



POSGRADOS

MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES

RPC-SO-30-NO.506-2019

OPCIÓN DE TITULACIÓN:

PROYECTO DE TITULACIÓN CON
COMPONENTES DE INVESTIGACIÓN
APLICADA Y/O DE DESARROLLO

TEMA:

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN
DEL MÉTODO DE LAS 5S PARA LA
MEJORA DE PRODUCCIÓN DE
SNACKS DE MICADO EN LA
FÁBRICA BAVARIA S.A”

AUTOR(ES)

PAÚL CESAR BUNCE SANGOLUIZA

DIRECTOR:

AUGUSTO VINICIO COQUE
PAUCARIMA

QUITO – ECUADOR
2022



Autor(es):



Paúl Cesar Bunce Sangoluiza
Ingeniero Electrónico
Candidato a Magíster en Producción y Operaciones Industriales por
la Universidad Politécnica Salesiana – Sede Quito.
pbunce@est.ups.edu.ec

Dirigido por:



Augusto Vinicio Coque Paucarima
Ingeniero Mecánico
Jefe de área de curricular básico
acoque@est.ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

2022 © Universidad Politécnica Salesiana.

QUITO– ECUADOR – SUDAMÉRICA

Paúl Cesar Bunce Sangoluiza

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL METODO DE LAS 5S PARA LA MEJORA DE PRODUCCIÓN DE SNACKS DE MIKADO EN LA FABRICA BAVARIA S.A.”

AGRADECIMIENTO

Agradecer es ser gentil en primera instancia con el único ser que permite que los sueños se realicen y las metas se cumplan a Dios.

A mi madre que siempre ha estado en las buenas y en las malas gracias mamá

A mi esposa gracias por su ayuda y paciencia en todo este proceso gracias esposa

Parte de los méritos son de toda mi familia, seres únicos que han sido mi apoyo a lo largo de mi vida estudiantil y las personas que siendo mis amigos me han alentado a subir cada peldaño que te separa del camino del éxito. Cada persona que ha pasado por mi vida ha dejado un granito de arena en mí y me han dejado un legado de grandes enseñanzas, experiencias y gratos momentos, que te impulsan a creer que puedes a ser más y mejor cada día de la vida.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico en especial a mi madre que supo apoyarme incondicionalmente, a mi esposa e hija que fueron el pilar para poder seguir adelante en los días malos y buenos gracias por tenerme paciencia y hacer de mí una persona llena de valores enseñanza importante para el crecimiento personal. El amor, respeto, honestidad y responsabilidad fueron los pilares fundamentales para mi crecimiento y eso me los inculcaron mis padres.

A mi familia en especial que fue mi apoyo constante para lograr el objetivo planteado a ellos le dedico este mérito, ya que siempre han creído en mí.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO.....	IV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
INTRODUCCIÓN	X
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
OBJETO DE ESTUDIO	4
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
OBJETIVOS	6
HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	7
ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	7
CAPÍTULO 1	8
MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO SOBRE LA METODOLOGIA DE LAS 5'S. 8	
1.1 Introducción.....	8
1.2 Marco teórico de la investigación.....	8
1.2.1 Antecedentes de la investigación.....	8
1.3 Fundamentación de la investigación.....	10
1.3.1 Fundamentación legal.....	10
1.4 Aspectos teóricos fundamentales.....	10
1.5 Conclusiones del capítulo.....	11
CAPÍTULO 2	12
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	12
2.1. Introducción	12
2.2. Diseño de la investigación.....	12
2.3. Modalidad de la investigación.....	13
2.4. Tipo de investigación.....	14
2.5. Métodos de investigación	14
2.6. Operacionalización de las variables	14
2.7. Población y muestra.....	15

2.8. Resultados de la técnica aplicada	15
2.9. Conclusiones del capítulo	16
CAPÍTULO 3	16
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	16
3.1. Introducción	16
3.2. Descripción de la situación actual	16
3.3. Conclusiones del capítulo	33
CAPÍTULO 4	35
PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE LAS 5S PARA LA MEJORA DE PRODUCCIÓN DE SNACKS DE MIKADO EN LA FABRICA BAVARIA S.A.	35
4.1. Introducción.....	35
4.2. Título de la propuesta	35
4.3. Sustento de implementación.....	35
4.4. Estructura de la propuesta.....	36
4.5. Desarrollo de la propuesta	37
4.6. Análisis económico.....	52
4.7. Comprobación de la hipótesis.....	53
4.8. Conclusiones del capítulo	54
CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES	57
REFERENCIAS.....	58
ANEXOS	61
Anexo 1: Procedimientos de orden y limpieza	61
Anexo 2: Plan de capacitación	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Situaciones no favorables durante el desarrollo de los procesos productivos	2
Figura 2. Metodología de las 5S	9
Figura 3. Diagrama de procesos del subproceso de almacenamiento de materias primas e insumos.....	18
Figura 4. Diagrama de procesos del subproceso de preparación de mezcla base.	19
Figura 5. Diagrama de procesos del subproceso de moldeado y horneado.	20
Figura 6. Diagrama de procesos del subproceso de confitado.	20
Figura 7. Diagrama de procesos, subproceso de etiquetado y empaquetado.	21
Figura 8: Categorías de carencia de los requisitos de orden y la limpieza que prevalecen sobre los diferentes subprocesos.....	33
Figura 9: Estructura de la propuesta.....	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requisitos de orden y limpieza durante el almacenamiento de materias primas e insumos.....	22
Tabla 2. Requisitos de orden y limpieza durante el almacenamiento durante la preparación de la mezcla base moldeado	24
Tabla 3. Requisitos de orden y limpieza durante el moldeado y horneado.....	26
Tabla 4. Requisitos de orden y limpieza durante el confitado.	29
Tabla 5. Requisitos de orden y limpieza durante el almacenamiento durante el empacado final.	31
Tabla 6. Ejecución de la limpieza de áreas de trabajo.	38
Tabla 7. Cronograma de limpieza y desinfección de áreas de trabajo.	40
Tabla 8. Ejecución del trabajo para ejecución del mantenimiento.....	41
Tabla 9. Caracterización de equipos y maquinaria de producción.....	42
Tabla 10. Instrumento de orden de trabajo para el mantenimiento de maquinaria. ...	43
Tabla 11. Cronograma de mantenimiento de maquinaria.	45
Tabla 12. Señalética adquirida	47
Tabla 13. Muestra de instalación de señalética.	49
Tabla 14. Equipamiento	50
Tabla 15. Plan de capacitación a mediano plazo.....	81
Tabla 16. Registro de capacitaciones	82
Tabla 17. Análisis Financiero	52

RESUMEN

TEMA: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE LAS 5S PARA LA MEJORA DE PRODUCCIÓN DE SNACKS DE MIKADO EN LA FABRICA BAVARIA S.A

El diseño y aplicación de estrategias de gestión empresarial basadas en la calidad y reducción de costos promueven la competitividad. El objetivo del proyecto es proponer la mejora del proceso productivo de snacks de Mikado en la empresa Bavaria, mediante el mantenimiento del orden y limpieza. Las limitantes identificadas recaen sobre las categorías de comportamiento del personal, seguido por varias condicionantes relacionadas con el mantenimiento de maquinaria y señalética, por último, en las categorías de capacitación y equipamiento. La propuesta de mejora parte del reconocimiento de la mejora continua y aplicación de la metodología 5's. La estructura de la mejora se organiza a partir de 3 niveles operativos, limpieza, orden, y disciplina, las metas establecidas en cada paso de la filosofía 5's. Se entregará a la empresa un compendio documental técnico para llevar a la práctica las modificaciones y complementos al proceso productivo dando lugar a un estado ideal de trabajo, manteniendo en todo momento el orden y limpieza. Finalmente, el análisis económico sustentará la factibilidad de inversión de la propuesta desplegada en el presente trabajo.

Palabras claves: Orden y limpieza; 5's y mejora.

ABSTRACT

SUBJECT: PROPOSAL FOR THE IMPLEMENTATION OF THE 5S METHOD TO IMPROVE THE PRODUCTION OF MIKADO SNACKS IN THE FABRICA BAVARIA S.A.

The design and application of business management strategies based on quality and cost reduction promote competitiveness. The objective of the project is to propose the improvement of the production process of Mikado snacks in the Bavaria company, by maintaining order and cleanliness. The limitations identified fall on the behavior categories of the personnel, followed by various conditioning factors related to the maintenance of machinery and signage, and finally, in the categories of training and equipment. The improvement proposal is based on the recognition of the sub-processes and the application of the 5's methodology. The improvement structure is organized from 3 operating levels, linking the needs to meet the identified order and cleanliness requirements and the goals established in each step of the 5's philosophy. A technical documentary compendium will be delivered to the company to put into practice the modifications and complements to the production process and give rise to an ideal state of work, maintaining order and cleanliness at all times. Finally, the economic analysis will support the investment feasibility of the proposal deployed in this work.

INTRODUCCIÓN

Las demandas exigentes de los mercados cada vez más cambiantes, provocan alteraciones en las estrategias de gestión de las empresas que buscan afianzar su competitividad. El proceso productivo es una parte sustancial para una empresa de manufactura, su esencia trasciende más allá de transformar materias primas en productos terminados, al constituirse como un sistema compuesto que consume recursos donde el reto diario en cuanto su planificación, ejecución y control, es alcanzar mejores niveles de productividad. El cuerpo literario expone varias herramientas aplicables al que hacer manufacturero empresarial, con el objetivo de generar las posibilidades de aprovechar de mejor manera los recursos; donde se destaca la metodología 5's. Esta metodología se basa en la consecución de 5 pasos secuenciales y ordenados para mejorar los requisitos de orden y limpieza de un entorno físico específico, de esta manera favorecer a la mejor administración de recursos.

Por otro lado, la empresa Bavaria S.A., dedicada la producción de alimentos preparados, es una organización que aporta al país con la generación de empleo, no obstante, en el desarrollo diario de sus procesos productivos presentan condiciones no favorables a la productividad vinculadas al orden y limpieza.

Bajo este contexto, el documento en sí es un portafolio contenedor de la documentación técnica generada a partir de la implementación de la metodología 5's a lo largo del proceso productivo de la empresa Bavaria S.A., donde los resultados inmediatos es la mejor utilización de la inversión económica por corrida de producción. Por lo tanto, este estudio de caso es un reflejo de los beneficios del empleo de herramientas técnicas de gestión que se constituye un marco de referencia para otras empresas interesadas mejorar las condiciones productivas.

El documento se organiza a partir de cuatro capítulos, los dos primeros para desplegar el marco contextual y la metodología de la investigación trazada; mientras que en los dos últimos, se presentan los resultados y la propuesta de mejora. Finalmente se exponen las conclusiones y recomendaciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Bavaria S.A. es una empresa ubicada en la ciudad de Quito-Ecuador, dedicada exclusivamente a la producción y comercialización de snacks. En a la clasificación de empresas por su número de trabajadores contratados emitido por la Comunidad Andina [1], Bavaria S.A. es catalogada como una microempresa.

El principal producto que oferta la empresa es el snack “mikado”, que consiste en un producto alimenticio formado por palitos de galleta bañados en una ligera capa de chocolate negro, en presentaciones de 50 gramos.

El sistema de ventas está conformado por la distribución y entrega del producto a tienda minoristas y consumidores directos de la ciudad, previo pedido y facturación. Mediante la observación directa durante la visita de campo realizada en el mes de enero del año en curso se puede distinguir a primera vista las instalaciones de la empresa constan básicamente de un galpón industrial, segmentado en tres áreas de trabajo, construidas a base de hormigón armado. En su interior el recubrimiento de pisos es a base de baldosas y sus paredes son lisas que garantizan la posibilidad de limpieza y desinfección frecuente a los requerimientos básicos que garanticen la higiene en la manufactura de alimentos.

En cuanto al proceso productivo, está integrado básicamente por dos líneas de producción, donde cada una de ellas consta de un sistema semiautomático de maquinaria de única función organizado de forma secuencial, encaminadas a procesar las materias primas (harinas, huevos, agentes de conservación, saborizantes etc), formación del producto y empaque final.

El funcionamiento de cada línea de producción y la producción como tal, depende básicamente de varios elementos:1) la disposición de la materia prima, la disponibilidad del personal empleado para ejecutar las operaciones de trabajo y el almacenamiento del producto terminado, previo a su comercialización.

El ejercicio de la planificación y dirección de las operaciones de trabajo, corresponden al supervisor de formación técnica, quien elabora los planes de producción y control basados principalmente en maximizar la capacidad de producción y disminuir los costos.

El testimonio del gestor principal de la empresa, permite identificar que, si bien es cierto la estrategia de competitividad adoptada por la organización se alinea

principalmente a la diferenciación del producto, optan por el empleo eficiente de los recursos que generalmente influyen directamente sobre la rentabilidad esperada. Lo que deja en evidencia que existe la necesidad de alcanzar diariamente los niveles de productividad durante el ejercicio de la producción en la empresa a corto plazo.

En la figura 1 se indica las situaciones no favorables de la empresa de la producción de snacks, se observa sobre la dinámica de los recursos y métodos de trabajo empleados, durante el desarrollo de los procesos productivos, situaciones no favorables.

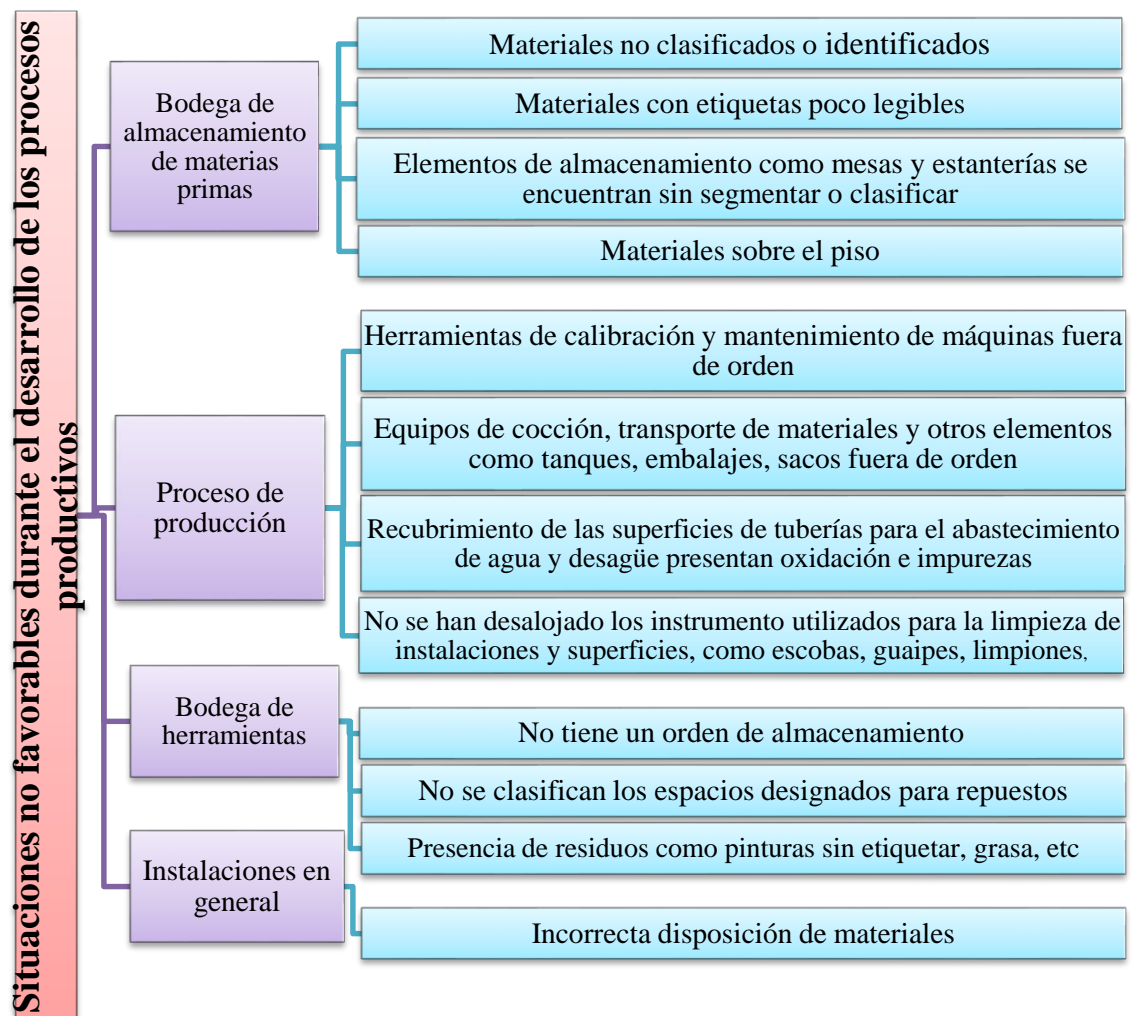


Figura 1. Situaciones no favorables durante el desarrollo de los procesos productivos

Lo que conduce a pensar que estas características no favorables del trabajo relacionadas con los principios de carencia de los requisitos de orden y la limpieza son sintomatologías que limitan la productividad empresarial.

Por otro lado, la metodología 5S destinada para enfrentar los problemas relacionados con la mejora de procesos, surgió posteriormente a la segunda guerra global, siendo un movimiento de calidad en el país de Japón; no obstante, el enunciado formal, fue publicado por Takashi Osada en la década de 1980 [2].

Las 5S son el resultado de la traducción de palabras japonesas: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke. Santoyo et al. [3], sostiene que el empleo de las 5's es una estrategia adaptable al trabajo, capaz de mejorar los requisitos de orden y las necesidades de mantener las áreas de trabajo limpias. Este mismo autor, señala que "El empleo de la metodología 5S influye en el área de trabajo, así como en la conducta apropiada y ordenada de las personas" (pág. 120). Favela et al., [4] sostiene que 5S es una estrategia aplicable a la gestión de empresa y procesos, sin importar el tamaño de la organización u origen, que básicamente se fundamenta en 5 ejes o principios, seiri que significa clasificación, seiton que equivale al orden, seiso que hace referencia a la limpieza en el lugar de trabajo, seiketsu que equivale a estandarizar o establecer un modelo de trabajo y shitsuke que finalmente significa mantener la disciplina. La factibilidad de empleo y evidentes resultados sobre la productividad empresarial en diversas industrias con respecto a la metodología 5`s, se ha descrito ampliamente en la literatura [5], [6] y [7].

Las premisas presentadas dan a conocer a la empresa de estudio, como una organización que aporta al desarrollo local a través de la generación de empleo y encadenamiento productivo con proveedores y servicios contratados, dedicada netamente a la producción y comercialización de snacks; no obstante y pese a su importancia, es evidente que durante el desarrollo de sus procesos productivos se desencadenan en una serie de sintomatologías relacionadas con la carencia de los requisitos de orden y la limpieza, que limitan su productividad deseada. En cuanto a las 5`s, es una metodología que, a lo largo de la literatura, se presenta como una opción factible, para mejorar los procesos de trabajo en el ámbito empresarial.

Lo dicho hasta aquí sostiene que el empleo sistemático del método de las 5`s sobre los procesos productivos de la Fabrica Bavaria S.A, contribuirá a eliminar los aspectos presentes y relacionados con la carencia de los requisitos de orden y la limpieza, lo que a su vez se verá reflejado en el aumento de la productividad en la

empresa favor de mantener los niveles de competitividad a largo plazo.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Las condiciones del proceso productivo en la empresa de estudio, relacionados con la carencia de los requisitos de orden y la limpieza limitan la productividad; ante esta situación, el empleo de la metodología de las 5`s se perfila como una estrategia para dar solución al problema gestado a favor de la competitividad. La complejidad del problema no solo radica en dar solución al problema identificado, sino en crear las pautas para poder integrar la filosofía establecida en la metodología de las 5` en un compendio de herramientas técnicas aplicables a la dinámica de la empresa, desde un punto de vista de factible en cuanto a los términos económicos y técnicos.

OBJETO DE ESTUDIO

El objeto o caso de investigación corresponde al proceso productivo de la empresa de estudio. El proceso productivo es el conjunto de etapas o subprocesos, organizados de tal forma, que en cada uno de ellos se desarrolla un conjunto de operaciones específicas. La consecución de los subprocesos da paso a la obtención del producto final [8]. Si bien es cierto que el producto final es el resultado esperado del proceso productivo; por otro lado, es necesario la introducción de recursos para conseguir estos resultados, como la materia prima e insumos, equipos y maquinarias y mano de obra.

Para el caso de estudio, el proceso productivo consta de dos líneas de producción, empleando como principal medio tecnológico un conjunto de máquinas de tipo semiautomático; para procesar las materias primas como harinas, huevos, agentes de conservación, saborizantes etc., para formar el snack de mikado.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Las condiciones de un entorno competitivo cada vez más cambiante, hacen que las empresas implementen cada vez más, estrategias para mejorar su productividad [9]. Tal como lo señala [10], “los mercados actuales se caracterizan por constituirse con empresas cada vez más capaces de adaptarse al cambio” (Pág. 21). Siguiendo esta misma línea de pensamiento, la Fabrica Bavaria S.A, ubicada en el sector

manufacturero del país, en específico, en el sector de la producción de alimentos, opta por proporcionar un producto de alta calidad, sin perder de vista de la verificación de los costos de producción y utilidad. En este sentido, se han evidenciado en el problema descrito en el presente trabajo, que las condicionantes de la productividad del proceso productivo están vinculadas a la carencia de los requisitos de orden y la limpieza a lo largo de las líneas de producción y principales áreas de trabajo. Por ende, la realización de esta investigación, es el compendio de un conjunto de estrategias de gestión, basadas en la metodología 5's, que aplicadas a la empresa demuestran un resultado de mejora sobre la actual gestión de los procesos productivos. Lo que repercute, no solo en los beneficios competitivos para la empresa, además, se extienden fortalecer las competencias laborales de los empleados, para ejecutar el trabajo bajo condiciones eficientes. Concluyendo que el empleo de las estrategias de gestión técnica de operaciones en la industria fabril, razón de este trabajo, trae beneficios en términos económicos, cognitivos y sociales.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de gestión y control de operaciones basados en la metodología 5S para la mejora de la producción de snacks de mikado en la Fabrica Bavaria S.A

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico informativo sobre la incidencia de la metodología 5S en los diferentes espacios de producción y distribución de herramientas, equipos y elementos que influyen en el proceso de operación de snacks de mikado para establecer la situación actual de la empresa en la Fabrica Bavaria S.A.
- Estructurar una propuesta basada en la metodología 5S para la mejora del proceso productivo de snacks de mikado de la empresa Bavaria S.A.
- Evaluar los resultados y beneficios obtenidos con el uso de la metodología 5S permitiendo la mejora de los procesos productivos de snacks de mikado en la empresa Bavaria S.A

HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

El empleo de la metodología 5S mejorará la producción de snacks de mikado la Fabrica Bavaria S.A

ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo busca la transformación del conocimiento pre existente, en herramientas de gestión para dar solución a los problemas de una empresa del sector productivo manufacturero del país dedicada a la producción de alimentos procesados. Los resultados alcanzados se enmarcan dentro del proceso de diseño de un sistema de gestión y control de operaciones para la mejora de la producción de snacks de mikado la Fabrica Bavaria S.A, los que involucra la elaboración documental que relata como el empleo de la metodología 5S da solución al problema de orden y limpieza a lo largo de la producción en la empresa de estudio.

La investigación se desarrolla en un periodo aproximado de duración de seis meses de trabajo, el objeto de estudio comprende los elementos que compone el proceso productivo, así como su dinámica de trabajo.

CAPÍTULO 1

MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO SOBRE LA METODOLOGIA DE LAS 5'S.

1.1 Introducción

El presente capítulo despliega el marco teórico que ampara la investigación. El camino seguido para este fin es básicamente la búsqueda bibliográfica en bibliotecas virtuales y bases de datos indexadas. Los temas de interés introducidos en los motores de búsqueda fueron los conceptos inmersos en el tema de estudio, tales como el modelo operativo o metodología 5'S aplicados a la gestión empresarial de tipo manufacturero.

Se privilegió libros y artículos científicos en revistas de índole académica.

Después de recolectar la bibliografía, se dio lectura a la misma, de donde se extrajo la información relevante para finalmente ser organizada y presentada en orden jerárquica de temas y subtemas.

Los resultados de los antecedentes investigados muestran a esta metodología como un camino viable para llegar a conseguir mejores niveles de rentabilidad económica y operativa a nivel fabril. En cuanto al concepto en sí, es el resultado de los estudios de gestión de operaciones y eficiencia productiva de origen japonés que siguen vigentes hasta la fecha. La solides del marco teórico desplegado sirve como referencia para el desarrollo de los capítulos sub siguientes.

1.2 Marco teórico de la investigación

1.2.1 Antecedentes de la investigación

El modelo operativo 5S es una de las herramientas de la filosofía lean. La filosofía 5S ha sido aceptada como la base para la fabricación ajustada, facilitando que las organizaciones de fabricación construyan los sistemas y la estabilidad operativa necesarios para asegurar y mantener los esfuerzos exitosos de mejora continua de la fabricación ajustada [10]. Según Este mismo autor, la metodología 5S conduce a mejorar el orden y la limpieza, así como a crear un entorno de trabajo cómodo y seguro; donde el objetivo es aumentar la productividad laboral y al mismo tiempo, se deben detener todas las acciones que no agregan valor, como el tiempo dedicado a la búsqueda de tiempos muertos. Las premisas dadas, sostienen que el empleo de las 5S tenga un impacto en la

mejora del lugar de trabajo al identificar y eliminar continuamente los desechos asociados con los sistemas de fabricación.

En la figura 2 se puede apreciar el significado de las siglas que componen las 5S, de origen japonés de los cinco elementos básicos del sistema donde cada uno representa un conjunto de acciones.

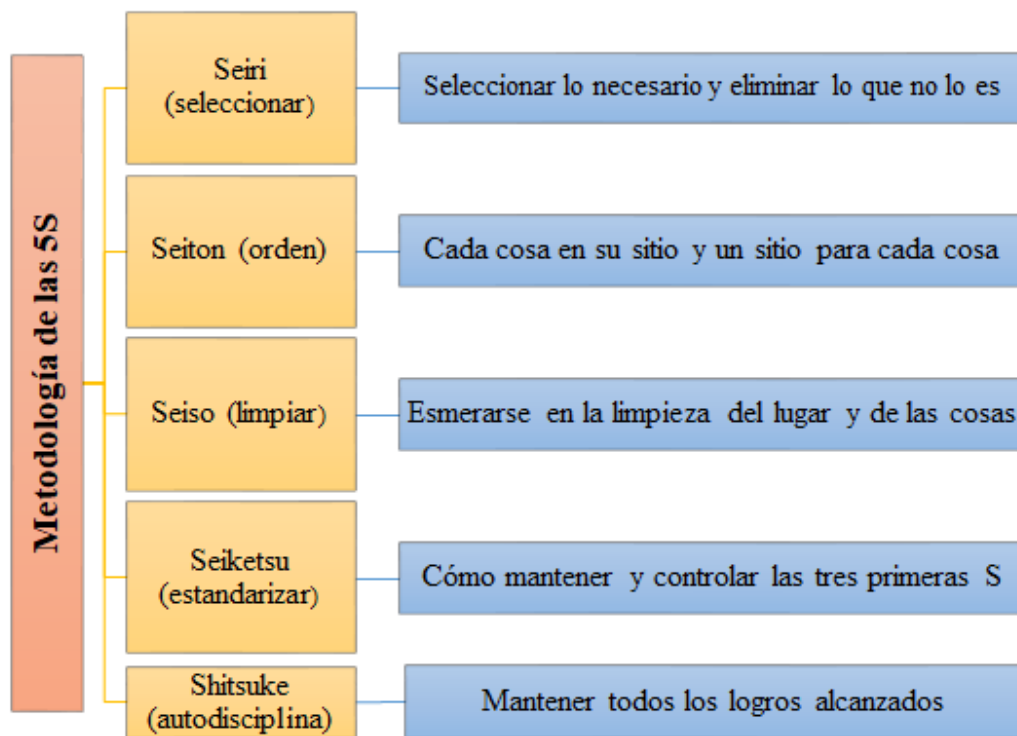


Figura 2. Metodología de las 5S

De acuerdo con [12], las 5S se perfilan como una estrategia adaptable al trabajo ampliamente descrita en la literatura, y que sus beneficios se relacionan con obtener un orden en los puestos de trabajo, además de establecer un marco normativo de conducta organizacional para promocionar la limpieza y desinfección. Además, autores como [13] argumentan que las 5S no solo promueven el orden y limpieza en el trabajo, sus beneficios se extrapolan en diseñar y mantener ambientes de trabajo más satisfactorios para el trabajador y equipos, de esta manera contribuyendo a la productividad en la jornada de trabajo.

El orden y la limpieza a primera vista podría considerarse como un requisito inherente al cumplimiento en el trabajo de las personas, sin embargo, la presencia de factores laborales como la fatiga, el cansancio, los aspectos culturales de los individuos, etc.

limitan en muchas ocasiones, mantener un espacio de trabajo correcto [14]. El mismo autor sostiene que esta estrategia presenta un beneficio no solo relacionado con el punto de vista técnico, sino que sus ventajas radican en el bajo costo de su implementación.

Según [15] las 5'S es una estrategia de trabajo vinculada a la idea de mejorar continuamente las condiciones de trabajo y por ende la calidad del producto terminado o el servicio entregado. De acuerdo con este autor, la finalidad estratégica es disminuir o eliminar las condiciones presentes en el trabajo que afecten la eficacia de los procesos productivos o servicios.

1.3 Fundamentación de la investigación

1.3.1 Fundamentación legal

Las mejoras de procesos productivos en el ámbito de la manufactura de alimentos se vinculan al cumplimiento de la resolución 042, norma técnica que sustituye a las buenas prácticas de manufactura para alimentos procesados, emitida en el año 2015.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), este cuerpo legal, corresponde al compendio de requisitos para prevenir la higiene antes y durante la manipulación, preparación, envasado y almacén sustancias para el consumo de las personas, con la finalidad de garantizar que los alimentos se manufacturen en situaciones sanitarias y seguras. Si bien es cierto el desarrollo del presente trabajo se origina con fines de mejorar las condiciones de trabajo a cambio de beneficios relacionados con términos monetarios, durante el desarrollo del proyecto no se pierde de vista bajo ninguna circunstancia los requisitos aplicables a la empresa descritos en la resolución 042, considerando su cumplimiento de estricta obligatoriedad.

1.4 Aspectos teóricos fundamentales

Un proceso productivo es el conjunto de pasos o actividades para manufacturar un producto [16].

La línea de producción o procesos lineales son los procesos ordenados de manera secuencial, con un mismo flujo de continuidad [17].

La capacidad de producción medida en la empresa es el número de productos que dicha organización puede manufacturar en un lapso de tiempo establecido [18].

La empresa es la organización de recursos con la finalidad de financiar, producir y comercializar un producto [19].

La viabilidad económica corresponde al resultado positivo del análisis de las condiciones supuestas para obtener una rentabilidad en un negocio [20].

La mejora continua es una filosofía y línea de pensamiento en el ámbito de la manufactura que busca y privilegia la búsqueda de la perfección [21].

La capacitación es la acción de generar en un grupo de personas o individuo habilidades y conocimientos específicos [22].

Se define mantenimiento como todas las acciones destinadas a conservar y mantener en óptimo funcionamiento y equipo, maquinaria o sistema en empresa [23].

Los métodos de trabajo corresponden a la forma o manera de realizar un trabajo específico [24].

Organizar, ordenar y limpiar son actividades requeridas para mantener un correcto ambiente y espacio de trabajo en búsqueda de la productividad [25].

Un Subproceso es son los pasos agrupados que tienen una meta en común, forman parte de un proceso [26].

1.5 Conclusiones del capítulo

El marco teórico desarrollado bajo la investigación de carácter documental sigue tres lineamientos para el desarrollo subsiguiente del resto de capítulos: El primero relacionado con la consistencia de la metodología de las 5's con respecto a su aplicabilidad en el ámbito fabril, el segundo en cuanto a la orientación sobre los lineamientos de la seguridad alimenticia establecidos en la resolución 042 y finalmente, el tercero donde se esclarecen conceptos complementarios al trabajo relacionados con la gestión operativa y eficiencia productiva de empresa.

CAPÍTULO 2

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Introducción

El presente capítulo despliega la metodología de la investigación asumida. EL marco metodológico se sostiene de acuerdo a los pasos secuenciales de la metodología 5's que básicamente consta de 5 secuencias o 5 principios de origen japonés. El capítulo se presenta de acuerdo al diseño, modalidad, tipo, y métodos de la investigación; seguido por las técnicas e instrumentos, la operación de variables y finalmente la población y muestra. La metodología de la investigación no solo muestra los componentes de la investigación como tal, constituye el camino secuencial que sigue el investigador para dar lugar al esclarecimiento de la hipótesis de estudio.

2.2. Diseño de la investigación

El marco metodológico de la investigación se basa en la consecución de tres etapas fundamentales.

La primera etapa consiste en realizar un diagnóstico informativo sobre la incidencia de la metodología 5S en los diferentes espacios de producción y distribución de herramientas, equipos y elementos que influyen en el proceso de operación de snacks de mikado para establecer la situación actual de la empresa en la Fabrica Bavaria S.A. En esta instancia se emplea el primer elemento de la metodología 5's, denominada *seiri*, equivalente a la clasificación que significa segmentar los objetos no requeridos, reubicándolos en un lugar donde no representen una limitación al desarrollo de las actividades de trabajo. La puesta en práctica de este elemento implica el empleo del diagrama de procesos del ciclo productivo del producto seleccionado en la empresa de estudio. Cada diagrama implica dar a conocer el estado real de las condiciones dadas para realizar las actividades de producción. Las técnicas de diagramación requieren de la recolección de la información determinante de la empresa: definición de actividades, responsables, secuencia de actividades, entre otros. Esta etapa 1 expone las condiciones puntuales que limitan la productividad del proceso productivo analizado y la proyección del estado ideal que se pretende conseguir con la implementación del trabajo.

Seguido se plantea la etapa 2, para determinar los indicadores de producción que se

obtendrán con la implementación de la metodología 5S para la mejora del proceso productivo de snacks de mikado de la empresa Bavaria S.A. En esta etapa se emplea los conceptos del segundo, tercero y cuarto elemento de la metodología 5's, destinados para el orden, la limpieza y la estandarización. Donde el orden consiste mantener todos los elementos y objetos como insumo y herramientas en un lugar predestinado para tal fin; mientras tanto que la limpieza radica en eliminar la presencia de elementos que representen un riesgo biológico para la salud de las personas o contaminante para el proceso productivo.

Para dar operatividad los elementos de orden y limpieza se elabora un compendio de documentación técnica, donde constan las actividades y recursos programados para conseguir la proyección del estado ideal de cada proceso y eliminar las condiciones que limitan la productividad. Mientras que el elemento vinculado a la estandarización se consigue mediante la documentación de instructivos de trabajo destinados a mantener y prevenir el orden y la limpieza.

Finalmente, en la etapa 3, se pretende evaluar los resultados y beneficios obtenidos con el uso de la metodología 5S permitiendo la mejora de los procesos productivos de snacks de mikado en la empresa Bavaria S.A.

2.3. Modalidad de la investigación

La investigación de acuerdo al nivel de resultados obtenidos, aborda las siguientes modalidades:

Investigación teórica: dada para fundamentar el marco teórico que ampara el trabajo de investigación.

Investigación aplicada: llevada a cabo para poner en práctica los métodos ya conocidos para la mejora de procesos productivos en empresa manufacturera.

Investigación exploratoria: si bien es cierto se trata de una investigación aplicada, el empleo de los métodos ya conocidos para la mejora de procesos productivos en empresa manufacturera, el desarrollo integral del trabajo demanda de una labor sistemática y creativa basada en la exploración de los datos que reflejan la situación real de la empresa en estudio.

Investigación descriptiva: donde se relata no solo el estado actual de la empresa y el desarrollo de los procesos productivos, si no que se proyecta el estado óptimo de trabajo bajo mejores niveles de rédito económico. Por ende, a lo largo del trabajo se plantea preguntas, diseña hipótesis o supuestos en torno a las causas y efectos de un problema.

2.4. Tipo de investigación

La investigación recae sobre la investigación cuantitativa. Este enfoque se evidencia considerando que, en vista del cumplimiento de los objetivos planteados, se recolectan y analizan datos mayormente numéricos para interpretar, comprender o dar un significado a los fenómenos [27].

2.5. Métodos de investigación

Los métodos de investigación se consideran al compendio de procedimientos planificados, los cuales se emplearán a lo largo del estudio, los cuales permiten recolectar, analizar e interpretar una realidad objetiva, o a su vez construir una [28]. Entre los métodos asumidos a lo largo del desarrollo del trabajo se encuentran los siguientes:

Observación: Es una técnica de investigación que consiste en la observación de los fenómenos para recolectar información que servirá como insumo para el análisis de la misma. Generalmente la observación es una de las técnicas mayormente utilizadas en la investigación, emplea la capacidad humana para observar un hecho y recopilar la información [20].

Deducción: La deducción se considera como un método que permite construir ideas a partir de datos e información y refutarlas, de esta manera construir una verdad o conjunto de ellas reproducibles y comprobables [28].

2.6. Operacionalización de las variables

A lo largo del trabajo se emplea la variable nominada “Estado actual de orden y limpieza”.

Nombre de la variable: Estado actual de orden y limpieza.

Descripción:

El estado actual de orden y limpieza se refiere a la descripción actual de las condiciones del diseño y construcción de planta, estado de la distribución de áreas, estado de las instalaciones de las redes eléctricas de la empresa, redes de tubería que conducen el agua e iluminación, estado de la calidad de aire y ventilación, condiciones del suministro de agua, disposición de desechos, uso y estado de los equipo y utensilios, requisitos de higiene del personal, estado de salud del personal, estado de señalética, condiciones de

almacenamiento y manipulación de materia e insumos, medidas para el aseguramiento del orden y limpieza.

Tipo y forma de medición:

Se trata de una variable dicotómica que puede estar en dos estados: estado 1, requisitos de orden, limpieza, estándar y estado 2, requisitos de orden y limpieza sub estándar. Los criterios de calificación y medición de la variable se toman del acuerdo 042, norma de buenas prácticas de manufactura en la producción de alimentos.

2.7. Población y muestra

Al ser un estudio de caso, la población y muestra corresponden a la unidad de análisis de caso, que corresponde al proceso productivo de la empresa de estudio. Si bien es cierto que el producto final es el resultado esperado del proceso productivo; por otro lado, es necesario la introducción de recursos para conseguir estos resultados, como la materia prima e insumos, equipos y maquinarias y mano de obra.

Para el caso de estudio, el proceso productivo consta de dos líneas de producción, empleando como principal medio tecnológico un conjunto de máquinas de tipo semiautomático; para procesar las materias primas como harinas, huevos, agentes de conservación, saborizantes etc, para formar el snack de mikado.

La recolección de datos se realiza en dos instancias: la primera para establecer el estado actual del proceso, durante las dos primeras semanas del mes de enero del año 2022, y el segundo, para determinar el estado mejorado del proceso, durante las 2 últimas semanas del mes de abril del mismo año.

2.8. Resultados de la técnica aplicada

La técnica aplicada desemboca en los resultados previstos para determinar el estado actual del proceso productivo mediante la diagramación técnica de los subprocesos de trabajo donde se identifican las actividades, recursos y secuencias de trabajo, así como las condiciones iniciales de carencia de los requisitos de orden y la limpieza clasificadas de acuerdo a las categorías que comprende la variable de estudio.

En la ecuación 1 indica la rentabilidad del proyecto se evaluará y analizará en relación con los resultados obtenidos para el Valor Actual Neto (VAN)

Ecuación 1

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1+k)^t} - I_0$$

Dónde:

Ft = flujo caja del periodo

Io = inversión inicial

k = tasa de actualización

n = duración de la inversión

t = número de períodos que han transcurrido desde el inicio.

2.9. Conclusiones del capítulo

El camino metodológico desplegado se basa en una serie de lineamientos que mantienen el rigor científico en cuanto a la definición del objeto y unidad de estudio de caso, la recolección y análisis de los resultados, así como la estructuración y puesta en marcha de la propuesta de mejora el proceso productivo. Estas condiciones prevén una situación a favor del desarrollo del resto de los capítulos subsiguientes y garantizan la calidad en cuanto a los resultados obtenidos.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1. Introducción

En este capítulo se examinan e interpretan los hallazgos del estado actual del proceso de producción con respecto a los requisitos de orden y limpieza que prevalecen en el desarrollo de las actividades de trabajo. Para este fin se sigue el camino metodológico planteado con anterioridad y da paso a un panorama de trabajo para establecer una clara propuesta de mejora de la problemática detallada.

3.2. Descripción de la situación actual

Como se mencionó anteriormente, la empresa de estudio cuenta con un proceso productivo para elaborar el confite “Mikado”, la organización del trabajo se basa en el despliegue funcional de dos líneas de producción semiautomáticas. Los responsables de

la ejecución del proceso productivo están a cargo de los operadores supervisados por el responsable de producción.

Siguiendo el marco metodológico, se emplea el primer elemento de la metodología 5's, denominada *seiri*, para clasificar las condiciones de carencia de los requisitos de orden y la limpieza a lo largo del proceso productivo. Previamente, se detalla los subprocesos inmersos en el proceso productivo a través del desarrollo de la diagramación de procesos.

3.2.1. Diagramación de procesos

La observación directa del trabajo y el empleo de las herramientas de diagramación de procesos, permitió evidenciar que el proceso productivo de la empresa en estudio está segmentado por cuatro subprocesos: 1) El almacenamiento de materias primas e insumos 2) la preparación de la mezcla base moldeado 3) moldeado y horneado, 4) el confitado y por último; 5) el empackado final (Figura 3).

A continuación, se describe y presenta los diagramas de flujos de cada uno de los sub procesos:

El subproceso destinado para el almacenamiento de materias primas e insumos consta básicamente de 4 pasos fundamentales inicia desde la llegada de la materia prima; seguido de la inspección de los requisitos de materia prima que debe cumplir el proveedor con la empresa, relacionados con el pesaje de los materiales, revisión de fechas de caducidad y conteo de las cantidades de insumos; esta inspección desemboca en una pregunta de decisión relacionada con el cumplimiento de estos requisitos; si se ha cumplido con los requisitos revisados se procede con el transporte de los materiales al área de almacenamiento, y finalmente se almacena los materiales en el área designada para esta actividad.

En la figura 3 se indica el desarrollo de esta actividad generalmente son manuales y se emplean herramientas básicas como balanzas manuales digitales, sacos de yute, cartones, pallets, etc. Las áreas para esta actividad cuentan al parecer con el suficiente espacio.

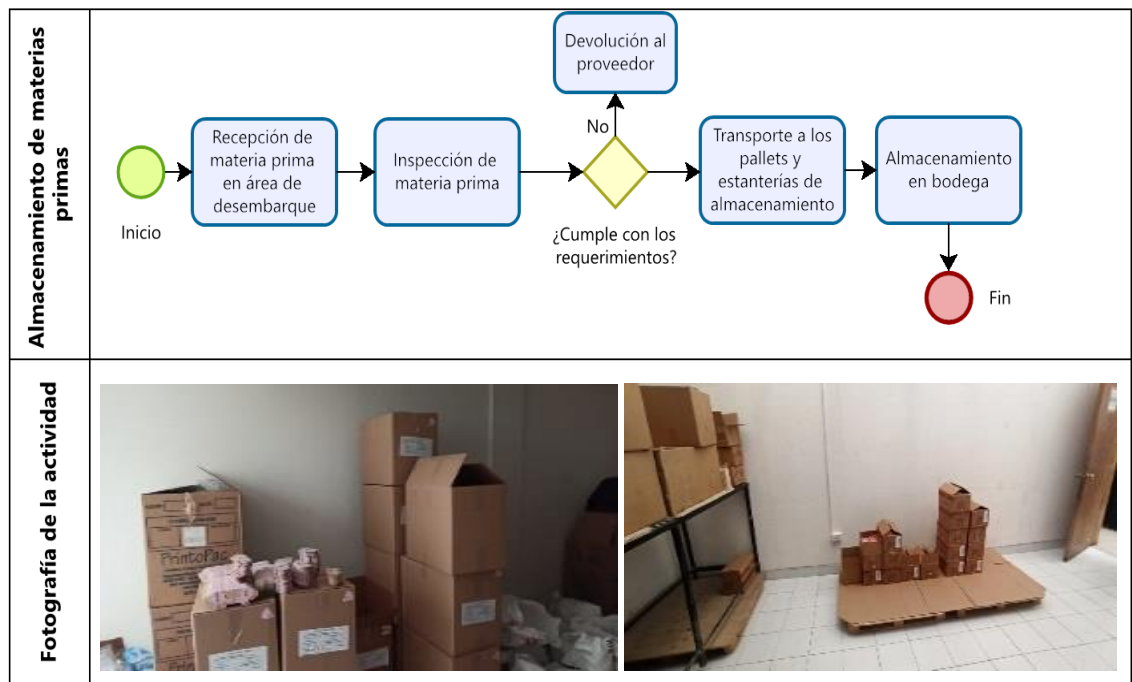


Figura 3. Diagrama de procesos del subproceso de almacenamiento de materias primas e insumos

El subproceso de preparación de mezcla base consta básicamente de 3 pasos fundamentales, que inician con la recepción de una orden de producción escrita donde consta las demandas de producción que se llevaran a cabo en la jornada de trabajo, como tipo de producto (mikado), volumen de producción, tiempo estimado de producción etc. El primer paso es la selección de los ingredientes mediante el empleo de equipos y herramientas básicos manuales, como balanza, conos de acero inoxidable, valdes plásticos, etc. La selección implica el pesaje de ingredientes de acuerdo a los requisitos de la receta estándar. Con los ingredientes en cuanto a tipo y cantidad seleccionados se procede a realizar la mezcla base como tal, donde se vierte los ingredientes seleccionados en la maquina mezcladora, de acuerdo al orden y secuencia que constan en las instrucciones de la receta. Finalmente se calibra y ejecuta el mezclado en la maquina mezcladora.

En la figura 4 se observa que la maquinaria es automática, el operador en esta instancia se limita a supervisar mientras realiza otras actividades complementarias como, por ejemplo, limpieza rápida de áreas y herramientas.

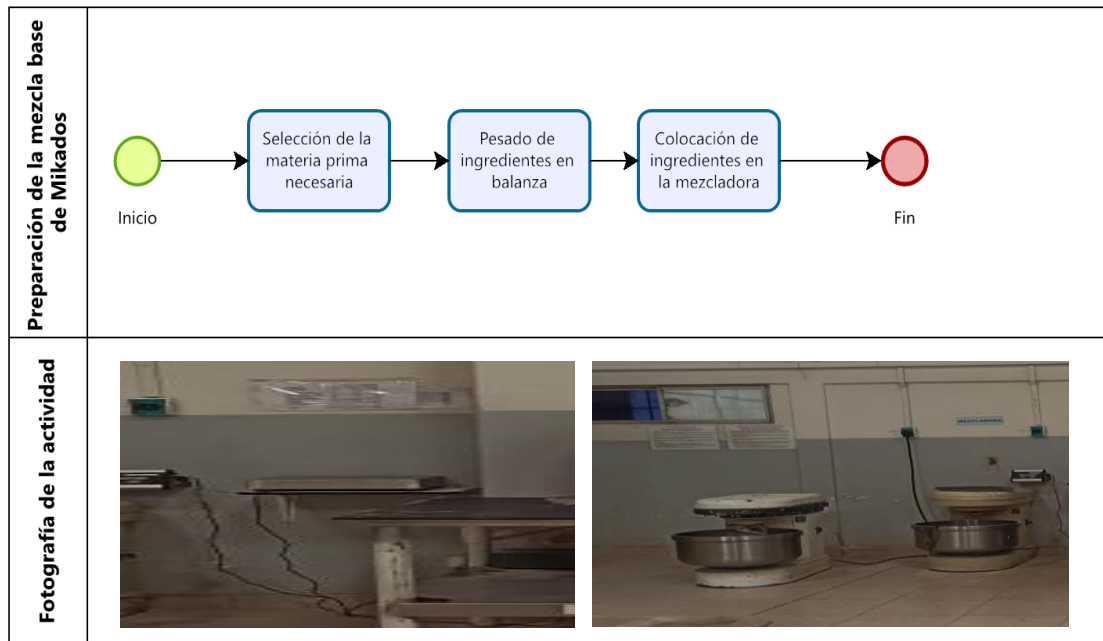


Figura 4. Diagrama de procesos del subproceso de preparación de mezcla base.

El subproceso de moldeado y horneado del Mikado consta de 4 pasos fundamentales este conjunto de actividades inicia con el moldeado de la masa. Si bien es cierto el subproceso anterior finaliza con la obtención de la masa base, en esta instancia este insumo base, se traslada hasta la maquina moldeadora y se da forma al snack individual. En esta actividad interviene la mano del operador hasta colocar el material en la maquinaria, seguido las tareas son de tipo autómatas. Una vez obtenido el snack base, se traslada hasta los hornos, se conforma las bandejas de horneado y en términos de un determinado tiempo y temperatura ya estandarizados se hornea el lote de producción.

En la figura 5 se observa las bandejas contenedoras de los snacks bases horneadas se retiran del horno, seguido se clasifican mediante la selección y separación del producto defectuoso del lote a través de la observación directa por parte del operador entrenado para esta actividad.

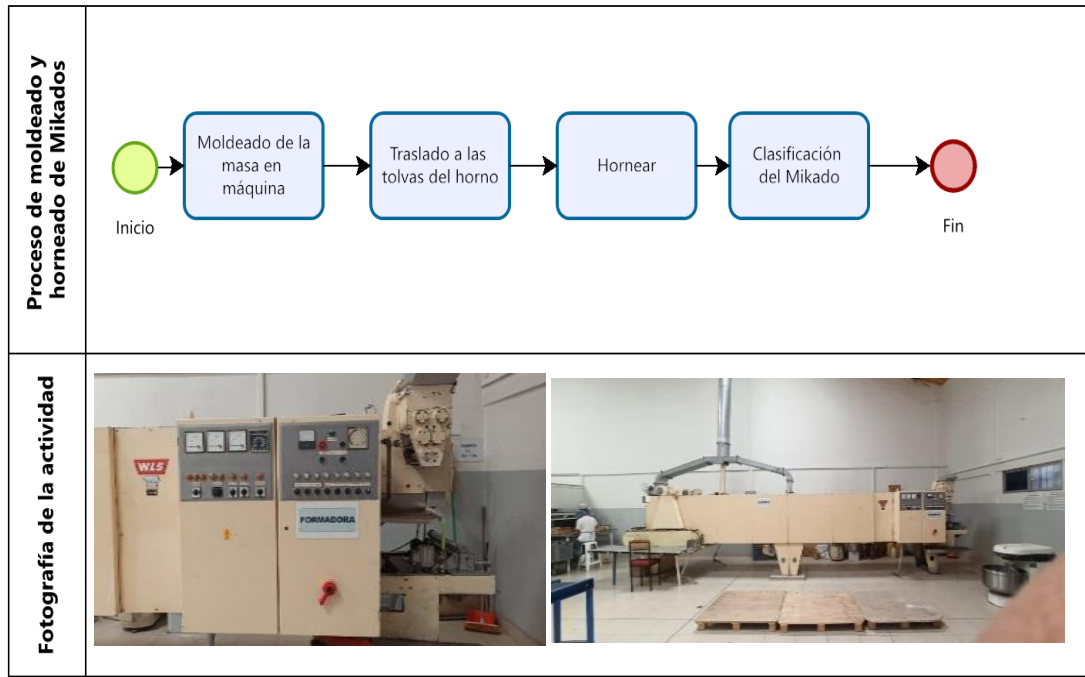


Figura 5. Diagrama de procesos del subproceso de moldeado y horneado.

En la figura 6 se establece el diagrama del subproceso de preparación del confitado, consta de 4 actividades básicas en las 3 primeras actividades dan lugar a la obtención de la mezcla para el confitado y la última se establece para enconfitar el snack.



Figura 6. Diagrama de procesos del subproceso de confitado.

En la figura 7 indica el diagrama del subproceso de etiquetado y empaquetado consta de 4 procesos básicos inicia con el traslado de los snacks terminados desde el área de enconfitado hasta el área de empaque final; seguido se realiza el envase del producto, para dar el último paso, que consiste en colocar la etiqueta y empaclar el producto en cajas de cartón de lotes de diferentes tamaños.

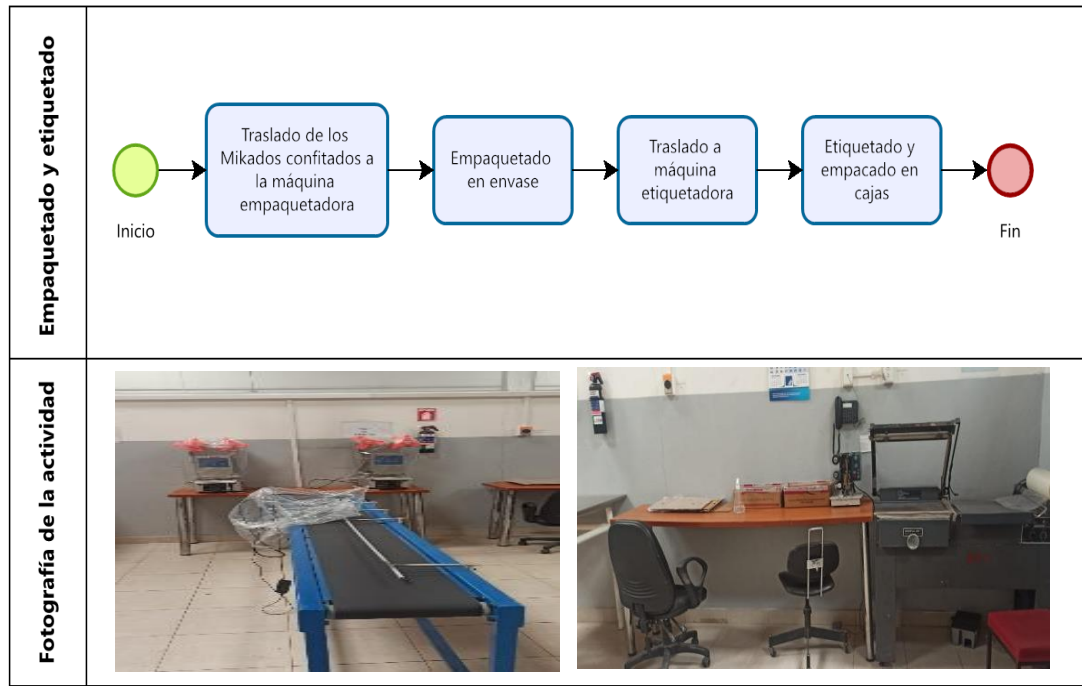


Figura 7. Diagrama de procesos, subproceso de etiquetado y empaquetado.

Finalizando de esta manera la ejecución del proceso productivo del producto Mikado elaborado en la línea de producción de la empresa de estudio.

3.2.2. Descripción actual de las condiciones de orden y limpieza.

La problemática que pretende dar solución la puesta en práctica del presente trabajo, parte de los indicios sobre la presencia de condiciones de carencia de los requisitos de orden y la limpieza en el proceso productivo de la empresa en estudio, las cuales limitan la productividad de empresa. En este apartado se detalla las condiciones de carencia de los requisitos de orden y la limpieza, descritas a partir de cada uno de los sub procesos identificados.

Las condiciones de carencia de los requisitos de orden y la limpieza identificadas se agrupan sobre las dimensiones de diseño y construcción de planta, estado de la distribución de áreas, estado de las instalaciones de conexiones eléctricas y tuberías que

conforman redes de agua, estado de la calidad de aire y ventilación, condiciones del suministro de agua, disposición de desechos, uso y estado de los equipo y utensilios, estado de salud del personal, medidas de higiene y protección, estado de señalética, condiciones de almacenamiento y manipulación de materia e insumos, condiciones de envasado y etiquetado y finalmente medidas para el aseguramiento del orden y limpieza.

En la Tabla 1 se describen los requisitos de orden y limpieza durante el almacenamiento de materias primas e insumos.

Tabla 1. Requisitos de orden y limpieza durante el almacenamiento de materias primas e insumos

No.	Dimensiones	Descripción
1	Diseño y construcción de planta	Tras haber realizado la inspección, se observa que no hay protección contra polvo u objetos contaminantes, esto es un aspecto positivo.
2	Estado de la distribución de áreas	En el área mencionada se observa una correcta distribución de maquinaria y demás elementos que conforman el proceso productivo.
3	Estado de las instalaciones eléctricas, redes de agua e iluminación.	No existe un procedimiento escrito de inspección y limpieza. Se debe realizar, socializar y poner en marcha este instrumento.
4	Estado de la calidad de aire y ventilación	Existe ventilación para contribuir al confort térmico y limita la acumulación de olores.
5	Condiciones del suministro de agua	Se dispone de un abastecimiento y sistema de distribución de agua potable en buen estado.
6	Disposición de desechos	Durante la operación del trabajo se observa que la disposición directa de desechos en el piso, lo que origina riesgo de contaminación de la materia prima, riesgos de accidentes debido a la obstaculización de

		zonas de tránsito del personal y material y mala imagen de la empresa.
7	Uso y estado de los equipo y utensilios	No se usa utensilios de madera, el material del cual está constituido permite su limpieza y desinfección. Todas las superficies en contacto directo con el alimento se encuentran recubiertas con pintura lo que minimiza el riesgo para la inocuidad del alimento.
8	Requisitos de higiene del personal	El personal manipulador que entra en contacto directo o indirecto con los alimentos mantiene la higiene y cuidado personal.
9	Estado de salud del personal	El personal que manipula u opera alimentos cuenta con los registros de reconocimiento médico antes de desempeñar esta función, y de manera periódica.
10	Estado de señalética	Existe un sistema de señalización y normas de seguridad, ubicados en sitios visibles para conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella; sin embargo, está desactualizado e incompleto.
11	Condiciones de almacenamiento y manipulación de materia e insumos	Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones que impiden el deterioro, eviten la contaminación. No se cuenta con un instructivo para el almacenamiento seguro de alimentos.
12	Medidas para el aseguramiento del orden y limpieza	No se cuenta con instructivos para el aseguramiento del orden y limpieza. EL personal no se encuentra capacitado sobre el empleo de medidas para el aseguramiento del orden y limpieza.

Si bien es cierto el subproceso de almacenamiento de materias primas e insumos, mayormente se desarrolla bajo condiciones de seguridad alimentaria, las condiciones de carencia de los requisitos de orden y la limpieza se explica por la disposición temporal de utensilios de forma desordenada, lo que provoca riesgo de contaminación de materiales, riesgo de accidentes y aumento del tiempo de trabajo (debido a localización visual de utensilios previa al uso); la disposición directa de desechos en el piso, lo que ocasiona riesgo de contaminación de la materias primas, riesgos de accidentes debido a la obstaculización de zonas de transito del personal y material y mala imagen de la empresa; carencia de un instructivo de comportamiento y normas de higiene personal y falta de capacitación en temas afines, sistema de señalización y normas de seguridad desactualizado e incompleto; mal uso de recipientes para el almacenamiento de materias primas durante la operación, no se utilizan correctamente, en detalle no se colocan en orden no se cierran las tapas de forma completa, etc.; no se cuenta con instructivos para el aseguramiento del orden y limpieza, y finalmente; El personal no se encuentra capacitado sobre el empleo de medidas para el aseguramiento del orden y limpieza. En la siguiente tabla se describen los requisitos de orden y limpieza durante el almacenamiento durante la preparación de la mezcla base moldeado.

En la tabla 2 se indica los requisitos de orden y limpieza durante el almacenamiento durante la preparación de la mezcla base moldeado

Tabla 3. Requisitos de orden y limpieza durante el almacenamiento durante la preparación de la mezcla base moldeado

No.	Dimensiones	Descripción
1	Diseño y construcción de planta	No hay protección contra polvo u objetos contaminantes
2	Estado de la distribución de áreas	No se emplean elementos inflamables o peligrosos para el desarrollo de las actividades.
3	Estado de las instalaciones eléctricas, redes de	No existe un procedimiento escrito de inspección y limpieza.

	agua e iluminación.	
4	Estado de la calidad de aire y ventilación	Existe ventilación para contribuir al confort térmico y limita la acumulación de olores.
5	Condiciones del suministro de agua	Se dispone de un abastecimiento y sistema de distribución de agua potable en buen estado.
6	Disposición de desechos	Durante la operación del trabajo se observa que la disposición directa de desechos en el piso, lo que origina riesgo de contaminación de la materia prima, riesgos de accidentes debido a la obstaculización de zonas de tránsito del personal y material y mala imagen de la empresa.
7	Uso y estado de los equipo y utensilios	Todas las superficies en contacto directo con el alimento se encuentran recubiertas con pintura lo que minimiza el riesgo para la inocuidad del alimento. Se observa que la disposición temporal de utensilios de forma desordenada,.
8	Requisitos de higiene del personal	Se observa un personal comprometido con este aspecto.
9	Estado de salud del personal	El personal que manipula u opera alimentos cuenta con los registros de reconocimiento médico antes de desempeñar esta función, y de manera periódica.
10	Estado de señalética	Existe un sistema de señalización y normas de seguridad, ubicados en sitios visibles para conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella; sin embargo, este esta desactualizado e incompleto.
11	Condiciones de	Las materias primas e insumos se ubican de acuerdo a

	almacenamiento y manipulación de materia e insumos	su naturaleza de tal manera que se elimina el riesgo de contaminación cruzada. No se cuenta con un instructivo para el almacenamiento seguro de alimentos.
12	Medidas para el aseguramiento del orden y limpieza	No se cuenta con instructivos para el aseguramiento del orden y limpieza. EL personal no se encuentra capacitado sobre el empleo de medidas para el aseguramiento del orden y limpieza.

El trabajo realizado en el área de la preparación de la mezcla base se desarrolla bajo normas de seguridad alimentaria, sin embargo, las condiciones identificadas relacionadas con la carencia de los requisitos de orden y la limpieza se relaciona con: el cableado de los equipos no cuenta con recubrimientos; no existe una clasificación de utensilios en el espacio temporal de almacenamiento y finalmente, no se cuenta con los procedimientos de orden y limpieza escritos, socializados y puesto en marcha.

En la tabla 3 se describen los requisitos de orden y limpieza durante el moldeado y horneado.

Tabla 4. Requisitos de orden y limpieza durante el moldeado y horneado.

No.	Dimensiones	Descripción
1	Diseño y construcción de planta	Para esta área, el diseño es correcto, responde al flujo de los materiales de manera continua y no existe ningún elemento que impida el paso de personas.
2	Estado de la distribución de áreas	No se emplean elementos inflamables o peligrosos para el desarrollo de las actividades.
3	Estado de las instalaciones eléctricas, redes de agua e iluminación.	Si bien es cierto se hace la limpieza periódica no existe un elemento de control de la actividad.
4	Estado de la calidad de aire	Existe ventilación para contribuir al confort térmico

	y ventilación	y limita la acumulación de olores.
5	Condiciones del suministro de agua	Se dispone de un abastecimiento y sistema de distribución de agua potable en buen estado.
6	Disposición de desechos	Durante la operación del trabajo se observa que la disposición directa de desechos en el piso, lo que origina riesgo de contaminación de la materia prima, riesgos de accidentes debido a la obstaculización de zonas de tránsito del personal y material y mala imagen de la empresa.
7	Uso y estado de los equipo y utensilios	No se usa utensilios de madera, el material del cual está constituido permite su limpieza y desinfección. Todas las superficies en contacto directo con el alimento se encuentran recubiertas con pintura lo que minimiza el riesgo para la inocuidad del alimento. Se observa que la disposición temporal de utensilios de forma desordenada, lo que provoca riesgo de contaminación de materiales, riesgo de accidentes y aumento del tiempo de trabajo por tarea, por razones de localización visual de utensilios.
8	Requisitos de higiene del personal	El personal manipulador que entra en contacto directo o indirecto con los alimentos mantiene la higiene y cuidado personal.
9	Estado de salud del personal	El personal que manipula u opera alimentos cuenta con los registros de reconocimiento médico antes de desempeñar esta función, y de manera periódica.

10	Estado de señalética	Existe un sistema de señalización y normas de seguridad, ubicados en sitios visibles para conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella; sin embargo, este esta desactualizado e incompleto.
11	Condiciones de almacenamiento y manipulación de materia e insumos	Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones que impiden el deterioro, eviten la contaminación. No se cuenta con un instructivo para el almacenamiento seguro de alimentos.
12	Medidas para el aseguramiento del orden y limpieza	No se cuenta con instructivos para el aseguramiento del orden y limpieza. EL personal no se encuentra capacitado sobre el empleo de medidas para el aseguramiento del orden y limpieza.

Las condiciones de carencia de los requisitos de orden y la limpieza para este subproceso están relacionadas con la falta de limpieza continua del área. Si bien es cierto al principio de la jornada de trabajo el área se encuentra en condiciones de higiene, durante el transcurso de la jornada, las ejecuciones de las actividades de trabajo dejan como resultado la presencia de residuos y utensilios sucios y manchados, lo que ocasiona la falta de orden y foco de posible contaminación.

De igual manera la maquinaria cuenta con cables desprotegidos y sobresalen de la maquinaria, lo que representa una posibilidad de accidentes laborales como golpes, cortes, rasguños, etc.

No se cuenta con un depósito físico para la inserción de desechos. Si bien es cierto, el área de moldeado y horneado existe señalización de las maquinarias y las fuentes eléctricas, sin embargo, no presenta señalética con temas relacionados a: normas de comportamiento, especificación de uso de EPP, y restricción al uso de maquinaria bajo condiciones de operatividad.

En la tabla 4 se describen los requisitos de orden y limpieza durante el confitado.

Tabla 5. Requisitos de orden y limpieza durante el confitado.

No.	Dimensiones	Descripción
1	Diseño y construcción de planta	No se observa contra polvo u objetos contaminantes
2	Estado de la distribución de áreas	Se cuenta con un orden en la ubicación de utensilios. No se emplean elementos inflamables o peligrosos para el desarrollo de las actividades.
3	Estado de las instalaciones eléctricas, redes de agua e iluminación.	No se registra las actividades de limpieza. No existe un procedimiento escrito de inspección y limpieza.
4	Estado de la calidad de aire y ventilación	De manera óptima, existe ventilación para contribuir al confort térmico y limita la acumulación de olores.
5	Condiciones del suministro de agua	Se dispone de un abastecimiento y sistema de distribución de agua potable en buen estado.
6	Disposición de desechos	<p>Durante la operación del trabajo se observa que la disposición directa de desechos en el piso, lo que origina riesgo de contaminación de la materia prima, riesgos de accidentes debido a la obstaculización de zonas de tránsito del personal y material y mala imagen de la empresa.</p> <p>No se usa utensilios de madera, el material del cual está constituido permite su limpieza y desinfección. Todas las superficies en contacto directo con el alimento se encuentran recubiertas con pintura lo que</p>
7	Uso y estado de los equipo y utensilios	<p>minimiza el riesgo para la inocuidad del alimento.</p> <p>Se observa que la disposición temporal de utensilios de forma desordenada, lo que provoca riesgo de</p>

		contaminación de materiales, riesgo de accidentes y aumento del tiempo de trabajo por tarea, por razones de localización visual de utensilios.
8	Requisitos de higiene del personal	El personal manipulador que entra en contacto directo o indirecto con los alimentos mantiene la higiene y cuidado personal.
9	Estado de salud del personal	El personal que manipula u opera alimentos cuenta con los registros de reconocimiento médico antes de desempeñar esta función, y de manera periódica.
10	Estado de señalética	Existe un sistema de señalización y normas de seguridad, ubicados en sitios visibles para conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella; sin embargo, esta desactualizado e incompleto.
11	Condiciones de almacenamiento y manipulación de materia e insumos	Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones que impiden el deterioro, eviten la contaminación. No se cuenta con un instructivo para el almacenamiento seguro de alimentos.
12	Medidas para el aseguramiento del orden y limpieza	No se cuenta con instructivos para el aseguramiento del orden y limpieza. EL personal no se encuentra capacitado sobre el empleo de medidas para el aseguramiento del orden y limpieza.

Para el caso de este subproceso, en el área de trabajo se encuentran elementos ajenos al proceso productivo y pueden causar contaminación, interrupciones en el proceso de confitado. El recubrimiento de los cables en balanzas y máquina de confitado es inexistente, lo que provocaría dificultad en la limpieza de estos, además se encuentran a exposición de posibles golpes, cortes, rasguños, provenientes del mismo personal que opera la maquinaria.

En la tabla 5 se describen los requisitos de orden y limpieza durante el almacenamiento empacado final.

Tabla 6. Requisitos de orden y limpieza durante el almacenamiento durante el empacado final.

No.	Dimensiones	Descripción
1	Diseño y construcción de planta	No hay protección contra polvo u objetos contaminantes, lo que puede originar riesgo de contaminación en el proceso productivo
2	Estado de la distribución de áreas	No se emplean elementos inflamables o peligrosos para el desarrollo de las actividades. La distribución es correcta, no hay
3	Estado de instalaciones eléctricas, redes de agua e iluminación.	No existe un procedimiento escrito de inspección y limpieza. Esto es corregible.
4	Estado de la calidad de aire y ventilación	Existe ventilación para contribuir al confort térmico y limita la acumulación de olores. Lo que beneficia a la circulación de aire.
5	Condiciones del suministro de agua	Se dispone normalmente de un abastecimiento y sistema de distribución de agua potable en buen estado.
6	Disposición de desechos	Durante la operación del trabajo se observa que la disposición directa de desechos en el piso, lo que origina riesgo de contaminación de la materia prima, riesgos de accidentes debido a la obstaculización de zonas de tránsito del personal y material y mala imagen de la empresa. Esto se debe subsanar.
7	Uso y estado de los equipo y utensilios	Se observa que la disposición temporal de utensilios de forma desordenada, lo que provoca riesgo de contaminación de materiales, riesgo de accidentes y aumento del tiempo de trabajo por tarea, por razones de localización visual de utensilios.

8	Requisitos de higiene del personal	El personal manipulador que entra en contacto directo o indirecto con los alimentos mantiene la higiene y cuidado personal.
9	Estado de salud del personal	El personal que manipula u opera alimentos cuenta con los registros de reconocimiento médico antes de desempeñar esta función, y de manera periódica.
10	Estado de señalética	Existe un sistema de señalización y normas de seguridad, ubicados en sitios visibles para conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella; sin embargo, esta desactualizado e incompleto.
11	Condiciones de almacenamiento y manipulación de materia e insumos	Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones que impiden el deterioro, eviten la contaminación. No se cuenta con un instructivo para el almacenamiento seguro de alimentos.
12	Medidas para el aseguramiento del orden y limpieza	No se cuenta con instructivos para el aseguramiento del orden y limpieza. EL personal no se encuentra capacitado sobre el empleo de medidas para el aseguramiento del orden y limpieza.

La distribución de las máquinas en esta zona se ha realizado de tal manera que no obstruya el flujo de producción y se acopla a la línea secuencial de la misma, sin embargo, la conexión eléctrica de las mismas se encuentra en el suelo y esta pasa por medio de los pasillos donde transita el personal. Esto puede ocasionar daños en las conexiones o provocar accidentes provocados por la concurrencia del tránsito del personal. El estado de señalética es de forma parcial, este especifica las zonas y equipos, así como las conexiones de fuentes de energía, medidas de precaución referente al manejo de materiales, pero no contempla los EPP y las normas de higiene en el área.

3.3. Conclusiones del capítulo

Siguiendo el marco metodológico, se empleó el primer elemento de la metodología 5's, denominada *seiri*, para clasificar las condiciones de carencia de los requisitos de orden y la limpieza a lo largo del proceso productivo.

En la figura 8 indica las categorías de carencia de los requisitos de orden y la limpieza, las condiciones de carencia de los requisitos de orden y la limpieza que prevalecen sobre los diferentes subprocesos se agrupan en 5 categorías.

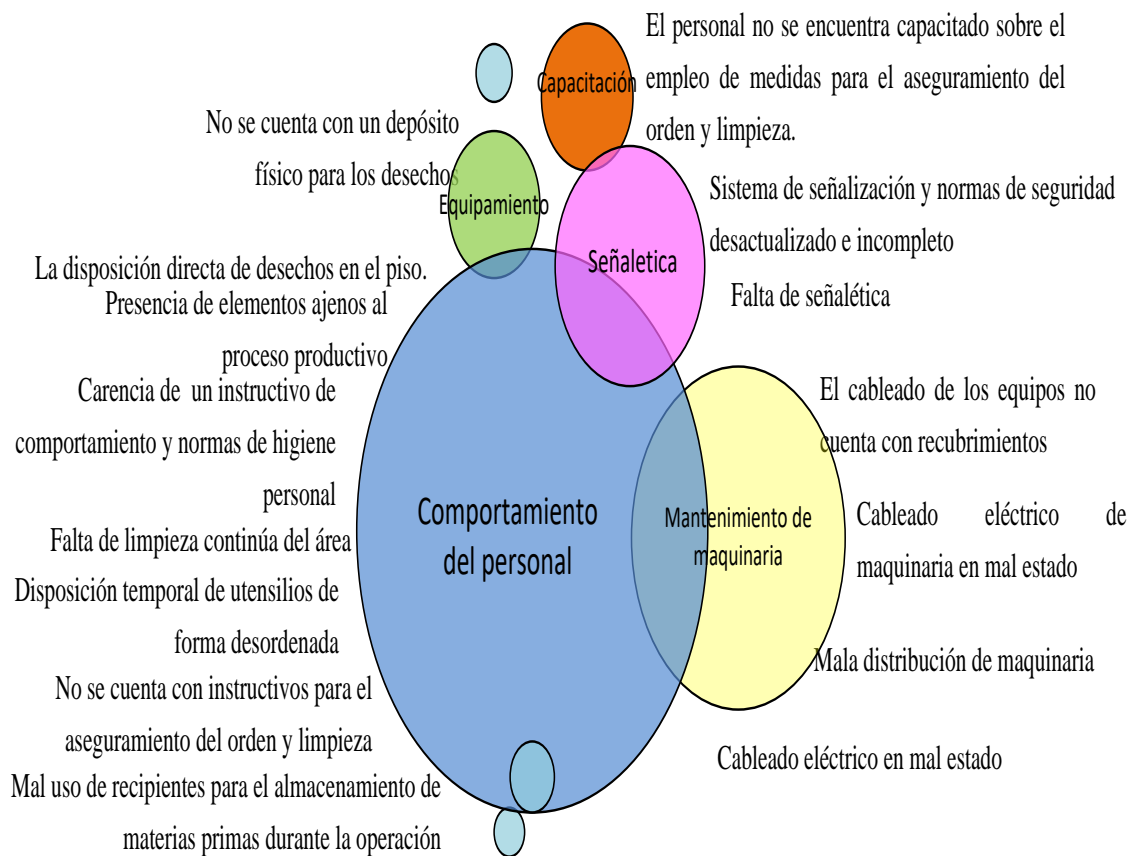


Figura 8: Categorías de carencia de los requisitos de orden y la limpieza que prevalecen sobre los diferentes subprocesos.

En su mayoría las condiciones de carencia de los requisitos de orden y la limpieza que prevalecen en el proceso productivo recaen sobre la categoría de comportamiento del personal, seguido por varias condicionantes relacionadas con el mantenimiento de

maquinaria y señalética y finalmente por las categorías de capacitación y equipamiento. Con los resultados hasta aquí, se diseña el plan de implementación de los elementos 2, 3, 4 y 5 de la metodología 5 S´.

CAPÍTULO 4

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE LAS 5S PARA LA MEJORA DE PRODUCCIÓN DE SNACKS DE MIKADO EN LA FABRICA BAVARIA S.A.

4.1. Introducción

En este capítulo se despliega la propuesta para mejorar las condiciones de carencia de los requisitos de orden y la limpieza identificadas en el proceso productivo de la fabricación de snacks de Mikado en la fábrica Bavaria, para dar una respuesta técnicamente viable a la problemática concerniente al comportamiento del personal, seguido por varias condicionantes relacionadas con el mantenimiento de maquinaria y señalética y por último lugar en las categorías de capacitación y equipamiento.

La propuesta de mejora parte del reconocimiento de los subprocesos y seguido se empleó la metodología 5's. La estructura de la mejora se organiza a partir de 3 niveles operativos, vinculando las necesidades de carencia de los requisitos de orden y la limpieza identificadas y las metas establecidas en cada paso de la filosofía 5's.

El capítulo finaliza con la presentación y despliegue de un compendio documental técnico para operar las modificaciones y complementos al proceso productivo para dar lugar a un estado ideal de trabajo, manteniendo en todo momento el orden y limpieza. Finalmente, se presenta un análisis económico sustenta la factibilidad de inversión de la propuesta desplegada en el presente trabajo.

4.2. Título de la propuesta

Diseño e implementación del método de las 5s para la mejora de producción de Snacks de Mikado en la Fabrica Bavaria S.A.

4.3. Sustento de implementación

Los resultados obtenidos hasta aquí sostienen que si bien es cierto el proceso productivo para la elaboración del Snacks de Mikado en la Fabrica Bavaria S.A., se desarrolla bajo las condiciones deseables de higiene y seguridad alimentaria; existen condiciones puntuales de orden y limpieza que limitan la productividad de empresa, a causa de: no contar con un depósito físico para los desechos en ciertas áreas, la disposición directa de desechos en el piso; presencia de elementos ajenos al proceso productivo, carencia de un

instructivo de comportamiento y normas de higiene personal; falta de limpieza continúa del área; disposición temporal de utensilios de forma desordenada; no se cuenta con instructivos para el aseguramiento del orden y limpieza; mal uso de recipientes para el almacenamiento de materias primas durante la operación; el personal no se encuentra capacitado sobre el empleo de medidas para el aseguramiento del orden y limpieza; sistema de señalización y normas de seguridad desactualizado e incompleto; falta de señalética; el cableado de los equipos no cuenta con recubrimientos; el cableado eléctrico de maquinaria en mal estado; en algunos subprocesos; mala distribución de maquinaria y finalmente; cableado eléctrico en mal estado.

Las condiciones puntuales de orden y limpieza identificadas, no solo limitan la productividad de empresa, si no que, a su vez, restringen los intentos de mantener una estrategia de competitividad enfocada a la diferenciación del producto y el empleo eficiente de los recursos para la disminución de costos.

Considerando la fundamentación teórica presentada en este trabajo, diseñar e implementar un plan de orden y limpieza basado en la metodología de las 5's es un camino viable para dar solución al problema identificado.

4.4. Estructura de la propuesta

En la figura 9 se indica la estructura de la propuesta a partir de cinco objetivos, de donde se desprende las actividades puntuales para su cumplimiento, se sigue estrictamente las cuatro fases restantes de la metodología de las 5's.

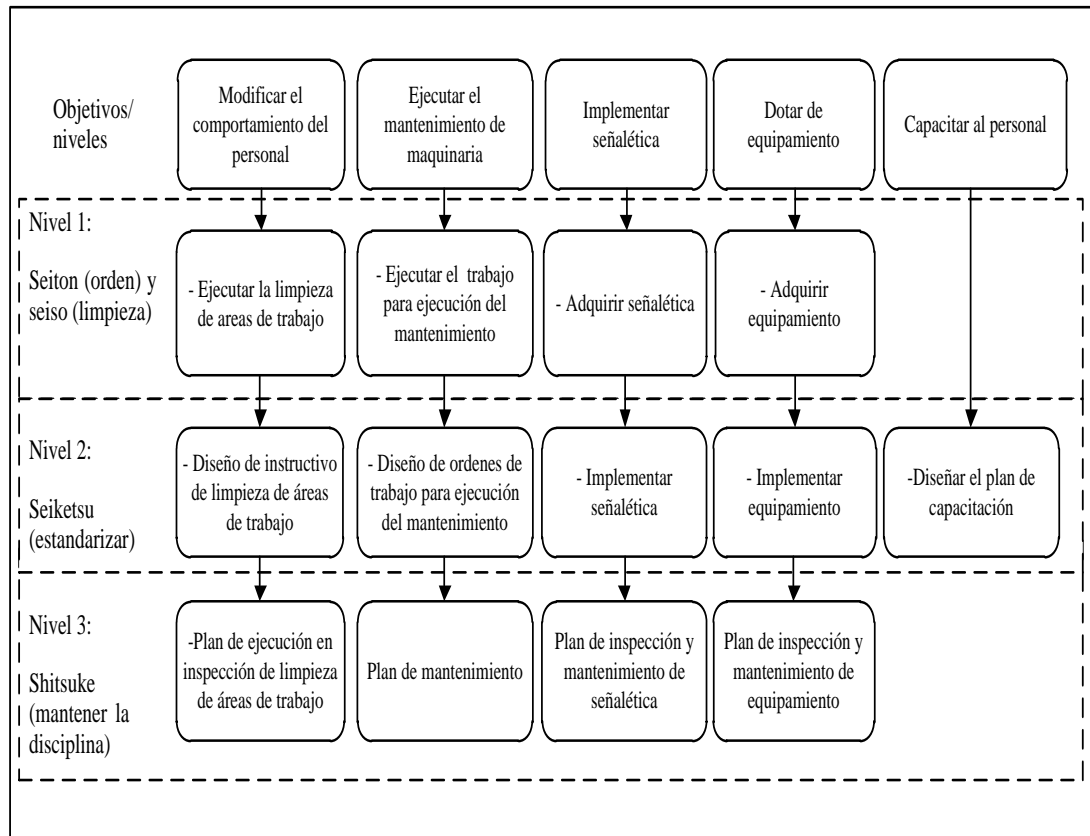


Figura 9: Estructura de la propuesta.

4.5. Desarrollo de la propuesta

4.5.1. Modificar el comportamiento del personal

Ejecución de la limpieza de áreas de trabajo.

La limpieza de áreas de trabajo se basa el enfoque de las palabras seiri y seiton (seleccionar y organizar), con el primero con lo que se pretende eliminar los elementos ajenos a cada área y seleccionar solamente los que sean imprescindibles para cada una de ellas. Con el último, se busca asegurar las condiciones óptimas de sanidad para disminuir los problemas suscitados por la mala inocuidad de las condiciones de trabajo.

En la tabla 6 se indica el resultado de la limpieza, orden de las áreas de trabajo. Tabla 7.

Ejecución de la limpieza de áreas de trabajo.

Fotografía	Descripción
	<p>Área de trabajo libre de obstáculos o materiales ajenos a la actividad de trabajo.</p>
	<p>Maquina libre de obstáculos, zona de paso libre y materiales e insumos ordenados.</p>
	<p>Área de almacenamiento ordenada. Materiales apilados en orden y por clasificación.</p>



Materias primas ordenadas de acuerdo a su tipología, evitando la contaminación cruzada.

4.5.2. Diseño de instructivo de limpieza de áreas de trabajo

Para el diseño de los instructivos de limpieza en áreas de trabajo se tomó en cuenta varios elementos los cuales constituyen la estructura base para el formato: los objetivos de limpieza y desinfección, las condiciones preliminares a las cuales debe regirse el personal de limpieza y al procedimiento para cada una de las áreas. A partir de estos puntos clave se elaboró un instructivo el cual asegure su fácil entendimiento, al personal implicado y a todas las actividades necesarias para el cumplimiento de la limpieza y desinfección de áreas de trabajo.

Identificación de las áreas claves.

En el punto 3.2. se determinó las condiciones actuales en las que empresa realiza sus actividades productivas, y se especificó las áreas nombradas a continuación:

1) El almacenamiento de materias primas e insumos, 2) la preparación de la mezcla base moldeado 3) moldeado y horneado, 4) el confitado, y, por último; 5) el empaclado final.

Los instructivos de limpieza y desinfección se realizaron para cada una de las áreas nombradas anteriormente y se presentan a continuación. Esta documentación se presenta en el anexo 1.

Plan de ejecución en inspección de limpieza de áreas de trabajo

En la tabla 7 se presenta el plan de ejecución en inspección de limpieza de áreas de trabajo, que consta de actividades, maquinaria y responsables.

Tabla 8. Cronograma de limpieza y desinfección de áreas de trabajo.

Área	Maquinaria	Responsable	Frecuencia
Almacenamiento de materia prima e insumos.	Transpalet manual	Encargado de bodega y personal de limpieza.	Semanal.
Preparación de la mezcla base.	Balanza digital, lavabo de manos, mezcladora industrial	Personal operativo y de limpieza.	Diario.
Moldeado y horneado.	Extrusora, horno.	Personal operativo	Diario.
Confitado	Olla para derretir chocolate, cocineta industrial.	Personal operativo y de limpieza.	Diario.
Empaque final.	Banda transportadora, selladora y cortadora semiautomática	Personal operativo y de limpieza.	Semanal.

Fuente: El Autor.

4.5.3. Ejecutar el mantenimiento de maquinaria

En la tabla 8 se describen las actividades para la ejecución del trabajo para ejecución del mantenimiento.

Tabla 9. Ejecución del trabajo para ejecución del mantenimiento

Actividad realizada	Fotografía
Calibración y limpieza de la mezcladora industrial.	
Limpieza y reposicionamiento de cables de banda transportadora.	
Inspección visual de limpieza de máquina extrusora.	
Control de funcionalidad de selladora y cortadora.	

Fuente: El Autor

En la tabla 9 se describe el reconocimiento y caracterización de la maquinaria:

Tabla 10. Caracterización de equipos y maquinaria de producción.

Área	Equipo	Modelo	Unidades
Almacenamiento de materias primas	Transpalet manual	Hyundai ET18	2
Preparación de la mezcla base	Balanza digital	Camry Acs-30-je21 (cap. 30kg.)	1
Preparación de la mezcla base	Lavabo de manos	Desc.	1
Preparación de la mezcla base	Mezcladora industrial	Mezclador planetario de 20L de capacidad B20-F	2
Área de moldeado y horneado	Máquina extrusora	NKS evolution mix	2
Área de moldeado y horneado	Horno industrial	Horno eléctrico industrial una bandeja	1
Área de confitado	Olla para derretir chocolate	Desc.	1
Área de confitado	Cocineta industrial	Cocineta industrial de parrilla de hierro	1
Área de empacado final	Banda transportadora	Desc.	1
Área de empacado final	Selladora y cortadora semiautomática	FQL450A	1

Fuente: El Autor

4.5.4. Diseño de órdenes de trabajo para ejecución del mantenimiento

Para el diseño de las órdenes de trabajo para la ejecución de mantenimiento de la maquinaria, se utilizó elementos para la planificación, realización, verificación y control, que aseguren y evidencien el cumplimiento de las condiciones óptimas y seguras de cada

una de las maquinarias presentes en el proceso de producción.

En la tabla 10 se presenta el instrumento para la ejecución del mantenimiento de la maquinaria.

Tabla 11. Instrumento de orden de trabajo para el mantenimiento de maquinaria.

ORDEN DE TRABAJO			
N° de serie del equipo	Equipo	Código de trabajo	N° de orden de trabajo
Fecha de emisión			Preventivo Correctivo
Actividades para ejecutar		Actividades ejecutadas	
Herramientas		Herramientas utilizadas	
Repuestos		Repuestos utilizados	
Insumos		Insumos utilizados	
EPP		Trabajos pendientes	
Tiempo empleado	Tiempo previsto	Horas hombre previstas	Costo horas hombre
Personal empleado	Personal previsto	Horas hombre empleadas	Costos materiales
		Tiempo de parada de producción	Costos repuestos
		N° Averías	
Ejecutado por:		Autorizado por:	Aprobado por:

Fuente: El Autor

Las fichas de mantenimiento de maquinaria deben ser empleadas de acuerdo al cronograma de mantenimiento.

Cronograma para el mantenimiento de tipo preventivo en maquinaria

En la tabla 11 se presenta un cronograma de mantenimiento.

Tabla 12. Cronograma de mantenimiento de maquinaria.

DATOS GENERALES					PROGRAMACIÓN				
ITEM	SERIE	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA		TIEMPO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE
1	N/A	Transpaleta manual	Hyundai	ET18	Limpieza	Semanal	7:30 HH	0,2 H	Operario
2	N/A	Balanza digital	Camry	Acs-30-je21	Calibración	Diario	7:30 HH	1 H	Operario
3	N/A	Lavabo de manos	Des.	Des.	Limpieza	Diario	7:30 HH	1,5 H	Operario
4	N/A	Mezcladora industrial	Des.	B20-F	Limpieza	Diario	7:30 HH	0,6 H	Operario
5	N/A	Máquina extrusora	NKS	Evolution mix	limpieza, calibración	Diario	7:30 HH	0,5 H	Operario
6	N/A	Horno industrial	Des.	De una bandeja	Mantenimiento general	Semanal	7:30 HH	1 H	Operario
7	N/A	Olla para derretir chocolate	Des.	Des.	Desinfección	Diario	7:30 HH	1,5 H	Operario

8	N/A	Cocineta industrial	Des.	Des.	Limpieza	Semanal	7:30 HH	0,6 H	Operario
9	N/A	Banda transportadora	Des.	Des.	Lubricación, limpieza	Mensual	7:30 HH	1 H	Operario
10	N/A	Selladora y cortadora semiautomática	Des.	FQL450A	Calibración, limpieza	Semanal	7:30 HH	0,5 H	Operario

Fuente: El Autor

4.5.5. Implementar señalética

Adquirir señalética

En la tabla 12 se indica la implementación de señalética, que realizó un proceso de compra de señalética de acuerdo a las necesidades de información identificadas.

Tabla 13. Señalética adquirida

Imagen de señalética	Descripción
	<p>Nomenclatura: uso obligatorio de mandil Tipo: información Dimensiones: 30 cm x 45 cm Material: solido, fluorescente Cantidad: 5 unidades</p>
	<p>Nomenclatura: obligatorio mantener el orden y limpieza Tipo: información Dimensiones: 30 cm x 45 cm Material: solido, fluorescente Cantidad: 5 unidades</p>
	<p>Nomenclatura: obligatorio uso de cofia y cubre bocas Tipo: información Dimensiones: 30 cm x 45 cm Material: solido, fluorescente Cantidad: 2 unidades.</p>
	<p>Nomenclatura: mantener orden y limpieza Tipo: información Dimensiones: 30 cm x 45 cm Material: solido, fluorescente Cantidad: 3 unidades</p>



Nomenclatura: prohibición de ingreso

Tipo: prohibición

Dimensiones: 30 cm x 45 cm

Material: solido, fluorescente

Cantidad: 2 unidades



Nomenclatura: alta temperatura

Tipo: advertencia

Dimensiones: 30 cm x 45 cm

Material: solido, fluorescente

Cantidad: 1 unidades



Nomenclatura: Salida de emergencia

Tipo: evacuación

Dimensiones: 30 cm x 45 cm

Material: solido, fluorescente

Cantidad: 1 unidades



Nomenclatura: Ruta de evacuación

Tipo: evacuación

Dimensiones: 30 cm x 45 cm

Material: solido, fluorescente

Cantidad: 1 unidades



Nomenclatura: Extintor

Tipo: prevención de incendios

Dimensiones: 30 cm x 45 cm

Material: solido, fluorescente





Cantidad: 2 unidades

Fuente: El Autor

Implementar señalética

En la tabla 13 se indica un total de 20 unidades de señalética. el proceso de instalación se llevó a cabo por parte del personal de planta.

Tabla 14. Muestra de instalación de señalética.

Fotografía	Descripción
	<p>Descripción de fotografía: El trabajador del área, colocando señalética de tipo restrictiva al ingreso del área de bodega.</p>
	<p>Descripción de fotografía: Instalación de señalética de tipo de uso de alarma contra incendios en el área de bodega.</p>
	<p>Descripción de fotografía: Instalación de señalética de tipo evacuación en los puntos de acceso del personal.</p>
	<p>Descripción de fotografía: Instalación de señalética de tipo restricción de acceso en las áreas de almacenamiento de insumos.</p>

Fuente: El autor.

La planificación de la inspección y mantenimiento de señalética corresponde a una revisión visual de la señalética instalada al término de plazo de 3 meses.

4.5.6. Dotar de equipamiento

Adquirir equipamiento

En la tabla 14 indica la adquisición del equipamiento de limpieza y tachos de basura para su debida clasificación.

Tabla 15. Equipamiento

Figura	Descripción
	<p>Nombre: Basurero de desechos no aprovechables.</p> <p>Descripción: Basurero solido de material resistente a base de polímero, color negro.</p> <p>Capacidad: 20 kilogramos.</p> <p>Uso: almacenamiento hermetizado temporal de desechos.</p> <p>Unidades: 4.</p>
	<p>Nombre: Basurero de desechos aprovechables.</p> <p>Descripción: Basurero solido de material resistente a base de polímero, color blanco.</p> <p>Capacidad: 20 kilogramos.</p> <p>Uso: almacenamiento hermetizado temporal de desechos.</p> <p>Unidades: 4.</p>
	<p>Nombre: Basurero de desechos orgánicos aprovechables.</p> <p>Descripción: Basurero solido de material resistente a base de polímero, color verde.</p> <p>Capacidad: 20 kilogramos.</p> <p>Uso: almacenamiento hermetizado temporal de desechos.</p> <p>Unidades: 4.</p>



Nombre: Dispensador de fundas plásticas.

Descripción: Dispensador de fundas metálico, color azul.

Capacidad: 30 fundas plásticas.

Uso: almacenamiento hermetizado temporal de desechos.

Unidades: 3.



Nombre: Mesa de trabajo.

Descripción: Mesa de trabajo de acero inoxidable 70cmx120x50cm.

Capacidad: 50 fundas plásticas.

Uso: mesa de trabajo para las áreas de producción.

Unidades: 2.



Nombre: Cubeta exprimidora.

Descripción: Cubeta exprimidora con estructura plástica y metálica, color amarillo.

Capacidad: 8 litros.

Uso: limpieza y desinfección de trapeadores manuales

Unidades: 3.

Fuente: El autor.

La planificación de las inspecciones para determinar el estado y necesidades de reposición y mantenimiento de equipamiento se realizará en un término de tiempo de 3 meses, de manera periódica.

4.5.7. Capacitar al personal

Para capacitar al personal en los temas de interés, se desarrolló el plan de capacitación dirigido al personal operativo de la empresa en estudio. Este documento se presenta en el Anexo 2. El plan se compone de actividades, temas, fecha de ejecución de la actividad y responsables, en un término de un año.

4.6. Análisis económico

A continuación, se coloca un análisis económico.

El análisis económico presentado esta previsto para determinar si efectivamente la inversión económica requerida para implementar la metodología 5´en la empresa de estudio, cuenta con viabilidad financiera, a través de la aplicación del Valor Actual Neto (VAN). Para este análisis se construyó dos escenarios comparativos, basado en el registro de los datos históricos de la empresa: El primero el desarrollo del proceso productivo de la empresa bajo las condiciones tradicionales de trabajo y el segundo, en condiciones mejoradas, bajo el influjo de la metodología 5 s´

Los periodos de recolección de datos para el segundo escenario, fueron en la cuarta semana del mes de abril del año en curso.

En la tabla 15 se presenta en análisis financiero:

Tabla 15. Análisis Financiero

Escenarios de análisis de viabilidad de inversión financiera.		Análisis
Proceso productivo de la empresa		
Inversión	\$ 4.000	Para el primer caso el VAN asciende a los \$45.114.40 a un término de 5 periodos de producción.
Flujo de caja (anual)	\$ 15.000 * 5 años	
Inversión	\$-4.000	
Calculo del V.A.N		
Tasa de descuento	16.00%	
V.A.N a cinco años	\$ 45.114.40 valor positivo	
Inversión	\$ 5.000	Para el segundo caso el VAN asciende a los \$45.752,50 dólares, a un término de 5 periodos de producción.
Flujo de caja (anual)	\$ 15.500 * 5 años	
Inversión	\$-5.000	
Calculo del V.A.N		
Tasa de descuento	16.00%	
V.A.N a cinco años	\$ 45.752.50 valor positivo	

Fuente: El autor, mediante el empleo de plantilla del editor.

Si bien es cierto, a corto plazo (5 periodos de producción) la implantación la metodología 5 s´ representa una inversión inicial de aproximadamente 1000 dólares, los beneficios expresados en términos económicos, de acuerdo a los datos históricos de la empresa son evidentes en cada periodo, lo que provoca el aumento del VAN. Bajo estas condiciones económicas se puede determinar que la implementación la metodología 5S´ es viable económicamente para la empresa.

4.7. Comprobación de la hipótesis

La hipótesis planteada en el diseño de la investigación corresponde a que: El empleo de la metodología 5S mejorará la producción de snacks de mikado la Fabrica Bavaria S.A. En base a los indicadores económicos presentados en el numeral anterior, se acepta que efectivamente el uso de las 5S mejora la producción de snacks de mikado la Fabrica Bavaria S.A. en cuanto al rendimiento económico.

Además, es evidente que existe un sobre cumplimiento de los objetivos planteados. Si bien es cierto, el aumento del rendimiento económico sostiene la aceptación de una hipótesis en beneficio de los intereses de la empresa expresados en términos económicos, hay otros resultados positivos que tienen un efecto no cuantificable a corto plazo ni en unidades matemáticas. Estos beneficios están relacionados con el mejoramiento de la imagen productiva de la empresa en cuanto al orden y limpieza de áreas de trabajo y su estrecho vínculo con la higiene alimentaria, así como el desarrollo personal de trabajadores en la empresa que recibieron capacitación. Esto último beneficio se asocia con resultados beneficiosos a largo plazo, en cuanto a las premisas sostenidas por [28] quienes afirman que estas acciones en cuanto a modificar el comportamiento del personal en empresa contribuye a las persona e individuos en promover las destrezas para solucionar problemas y la facultada para tomar decisiones; de igual manera, favorece la confianza y al desarrollo personal; ayuda a la identificación y formación de guías; mejora las competencias de comunicación y el manejo de conflictos y lo que contribuye a aumentar la satisfacción con el propio puesto de trabajo.

4.8.

Conclusiones del capítulo

El capítulo demuestra que los resultados responden al cumplimiento del marco metodológico asumido previamente para el desarrollo del trabajo; donde se despliega la propuesta para dar solución al problema gestado en relación con la carencia de los requisitos de orden y la limpieza en el proceso de producción de la empresa en estudio.

La propuesta se estructura a partir de cinco objetivos, de donde se desprende las actividades puntuales para su cumplimiento, se sigue estrictamente las cuatro fases restantes de la metodología de las 5's.

Finalmente, se detalla un compendio acciones encaminadas a garantizar el orden y limpieza de las áreas de trabajo, así como la documentación técnica requerido para mantener las mejoras.

CONCLUSIONES

- El marco teórico desarrollado bajo la investigación de carácter documental el énfasis de aplicar la metodología de las 5'S es por medio de charlas y capacitaciones dictadas al personal operativo, logrando tener mejores resultados en los procesos productivos aplicando las Buenas Prácticas de Manufactura. (BPM)

- Siguiendo el marco metodológico, se empleó el primer elemento de la metodología 5's, denominada seiri, para clasificar las condiciones de carencia de los requisitos de orden y la limpieza a lo largo del proceso productivo. Las condiciones de carencia de los requisitos de orden y la limpieza que prevalecen sobre los diferentes subprocesos se agrupan en 5 categorías: el comportamiento del personal, seguido por varias condicionantes relacionadas con el mantenimiento de maquinaria y señalética y finalmente por las categorías de capacitación y equipamiento.

- La propuesta desplegada en el trabajo se direccionó a dar solución al problema gestado en relación con la carencia de los requisitos de orden y la limpieza en el proceso de producción de la empresa en estudio, la cual se estructura a partir de cinco objetivos, de donde se desprende las actividades puntuales para su cumplimiento. Se siguió estrictamente las cuatro fases restantes de la metodología de las 5's.

- Finalmente se detalla un compendio acciones para mejorar la gestión de los procesos productivos de planta, encaminadas a garantizar el orden y limpieza de las áreas de trabajo, así como la documentación técnica requerido para mantener las mejoras: 1) Ejecución del orden y limpieza del área de trabajo (Tabla 6); 2) el diseño y empleo de hojas de verificación de la limpieza periódica de áreas de trabajo (Anexo 1); 3) el

plan de ejecución del mantenimiento de las condiciones de aseo en sitios de trabajo; 4) plan de mantenimiento programado de maquinaria (Tabla 11); 5) diseño y empleo órdenes de trabajo de mantenimiento; 6) la implantación de señalética se realizó a través de la adquisición, instalación e inspección y mantenimiento de señalética (Tabla 12); 7) el equipamiento de equipos de limpieza y aseo (Tabla 14) y finalmente; 8) se capacitó al personal de manera inmediata y se generó la documentación del plan de capacitación anual (Anexo 2).

- Tras haber hecho el análisis económico se concluyó que la implantación de la metodología 5 S es viable económicamente para la empresa, con un VAN positivo que asciende a los 45752,50 dólares, a un término de 5 periodos de producción, como se describe en la tabla 15.

- Además de los beneficios detallados, se identificó un sobre cumplimiento de los objetivos planteados, relacionados con el mejoramiento de la imagen productiva de la empresa en cuanto al orden y limpieza de áreas de trabajo y su estrecho vínculo con la higiene alimentaria, mediante el aseo de áreas, la elaboración de procesos y procedimientos de trabajo, equipamiento etc. Además, el trabajo desarrollado promueve el desarrollo personal de trabajadores en la empresa, quienes recibieron capacitaciones referente a la necesidad de generar las capacidades complementarias para dar solución a problemas en las tareas asignadas y toma de decisiones; favorecer la confianza; ayudar a la formación de líderes; mejorar las habilidades de comunicación y de manejo de conflictos y aumentar el nivel de satisfacción con el puesto.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa seguir los lineamientos establecidos en la documentación técnica desarrollada en este trabajo para mantener las mejoras alcanzadas en el desarrollo del proceso productivo para la elaboración de snacks. Una vez conseguidas estas metas, se invita a los directivos de la empresa a emprender las vías para certificar los procesos productivos con estándares de calidad reconocidos, como por ejemplo las buenas prácticas de manufactura de alimentos, norma ISO 90001, etc., como estrategias para promover de manera constante la productividad organizacional.
- De acuerdo con los resultados alcanzados, la metodología de las 5's es una estrategia viable para operar las demandas de orden y limpieza en una empresa de alimentos, por lo que se recomienda a las empresas interesadas en mejorar las condiciones de trabajo dentro de la fabricación alimenticia, seguir con criterio los métodos desarrollados en el presente trabajo.

REFERENCIAS

- [1] Comunidad Andina. DECISION 702. Dic. 2008.
- [2] HERNANDEZ LAMPREA, Eileen Julieth; CAMARGO CARRENO, Zulieth Melissa; MARTINEZ SANCHEZ, Paloma María Teresa. Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda. *Ingeniare. Rev. chil. ing.*, Arica , v. 23, n. 1, p. 107-117, enero 2015 .
- [3] SANTOYO TELLES, Felipe et al . Comportamiento y organización. Implementación del sistema de gestión de la calidad 5 S'S. *Divers.: Perspect. Psicol.*, Bogotá , v. 9, n. 2, p. 361-371, Dec. 2013 .
- [4] FAVELA-HERRERA, Marie Karen Issamar et al . Herramientas de manufactura esbelta que inciden en la productividad de una organización: modelo conceptual propuesto. *Rev. Lasallista Investig.*, Caldas , v. 16, n. 1, p. 115-133, June 2019 .
- [5] MOYA, Jorge Viteri et al . Implementation of lean manufacturing in a food enterprise. *Enfoque UTE*, Quito , v. 7, n. 1, p. 1-12, marzo 2016 .
- [6] MARMOLEJO, Natalia et al . Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta, en una Empresa de Confecciones. *Ing. Ind.*, La Habana , v. 37, n. 1, p. 24-35, abr. 2016 .
- [7] LUNA ALTAMIRANO, K. A.; QUIZHPE PERALTA, L. G.; BRAVO CHIMBO, K. M. B. C. Plan de mejora enfocado en la seguridad industrial para la empresa Inmeplast basado en las 5S. *Ciencia Digital*, v. 4, n. 1, p. 111-125, 4 ene. 2020.
- [8] Yépez-Moreira, R.I., Muyulema-Allaica, J.C., Ormaza-Morejón, F.M., & Sánchez-Macías, R.A.. (2019). Instrumento de diagnóstico para el análisis y mejora de las operaciones de confección. *RIIT. Revista internacional de investigación e innovación tecnológica*, 7(39), 1-24.
- [9] Miranda-Torrez, Julian. (2021). Acciones competitivas y desempeño organizacional en la perspectiva dinámica competitiva. *Investigación administrativa*, 50(127), 12710.
- [10] DIAZ MUNOZ, Gabriel Alejandro; SALAZAR DUQUE, Diego Alfredo. La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial.

- Podium, Samborondón , n. 39, p. 19-36, nov. 2021.
- [10] Hafidz, A.; Soediantono, D. Benefits of 5S Implementation and Recommendation in the Defense Industry: A Literature Review. *ijosmas* 2022, 3, 13-26.
- [11] Piñero, Edgar Alexander, Vivas Vivas, Fe Esperanza y Flores de Valga, Lilian Kaviria Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*. 2018;VI(20):99-110.
- [12] Vorkapic, M.; Cockalo, D.; Dordevic, D. & Besic, C. (2017). Implementation of 5s tools as a starting point in business process reengineering. *Journal of Engineering Management and Competitiveness*, 7(1), 44-54.
- [13] Maushik, P.; Khatak, N. & Kaloniya, J. (2015). Analyzing relevance and performance of 5S methodology: a review. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Applied Sciences*, 4(4), 21-33.
- [14] Zubia Flores, Sagrario Guadalupe and Brito Laredo, Janette and Ferreira Martínez, Velia Verónica, Mejora Continua: Implementación De Las 5S En Una Microempresa (Continuous Improvement and the Implementation of 5S in a Microenterprise) (2018). *Revista Global de Negocios*, v. 6 (5) p. 97-110, 2018, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3242326>
- [15] PEREZ-RAVE, Jorge; CORTES-ZAPATA, Sebastián; ALONSO-RESTREPO, Daniel. Micromundo de El avión de la muda: una aproximación sistémica al Lean. *Ing. Ind., La Habana* , v. 36, n. 3, p. 238-252, dic. 2015 .
- [16] Meleán Romero, Rosana, & Nava Vásquez, Yuneska. (2007). Estrategias empresariales aplicadas en el proceso productivo de las industrias de pastas alimenticias del estado Zulia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 12(39), 431-450.
- [17] Santoyo Telles, Felipe, Murguía Pérez, Daniel, López-Espinoza, Antonio, & Santoyo Teyes, Eliseo. (2013). Comportamiento y organización. Implementación del sistema de gestión de la calidad 5 S'S. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 9(2), 361-371.
- [18] Ruiz, J. (2003). Breve análisis de la evolución, innovación y mejores

prácticas de los procesos industriales, Boletín IIE. Aplicaciones tecnológicas.

- [19] López Fresno, P. & Fernández-González, F. (2004). Environmental Management Through 5-S. Proceedings of the 7 th International Conference on ISO 9000 and Total Quality Management. Bangkok.
- [20] Espinoza, M. & Hejduk, I. (2010). Modelo de administración de la mejora continua para pequeñas y medianas empresas mexicanas. *Ide@s-CONCYTEG*, 5(65), 1307-1334.
- [21] Rojo, M. A. (2005). La segmentación del mercado laboral: sector formal e informal en el Distrito Federal año 2002. Tesina de Licenciatura. iztapalapa: Universidad Autónoma Metropolitana.
- [22] Mendoza Briones, A. A. (2017). Importancia de la gestión administrativa para la innovación de las medianas empresa comerciales en la ciudad de Manta. *Dominio de las Ciencias*, 3(2), 947-964.
- [23] Ramírez Cardona, C. (2016). Fundamentos de Administración de Empresas. ECOE Ediciones.
- [24] Cruz, J., & Jiménez, V. (2013). Proceso administrativo: planeación, organización, dirección y control. *Grandes Pymes*.
- [25] Cadena-Iñiguez, Pedro, Rendón-Medel, Roberto, Aguilar-Ávila, Jorge, Salinas-Cruz, Eileen, Cruz-Morales, Francisca del Rosario de la, & Sangerman-Jarquín, Dora Ma.. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(7), 1603-1617.
- [26] Aguilera Hintelholher, Rina Marissa. (2013). Identidad y diferenciación entre Método y Metodología. *Estudios políticos (México)*, (28), 81-103.
- [27] De la Garza Toledo y Gustavo Leyva (eds.) (2012), Tratado de metodología de las ciencias sociales: perspectivas actuales, México, FCE/UAM.
- [28] Velázquez González, Arturo Evencio, & Peinado Camacho, José de Jesús. (2010). Propuesta de un programa de capacitación para el personal de apoyo y asistencia a la educación del Instituto Politécnico Nacional: un estudio de caso, el centro de investigación e innovación tecnológica. *Investigación administrativa*, 39(106), 83-96

ANEXOS

Anexo 1: Procedimientos de orden y limpieza

BAVARIA S.A

INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA DE ÁREA ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

CÓDIGO: ALM.1.

FIRMAS DE REVISIÓN Y APROBACIÓN:

	Nombres y apellidos	Cargo	Fecha
Elaborado por	Ing. Paúl Cesar Bunce	Tesista	31 de julio 2022
Aprobado y revisado por	Gestor de planta	Gestor de planta	31 de julio 2022

Julio - 2022

BAVARIA S.A.
PROCEDIMIENTO PARA LIMPIEZA DE
ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE
MATERIA PRIMA E INSUMOS

Código: LM.1.

Versión:

Fecha:

Pág. 1

1. OBJETIVO

Realizar la limpieza y desinfección de equipos y el área de almacenamiento de materia prima e insumos bajo la filosofía seiri y seiton para garantizar el cumplimiento de la estrategia competitiva empresarial.

2. ALCANCE

Área de almacenamiento de materia prima e insumos, a los elementos y maquinaria que la conforman, ubicada dentro de la fábrica Bavaria S.A.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Resolución de la ARCSA 18 Registro Oficial 350 de 18-oct.-2018.

4. RESPONSABLES

Encargado de bodega y personal de la limpieza.

5. DESARROLLO

5.1. ACTIVIDADES PRELIMINARES DEL PERSONAL

Los equipos de protección y elementos para la desinfección de áreas y equipos serán utilizados acorde al tipo de manipulación de materiales/químicos se encuentra expuesto el personal, al área y al tipo de contaminantes que se evidencien.

Equipos de protección básicos para limpieza y desinfección												
EPP	Gorros		Mascarillas		Guantes		Delantales		Botas impermeables		Gafas protectoras	
Uso obligatorio	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
	X		X		X		X	X	X			X

5.2. ELEMENTOS DE LIMPIEZA

BAVARIA S.A.	Código: LM.1.
	Pág.
PROCEDIMIENTO PARA LIMPIEZA DE ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS	

Julio 2022

Equipos de limpieza y desinfección												
EPP	Esponjas y paños		Detergente y lavavajillas		Cloro		Trapeador		Escoba y recogedor		Cepillos	
Uso obligatorio	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
	X		X		X		X		X			X

5.3. PROCEDIMIENTO GENERAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS

Actividad	Descripción
Clasificación y limpieza del área	Antes de realizar la limpieza y desinfección, se clasifica y se identifica los elementos necesarios y que cumplan una determinada función en el área, los objetos, maquinaria o equipo ajenos a dicha área serán movidos a la bodega o al área de equipos obsoletos/dañados.
Preparación del área y del equipo	La limpieza y desinfección del área debe realizarse de manera mensual, y previamente retirada la materia prima, insumos y pallets del área, se debe sellar las vías de acceso al área.

Pre-enjuague	Se procede a limpiar el área de desechos sólidos con el uso de la escoba y recogedor, y a limpiar con agua todas las superficies (paredes y pisos).
Limpieza con detergente	Se baldea el área con detergente, cloro y desinfectante.
Enjuague	Se limpia con agua todas las superficies.
Inspección visual	Se observa que no se encuentre rastro de suciedad y químicos de limpieza
Desinfección con químicos de saneamiento	Es necesaria la desinfección con químicos de saneamiento
Post-enjuague	Se limpia con agua todas las superficies.
Eliminación de exceso de agua y humedad	Se abre puertas y ventanas del lugar para la eliminación de agua y humedad, y se limpia las superficies con franelas desinfectadas.
Almacenamiento adecuado de herramientas	Se procede a guardar los utensilios de limpieza en el lugar indicado
Verificación de la limpieza	Se necesita aprobación del gestor de planta de que se realizó correctamente la limpieza y desinfección para la puesta en marcha del área de trabajo.

6. TEMPORALIDAD

Semanal.

BAVARIA S.A

**INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA DE ÁREA PREPARACIÓN DE LA
MEZCLA BASE**

CÓDIGO: PRE.1.

CÓDIGO: ALM.1.

FIRMAS DE REVISIÓN Y APROBACIÓN:

	Nombres y apellidos	Cargo	Fecha
Elaborado por	Ing. Paúl Cesar Bunce	Tesista	17 de julio 2022
Aprobado y revisado por	Gestor de planta	Gestor de planta	17 de julio 2022

Julio- 2022

BAVARIA S.A.

PROCEDIMIENTO PARA LIMPIEZA DE
ÁREA DE PREPARACIÓN DE LA
MEZCLA BASE

Código: PRE.1.

Versión:

Fecha:

Pág. 1.

1. OBJETIVO

Realizar la limpieza y desinfección de equipos y el área de preparación de la mezcla base mediante los conceptos seiri y seiton para garantizar el cumplimiento de la estrategia competitiva empresarial.

2. ALCANCE

Área de almacenamiento de preparación de la mezcla base, a los elementos y maquinaria que la conforman, ubicada dentro de la fábrica Bavaria S.A.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Resolución de la ARCSA 18 Registro Oficial 350 de 18-oct.-2018.

4. RESPONSABLES

Personal operativo y personal de la limpieza.

5. DESARROLLO

5.1. ACTIVIDADES PRELIMINARES DEL PERSONAL

Los equipos de protección y elementos para la desinfección de áreas y equipos serán utilizados acorde al tipo de manipulación de materiales/químicos se encuentra expuesto el personal, al área y al tipo de contaminantes que se evidencien (tabla siguiente).

Equipos de protección básicos para limpieza y desinfección												
EPP	Gorros		Mascarillas		Guantes		Delantales		Botas impermeables		Gafas protectoras	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Uso obligatorio	X			X	X		X	X	X			X

5.2. ELEMENTOS DE LIMPIEZA

BAVARIA S.A. PROCEDIMIENTO PARA LIMPIEZA DE ÁREA DE PREPARACIÓN DE LA MEZCLA BASE	Código: PRE.1. Versión: Fecha: Pág. 2.
---	---

Elementos para para limpieza y desinfección en el área de preparación de la mezcla base.

Equipos de limpieza y desinfección													
EPP	Esponjas y paños		Detergente y lavavajillas		Cloro		Trapeador		Escoba y recogedor		Cepillos		
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Uso obligatorio	X		X		X		X		X				X

5.3. PROCEDIMIENTO GENERAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS

Actividad	Descripción
Clasificación y limpieza del área	Antes de realizar la limpieza y desinfección, se clasifica y se identifica los elementos necesarios y que cumplan una determinada función en el área, los objetos, maquinaria o equipo ajenos a dicha área serán movidos a la bodega o al área de equipos obsoletos/dañados.
Preparación del área y del	La limpieza y desinfección del área debe realizarse cada jornada laboral, y previamente retirada la

Equipo	materia prima e insumos.
Pre-enjuague	Se procede a limpiar el área de desechos sólidos con el uso de la escoba y recogedor, y a limpiar con agua todas las superficies (paredes y pisos), los escritorios y mesas de trabajo.
Limpieza con detergente	Se baldea el área con detergente y desinfectante las superficies de los escritorios y mesas de trabajo. Se limpia con agua todas las superficies.
Enjuague	
Inspección visual	Se observa que no se encuentre rastro de suciedad y químicos de limpieza
Desinfección con químicos de saneamiento	No es necesaria la desinfección con químicos de saneamiento
Eliminación de exceso de agua y humedad	Se abre los puntos de ventilación del lugar para la eliminación de agua y humedad, y se limpia las superficies con franelas desinfectadas.
Almacenamiento adecuado de herramientas	Se limpia, clasifica y ordena los utensilios y herramientas en el área de trabajo
Verificación de la limpieza	Se necesita aprobación del gestor de planta de que se realizó correctamente la limpieza y desinfección para la puesta en marcha del área de trabajo.

Fuente: El Autor.

6. TEMPORALIDAD

Cada jornada laboral

BAVARIA S.A
INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA DE ÁREA MOLDEADO Y HORNEADO
CÓDIGO: MOL.1.1

FIRMAS DE REVISIÓN Y APROBACIÓN:

	Nombres y apellidos	Cargo	Fecha
Elaborado por	Ing. Paúl Cesar Bunce	Tesista	17 de julio 2022
Aprobado y revisado por	Gestor de planta	Gestor de planta	17 de julio 2022

Julio - 2022

BAVARIA S.A.	Código:	MOL.1.1
PROCEDIMIENTO PARA LIMPIEZA DE ÁREA DE MOLDEADO Y HORNEADO	Versión:	
	Fecha:	
	Pág.	1.

1. OBJETIVO

Realizar la limpieza y desinfección de equipos y el área de moldeado y horneado mediante los conceptos seiri y seiton para garantizar el cumplimiento de la estrategia competitiva empresarial.

2. ALCANCE

Área de almacenamiento de moldeado y horneado, a los elementos y maquinaria que la conforman, ubicada dentro de la fábrica Bavaria S.A.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Resolución de la ARCSA 18 Registro Oficial 350 de 18-oct.-2018.

4. RESPONSABLES

Personal operativo y personal de la limpieza.

5. DESARROLLO

5.1. ACTIVIDADES PRELIMINARES DEL PERSONAL

Los equipos de protección y elementos para la desinfección de áreas y equipos serán utilizados acorde al tipo de manipulación de materiales/químicos se encuentra expuesto el personal, al área y al tipo de contaminantes que se evidencien.

Equipos de protección básicos para limpieza y desinfección en el área de moldeado y horneado.

Equipos de protección básicos para limpieza y desinfección												
EPP	Gorros		Mascarillas		Guantes		Delantales		Botas impermeables		Gafas protectoras	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Uso obligatorio	X		X			X	X	X	X			X

Fuente: El Autor.

5.2. ELEMENTOS DE LIMPIEZA

BAVARIA S.A.	Código: MOL.1.1
PROCEDIMIENTO PARA	Versión:
LIMPIEZA DE ÁREA DE	Fecha:
MOLDEADO Y HORNEADO	Pág. 2.

Equipos de limpieza y desinfección													
EPP	Esponjas y paños		Detergente y lavavajillas		Cloro		Trapeador		Escoba y recogedor		Cepillos		
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Uso obligatorio	X		X			X	X		X			X	

Fuente: El Autor.

5.3. PROCEDIMIENTO GENERAL DE LIMPIEZA Y

DESINFECCIÓN DE EQUIPOS

Actividad	Descripción
Clasificación y limpieza del área	Antes de realizar la limpieza y desinfección, se clasifica y se identifica los elementos necesarios y que cumplan una determinada función en el área, los objetos, maquinaria o equipo ajenos a dicha área serán movidos a la bodega o al área de equipos obsoletos/dañados.
Preparación del área y del equipo	La limpieza y desinfección del área debe realizarse antes del inicio de cada jornada laboral, y previamente retirada la materia prima, insumos.

Pre-enjuague	Se procede a limpiar el área de desechos sólidos con el uso de la escoba y recogedor, y a limpiar con agua todas las superficies (paredes y pisos), y a la maquinaria del área (extrusores y horno).
Limpieza con detergente	Se baldea los pisos con detergente, cloro y desinfectante.
Enjuague	Se limpia con agua todas las superficies de la maquinaria.
Inspección visual	Se observa que no se encuentre rastro de suciedad y químicos de limpieza
Desinfección con químicos de saneamiento	No necesaria la desinfección con químicos de saneamiento
Post-enjuague	No es necesario el post-enjuague.
Eliminación de exceso de agua y humedad	Se abre puertas y ventanas del lugar para la eliminación de agua y humedad, y se limpia las superficies con franelas desinfectadas.
Almacenamiento adecuado	Se trapea los pisos para la eliminación de exceso de agua. Las bandejas del horno y las superficies de contacto de la extrusora con el producto son desinfectadas.
herramientas	
Verificación de la limpieza	Se necesita aprobación del gestor de planta de que se realizó correctamente la limpieza y desinfección para la puesta en marcha del área de trabajo.

Fuente: El Autor.

6. TEMPORALIDAD

Antes de la jornada laboral.

BAVARIA S.A
INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA DE ÁREA DE CONFITADO

CÓDIGO: CON.1.

FIRMAS DE REVISIÓN Y APROBACIÓN:

	Nombres y apellidos	Cargo	Fecha
Elaborado por	Ing. Paúl Cesar Bunce	Tesista	30 de Julio 2022
Aprobado y revisado por	Gestor de planta	Gestor de planta	30 de Julio 2022

Julio – 2022

BAVARIA S.A. PROCEDIMIENTO PARA LIMPIEZA DE ÁREA DE CONFITADO	Código: CON.1.
	Versión:
	Fecha:
	Pág. 1.

1. OBJETIVO

Realizar la limpieza y desinfección de equipos y el área de confitado mediante los conceptos seiri y seiton para garantizar el cumplimiento de la estrategia competitiva empresarial.

2. ALCANCE

Área de confitado, a los elementos y maquinaria que la conforman, ubicada dentro de la fábrica Bavaria S.A.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

4. RESPONSABLES

Personal operativo y personal de la limpieza.

5. DESARROLLO

5.1. ACTIVIDADES PRELIMINARES DEL PERSONAL

Los equipos de protección y elementos para la desinfección de áreas y equipos serán utilizados acorde al tipo de manipulación de materiales/químicos se encuentra expuesto el personal, al área y al tipo de contaminantes que se evidencien.

Equipos de protección básicos para limpieza y desinfección												
EPP	Gorros		Mascarillas		Guantes		Delantales		Botas impermeables		Gafas protectoras	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Uso obligatorio		X	X		X		X	X	X			X

Fuente: El Autor.

5.2. ELEMENTOS DE LIMPIEZA

BAVARIA S.A. PROCEDIMIENTO PARA LIMPIEZA DE ÁREA DE CONFITADO	Código: CON.1.
	Versión:
	Fecha:
	Pág. 2.

Equipos de limpieza y desinfección													
EPP	Esponjas y paños		Detergente y lavavajillas		Cloro		Trapeador		Escoba y recogedor		Cepillos		
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Uso obligatorio	X		X			X	X		X			X	

Fuente: El Autor.

5.3. PROCEDIMIENTO GENERAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS

Actividad	Descripción
Clasificación y limpieza del área	Antes de realizar la limpieza y desinfección, se clasifica y se identifica los elementos necesarios y que cumplan una determinada función en el área, los objetos, maquinaria o equipo ajenos a dicha área serán movidos a la bodega o al área de equipos obsoletos/dañados.
Preparación del área y del equipo	La limpieza y desinfección del área debe realizarse de manera diaria, y previamente retirada la materia prima e insumos.
Pre-enjuague	Se procede a limpiar el área de desechos sólidos con el uso de la escoba y recogedor, y a limpiar con agua todas las superficies (paredes y pisos).
Limpieza con detergente	Se baldea el área con detergente, cloro y desinfectante.

Enjuague	Se limpia con agua todas las superficies y la maquinaria.
Inspección visual	Se observa que no se encuentre rastro de suciedad y químicos de limpieza
Desinfección con químicos de saneamiento	No es necesaria la desinfección con químicos de saneamiento
Eliminación de exceso de agua y humedad	Se abre puertas y ventanas del lugar para la eliminación de agua y humedad, y se limpia las superficies con franelas desinfectadas. Se trapea los pisos para eliminar la humedad.
Almacenamiento adecuado de herramientas	Se resguarda las herramientas en los casilleros y los equipos se recubren con plásticos impermeables
Verificación de la limpieza	Se necesita aprobación del gestor de planta de que se realizó correctamente la limpieza y desinfección para la puesta en marcha del área de trabajo.

Fuente: El Autor.

6. TEMPORALIDAD

Al inicio de cada jornada laboral

BAVARIA S.A
INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA DE ÁREA EMPACADO FINAL
CÓDIGO: EM.1.1

FIRMAS DE REVISIÓN Y APROBACIÓN:

	Nombres y apellidos	Cargo	Fecha
Elaborado por	Ing. Paúl Cesar Bunce	Tesista	17 de julio 2022
Aprobado y revisado por	Gestor de planta	Gestor de planta	17 de julio 2022

Marzo - 2022

BAVARIA S.A.	Código:	EM.1.1
PROCEDIMIENTO PARA LIMPIEZA DE ÁREA DE EMPACADO FINAL	Versión:	
	Fecha:	
	Pág.	1.

1. OBJETIVO

Realizar la limpieza y desinfección de equipos y el área de empackado final mediante los conceptos seiri y seiton para garantizar el cumplimiento de la estrategia competitiva empresarial.

2. ALCANCE

Área de empackado final, a los elementos y maquinaria que la conforman, ubicada dentro de la fábrica Bavaria S.A.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Resolución de la ARCSA 18 Registro Oficial 350 de 18-oct.-2018. 0

4. RESPONSABLES

Personal operativo y personal de la limpieza.

5. DESARROLLO

5.1. ACTIVIDADES PRELIMINARES DEL PERSONAL

Los equipos de protección y elementos para la desinfección de áreas y equipos serán utilizados acorde al tipo de manipulación de materiales/químicos se encuentra expuesto el personal, al área y al tipo de contaminantes que se evidencien.

Equipos de protección básicos para limpieza y desinfección												
EPP	Gorros		Mascarillas		Guantes		Delantales		Botas impermeables		Gafas protectoras	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Uso obligatorio	X			X	X		X		X			X

Fuente: El Autor

5.2. ELEMENTOS DE LIMPIEZA

Equipos de limpieza y desinfección												
EPP	Esponjas y paños		Detergente y lavavajillas		Cloro		Trapeador		Escoba y recogedor		Cepillos	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Uso obligatorio	X			X	X				X	X		X

Fuente: El Autor.

5.3. PROCEDIMIENTO GENERAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS

Actividad	Descripción
Clasificación y limpieza del área	Antes de realizar la limpieza y desinfección, se clasifica y se identifica los elementos necesarios y que cumplan una determinada función en el área, los objetos, maquinaria o equipo ajenos a dicha área serán movidos a la bodega o al área de equipos obsoletos/dañados.
Preparación del área y del equipo	La limpieza y desinfección del área debe realizarse de manera semanal, y previamente retirada la materia prima e insumos, se debe sellar las vías de acceso al área.
Pre-enjuague	Se procede a limpiar el área de desechos sólidos con el uso de la escoba y recogedor, y a limpiar con agua todas las superficies (paredes y pisos) y la maquinaria (cortadora y selladora y banda transportadora).
Limpieza con detergente	Se baldea el área con detergente, cloro y desinfectante.
Enjuague	Se limpia con agua todas las superficies de la maquinaria.
Inspección visual	Se observa que no se encuentre rastro de suciedad y químicos de limpieza
Desinfección con químicos de saneamiento	Es necesaria la desinfección con químicos de saneamiento
Post-enjuague	Se limpia con agua todas las superficies.
Eliminación de exceso de agua y humedad	Se abre puertas y ventanas del lugar para la eliminación de agua y humedad, y se limpia las superficies con franelas desinfectadas.

Almacenamiento adecuado de herramientas	Se resguarda las herramientas en los casilleros y los equipos limpios se recubren con plásticos impermeables
Verificación de la limpieza	Se necesita aprobación del gestor de planta de que se realizó correctamente la limpieza y desinfección para la puesta en marcha del área de trabajo.

Fuente: El Autor.

6. TEMPORALIDAD

Semanal

Anexo 2: Plan de capacitación

Plan de capacitación

El plan de capacitación se enfoca a concientizar al personal sobre temas de orden y limpieza, así como los hábitos de higiene y EPP para la realización de las actividades en la empresa.

Objetivo.

Fortalecer las capacidades del personal sobre el mantenimiento del orden y limpieza de áreas de trabajo.

Alcance.

El plan se aplicará a todo el personal de la empresa a fin de mejorar sus conocimientos en el orden y limpieza de cada puesto de trabajo.

Responsable.

Gestor de planta.

Planificación

En la tabla 16 se muestra la planificación de las capacitaciones previstas.

Tabla 16. Plan de capacitación a mediano plazo.

PROPUESTA DEL PLAN DE CAPACITACIÓN								
MES	2022				2022			
	MAYO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
TEMAS DE CAPACITACIÓN	Importancia del orden y limpieza en áreas de trabajo y planta	Uso adecuado de los equipos de protección personal	Fundamentos de orden y limpieza.	Capacitación de manejo y mantenimiento de maquinaria	Instrucción sobre el uso de procedimientos	Evaluación de orden y limpieza	Uso de extintores y control de incendios	Medición del trabajo basado en de orden y limpieza
DURACIÓN (HORAS)	4	4	4	4	4	4	4	4
RESPONSABLE	Encargado de planta de producción	Encargado de planta de producción	Encargado de planta de producción	Encargado de planta de producción	Encargado de planta de producción	Encargado de planta de producción	Encargado de planta de producción	Encargado de planta de producción
INVOLUCRADOS	Operarios y Administrativos	Operarios	Operarios y Administrativos	Operarios	Operarios	Operarios y Administrativos	Operarios y Administrativos	Operarios y Administrativos
OBJETIVO DE LA CAPACITACIÓN	Modificar el comportamiento del operario y gestores de planta en cuanto a mantener el orden y limpieza a lo largo del desarrollo del proceso productivo							

Fuente: El Autor.

En la tabla 17 se presenta el instrumento designado para el registro de las capacitaciones ejecutadas.

Tabla 17. Registro de capacitaciones

REGISTRO DE CAPACITACIONES 2022						
Fecha de capacitación	Tema	Número de asistentes programados	Estrategia de evaluación de conocimientos adquiridos	Responsable de capacitación	Responsable de evaluación	Observaciones

Observaciones:

Fuente: El autor.

La capacitación 1 se ejecutó en el mes de febrero del año en curso. Las fotografías que evidencian esta actividad se presentan a continuación:



La capacitación 2 se ejecutó en el mes de mayo del año en curso. Las fotografías que evidencian esta actividad se presentan a continuación:

