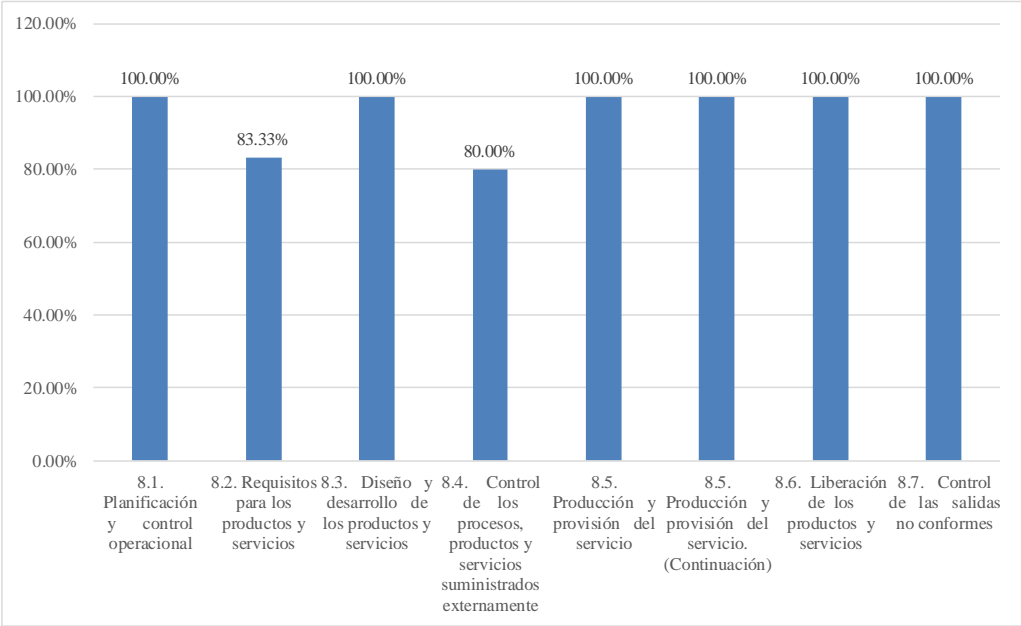
Figura 34 Resultados de Auditoria, Acápite 8.7

8. OPERACIÓN			
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado	
8.7. Control de las salidas no conformes	Reportes de producto no conforme	Enrique Martinez	
		Jose F. Blandon	
Cuestiones		¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Las salidas no conformes son identificadas para prevenir su uso o entrega no intencionada?		Sí	
¿Se emprenden las acciones oportunas sobre el producto no conforme: corrección, separación, información al cliente, etc?		Sí	
¿Se mantiene la información documentada de cada salida no conforme?		Sí	

De acuerdo con el acápite 8.7 se evidencio que existe un control de las salidas de producto no conforme, donde a estas no se les da pasa para salir a la venta, de igual modo, se evidencio que se tienen documentos de las no conformidades, documentos los cuales serán utilizados para determinar la causa raíz en análisis posteriores del presente proyecto de investigación.

Según los resultados mostrados anteriormente, se obtuvieron los siguientes resultados, con respecto a la auditoria con enfoque en operación:

Figura 35 Resultados de Auditoria, General Acápite 8



Como se puede observar en la grafica de “Resultados de Auditoria, General Acápite 8”, existe un 95% de conformidad, esto obtenido como resultado de la auditoria; lo cual representa un alto nivel de compromiso por parte de la empresa en este acápite.

Figura 36 Resultados de Auditoria, acápite 9.1

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación 9.1.1. Generalidades 9.1.2. Satisfacción del cliente		Enrique Martinez
		Jose F. Blandon
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿La organización evalúa el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad?	Sí	
¿Existe una metodología definida para realizar el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en el que se cumplen sus necesidades y expectativas?	Sí	
¿Los resultados de esta retroalimentación de la percepción del cliente permiten evidenciar la mejora en la satisfacción del cliente?	Sí	
¿Los clientes analizados son suficientemente representativos para conocer la satisfacción general de los clientes?	Sí	

Como resultados del acápite 9.1 se evidencio que se cumplen cada uno de los puntos planteados en el checklist, obteniendo un nivel de cumplimiento de un 100%.

Figura 37 Resultados de Auditoria, acápite 9.1.3

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO		
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación 9.1.3. Análisis y evaluación		Jose F. Blandon
Cuestiones	¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿La organización dispone de unos datos de indicadores que permiten el análisis y evaluación del desempeño de los procesos?	No	
¿Está definida la metodología de seguimiento, responsabilidades y plazos, de los indicadores?	No	
¿Los indicadores son adecuados para analizar las mejoras y los cambios en el sistema de gestión de la calidad?	No	
¿Existen valores de referencia para los indicadores establecidos?	Sí	

Como se observa en la hoja de verificación solo uno de los cuatro puntos planteados en la auditoria de este acápite se está cumpliendo, dejando del proceso de seguimiento por reporte de no conformidades.

De igual manera es importante hacer referencia que, aunque no se tenga documentado de manera formal, el máximo de no conformidades mensuales permitidas es del 1% con respecto a la producción total.

Figura 38 Resultados de Auditoria, Acápito 9.2

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO			
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado	
9.2. Auditoría interna		Jose F. Blandon	
Cuestiones		¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Las auditorías internas se realizan de forma planificada?		Sí	
¿Se garantiza la competencia e independencia de los auditores internos?		Sí	
¿El alcance de la auditoría y los métodos son apropiados para evaluar la eficacia del sistema de gestión de la calidad?		Sí	
¿La dirección pertinente es informada de los resultados de auditoría?		Sí	
¿Se emprenden acciones para solventar los incumplimientos detectados en las auditorías internas?		No	

Como resultado de este acápite se evidencio que no existe un seguimiento posterior a los reportes de no conformidades encontradas.

Figura 39 Resultados de Auditoria, Acápito 9.3

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO			
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado	
9.3. Revisión por la dirección			
Cuestiones		¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Se han incluido todas las entradas de la revisión presentes en la norma de referencia?		Sí	
¿Se han tratado todas las salidas necesarias requeridas por la norma de referencia?		Sí	
¿Existe una metodología definida y una planificación para la realización de las revisiones por la dirección?		No	
¿Se está empleando la revisión por la dirección como una herramienta de mejora del sistema de gestión de la calidad?		Sí	

Figura 40 Resultados de Auditoria, Acápites 10.1

10. MEJORA			
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado	
10.1. Generalidades		Jose F. Blandon	
Cuestiones		¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿La organización planifica acciones para la mejora de la satisfacción del cliente y del desempeño del sistema de gestión de la calidad?		No	
¿Se contemplan para la mejora las necesidades y expectativas de las partes interesadas?		Sí	
¿Se contemplan los riesgos y oportunidades para emprender acciones para la mejora?		No	

Con respecto al acápite 10.1 de la norma se evidencio que la empresa “La Original”, no organiza planes de mejora enfocados en la satisfacción de sus consumidores finales de jabones, de igual modo, no se atacan los riesgos encontrados en la producción de jabones en barra.

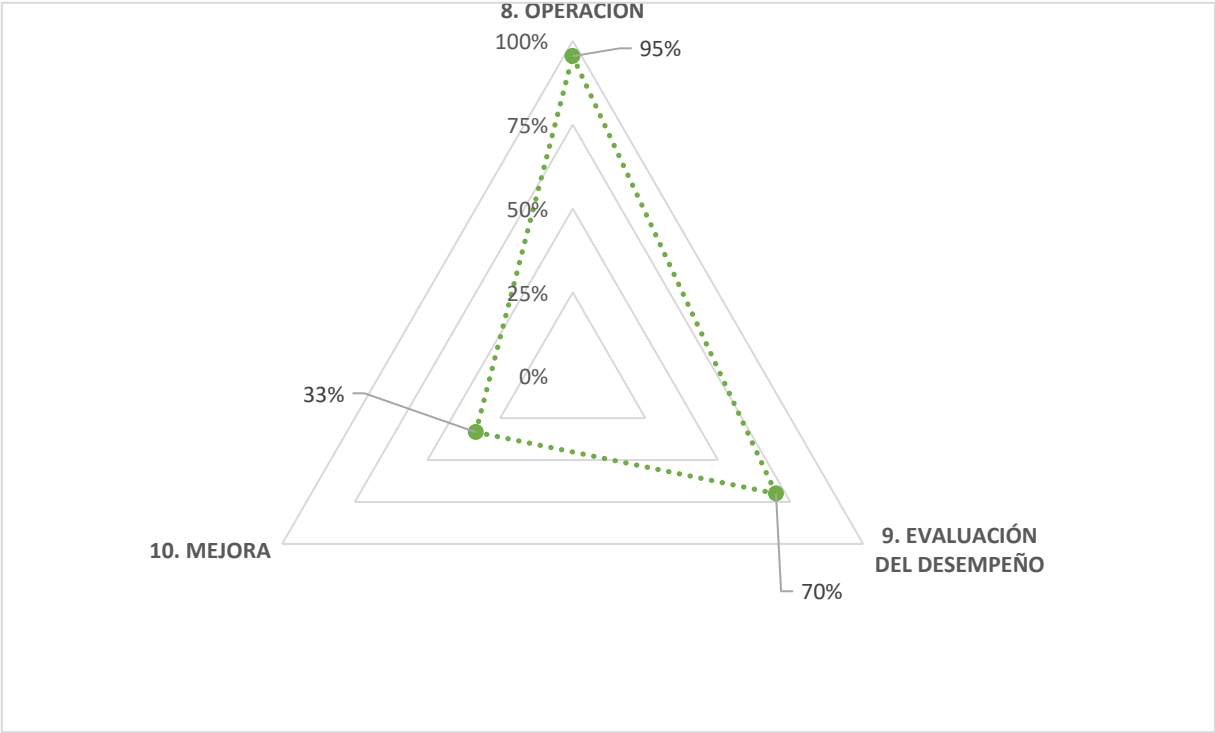
Figura 41 Resultado de Auditoria, Acápites 10.2

10. MEJORA			
Requisito Norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado	
10.2. No conformidad y acción correctiva	Reportes de producto no conforme (año 2020 - 2021)	Jose F. Blandon	
Cuestiones		¿Cumplimiento? (Sí / No)	Observaciones
¿Existe una metodología para el tratamiento de las no conformidades y las quejas?		No	
¿Se está realizando análisis de las causas de las no conformidades para emprender acciones correctivas?		No	
¿Existe análisis de la repetitividad de las no conformidades para emprender acciones correctivas?		No	
¿La documentación de las no conformidades y acciones correctivas es adecuada para conocer las causas, responsabilidades, resultados y análisis de la eficacia?		No	

Como se observa en la hoja de verificación existe un incumplimiento total del seguimiento de las no conformidades, de modo que, no se atacan las raíces de lo problemas, lo cual ocasiona la presencia de para los siguientes ciclos productivos.

De modo que se tenga un contexto general de la auditoria, se presentan los siguientes resultados de esta:

Figura 42 Resultados Generales de Auditorias



Como se observa en la grafica existe una tendencia a la baja con respecto al ciclo de la mejora continua, lo cual ocasiona que la problemática presente el ciclo 2021, no se garantice su erradicación para los ciclos productivos posterior.

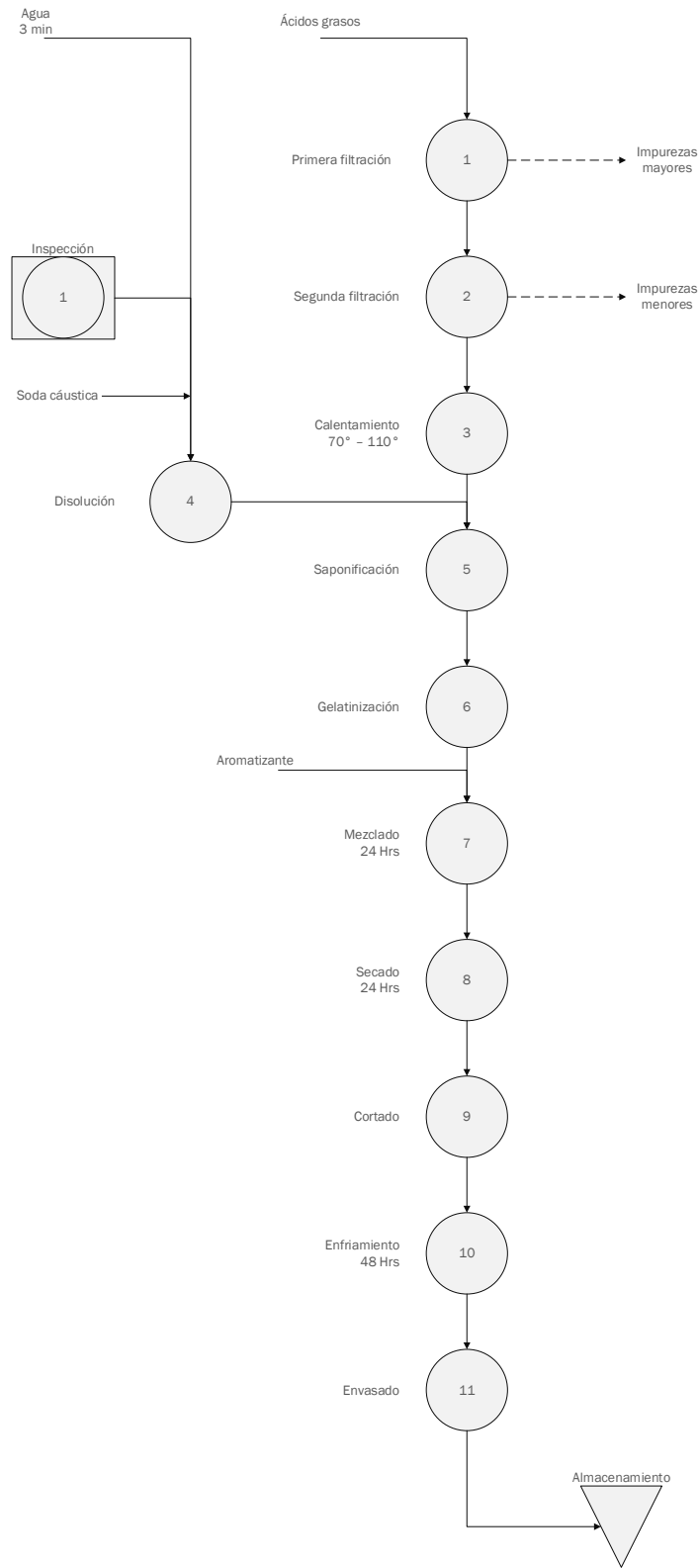
Punto positivo de la auditoria es el resultado de la parte operativa la cual engloba la validez de los reportes de no conformidades, lo cual le da confiabilidad a los reportes que se utilizaron en la ejecución de los análisis posteriores.

4.2. Diagrama de Proceso de Jabones “Empresa La Original”

Parte crucial de la determinación de causas raíz de los problemas presentes; es el mapeo del proceso, el cual se realizó en sitio (segunda visita); con el objetivo de encontrar oportunidades de mejora en el proceso que reduzcan o radiquen en su totalidad el procesamiento de producto no conforme.

Durante el presente proyecto de investigación se realizó un mapeo de proceso, utilizando como herramienta el diagrama de proceso, a continuación, el diagrama de proceso ejecutado para la empresa la Original:

Figura 43 Diagrama de Proceso del Jabón "La Original"



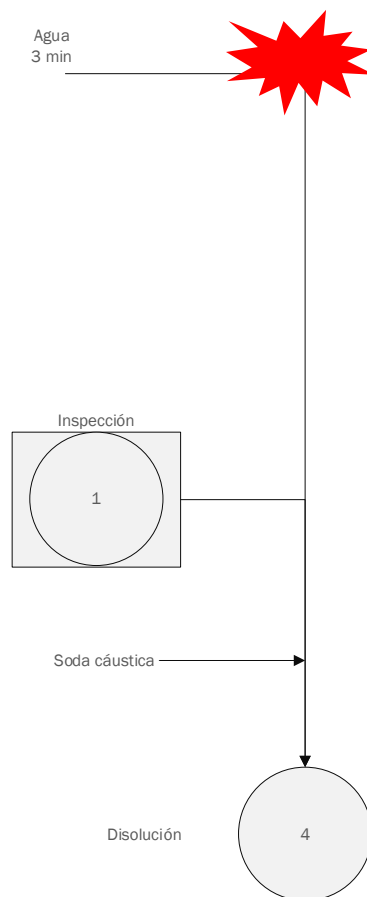
Fuente: Elaboración Propia.

4.2.1. Oportunidades de Mejora en Proceso

Durante el mapeo de proceso ejecutado para la empresa La Original, se pudo observar que existen distintos puntos del proceso donde requieren una mejora inmediata si se quiere erradicar la producción de jabón fuera de parámetros.

En consecuencia a lo antes mencionado el proceso disolución de soda caustica y agua previa a la saponificación representa una oportunidad de mejora con prioridad 1, esto debido a que de manera estándar se utiliza un parámetro de 3 min de soda y agua en la disolución. Este es un concepto erróneo puesto que no representa un volumen constante por kg producido.

Figura 44 Oportunidad de mejora 1



Fuente: Elaboración Propia.

4.3. Recolección y Digitalización los Reportes de No Conformidades

De modo que se pueda analizar la información y determinación de la causa raíz a la problemática presentada, se realizó una recolección del 100% de los registros de producto no conforme. La empresa la Original proporciono su documentación de manera física (papel), correspondiente a todo el ciclo calendario 2021.

4.3.1. Digitalización de los Reportes recolectados.

Debido a que la información documentada (reportes de no conformidad), fueron proporcionados de manera física; estos se digitalizaron con el objetivo claro de agilizar los análisis posteriores.

Esta información se digitalizo en el software Excel Microsoft, aunque no es la herramienta ideal para utilización como base de datos, esta cumplía con los requisitos al ser una data pequeña.

Tabla 9 Muestra de BD de PNC

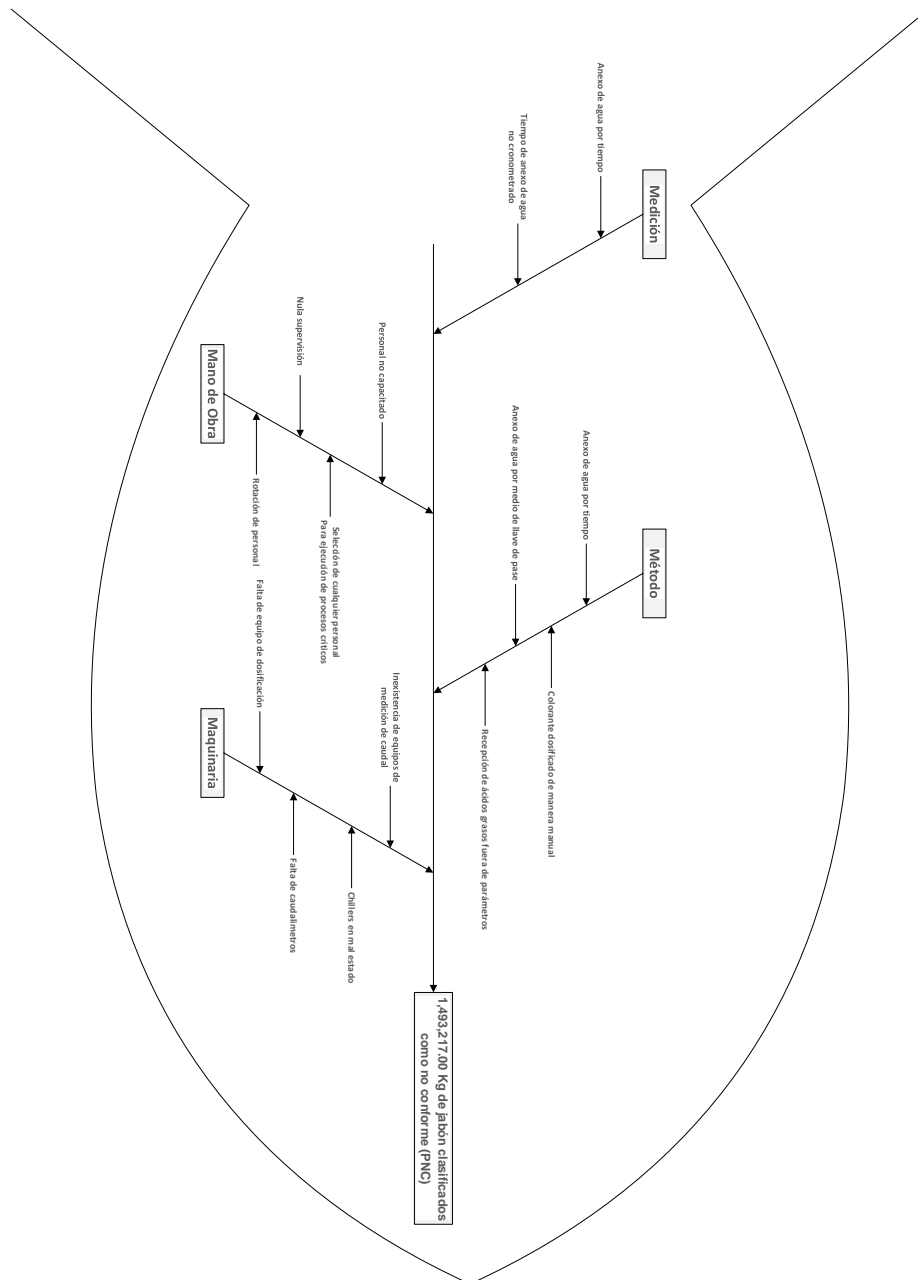
Fecha de Detección	No Conformidad	SKU	Cantidad	Cantidad (Lt/Kg/QQ)
05/01/21	Vencido	AB00024	3	3.00
05/01/21	Contaminación	ME00166	1	NA
05/01/21	Rotura	ME00166	2	NA
05/01/21	Humedad fuera de parámetros	PM00346	312	2952.30
05/01/21	Color fuera de parámetros	PM00026	6620	11401.54
05/01/21	Color fuera de parámetros	PM00028	336	5788.42
05/01/21	Pinchadura	PM00026	2	3.44
05/01/21	Pinchadura	PM00028	1	17.23
05/01/21	Abolladura	ME00291	16	NA

Fuente: Elaboración Propia

4.4. Determinación de Causa Raíz

Para la determinación de la causa raíz del producto no conforme se tomará el total de categorías de producto no conforme, con el objetivo de no descartar de ninguna variable.

Figura 45 Diagrama de Ishikawa (Causa Raíz)



Fuente: Elaboración Propia.

Este diagrama de Pareto es raíz de una lluvia de ideas, observaciones y sub-causas de los reportes de no conformidades. De lo cual se tomó como ramificación (causa). Para complementar el análisis de Ishikawa se seleccionó la raíz de: “anexo de agua por tiempo”, descrita en la causa de método y correspondiente a la categoría de humedad fuera de parámetros; misma que es determinada como la mayor causa de producto no conforme. Este último punto descrito soportado por el análisis de Pareto anexo a continuación:

4.5. Análisis de Pareto

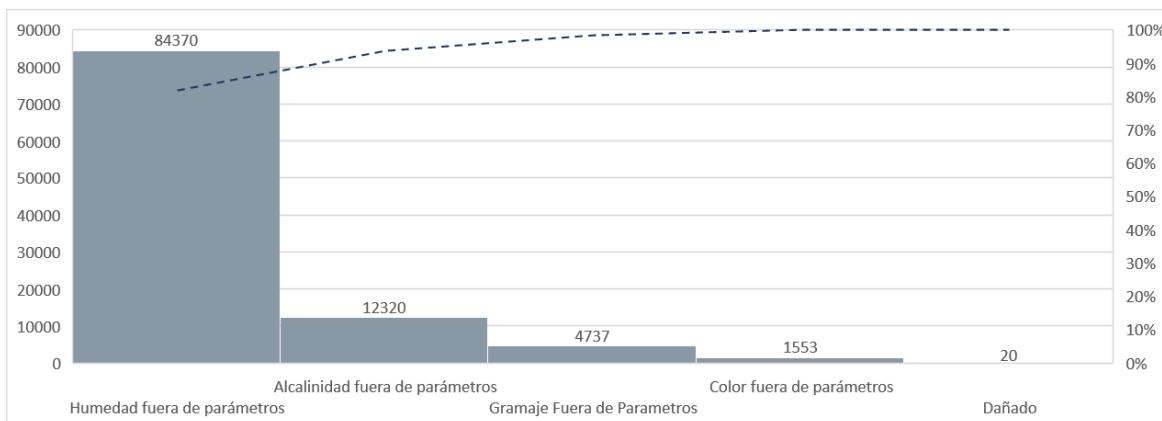
Para realizar este análisis se anexaron los datos en una tabla dinámica de Excel en el cual en las filas se colocaron la categoría de la no conformidad reportada y en los valores la cantidad no conforme en kilogramos.

Esto con el objetivo de posterior extraer una raíz que tenga relación directa con la mayor problemática identificada en la siguiente tabla y grafica de Pareto.

Tabla 10 Dinámica con cantidad de PNC en Kg por categoría

No Conformidad	Suma de Cantidad (Lt/Kg/QQ)
Alcalinidad fuera de parámetros	12320
Color fuera de parámetros	1552.81
Dañado	20.03
Gramaje Fuera de Parametros	4737
Humedad fuera de parámetros	84369.72
Total general	102999.56

Figura 46 Grafica de Pareto con PNC del Jabón (Kg)



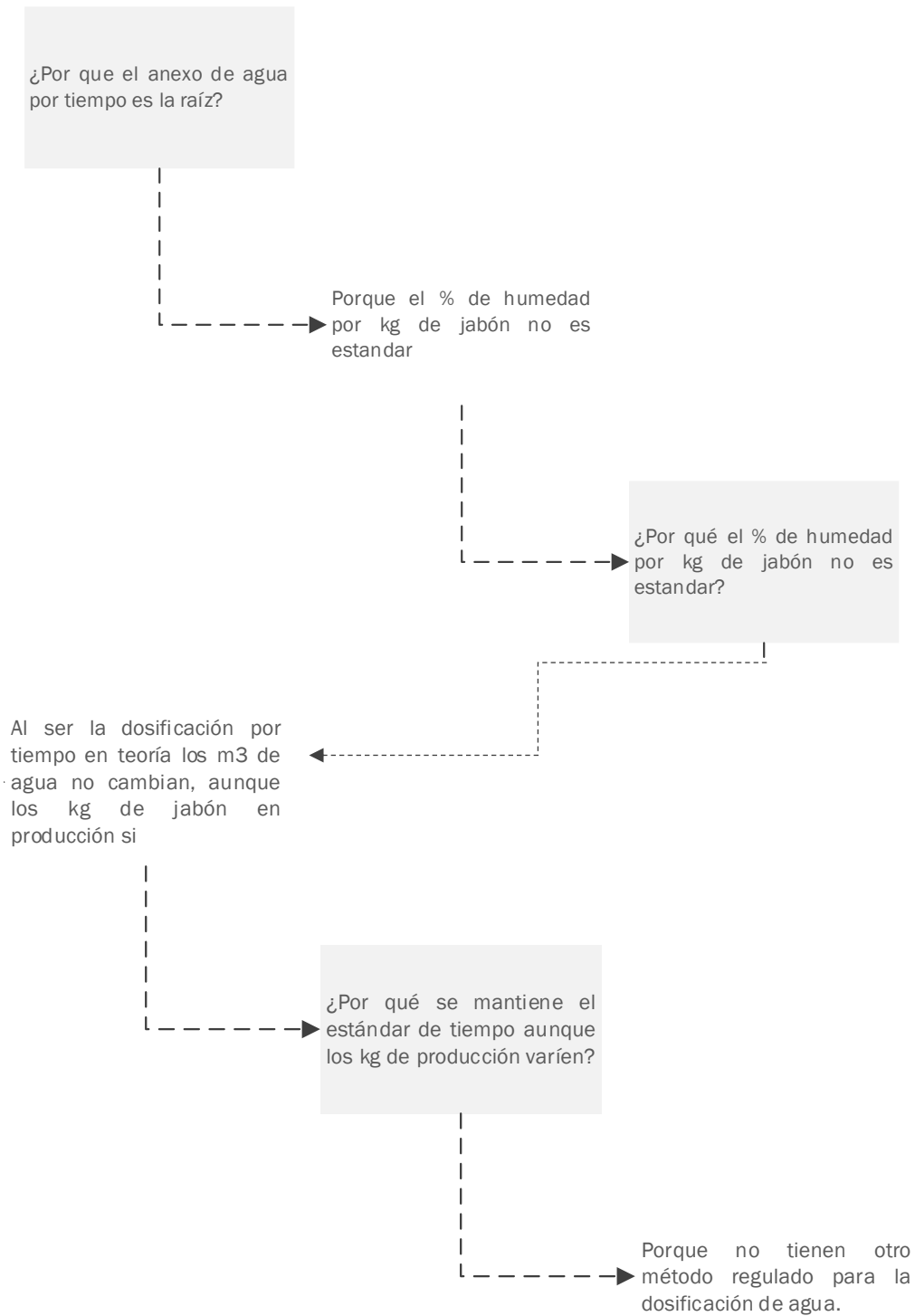
Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede observar en la gráfica la categoría la cual representa mayor no conformidad como producto terminado es el valor de la humedad fuera de parámetros, la cual se identificó en el mapeo de proceso como una oportunidad de mejora. Haciendo una relación con respecto al diagrama de Ishikawa, la raíz con mayor relación es la de “anexo de agua por tiempo”; para la cual se validará por medio de la metodología de los 5 porqués.

4.6. Análisis de los 5 ¿Porqués?

Para el caso en análisis se llegó hasta el tercer porque, debido a la cuarta parte involucraba inversión, de lo cual metodológicamente nunca debe de ser la causa raíz.

Figura 47 Análisis de los 5 porqués



Fuente: Elaboración de los autores

4.7. Análisis de regresión lineal

Teniendo en consideración los análisis anteriormente realizados (Ishikawa, Pareto y 5 porqués), logramos determinar como resultado final en todos los análisis, que la producción de jabones no conforme en la empresa la original en el ciclo 2021, se debió a una sobre dosificación de agua en el proceso de mezclado, para lo cual vamos a comprobar antedicha teoría con un análisis de regresión lineal.

Para ello tomaremos los reportes de no conformidades emitidos por la empresa “La Original”, y se aplicará el análisis estadístico en el software de Excel, donde previamente se clasificará de la siguiente manera:

Clasificación de variables:

Valor de Y: Total de producto no conforme.

Valor de X: Total de producto no conforme por humedad fuera de parámetros.

Una vez clasificadas nuestras variables procedemos a filtrar los datos en el software de Minitab con la siguiente estructura:

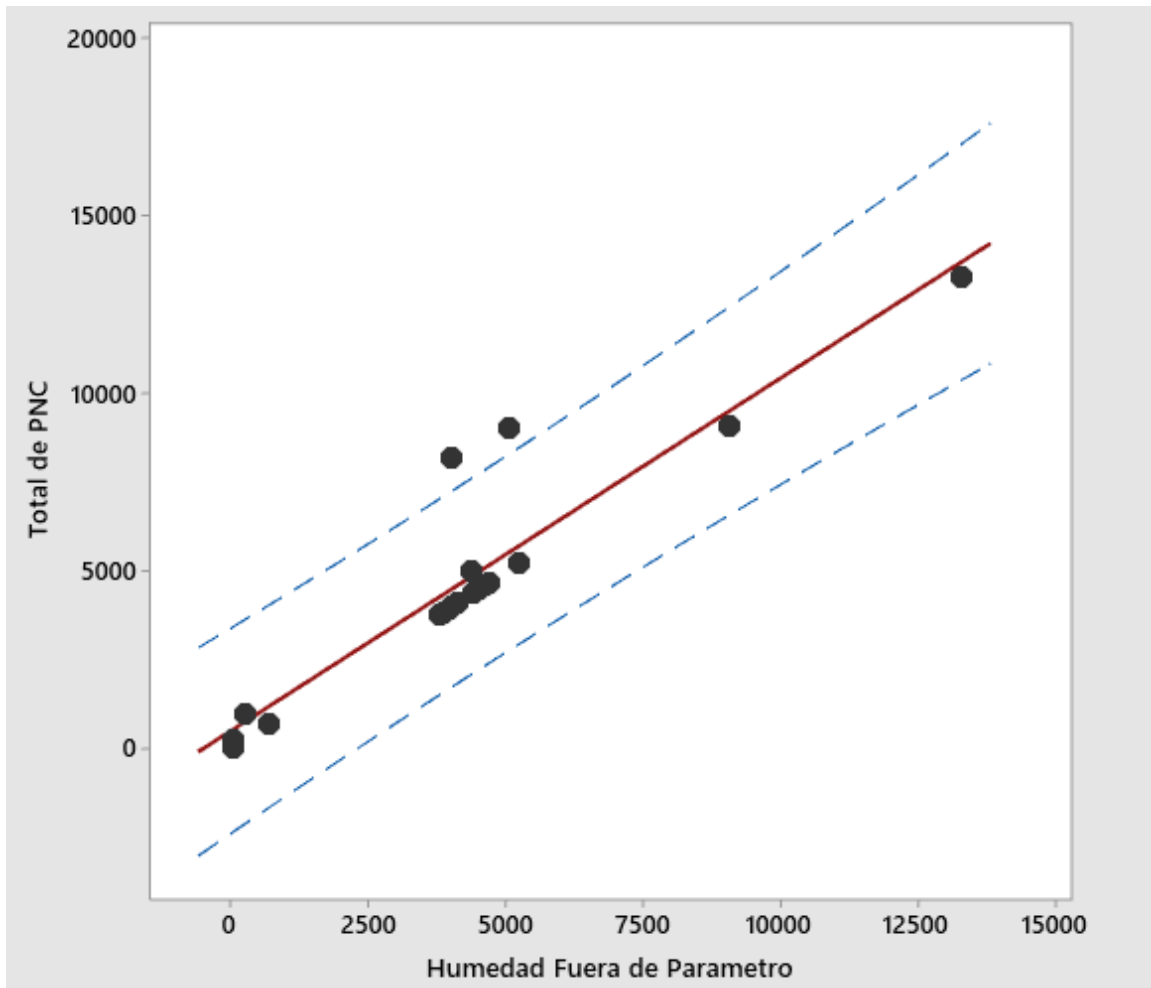
Figura 48 Ordenamiento de Datos en Minitab

Kg de Jabón Sobredosificado (Agua)	Total de PNC
2.55	212.31
226.94	939.99
5040	9040
3960	3960
9078.075	9078.075
4360.5	4990.77
4680	4680
3780	3780
4500	4500
4016.25	8176.25
13280	13280
4616.25	4616.25
5221.125	5221.125
4000	4000
10.2	10.2
4590	4590
3843.68	3843.68
660	660
4399.5	4399.5
4104.65	4104.65

Fuente: Elaboración de los Autores

Una vez clasificados los datos se ejecuta el análisis de regresión lineal simple en el software Minitab, el cual relaciona las variables X y Y.

Figura 49 Correlación entre X y Y



Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa en la grafica posterior al procesamiento en Minitab, podemos observar que existe una correlación representativa por parte de las dos variables en estudio.

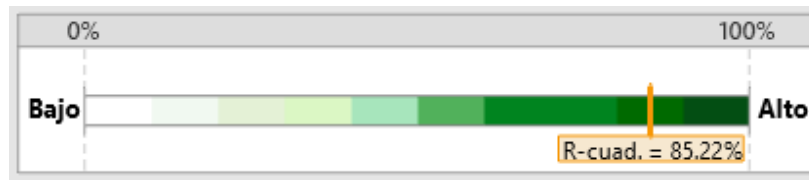
De ser positivo los valores P y R cuadrado podemos rechazar la hipótesis nula y adoptar la hipótesis alternativa.

Figura 50 Relación entre X y Y



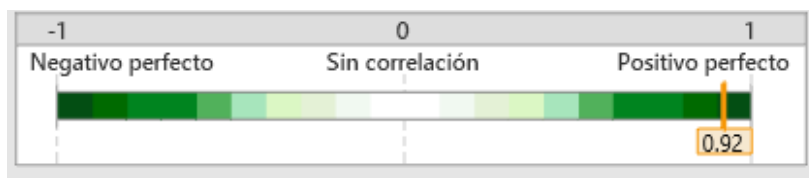
Como se puede visualizar en la grafica se obtuvo un valor de $P < 0.005$ lo cual nos indica que el estudio planteado es estadísticamente representativo y de manera automática se rechaza la hipótesis nula.

Figura 51 Porcentaje de variación explicado por el modelo



Con respecto al valor de R cuadrado se obtuvo un valor de 85.22%, esto nos indica que nuestro modelo solo explica el 85.22% del comportamiento de las variables al correlacionar su dependencia.

Figura 52 Correlación entre X y Y



Como ultimo punto podemos observar que obtuvo un 0.92 en la correlación de ambas variables, lo cual nos dice que el 92% de las veces que el jabón sale de parámetros con respecto a su humedad el producto es rechazado.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN

5.1. Conclusiones

Del análisis de resultados obtenidos en el presente proyecto de investigación, se puede concluir que:

El sistema de gestión de la calidad implementado en la planta de producción de jabones contiene puntos en los puntos se requieren robustecer el proceso de aseguramiento de la calidad; esto debido a que se identificaron debilidades en la verificación y mejora continua, lo cual ocasiona que no existan mejoras del proceso o aumentos productos con respecto a años anteriores.

De la descripción del proceso actual se concluye que existe una oportunidad de mejora en la dosificación de agua al proceso de mezclado del jabón, donde de manera actual se realiza por una regla de 3 min de agua, sin importar el gramaje o marca del jabón en producción.

Del análisis documental con respecto a las no conformidades encontradas en ciclo productivo 2021, se determino que el factor condicional es estadísticamente representado por una sobre dosificación de agua en el producto final (Jabones).

5.2. Validación de Hipótesis

En base a los resultados obtenidos en el proceso de auditoria externa a la empresa se determino que se cumple con el proceso de muestreo definido por la tabla militar, de igual manera, se acepta la hipótesis alternativa la cual plantea que las no conformidades en la producción de jabones en barra son ocasionadas por una sobredosificación de agua en el proceso de mezclado.

Rechazo de Hipótesis Nula:

P: 0.01

R Cuadrado: 85.22%

R: 0.92

5.3. Futuras Líneas de Investigación

Todo tipo de proyectos de investigación con un mínimo de entusiasmo contribuyen a despejar algunas dudas sobre el tema tratado durante el presente proyecto de investigación; en este apartado se presenta algunas líneas de investigación que pueden ser objetivo de interés:

En relación con la dosificación de agua en el proceso de mezclado, resulta interesante el obtener un parámetro de aplicación de agua por kilogramo de producto a producir.

Otra posible línea de investigación podría ir enfocada al porcentaje de humedad que se obtiene en el proceso de transporte de ácidos grasos previa a la primera filtración.

De igual modo, puede ser útil el estudio acerca de un mejor modelo de inspección para la determinación de variables fuera de parámetros previos a la obtención de producto terminado.

CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES

A la empresa la Original:

Durante la ejecución de todo el proyecto de investigación, se identificaron varios puntos de mejora, de los cuales se detallan a continuación los más importantes:

- Anexar un equipo de contabilización de caudal en al final de la tubería de anexo de agua y soda caustica para mejorar la dosificación de estas.
- Capacitar al personal a cargo de la producción e involucrados, con el objetivo de que los mismos puedan identificar cuando el proceso de producción vaya fuera de los parámetros establecidos en su ficha técnica.
- Mejorar la infraestructura de almacenamiento de ácidos grasos, puesto que esta adquiere humedad al no almacenarse en condiciones idóneas para la misma (a la intemperie).

A la Universidad UCC León:

- Prepararse de manera adecuada para el proceso de tutoría y revisión de trabajos investigativos.
- Definir de manera clara los requisitos y metodología a cumplir en los proyectos investigativos.
- Cumplir con la definición de requisitos pre-módulos (Acompañamiento de un tutor técnico y un tutor metodológico).

Bibliografía

Adel, & Girgis. (2003). Producción de jabón tipo "Castilla" de alta calidad a partir de aceite de oliva de alta rancidez. *Grasas y aceites*, 226-233.

Altomare, V., Fernandez, C., & Ros, M. (2008). Utilización de un desecho agroindustrial proveniente de una empresa refinadora de aceite comestible para la producción de jabones. *Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería Universidad del Zulia*, 114-121.

Baldelomar, R. (23 de Octubre de 2017). *Confidence*. Obtenido de <https://www.confidencechile.cl/?p=9269>

Beltrán S.L. (21 de Diciembre de 2018). *Jabones beltran*. Obtenido de <https://www.jabonesbeltran.com/jabon-o-detergente.html>

Betanco, L. (5 de 8 de 2021). *Probabilidades estadísticas*. (E. Equipo Editorial, Editor, & Etecé, Productor) Obtenido de <https://concepto.de/poblacion-estadistica/>

Calgary, A. (Agosto de 2014). *CAWST*. Obtenido de https://globalhandwashing.org/wp-content/uploads/2020/04/Soap-Making_Fact-Sheet_2014-08-22_es.pdf

CALIDAD & GESTION. (11 de Septiembre de 2012). Obtenido de CONSULTORÍA PARA EMPRESAS: <https://calidadgestion.wordpress.com/tag/diagrama-de-pareto/>

Carrero, I., & Herraéz, A. (23 de Marzo de 2020). *Jabones y detergentes*. Obtenido de <https://biomodel.uah.es/model2/lip/jabondet.htm>

Casa del campo. (Marzo de 2020). Historia del jabón de la antigüedad al siglo XXI. *Diario de Madrid*.

Circular administrativa No. 170, 170 (Normas Jurídicas de Nicaragua 16 de Agosto de 1928). Obtenido de

[http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/218F4EE835ED51710625734C0057AC6A?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/218F4EE835ED51710625734C0057AC6A?OpenDocument)

Coin, J. (3 de Diciembre de 2020). *Cental America Data*. Obtenido de https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Detergentes_y_suavizantes_En_qu_piensan_los_consumidores

Cruz Lázaro, F. (Diciembre de 2004). Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1947/1/AGI-2004-T009.pdf>

Cruz Lázaro, F. (Diciembre de 2004). *Estudio Tècnico para la elaboraciòn de jabòn a partir del sebo generado en la planta de càrnicos de Zamorano*. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1947/1/AGI-2004-T009.pdf>

Data, C. (2020). *Jabón Data*. https://www.centralamericadata.com/es/search?q1=content_es_le%3A%22jab%C3%B3n%22&q2=mattersInCountry_es_le%3A%22Nicaragua%22.

Escarcega, D. (12 de Agosto de 2021). *Investigaciòn de mercado*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/diagrama-de-pareto/>

Figuroa, J. J. (2016). *Realizar propuesta de plan de mejora tabacalera Perdomo Cigars S.A, para cumplir con los requisitos de la norma ISO 9001: 2015 en la ciudad de estelí*. Estelí: UNI.

Galema, T., Oblitas, S., & Castellvi, X. (18 de Marzo de 2021). *Elaborado en el marco del proyecto Gota Verde, Yoro, Honduras*. Obtenido de <https://docplayer.es/12812379-Manual-de-jabon-teoria-y-desarrollo-practico-a-escala-local-elaborado-en-el-marco-del-proyecto-gota-verde-yoro-honduras-www-gotaverde.html>

Galema, T., Oblitas, S., & Castellvi, X. (18 de Marzo de Consultado 2022). *Elaborado en el marco del proyecto Gota Verde, Yoro, Honduras*. Obtenido de <https://docplayer.es/12812379-Manual-de-jabon-teoria-y->

desarrollo-practico-a-escala-local-elaborado-en-el-marco-del-proyecto-gota-verde-yoro-honduras-www-gotaverde.html

Gonzalez, G. (1 de Agosto de 2020). *Lifeder*. (G. Gonzalez, Ed.) Obtenido de <https://www.lifeder.com/diagrama-de-flujo/>

Houston, J. (12 de Junio de 2018). *Qualiex*. Obtenido de <https://blogdelacalidad.com/diagrama-de-ishikawa/>

IDEAM. (2019). *Hidroxido de sodio*. Obtenido de Instituto de hidrologia: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/018903/Links/Guia17.pdf>

Ingeniería Química. (27 de Octubre de 2020). Obtenido de <https://www.ingenieriaquimicareviews.com/2020/10/fabricacion-jabon-proceso-industrial.html#:~:text=Los%20jabones%20son%20una%20mezcla,la%20neutralizaci%C3%B3n%20de%20%C3%A1cidos%20grasos.>

Instituto Nacional de Aprendizaje. (22 de Abril de 2019). *Llave del Progreso*. Obtenido de https://www.inapidte.ac.cr/pluginfile.php/14417/mod_resource/content/13/assets/tabla-militar.pdf

ISO org. (2005). *ISO 9000-2005 Sistemas de gestión de la calidad*. Obtenido de Plataforma de navegación en línea (OBP): <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-3:v1:es>

Jabones beltran. (21 de Diciembre de 2018). Obtenido de <https://www.jabonesbeltran.com/jabon-o-detergente.html>

Jabones y detergentes. (23 de Marzo de Consultado 2022). Obtenido de <https://biomodel.uah.es/model2/lip/jabondet.htm>

La Original. (2021). *Producto No Conforme*.

LEY DE NACIONALIZACIÓN DE LOS ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES
HARINA Y JABÓN, Decreto N°1189 (25 de Enero de 1983). Obtenido de
<http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/b92aeea87dac762406257265005d21f7/52720aad7ee8142d062570bc006146b6?OpenDocument>

Madrid, D. d. (2000). *Historia del Jabón*. Madrid: Diario de Madrid. Obtenido de
<https://diario.madrid.es/cieacasadecampo/wp-content/uploads/sites/61/2020/03/Anexo-1-Historia-del-Jab%C3%B3n.pdf>

Maurate, J. L. (2019). *Implementación del Sistema de Gestión ISO 9001:2015 en el Laboratorio de la Compañía Minera Azulcocha*. Lima, Ecuador: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Microsoft. (16 de Noviembre de 2020). *Microsoft Visio*. Obtenido de
[https://www.edrawsoft.com/ad/edraw-max/visio.html?msclkid=2cd9f6cf699a1d01a388946ee6111ce8&utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=Max_EN_Visio_L_Pid\(5517\)&utm_term=microsoft%20visio%20software&utm_content=visio%20software](https://www.edrawsoft.com/ad/edraw-max/visio.html?msclkid=2cd9f6cf699a1d01a388946ee6111ce8&utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=Max_EN_Visio_L_Pid(5517)&utm_term=microsoft%20visio%20software&utm_content=visio%20software)

Noguera, B. (27 de Octubre de 2020). *Ingeniería Química*. Obtenido de
<https://www.ingenieriaquimicareviews.com/2020/10/fabricacion-jabon-proceso-industrial.html#:~:text=Los%20jabones%20son%20una%20mezcla,la%20neutralizaci%C3%B3n%20de%20%C3%A1cidos%20grasos.>

I

Pérez Roche, J. F. (16 de Marzo de 2007). *Evaluación de los procesos administrativos de la Empresa "Armonía S.A." y propuesta de gestión a los procesos operativos para la elaboración de base de jabón*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/57157>

Rebollar, C., Medel, G., & Mateos, R. (1996). *Utilización de grasas y productos lipídicos en alimentación*. Madrid: XII Curso de especialización FEDNA.

Rodriguez, J. (10 de Marzo de 2022). *Hubspot*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/sales/diagrama-ishikawa>

Six Sigma. (7 de Agosto de 2013). Obtenido de <https://www.sixsigmaespanol.com/faq/que-es-minitab/>

Souza, I. (20 de Junio de 2019). Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/diagrama-de-pareto/>

UNAM. MX. (Mayo de 2008). *Quimica*. Obtenido de <https://quimica.unam.mx/wp-content/uploads/2008/05/2hsnaoh.pdf>

Vences, J., Nuñez, K., Oliva, M., Pichilingue, J., & Ruiz, P. (17 de Noviembre de 2018). *Diseño del proceso productivo de un jabón artesanal a base de cascarilla de cacao de la Compañía Agraria Norandino*. Obtenido de Universidad de Piura: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3835/PYT_Informe_Final_Proyecto_JABONCACAO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Yepes. (2017). Diagramas de Proceso. *UPV*, 1. Obtenido de <https://victoryepes.blogs.upv.es/2021/06/07/diagramas-de-proceso/>

ANEXOS

Figura 53 Producción total de Jabón, año 2021, Empresa La Original.

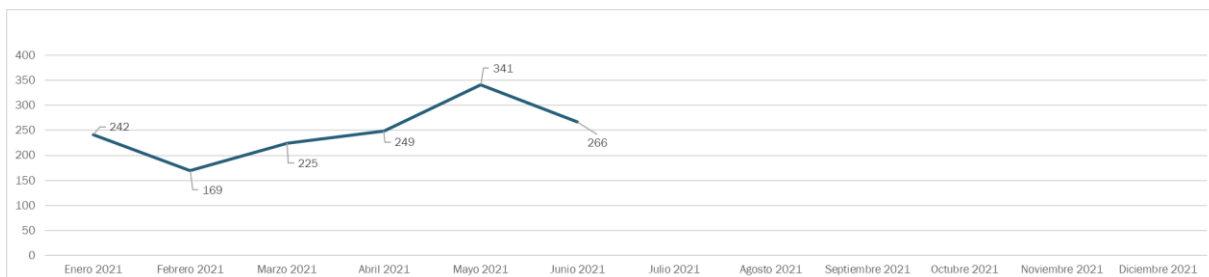


Figura 54 Proceso de gelatinización



Figura 55 PT listo para muestreo de calidad

