



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y
BIOTECNOLOGÍA



CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Implementación del sistema 5S en las áreas de envasado de yogurt y bolos para la empresa de Productos Lácteos Píllaro PROLACPI ubicada en la parroquia Marcos Espinel del cantón Píllaro

Trabajo de titulación, modalidad de sistematización de experiencias prácticas de investigación y/o intervención, previo a la obtención de título de Ingeniero en Alimentos, otorgado por la Universidad Técnica de Ambato, a través de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología.

Autor: German Israel Chicaiza Moyolema

Tutor: Dr. Santiago Esmiro Cadena Carrera

Ambato – Ecuador

Septiembre 2022

APROBACIÓN DEL TUTOR

Dr. Santiago Esmiro Cadena Carrera

CERTIFICA:

Que el presente documento ha sido prolijamente revisado. Por lo tanto, autorizo la presentación de este trabajo de Titulación bajo la modalidad sistematización de experiencias prácticas de investigación y/o intervención, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología.

Ambato, 15 de junio de 2022.

Dr. Santiago Esmiro Cadena Carrera

C.I.:1715602593

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, German Israel Chicaiza Moyolema, manifiesto que los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, modalidad Sistematización de Experiencias Prácticas de Investigación y/o Intervención, previo a la obtención del título de Ingeniera en Alimentos son absolutamente originales, auténticos y seguros; a excepción de las citas bibliográficas.



German Israel Chicaiza Moyolema

C.I 1804843355

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos Profesores Calificadores, aprueban el presente Trabajo de Titulación, modalidad, modalidad Sistematización de Experiencias Prácticas de Investigación y/o Intervención, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología de la Universidad Técnica de Ambato.

Para constancia firman:

Orestes Darío López Hernández Ph.D.

C.I. 1754784864

Presidente del Tribunal

Dr. Rubén Darío Vilcacundo Chamorro

C.I 180273810-2

M.Sc. Diego Manolo Salazar Garcés

C.I. 180312429-4

Ambato, 29 de agosto de 2022

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, que haga uso de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.



German Israel Chicaiza Moyolema

C.I 1804843355

AUTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre Rosa, por toda la confianza que ha depositado en mí y el esfuerzo que ha hecho por darme los estudios, acompañarme y apoyarme en cada paso a lo largo de toda mi vida.

German

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme salud y vida.

*A mi madre, por todo el apoyo y amor incondicional durante mi carrera universitaria,
por cada uno de los sacrificios que ha realizado por mi bienestar.*

*A la Universidad Técnica de Ambato, por abrimme las puertas hacia el conocimiento y la
oportunidad de formarme como un profesional.*

*A la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología, mi segundo hogar
por 5 años.*

*A todos mis profesores, en especial a la Dra. Dayana Morales, M.Sc. Diego Salazar,
Dra. Mayra Paredes , Dra. Jacqueline Ortiz, Dra. Liliana Cerda y M.Sc. Vega
Geovanny y demás docentes de la FCIAB a quienes admiro por su entrega,
profesionalismo y dedicación al impartir sus conocimientos.*

*A mi tutor, Ing. Cadena Carrera Santiago Esmiro, por su confianza, paciencia y
colaboración durante el desarrollo del trabajo de titulación.*

*A la BQF. Guadalupe Tubón que me acompañó durante mi carrera profesional, por
inspirarme, guiarme, acompañarme y tenerme paciencia.*

Gracias a todos.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Aprobación del tutor	ii
Declaración de autenticidad	iii
Aprobación del tribunal de grado.....	iv
Derechos de autor.....	v
Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
Índice general de contenidos.....	viii
Índice de figuras.....	xi
Índice de tablas.....	xiii
Resumen.....	xvi
Abstract	xvii
Capítulo I.....	18
1 Marco teórico	18
1.1 Antecedentes investigativos	18
1.1.1 Información empresarial	18
1.1.2 Calidad total	18
1.1.3 Calidad y calidad total.....	21
1.1.4 Lean Manufacturing	21
1.1.5 Sistema de las 5S.....	22
1.1.6 Metodología de las 5S.....	23
1.1.7 Indicadores de gestión.....	27
1.1.8 Yogurt	29
1.1.9 Bolos	30

1.2	Objetivos	30
1.2.1	Objetivo general	30
1.2.2	Objetivos específicos	30
Capítulo II		31
2	Metodología	31
2.1	Materiales	31
2.2	Métodos	31
2.2.1	Diagnóstico inicial	31
2.2.2	Implementación del sistema de las 5S	34
2.2.3	Elaboración del manual de implementación de las 5S.....	37
2.2.4	Evaluación final del sistema de las 5S	38
CAPÍTULO III.....		40
3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	40
3.1	Diagnóstico inicial de las 5S	40
3.1.1	Diagnóstico inicial del sistema de las 5S del área de bolos	42
3.1.2	Diagnóstico inicial del sistema de las 5S del área de yogurt	48
3.1.3	Análisis de indicadores antes de la implementación.....	55
3.2	Implementación del sistema de las 5S.....	58
3.2.1	Planificación preliminar	58
3.2.2	Implementación de seiri	61
3.2.3	Implementación del seiton	66
3.2.4	Implementación del seiso.....	69
3.2.5	Implementación de seiketsu	73
3.2.6	Implementación de Shitsuke	75
3.3	Seguimiento y mejora.....	76

3.3.1	Elaborar el plan de seguimiento	76
3.3.2	Revisión de las evaluaciones realizadas y resultados	76
3.3.3	Plan de mejoras	76
3.4	Análisis del sistema de las 5S después de la implementación	77
3.4.1	Evaluación final del sistema de las 5S del área de bolos	77
3.4.2	Evaluación final del sistema de las 5S del área de yogurt	83
3.4.3	Análisis de los indicadores después de la implementación.....	89
3.5	Análisis de costos	94
3.5.1	Ingresos por venta de producto	94
3.5.2	Costos de implementación	95
3.6	Manual de las 5S	97
3.6.1	Planificación.....	97
3.6.2	Implementación.....	98
3.6.3	Seguimiento y mejora	100
Capítulo IV	101
4	Conclusiones y recomendaciones	101
4.1	Conclusiones	101
4.2	Recomendaciones	102
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
ANEXOS	107

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Diagrama de flujo de clasificación	24
<i>Figura 2.</i> Diagrama de frecuencia de objetos necesarios	25
<i>Figura 3.</i> Estado inicial del área de envasado de yogurt y bolos.....	43
<i>Figura 4.</i> Porcentaje de cumplimiento de sistema de las 5S en el área de envasado de bolos	43
<i>Figura 5.</i> Situación inicial de la empresa de Productos Lácteos Píllaro en el área de bolos con respecto al sistema de las 5S.....	43
<i>Figura 6.</i> Diagnóstico inicial de seiri del área de bolos.....	44
<i>Figura 7.</i> Diagnóstico inicial de seiton del área de bolos	45
<i>Figura 8.</i> Diagnóstico inicial de seiso del área de bolos	46
<i>Figura 9.</i> Diagnóstico inicial de seiketsu del área de bolos.....	47
<i>Figura 10.</i> Diagnóstico inicial de shitsuke del área de bolos	49
<i>Figura 11.</i> Porcentaje de cumplimiento de sistema de las 5S en el área de envasado de yogurt	49
<i>Figura 12.</i> Situación inicial de la empresa de Productos Lácteos Píllaro en el área de yogurt con respecto al sistema de las 5S	51
<i>Figura 13.</i> Diagnóstico inicial de seiri del área de yogurt.....	52
<i>Figura 14.</i> Diagnóstico inicial de seiton del área de yogurt	52
<i>Figura 15.</i> Diagnóstico inicial de seiso del área de yogurt.....	53
<i>Figura 16.</i> Diagnóstico inicial de seiketsu del área de yogurt.....	54
<i>Figura 17.</i> Diagnóstico inicial de shitsuke del área de yogurt.....	55
<i>Figura 18.</i> Difusión del sistema de las 5S	62
<i>Figura 19.</i> Registro fotográfico	62
<i>Figura 20.</i> Notificación de tarjeta roja.....	64
<i>Figura 21.</i> Aplicación de la tarjeta roja	65

<i>Figura 22.</i> Informe de notificación de desechos.....	65
<i>Figura 23.</i> Informe de elementos innecesarios	66
<i>Figura 24.</i> Definir la ubicación de los objetos.....	67
<i>Figura 25.</i> Modo de colocación y rotulación de los objetos.....	68
<i>Figura 26.</i> Rotulación de los elementos de trabajo.....	68
<i>Figura 27.</i> Representación fotográfica de la señalización en el área de trabajo.....	69
<i>Figura 28.</i> Área de producto no conforme.....	70
<i>Figura 28.</i> Diagrama de red del sistema de las 5S después de la implementación en el área de bolos.....	77
<i>Figura 29.</i> Resultados de la evaluación de seiri del antes y después.....	78
<i>Figura 30.</i> Resultados de la evaluación de seiton del antes y después	79
<i>Figura 31.</i> Resultados de la evaluación de seiso del antes y después.....	80
<i>Figura 32.</i> Resultados de la evaluación de seiketsu del antes y después.....	81
<i>Figura 33.</i> Resultados de la evaluación de shitsuke del antes y después	82
<i>Figura 34.</i> Resultado de la implementación de las 5S en el área de yogurt	83
<i>Figura 35.</i> Resultados de la evaluación de seiri del antes y después.....	84
<i>Figura 36.</i> Resultados de la evaluación de seiton del antes y después	85
<i>Figura 37.</i> Resultados de la evaluación de seiso del antes y después.....	86
<i>Figura 38.</i> Diagnóstico de seiketsu del área de yogurt.....	87
<i>Figura 39.</i> Diagnóstico de shitsuke del área de yogurt.....	88
<i>Figura 40.</i> Incremento de la efectividad por corrida (%)	91
<i>Figura 41.</i> Incremento de la productividad de la mano de obra (L/h).....	92
<i>Figura 42.</i> Reducción del tiempo de búsqueda de elementos de trabajo (min).....	93
<i>Figura 43.</i> Reducción de elementos que se encontraba fuera de su lugar (%).....	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	56
Media y desviación media de los indicadores de P.M.O, E.C, T.E Y E.F.L	56
Tabla 2.....	59
Ciclo PHVA	59
Tabla 2.....	60
Cronograma de actividades para la implementación del sistema de las 5S	60
Tabla 3.....	63
Criterios de estado de las máquinas, equipos y/o herramientas	63
Tabla 5.....	89
Media y desviación media del indicador de P.M.O, E.C, T.E Y E.F.L	89
Tabla 6.....	95
Volumen producido e ingresos por venta de cada producto	95
Tabla 7.....	96
Presupuesto de implementación del sistema de las 5S	96

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo A. Criterios de evaluación de las 5S
- Anexo B.1. Lista de verificación inicial de las 5S para el área de bolos
- Anexo B.2. Lista de verificación inicial de las 5S para el área de yogurt
- Anexo C. Procedimiento para el cálculo de indicadores
- Anexo D. Registro antes de la implementación del sistema de las 5S de los indicadores
- Anexo E. Resolución de la empresa de Productos Lácteos Píllaro
- Anexo F. Conformación del comité de las 5S
- Anexo G. Material de capacitaciones del sistema de las 5S
- Anexo H. Asistencia de los participantes
- Anexo I. Evaluaciones de capacitaciones
- Anexo J. Evidencia fotográfica de las capacitaciones y evaluaciones al personal
- Anexo K.1 Inventario de cosas necesarias en el área de bolos
- Anexo K.2 Inventario de cosas necesarias en el área de yogurt
- Anexo L.1. Control visual en el área de envasado de yogurt
- Anexo L.2. Control visual en el área de envasado de bolos
- Anexo M. Organización de las actividades de limpieza
- Anexo N. Checklist de limpieza y orden
- Anexo O. Evaluaciones de las 3 primeras S de área de bolos y yogurt
- Anexo P. Medidas preventivas
- Anexo Q. Oportunidades de mejora
- Anexo R. Plan de capacitaciones
- Anexo S. Plan de mejora continua
- Anexo T.1. Lista de verificación final de las 5S para el área de bolos
- Anexo T.2. Lista de verificación final de las 5S para el área de yogurt

Anexo U. Registro después de la implementación del sistema de las 5S de los indicadores

Anexo V. Costos de implementación

Anexo W. Manual de implementación del sistema de las 5S

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló con el objetivo de implementar el sistema 5S en las áreas de envasado de yogurt y bolos para la empresa de Productos Lácteos Píllaro ubicada en la parroquia Marcos Espinel del cantón Píllaro.

Se aplicó las 5S correspondientes a: clasificar (seiri), ordenar (seiton), limpiar (seiso), estandarizar (seiketsu) y disciplinar (shitsuke). Como método de medición se utilizó la productividad de la mano de obra, la efectividad por corrida, el tiempo de búsqueda de elementos de trabajo y el porcentaje de elementos fuera del lugar.

Los resultados evidenciaron que el porcentaje de cumplimiento del sistema de las 5S en el área de bolos inició con 36.95 por ciento y llegó al 100 por ciento, y el área de envasado de yogurt inicio con 51 por ciento y llegó al 97.83 por ciento. Obteniendo un incremento porcentual en los indicadores de efectividad por corrida del 28.40, 10.5, 17.58, 23.52 y 17.58 por ciento en bolos (80ml y 150ml), yogurt (45ml, 80ml y 90ml) respectivamente, del mismo modo, la productividad de la mano de obra tuvo un incremento del 28.40, 10.51, 16.06, 23.52 y 29.17 por ciento en bolos (80ml y 150ml), yogurt (45ml, 80ml y 90ml) correspondientemente, esto se dio al reducir el tiempo de búsqueda de los objetos de trabajo a 1 min y tener un lugar asignado con un control visual, además, que la documentación que se encuentra dentro del manual de las 5S puede ser aplicado en el resto de las líneas de producción.

Palabras clave: Gestión de calidad, 5S, productividad, mejora continua, productos lácteos.

ABSTRACT

This work was developed with the aim of implementing the 5S system in the yogurt and bolo packaging areas for the company Productos Lácteos Píllaro, located in the parish of Marcos Espinel in the canton of Píllaro.

The 5S corresponding to: classify (seiri), order (seiton), clean (seiso), standardize (seiketsu) and discipline (shitsuke) were applied. As a measurement method, the productivity of the workforce, the effectiveness per run, the search time for work items and the percentage of items out of place were used.

The results showed that the percentage of compliance with the 5S system in the bowling area started with 36.95 percent and reached 100 percent, and the yogurt packaging area started with 51 percent and reached 97.83 percent. Obtaining a percentage increase in the effectiveness indicators per run of 28.40, 10.5, 17.58, 23.52 and 17.58 percent in bowls (80ml and 150ml), yogurt (45ml, 80ml and 90ml) respectively, in the same way, the productivity of the hand of work had an increase of 28.40, 10.51, 16.06, 23.52 and 29.17 percent in bowls (80ml and 150ml), yogurt (45ml, 80ml and 90ml) correspondingly, this occurred by reducing the search time of the work objects to 1 min and have an assigned place with a visual control, in addition, that the documentation found in the 5S manual can be applied in the rest of the production lines.

Keywords: 5 Quality management, 5S, productivity, continuous improvement, dairy products.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes investigativos

1.1.1 Información empresarial

La industria “Productos Lácteos Píllaro PROLACPI”, está ubicada en el barrio Rocafuerte de la parroquia Marcos Espinel, esta empresa manufactura varios productos, entre ellos yogurt, leche pasteurizada, queso y refrescos bajo las marcas: MacQueso, Don Marcelo, Pillaro JR, California, MacLeche, MacBebida, Bonaris, Latina y Rikos Yog (**Prolacpi, 2019**). La empresa, cuenta con BPM (ARCSA-DE-067-2015-GGG) y controles basados en Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP (**Aráuz, 2020**). Además, que siempre se encuentran en constante búsqueda por alcanzar mejores niveles de productividad y calidad, es así como siempre está procurando establecer nuevos métodos/prácticas que le permitan garantizar la calidad y productividad de sus procesos y productos.

1.1.2 Calidad total

El concepto de calidad total conocido en la actualidad se desarrolló entorno a los años 1920, en Estados Unidos, por compañías como Western Electric, Ford Motor Company, etc. En 1924 el matemático Walter Shewhart introdujo controles estadísticos de calidad en medios de producción en masa. En los siguientes años Walter Shewhart y E. Deming trabajaron en el libro de método estadístico desde el punto de vista del control de calidad que fue publicado en 1939 en Norteamérica (**Sánchez, 2019**).

En 1946 se creó la *American Society for Quality* (ASQ) o Sociedad Americana de la Calidad, con el enfoque a la competencia de costos de producción y precio de venta. Las empresas que no puedan mantener un control adecuado de la calidad no podrán competir ni triunfar frente a otras empresas. En este mismo año, Kenichi Koyanagi creó la *Union of Japanese Scientists and Engineers* (JUSE) o Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros. Ichiro Ishikawa fue el primer presidente del JUSE y fueron los responsables de desarrollar el control de la calidad y los círculos de la calidad (**Aguilar & Thelma, 2014**).

E. Deming en 1950 mantuvo una reunión con los principales empresarios de Japón en la cual proponía que llegaran a ser los mejores del mundo al implementar su metodología. Además, invitaron a José Moisés Juran a participar junto a Deming en Japón en la revolución de la cultura de la calidad, obteniendo la culminación de su proyecto que posteriormente sería conocida como la trilogía de Juran (planificación, control y mejora). Por lo cual cada año se otorgan los premios japoneses “Deming” a la persona que demuestre logros en la aplicación del control de calidad o aquella persona que muestre una notable difusión del control de la calidad (**Atisha & García, 1994**).

La calidad ha tenido una notable evolución que se puede explicar en 7 pasos:

En el primer paso existía únicamente un control que era el consumidor, usuario o cliente, quien certificaba su aceptación, validación, rechazo, devolución, quejas, etc. (**Mego, 2013**). Esto se mantuvo durante años debido a que existía más demanda del producto

que la propia oferta. El resultado final fue que las personas se encontraban obligadas a consumir únicamente lo que tenían a disposición debido a la poca industrialización que existía en la época.

En el segundo paso se añade un control al producto final antes de ser despachado hacia los distintos lugares de comercialización y esto termina representando un costo elevado para la empresa al tener la necesidad de descartar productos/servicios que ya están terminados. En el tercer paso las pérdidas económicas que genera el descartar producto terminado, obliga al sistema de calidad a implementar controles en la producción con el objetivo de reducir las pérdidas **(Crosby, 1994)**.

En el cuarto paso se comienza a controlar la materia prima que utiliza la empresa en sus procesos, con la finalidad de obtener productos/servicios de una calidad final mayor, pero en el quinto paso el control de la calidad da un gran avance al aplicar métodos y procedimientos estadísticos para controlar y manejar de manera adecuada la materia prima y el producto terminado **(Mego, 2013)**.

En el sexto paso, los controles implementados han identificado que los propios procesos utilizados, eran causantes de muchos de los defectos encontrados, por lo cual, se amplió el control de calidad en procesos y sistemas productivos, además, se optó por tener una óptica distinta a la tradicional en la cual se ignoraba a los clientes **(Juran, 1990)**.

En el séptimo paso, la nueva visión permite entender, que la calidad empieza en el diseño del producto o servicio, con la colaboración de un personal centrado y comprometido por elevar o mantener los estándares del producto final. Por ende, la calidad total se alcanza al garantizar la calidad del uso, consumo y posesión del producto o servicio y no solo al implementar métodos de control dentro de la empresa (**Koenes, 1996**).

1.1.3 Calidad y calidad total

La calidad se define como “el conjunto de características que tiene un servicio o producto que se obtiene de un sistema productivo y a su vez responde a los requerimientos del consumidor” (**Cuatrecasas, 2012, p. 575**). Mientras que la calidad total está enfocada en satisfacer y superar las expectativas del cliente con controles en cada una de las etapas del proceso para producir una gran variedad de productos sin comprometer la eficiencia que tiene la organización y lograr obtener mayores ganancias (**Córdova, 2017**).

1.1.4 Lean Manufacturing

Lean manufacturing o manufactura esbelta es una filosofía que nace en los años 50 en Toyota con el sistema *Just In Time* (JIT). La filosofía de *Lean* está enfocada en la mejora continua para alcanzar la calidad total y optimizar los sistemas de producción que tenga una empresa. Al eliminar el despilfarro de todo tipo de recurso que se encuentre involucrado en el proceso, como: insumos, tiempos, inventarios, productos defectuosos, transporte o reprocesos que el personal deba volver hacer (**Jauregui & Soler, 2017**).

La filosofía Lean involucra la aplicación de distintas técnicas, metodologías y elementos de distintos sistemas que se desarrollaron en el tiempo para optimizar cada área que esté involucrada con los sistemas de producción. Al aplicar de manera constante en el tiempo, esto se convierte en parte de la cultura empresarial, modificando la estructura con la que trabajan en la organización e inculcando hábitos en cada operario. Además, que este conjunto de técnicas están diseñadas para dar un valor añadido al proceso (Jauregui & Soler, 2017).

Las herramientas de Lean (JIT, 5S, TPM, AMFE, SMED, jikoda, kanban, kaisen, heijunka, etc.), aprovechan todo el potencial que tiene la cadena productiva, al dar un valor añadido a cada proceso o persona (Rajadell & Sánchez, 2010; Yarasca & Soler, 2016). Estas herramientas responden a 5 principios básicos: calidad perfecta a la vista (busca cero defectos, al detectar y solucionar problemas en el origen), reducir el despilfarro (eliminar las actividades que consumen recursos y no generan valor añadido), mejora continua (está enfocada en la optimización de los recursos, para reducir costos de producción, mejorar la calidad y aumentar la productividad de la empresa), jale (la demanda y productos son solicitados por el cliente, para satisfacer las necesidades, exigencias y expectativas) y flexibilidad (producir una gran variedad de productos, sin sacrificar la eficiencia del proceso) (Álvarez & Paucar, 2014).

1.1.5 Sistema de las 5S

Las herramientas de la calidad están involucradas en el desarrollo económico y empresarial, pues un nivel adecuado de calidad puede reflejar la reducción de costos, la reducción de reclamos, las mejoras de productividad, etc. Una de las herramientas usadas para garantizar la calidad es el sistema 5S fue desarrollado en el Japón después de la II Guerra Mundial, permitiendo que el sistema 5S sea importante en la industria en

general y pudiendo ser aplicada en la industria de alimentos para mejorar y mantener las condiciones de la organización ya sea en el área de seguridad ocupacional, calidad total, productividad, competitividad o mejora continua (**Pérez & Quintero, 2017; Rodríguez, 2010**). El manejo adecuado del sistema de las 5S por parte de las empresas permite alcanzar objetivos como: el trabajo en equipo, un mejor lugar de trabajo y sobre todo elevar la productividad (**Sacristán, 2005**).

Las 5S forman parte de la manufactura esbelta, consiste en: clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplinar, se encarga de establecer las bases de una mejora continua. Las 5S implica ordenar y relacionar a cada uno de los involucrados dentro del proceso productivo, logrando obtener un resultado favorable en la productividad al reducir las pérdidas por tiempos en la búsqueda de herramientas y/o materiales, disminuyendo los desperdicios que se generan en los diferentes procesos, mejorando el orden de cada puesto de trabajo, disminuyendo la probabilidad de que ocurra un accidente laboral y optimizando los espacios disponibles para cada actividad (**Carrasco & Villaorduña, 2017**). La aplicación del sistema de las 5S también está relacionada con mejorar la inocuidad de los alimentos (**Panchana, 2019**).

1.1.6 Metodología de las 5S

La metodología 5S está compuesta por 5 elementos que se describen a continuación.

1.1.6.1 Seiri

El propósito de *seiri* o clasificar es determinar dentro del área de trabajo qué es necesario y qué no, para de esta manera sacar del área lo que no es necesario, donar o transferir y a su vez mantener cerca únicamente lo que se utiliza diariamente (**Sacristán, 2005**). La meta es mantener únicamente lo necesario mediante controles que garanticen lo obtenido.

La Figura 1 muestra el proceso para clasificar los objetos que son necesarios, dañados, obsoletos o que se encuentren de más; además, de conocer cuáles tenemos que organizar dentro del área de trabajo y poder descartarlos, donar, transferir o vender los objetos que no sean de aporte dentro de la cadena productiva.

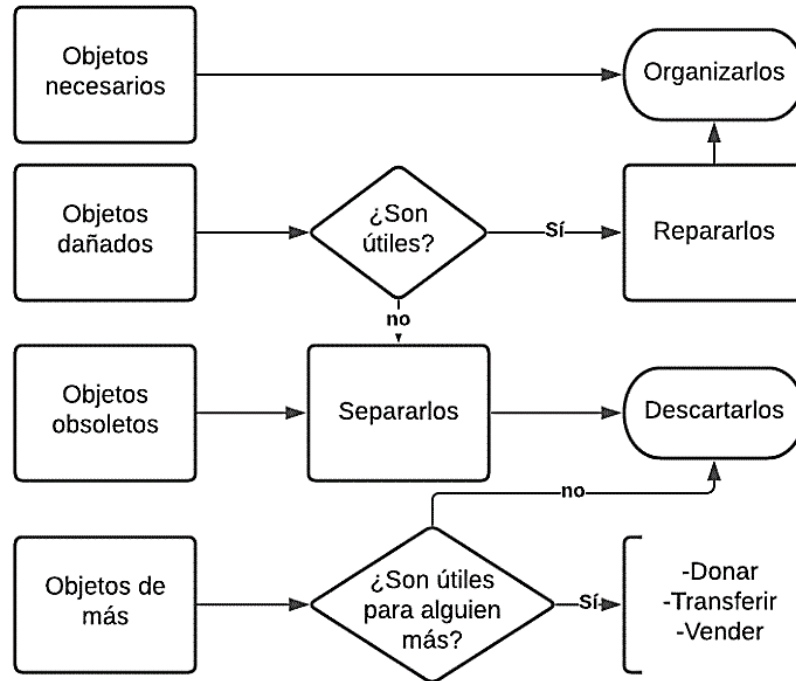


Figura 1. Diagrama de flujo de clasificación (Rodríguez, 2010).

El proceso de clasificación resulta fácil al seguir el diagrama de la Figura 1. Los siguientes son los beneficios que se pueden: control de inventario, eliminación del despilfarro, más espacio de movilidad, menos accidentes (Hirano, 2018).

1.1.6.2 Seiton

El propósito de *seiton* u ordenar consiste en ubicar los elementos necesarios en un lugar que sea de fácil acceso, utilizar, regresar o reponer en el caso que sea necesario, con la aplicación de un registro estandarizado de las cosas que son de uso exclusivo dentro del área de trabajo. Al aplicar esta medida se podrá identificar y marcar los controles de equipos, instrumentos o materiales que son necesarios dentro del ambiente de trabajo.

Además, que los tiempos en búsqueda de materiales o herramientas se verán afectados de forma favorable, ya que, se encontrarán en un solo lugar a la vista de todos (Sacristán, 2005).

Los criterios que tan cerca o lejos se debe colocar los objetos con respecto al personal, son los siguientes: los objetos que se usan varias veces en el día se deben colocar cerca del trabajador, los que se usan varias veces por semana se coloca en el área de trabajo, los que se usan algunas veces se coloca en áreas comunes, los que se usen algunas veces al año se debe colocar en la bodega o se debe archivar, pero si es posible que se use una vez al año entonces se deben poner en el área de archivos muertos, como se muestra en la Figura 2.



Figura 2. Diagrama de frecuencia de objetos necesarios (Rodríguez, 2010).

Al aplicar el orden como se sugiere en la Figura 2, el área de trabajo puede obtener los siguientes beneficios: acceso fácil a los objetos necesarios (herramientas, máquinas, insumos, etc.) economizando tiempos y movimientos, alerta cuando falta algún objeto y

facilitar regresar los objetos tomados a su lugar asignado (**Hirano, 2018; Rodríguez, 2010**).

1.1.6.3 Seiso

Dentro de *seiso* o limpieza es importante considerar que los dos pasos anteriores de clasificación y ordenamientos están completamente implementados. La limpieza se debe basar en un programa de entrenamiento fuerte en procedimientos de limpieza de: paredes, techos, pisos, maquinaria, y herramientas además, de un suministro de todos los elementos necesarios para la ejecución de este, como también el tiempo requerido (**Socconini & Barrantes, 2020**).

Un buen inicio y explicación para los operarios que se encuentran involucrados en el área, es el participar en la jornada inicial de la limpieza para que las personas conozcan los estándares en los que deben estar los equipos de manera permanente desde ese día en adelante. Dentro de los beneficios que se obtendrá en el área son: aumento de la vida útil de los equipos e instalaciones, menos accidentes, mejor aspecto y evita daños al medio ambiente (**Hirano, 2018**).

1.1.6.4 Seiketsu

Seiketsu o estandarización consiste en mantener los resultados obtenidos de las 3S al crear los hábitos, para estabilizar los procedimientos de clasificación, orden y limpieza. Además de ratificar todo lo que se ha logrado y aprobado anteriormente. Los beneficios que puede alcanzar son: guardar el conocimiento de todo lo que se ha logrado, mejora el bienestar del personal al tener un ambiente de trabajo impecable, con cada cosa en su

lugar, el personal conoce a profundidad los equipos y elementos de trabajo, se pueden evitar errores de limpieza que podrían llegar a generar accidentes innecesarios **(Rodríguez, 2010)**.

1.1.6.5 Shitsuke

El propósito de *shitsuke* o disciplina consiste en promover la práctica continua, para lograr hábitos de respeto y utilizar todos los procedimientos, controles y estándares que en etapas anteriores se desarrollaron. La práctica de la disciplina se puede observar en ocasiones mientras un supervisor está presente, pero en la ausencia de éste, el personal no respeta los procedimientos ya establecidos, por lo cual es necesario incentivar al personal para que siempre lo cumpla **(Socconini & Barrantes, 2020)**.

La creación de la disciplina es muy importante por lo cual se recomienda lo siguiente: “colocar ayudas visuales, recorridos del supervisor o directivos por el área, publicar fotos del antes y del después, establecer rutinas diarias de las 5S en 5 minutos, utilizar criterios establecidos en evaluaciones continuas” **(Rodríguez, 2010, p. 24)**.

1.1.7 Indicadores de gestión

Los indicadores proporcionan información fiable, oportuna y rápida para que las empresas pueda controlar la evolución de sus actividades, al medir la actividad de los diferentes responsables, valorar e informar del cumplimiento y evolución que tiene la organización para alcanzar los objetivos fijados y por último preveer las situaciones futuras del negocio **(Muñiz, 2004)**.

Los indicadores de gestión muestran el estado de la organización, y su continuo monitoreo muestran las necesidades o síntomas que se generan en el desarrollo normal de las actividades del trabajo. El indicador registra o denota el desempeño de los trabajadores al realizar un proceso, que al comparar con parámetros de referencia implementados por la propia organización o de forma bibliográfica, permite detectar desviaciones negativas o positivas. Además, de ser una medida de relación que demuestra la proporción de una con la otra. Esto permite obtener datos especialmente cuantificables de: medidas, números, hechos, opciones o percepciones que reflejan la condición o situación (**Mora, 2012**).

Es así como el entorno ha motivado a cambiar del modelo de rendimiento basado solo en indicadores financieros, ya que, la razón o explicación únicamente se puede dar con los indicadores que no son financieros, que describen el desempeño de todas las actividades que realizan los trabajadores (**Morillo, 2004**).

Según **Mora (2012)**, los indicadores de gestión están compuestos de:

- Nivel de referencia: La medición con base en los indicadores se realiza al contrastar con una referencia u objetivo que se plantea la organización. Se pueden comparar: el estándar, el histórico, el teórico, por requerimientos de usuarios, por competencia, por político, por consenso y por planificación.
- Responsabilidad: el responsable debe actuar de acuerdo con el comportamiento de cada indicador y la referencia que fue escogida.
- Periodicidad: es el lapso que tiene que pasar para realizar otra vez una medida.
- Sistema de información: los datos recopilados deben presentarse de manera clara, fácil y oportuna para ayudar en la toma de decisiones.

- Consideraciones de gestión: es necesario conservar el conocimiento que se ha generado sobre las actividades o procesos, pero también se debe describir los beneficios que se ha generado.

A su vez, el sistema de indicadores que se implemente no debe ser complicado, ya que, este permite alcanzar las metas y una mejora continua. La sencillez permite que se realice de forma correcta la interpretación y utilización del sistema. Además, es importante conocer que al momento de implantar indicadores financieros y no financieros se puede tener una cierta resistencia por parte de los operarios o del personal que está involucrado en el proceso. La resistencia que tiene el personal al no tener el compromiso total con la organización afecta al crecimiento empresarial y de igual manera a la planificación de las nuevas intervenciones e incrementos salariales (**Morillo, 2004**).

1.1.8 Yogurt

El yogurt es un producto que se obtiene por medio de una fermentación láctica de *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus* para obtener una leche fermentada o coagulada. La concentración de microorganismos responsable de la fermentación láctica debe estar presente en una cantidad mínima de 1×10^7 por cada centímetro cúbico o gramo de producto (**Del Castillo & Lagarriga, 2004**).

En PROLACPI se fabrica distintos sabores y presentaciones de yogurt, por ejemplo: el yogurt en presentación de 45ml, el yogurt en presentación 80ml y el yogurt de 90ml, mismos que se obtienen de fermentación láctica.

1.1.9 Bolos

El refresco o bolo es una bebida no alcohólica que se suele tomar fría o al clima, que puede tener varios sabores, por ejemplo: naranja, manzana, limón, uva, tamarindo, etc. El agua es la mejor opción de mitigar la sed, pero al no tener sabor se ha visto la necesidad de adicionar de un mínimo porcentaje de fruta y/o aditivos que siempre se encuentran regulados por la ley de cada país, con el único fin de estimular el consumo **(Romero & Sánchez, 2018)**.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Implementar el sistema 5S en las áreas de envasado de yogurt y bolos para la empresa de Productos Lácteos Píllaro ubicada en la parroquia Marcos Espinel del cantón Píllaro.

1.2.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del área de envasado de yogurt y bolos bajo el sistema de las 5S e indicadores de productividad.
- Elaborar un manual de implementación de 5S, para el área de envasado de yogurt y bolos.
- Evaluar los resultados obtenidos con la implementación del sistema de las 5S.

CAPÍTULO II

2 METODOLOGÍA

2.1 Materiales

- Hojas
- Esferos
- Libros
- Revistas
- Organizadores transparentes
- Cinta
- Pegamento
- Tijeras
- Cartulina
- Sobres plásticos
- Cinta de señalización y marcaje

2.2 Métodos

2.2.1 Diagnóstico inicial

Para entender el estado inicial en el que se encontraba la empresa con respecto a la situación, organización, problemas y aspectos que tenga el proceso, tanto como la planta, se realizó a través de un cuestionario previamente establecido y que contemple la

verificación del sistema de las 5S, evaluando los puntos estratégicos que otorgó información útil para la planificación del sistema de la 5S (**Sacristán, 2005**).

El cuestionario se desarrolló para cada una de las 5S: seiri (clasificar), seiton (ordenar), seiso (limpiar), seiketsu (estandarizar), shitsuke (disciplinar). Además, se realizó la adaptación de los criterios de evaluación propuestos por **Carrasco & Villaorduña (2017)**, que asigna los siguientes valores:

0: Nunca

1: Muy pocas veces

2: Algunas veces

3: Casi siempre

4: Siempre

Adicionalmente, se usó indicadores adecuados que denoten el estado de la empresa antes y después de la implementación. Los indicadores de producción consideran el volumen de producción, la efectividad que se tiene por corrida, entre otras cosas. Estos indicadores deben ser fácilmente visibles, medibles y comparables para la organización.

La productividad de mano de obra

$$P.M.O = \frac{\text{Volumen o cantidad producida}}{\text{Horas de mano de obra directa empleados}}$$

Ec. 1

(**Adam & Ebert, 1991**)

La efectividad por corrida Ecuación 2 fue adaptada de **Adam & Ebert (1991)**, debido a que es necesario señalar que el tiempo real que se toma en realizar la actividad siempre será mayor con respecto al tiempo planificado, por situaciones estructurales o de disponibilidad de espacio dentro de la empresa, siendo necesario realizar otras actividades que consumen tiempo.

$$E. C = \frac{\text{Tiempo planificado}}{\text{Tiempo real}} \times 100 \quad \text{Ec. 2}$$

La E.C. será del 100% cuando el tiempo planificado y el tiempo real sean iguales. En el caso de ser menor el tiempo planificado y mayor el tiempo real, se entiende que la efectividad bajará. Además, se debe observar que en ningún caso el tiempo real será menor que el planificado ya que, el planificado depende directamente de la capacidad de la máquina.

Tiempo que el trabajador tarda en localizar los elementos de trabajo de la máquina.

$$T. E = \text{Tiempo que tarda en localizar los elementos de trabajo (min)} \quad \text{Ec. 3}$$

(Álvarez & Paucar, 2014)

Porcentaje de elementos fuera del lugar E.F.L.

$$E. F. L = \frac{\text{Elementos fuera del lugar}}{\text{Total de elementos}} \times 100 \quad \text{Ec. 4}$$

(Álvarez & Paucar, 2014)

2.2.2 Implementación del sistema de las 5S

La implementación del sistema de las 5S se realizó con base a lo establecido por **Álvarez & Paucar (2014)**, de manera ordenada y sistemática en 3 fases de operación:

2.2.2.1 Fase 1: Planificación preliminar

Etapa 1: Compromiso de la alta dirección

La gerencia general y los propietarios de la empresa “PROLACPI”, establecieron el compromiso, al tener conocimientos claros sobre la importancia de esta fase y etapa para alcanzar los objetivos planteados.

Etapa 2: Comité de las 5S

En esta parte se formó el comité encargado de gestionar el manual y la ejecución del sistema de las 5S, que dependió de la estructura organizacional de la empresa “PROLACPI”. El comité de las 5S fue conformado por el gerente de la planta, el jefe del departamento de calidad y de producción.

Etapa 3: Difusión de las 5S

La alta dirección divulgó a la empresa las decisiones tomadas, así como los objetivos que se desean alcanzar como una organización.

Etapa 4: Planificación de las actividades

En esta etapa se acordaron las actividades a realizar con su respectivo cronograma a ejecutar de manera eficiente.

Etapa 5: Capacitación del personal

En esta etapa se dieron a conocer todos los conocimientos básicos de las 5S al personal de la empresa.

2.2.2.2 Fase 2: Ejecución de las 5S

En esta fase se busca la implementación de los componentes del sistema 5S:

Etapa 1: *Seiri* (clasificar)

En esta etapa de la implementación contemplo: establecer criterios de clasificación y evaluación, un registro fotográfico, delimitación del área de aplicación, elaborar notificaciones de desechos o tarjetas roja, identificar los elementos innecesarios, aplicación de la notificación de desechos, elaborar el informe de notificación de los desechos, trasladar los elementos innecesarios a un sitio temporal, evaluar las sugerencias de las notificaciones de desechos y eliminar los elementos innecesarios.

Etapa 2: *Seiton* (ordenar)

En *Seiton*, se analizó y definió el lugar de ubicación, decidir el modo de colocación y rotular el sitio de la colocación, con el fin de reducir el tiempo de búsqueda de las herramientas o implementos, aprovechando ese tiempo en actividades de importancia.

Etapa 3: *Seiso* (limpiar)

En esta etapa se desarrolló las siguientes actividades: se determinó el lugar de aplicación, se planificó las tareas de limpieza y se ejecutó la limpieza.

Etapa 4: *Seiketsu* (estandarizar)

Se estableció responsabilidades y asignaciones, desarrollo de manera continua las 3 primeras S, verificó la mejora continua, elaboró medidas preventivas e identificó las oportunidades de mejora.

Etapa 5: *Shitsuke* (disciplinar)

Se establecieron actividades que fomenten la participación del personal. Se identificó situaciones que requieran disciplina.

2.2.2.3 Fase 3: Seguimiento y mejora

Etapa 1: Elaborar plan de seguimiento

Se establecieron actividades que estén destinadas a la verificación y medición de resultados obtenidos después de la implementación de las dos fases anteriores, entre ellos el grado de cumplimiento de las labores que son realizadas por el personal en comparación con lo planificado.

Etapa 2: Evaluaciones

Se aplicó: Observaciones y/o inspecciones, auditorías internas y auditorías externas

Etapa 3: Revisión de la evaluación y los resultados

El comité de las 5S evaluó si la implementación es efectiva o se realizará algún ajuste.

Etapa 4: Plan de mejoras

En esta etapa se estableció el plan para mejorar los resultados ya alcanzados.

2.2.3 Elaboración del manual de implementación de las 5S

El manual contiene: un propósito por el cual se va a realizar todo este trabajo, el alcance, los responsables, una introducción, el marco teórico de la 5S (clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar, disciplinar) y la metodología de implementación que se divide en 3

fases: planificación preliminar, ejecución, seguimiento y mejora (**Álvarez & Paucar, 2014**).

2.2.4 Evaluación final del sistema de las 5S

La evaluación final se realizó después de haber implementado el sistema de las 5S, para obtener los resultados más fiables y poder contrastar con los obtenidos al inicio. Los avances se evaluaron con la aplicación de una lista de comprobación que tendrá una ponderación de 0 a 4, el valor más bajo de cero hace referencia a que es una situación inexistente, por su parte el valor más alto que corresponde a cuatro es una situación que existe y está en mejores condiciones (**Carrasco & Villaorduña, 2017**).

El análisis de los resultados se realizó por medio de la tabulación de las listas de verificación del sistema de las 5S que se desarrolló para el diagnóstico inicial y bajo los mismos criterios de calificación. El análisis porcentual se realizó de cada una de las 5S; cada S tiene como base 100%, pero su validación se dará siempre y cuando el valor de la calificación sea mayor al 95%. Además, dentro de cada S se tendrá una serie de preguntas que en total sumarán el 100%, por ejemplo: al tener 5 preguntas, cada una tendrá una ponderación del 20% y si se tiene 4 preguntas, la ponderación de cada pregunta será del 25%.

El análisis de los indicadores de productividad de la mano de obra (P.M.O), la efectividad por corrida (E.C), tiempo que el trabajador tarda en localizar los elementos de trabajo de la máquina (T.E) y porcentajes de elementos fuera del lugar (E.F.L) son

claves, para identificar los avances que ha tenido la organización después de haber implementado el sistema se las 5S.

Los resultados se obtuvieron al promediar cada una de las muestras obtenidas en cada área y a su vez, se realizará el cálculo de la desviación media bajo la siguiente formula:

$$D.M = \frac{\sum_{i=1}^N |xi - \bar{X}|}{N}$$

Ec. 5

(Namakforoosh, 2005, p. 289)

CAPÍTULO III

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Diagnóstico inicial de las 5S

El diagnóstico inicial del sistema de las 5S de la empresa de “PROLACPI” se basó en cumplir las actividades que contempla este sistema. La valoración con la que se realizó fue de 0 a 4, siendo: 0 nunca, 1 muy pocas veces, 2 algunas veces, 3 casi siempre y 4 siempre. Para estos valores se desarrollaron criterios que se ajustan a la situación de la empresa, evitando así sesgos de información.

El checklist con el que se realizó el diagnóstico comprenden 5 actividades que se detallan a profundidad en el Anexo A, partiendo desde la primera actividad que corresponde a seiri, en donde se evaluó en forma de pregunta si existen materiales necesarios e innecesarios en el área de trabajo y a su vez, si se encuentran separados, clasificados o si se mantiene un registro de las cosas que son útiles para la cadena productiva.

En la segunda actividad seiton, se evaluó que las áreas de trabajo estén señalizadas y que las herramientas de uso frecuente tengan un lugar específico con un control visual.

Para la tercera actividad seiso, se evaluó si existe personal responsable que sigue los procedimientos de limpieza de máquinas, herramientas, superficies y equipos de protección personal.

En la cuarta actividad seiketsu que corresponde a estandarizar o mantener todo lo que se ha logrado con las tres primeras actividades, se evaluó la existencia de controles visuales, si los equipos de protección personal se encuentran en buen estado, si están explicados y formalizados los procedimientos de orden y limpieza.

Por último, la quinta actividad que corresponde a shitsuke se evaluó: la existencia de capacitaciones para el personal, si el área de trabajo tiene un responsable, si existe periódicamente auditorías de acuerdo con lo que considere el comité de las 5S y si cumplen los estándares de limpieza y orden.

Al analizar los criterios antes mencionados se genera la siguiente información que se presenta en el apartado 3.1.1 Diagnóstico inicial del sistema de las 5S del área de bolos y 3.1.2 Diagnóstico inicial del sistema de las 5S del área de yogurt y como evidencia complementaria la Figura 3 muestra el estado en el que se inició la implementación en las áreas de envasado de yogurt y de bolos.

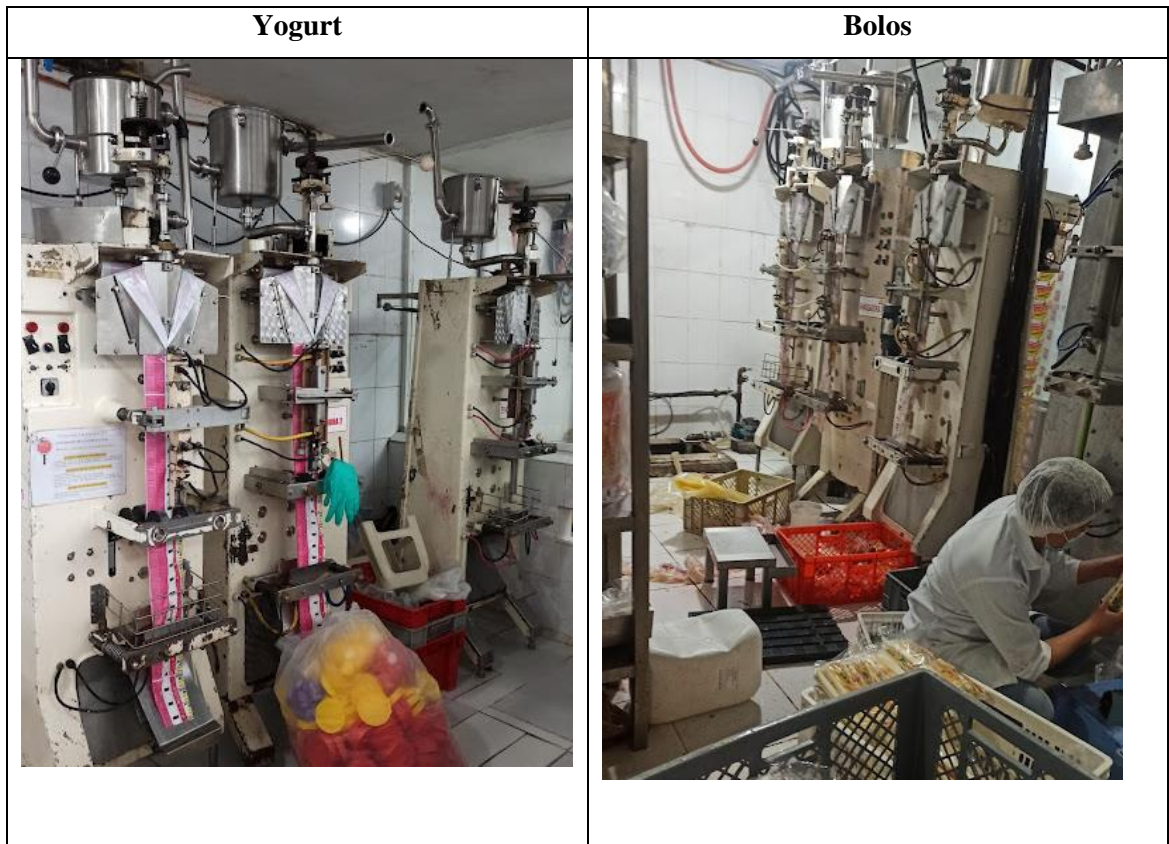


Figura 3. Estado inicial del área de envasado de yogurt y bolos

3.1.1 Diagnóstico inicial del sistema de las 5S del área de bolos

La evaluación de los criterios se realizó en la línea de bolos en el área de envasado (Anexo B.1). Al analizar los datos se obtuvieron los siguientes resultados, que se muestran en la Figura 4 y Figura 5.

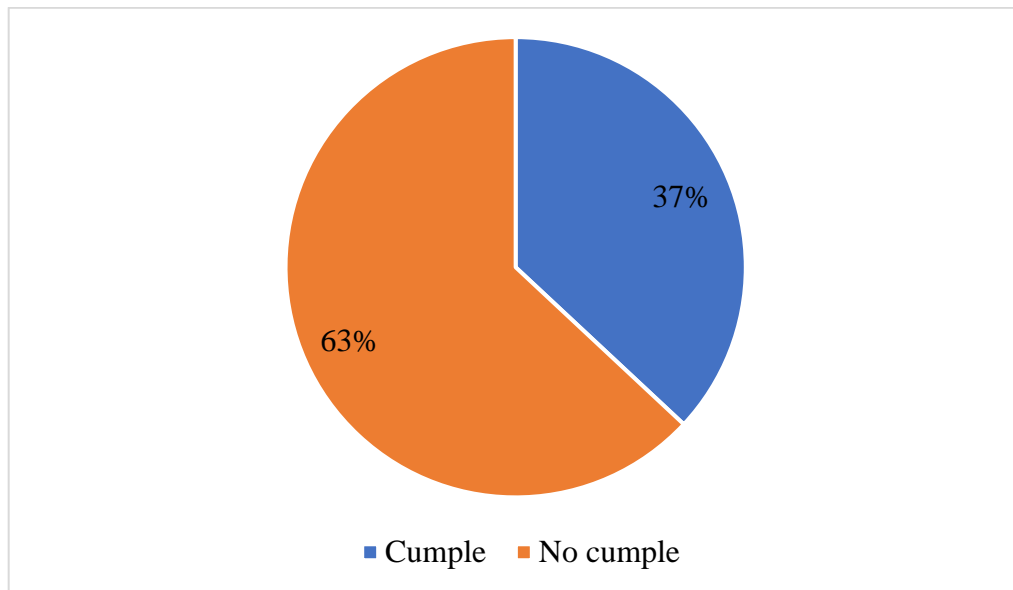


Figura 4. Porcentaje de cumplimiento de sistema de las 5S en el área de envasado de bolos

La Figura 4 muestra el análisis del sistema de las 5S en el área de bolos con un porcentaje de cumplimiento del 37% y un 63% de no cumplimiento. El porcentaje de no cumplimiento reveló información importante sobre los puntos en los que se debe trabajar para que el sistema alcance el 100%, además, en la Figura 5 se detalla el porcentaje de cumplimiento de cada S antes de la implementación del sistema.

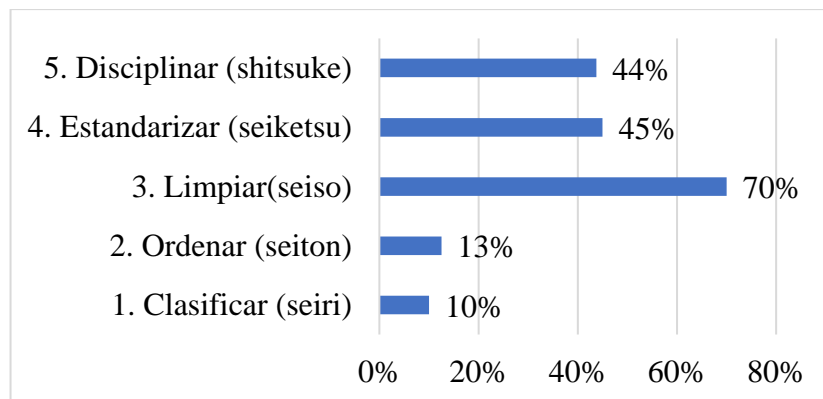


Figura 5. Situación inicial de la empresa de Productos Lácteos Píllaro en el área de bolos con respecto al sistema de las 5S

En la Figura 5 se evidencia el porcentaje de cumplimiento de cada una de las 5S, por ejemplo: seiri con el 10% que corresponde a 2 puntos de un total de 20 puntos, seiton con el 12.5% que corresponde a 2 puntos de un total de 16 puntos, seiso con un porcentaje de cumplimiento del 70%, que es el equivalente a obtener 14 de los 20 puntos. seiketsu con un 45% y se evaluó en 5 preguntas, shitsuke con un cumplimiento del 43.75% que es equivalente a 7 de 16 puntos y se encuentran divididos en 4 preguntas.

La Figura 6 muestra el estado de seiri y el porcentaje de cumplimiento de cada una de las preguntas, obteniendo lo siguiente: 5% en el apartado de registros, avisos e informes que se encontraron desactualizados, 5% de máquinas o equipos que son estrictamente necesarios para el cumplimiento del programa de producción. En las 3 siguientes preguntas se obtuvo una calificación del 0% al hallar materiales útiles y no útiles mezclados en el área de trabajo que entorpecen la movilidad del personal y que generan riesgos de accidente.

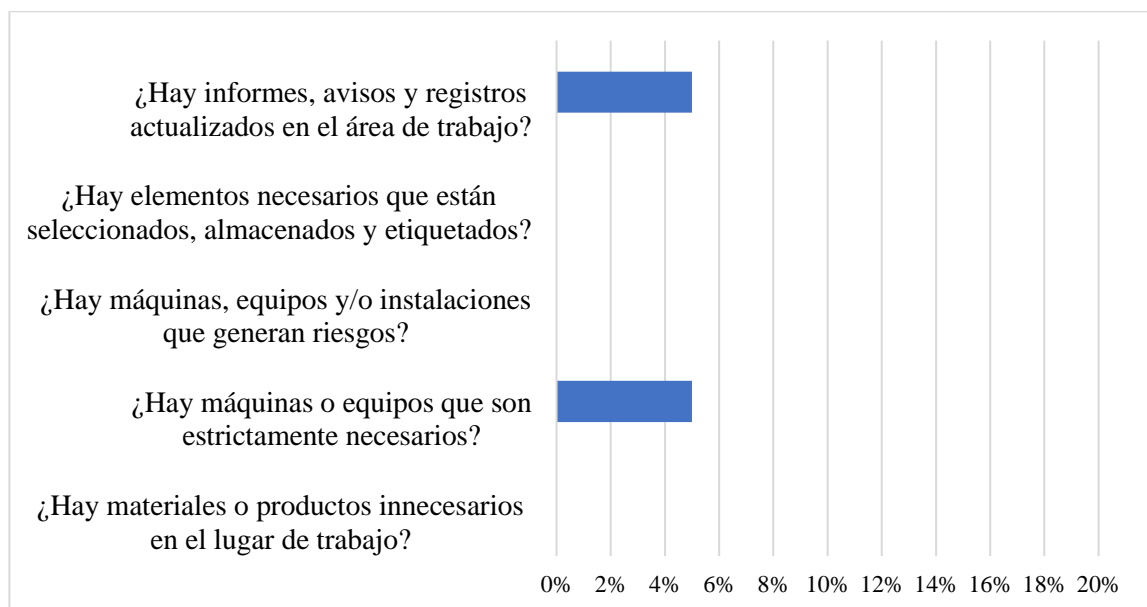


Figura 6. Diagnóstico inicial de seiri del área de bolos

La figura 7 muestra los resultados sobre el diagnóstico de seiton y el cumplimiento que tiene cada pregunta. La primera pregunta tiene un cumplimiento del 12.5%, ya que, a pesar de haber identificación de las máquinas, válvulas y/o tuberías estas se encuentran en mal estado. En las preguntas 2, 3 y 4 el cumplimiento fue del 0% al no tener lugares definidos para las herramientas, materiales u objetos, al no existir un control visual y la falta de señalización de pasillos, lugares de almacenamiento, zona de máquinas.

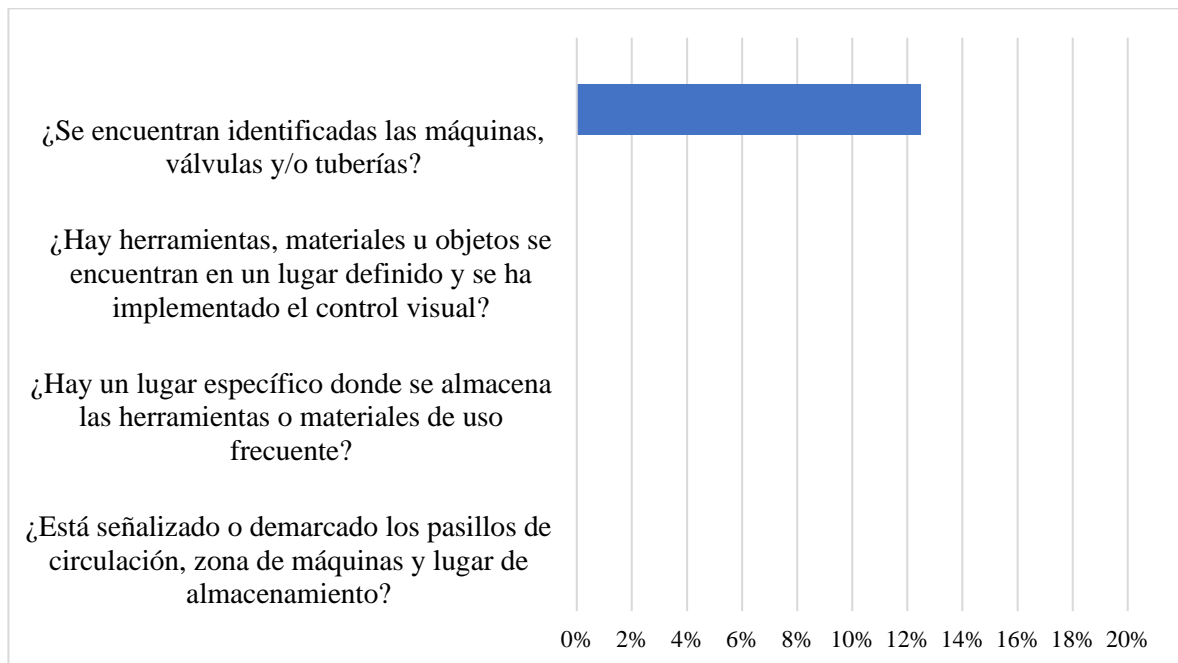


Figura 7. Diagnóstico inicial de seiton del área de bolos

La Figura 8 muestra el estado de seiso y el porcentaje de cumplimiento de cada una de las preguntas, obteniendo lo siguiente: un 15% de cumplimiento al encontrar que entre el 40 y 20% de los trabajadores tienen los equipos de protección mal puesto y/o se encuentran sucios, un 15% de cumplimiento al encontrar que entre el 40 y 20% de los trabajadores desconocen de los procedimientos de limpieza; esto debido a que la

empresa no da una inducción al personal nuevo. El otro 15% de cumplimiento se da al tener todos los implementos necesarios, pero en desorden, 10% al tener envases de producto terminado con defectos de calidad en el piso y no en el lugar asignado, y 15% al encontrar que los procesos de limpieza de la máquina no cuentan con registros actualizados.

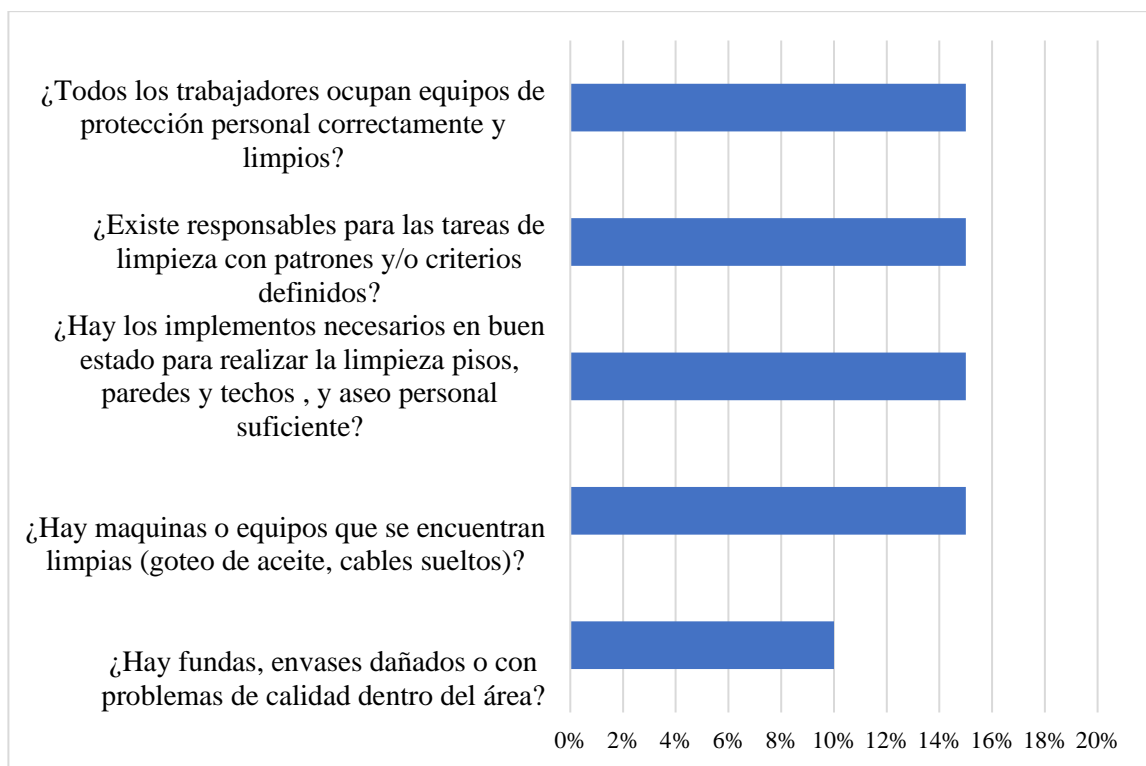


Figura 8. Diagnóstico inicial de seiso del área de bolos

La figura 9 muestra los resultados sobre el diagnóstico de seiketsu y el cumplimiento que tiene cada pregunta, obteniendo lo siguiente: el 15% de cumplimiento se da al encontrarse explicado y formalizado los criterios para asegurar la limpieza, el 15% se da debido a que los equipos de protección personal no lo utilizan correctamente, el 15% se

obtiene al tener implementado parcialmente controles visuales, el 0% corresponde a que no existe criterios de orden y otro 0% al encontrar algunos objetos que no son los adecuados o no están excelentes condiciones.

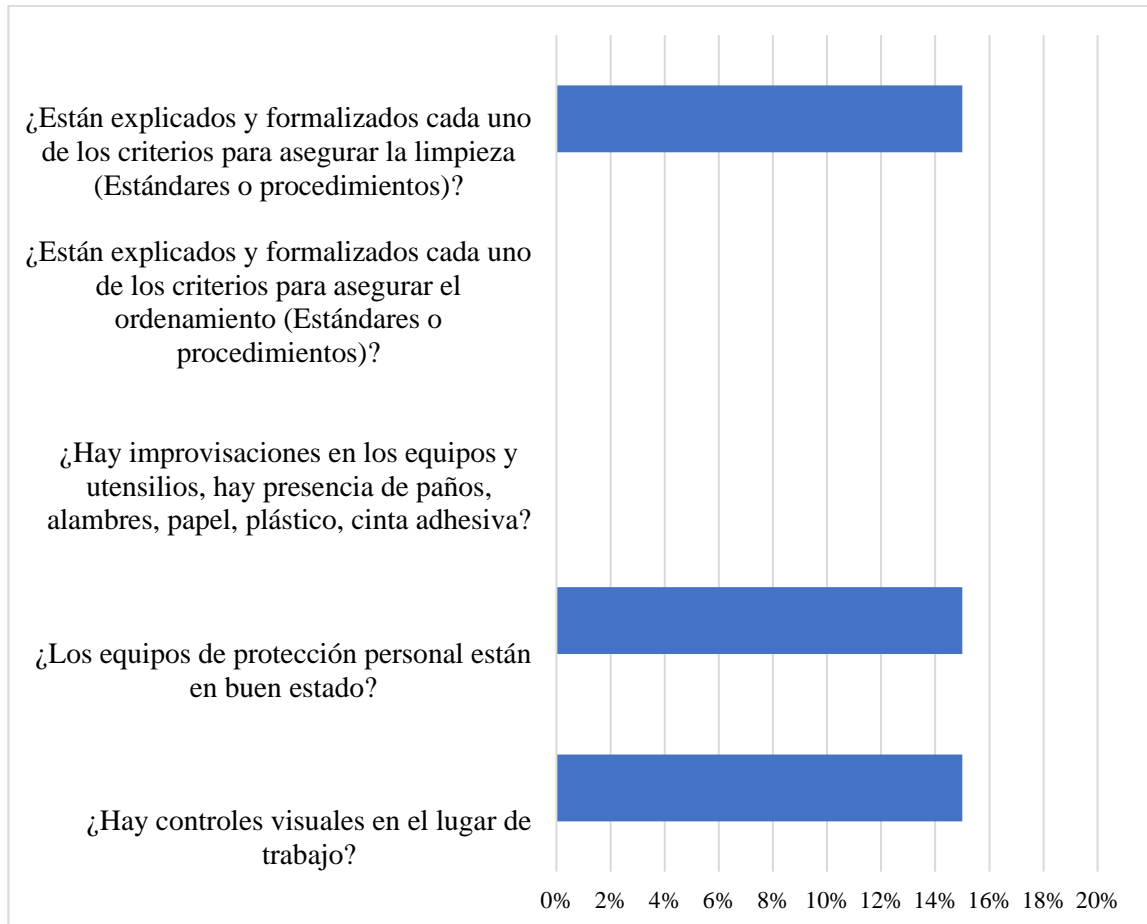


Figura 9. Diagnóstico inicial de seiketsu del área de bolos

En la Figura 10 se evidencia el estado de shitsuke y el porcentaje de cada pregunta, que se encuentra distribuida de la siguiente manera: el 20% del cumplimiento se da al tener

un tiempo asignado para capacitar al personal en las reglas y maneras de trabajo, y un 15% al realizar por lo menos una auditoría al mes. Además, el personal no cumple con los estándares que se han formalizado de orden y limpieza y no se tiene un responsable o supervisor de las 5S en el área, por ende, se obtiene en el resto de las preguntas un valor de cumplimiento del 0%.

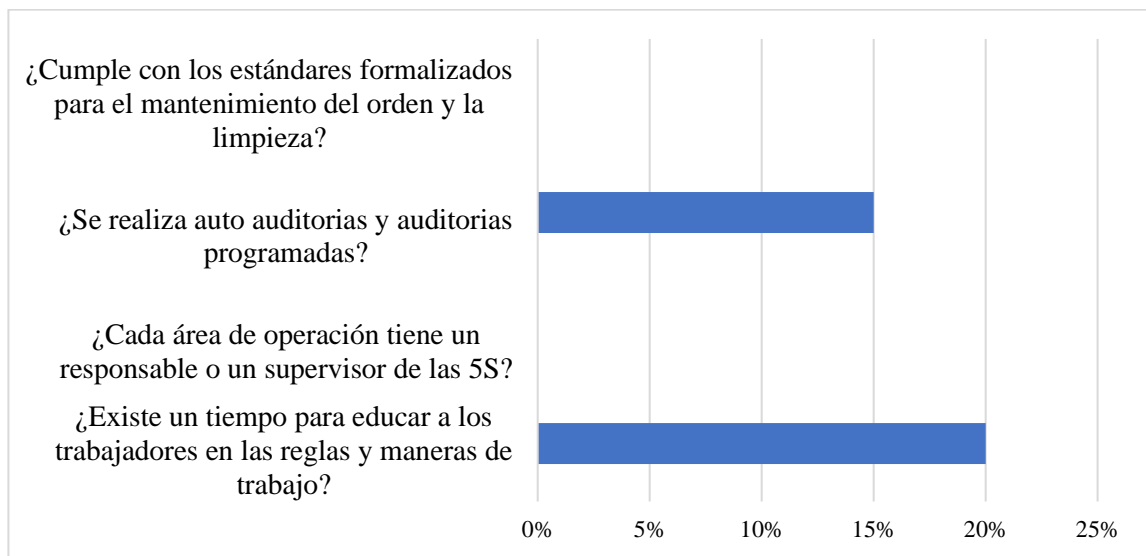


Figura 10. Diagnóstico inicial de shitsuke del área de bolos

3.1.2 Diagnóstico inicial del sistema de las 5S del área de yogurt

La evaluación se realizó en el área de envasado de yogurt (Anexo B.2). Del análisis de los datos se obtuvieron los siguientes resultados, que se muestran en la Figura 11 y Figura 12:

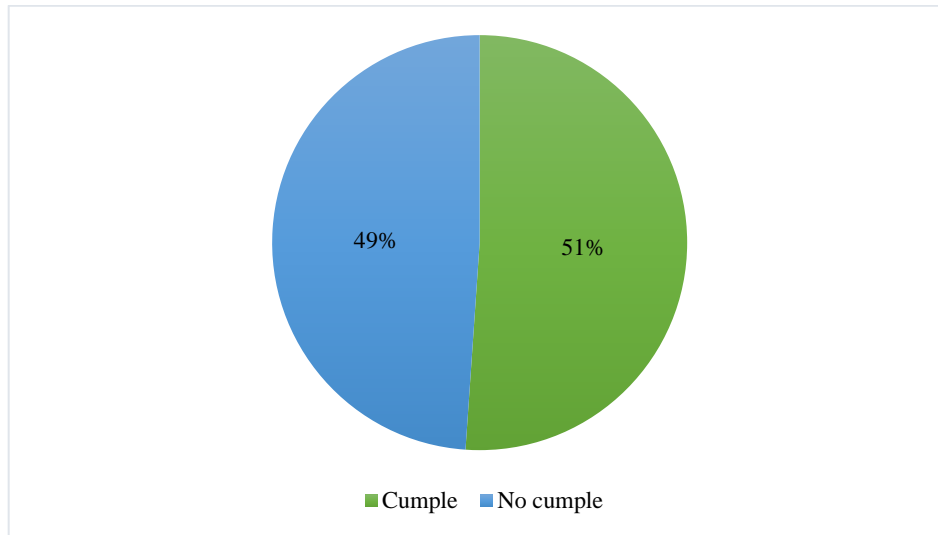


Figura 11. Porcentaje de cumplimiento de sistema de las 5S en el área de envasado de yogurt

La Figura 11 evidencia que el cumplimiento del sistema de las 5S fue del 51% y de no cumplimiento del 49%. El porcentaje de cumplimiento fue mayor en comparación del área de bolos, el cual fue del 36.95%.

Por lo cual, se determinó que existen factores claves que podrían favorecer al éxito de la implementación del sistema de las 5S, por ejemplo:

- **Experiencia:** el área de bolos trabaja con 5 personas de las cuales 4 de ellos han trabajado en empresas de alimentos y tienen al menos conocimientos en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el resto de los trabajadores aprende en el sitio de trabajo, pero el área de yogurt cuenta con solo 2 trabajadores, que han estado en el mismo puesto por años y conocen a detalle las funciones que deben desempeñar en el área.

- **Edad:** el área de bolos cuenta con personal joven de entre 22 a 29 años, pero el área de yogurt cuenta con personal que tienen entre los 35 a 44 años.
- **Género:** el área bolos trabaja con 3 mujeres y 2 hombres, pero el área de yogurt tiene 2 mujeres.
- **Educación:** el área bolos trabaja con 3 personas que han terminado la primaria y 2 personas que terminaron la secundaria, pero el área de yogurt tiene 2 personas que terminaron la primaria.
- **Horas de trabajo:** el área de bolos trabaja desde las 8 am hasta las 7 pm con una hora de descanso que es destinada para la comida, acumulando un total de 10 horas, pero el área de yogurt trabaja 8 am hasta las 4 pm con una hora de descanso acumulando un total de 7 horas. Las horas de trabajo varían dependiendo de la demanda que tenga el producto.

En la Figura 12 se muestra el estado inicial del área de envasado de yogurt antes de la implementación del sistema y las necesidades que tiene con respecto a la validación del sistema y el desarrollo de la mejora continua.

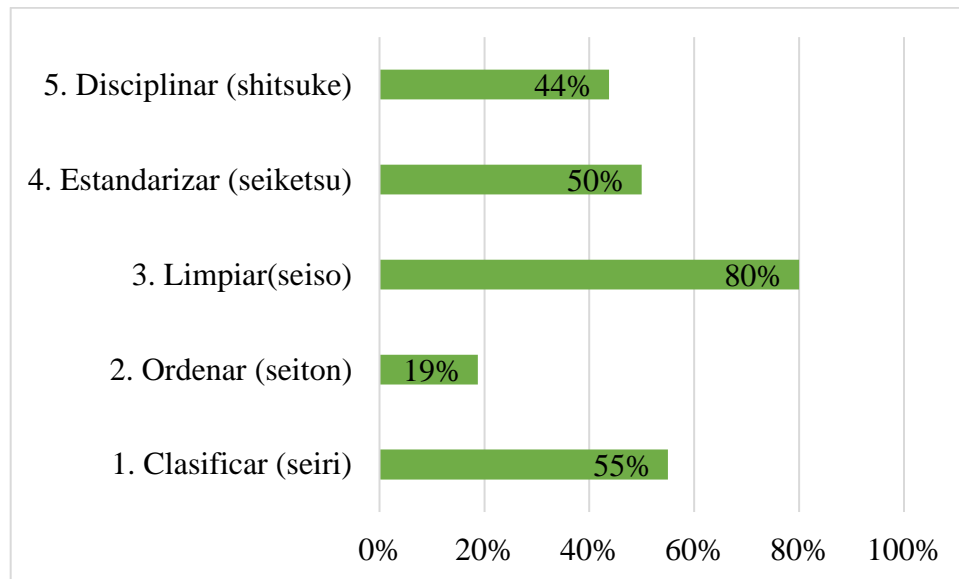


Figura 12. Situación inicial de la empresa de Productos Lácteos Píllaro en el área de yogurt con respecto al sistema de las 5S

En la Figura 12 se evidencia el porcentaje de cumplimiento de cada una de las 5S, por ejemplo: seiri con el 55% de un total de 20 puntos distribuidos en 5 preguntas, seiton con el 18.75% que corresponde a 3 puntos de un total de 16 puntos, seiso con un porcentaje de cumplimiento del 80%, que es el equivalente a 16 de 20 puntos, seiketsu cumple con un 50% y estas se encuentran evaluadas en 5 preguntas con una puntuación de 20 puntos totales, shitsuke con un cumplimiento del 43.75% que es equivalente a 7 de 16 puntos.

En la Figura 13 se detalla el estado de seiri y el porcentaje de cumplimiento de cada una de las preguntas, obteniendo lo siguiente: 10% en el apartado de registros, avisos e informes que se encuentran desactualizados, 10% al tener elementos necesarios que se encuentran almacenados sin identificación, 15% en el cumplimiento de máquinas o equipos que generan riesgo y que no se encuentran identificados, 10% de máquinas o equipos que son estrictamente necesarios para el cumplimiento del programa de producción, y 10% para materiales o productos que son innecesarios pero que se mantienen en el área de trabajo

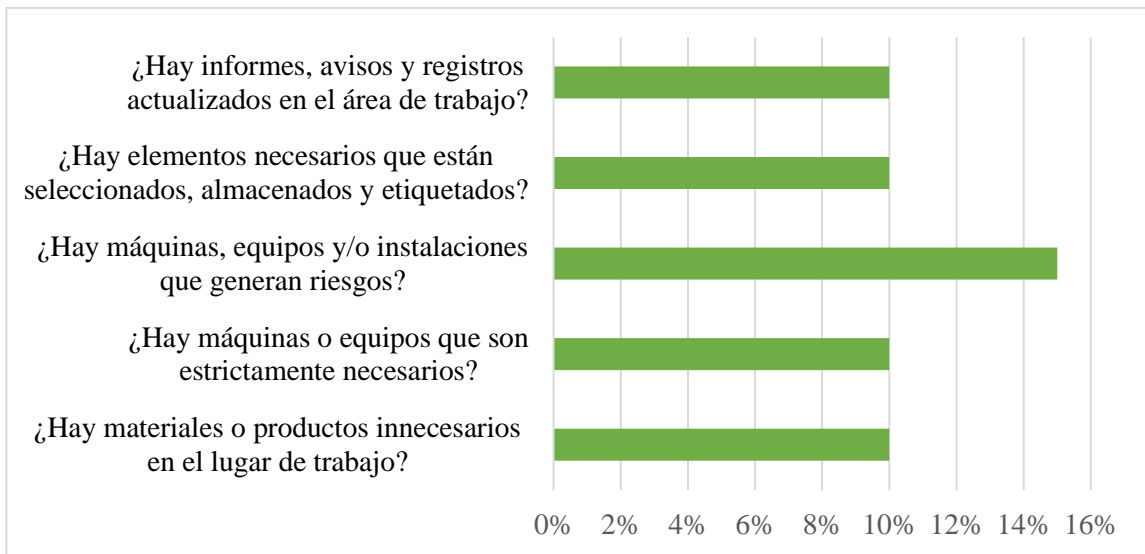


Figura 13. Diagnóstico inicial de seiri del área de yogurt

La Figura 14 muestra el estado de seiton y el porcentaje de cumplimiento de cada pregunta. La primera tiene un porcentaje del 19% ya que, a pesar de haber identificación de las máquinas, válvulas y/o tuberías estas se encuentran en mal estado. En las siguientes preguntas se identificó la carencia de lugares definidos para las herramientas, materiales u objetos, además, de la falta de señalización de pasillos, lugares de almacenamiento y zona de máquinas, por ello el porcentaje obtenido fue del 0%.

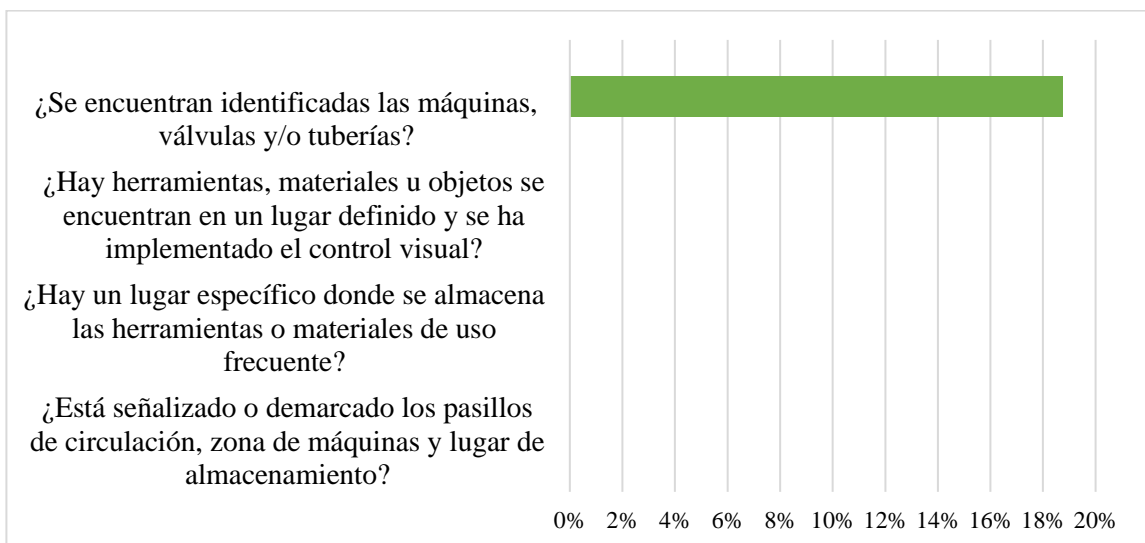


Figura 14. Diagnóstico inicial de seiton del área de yogurt

La Figura 15 muestra el estado de seiso y el porcentaje de cumplimiento de cada una de las preguntas, obteniendo lo siguiente: 20% de cumplimiento al encontrar que todos los trabajadores tienen los equipos de protección bien puestos y limpios, además que todo el personal conoce los procedimientos de limpieza. El otro 15% de cumplimiento se da al tener todos los implementos necesarios, pero en desorden, 10% al tener envases de producto terminado con defectos de calidad en el piso, y 15% al encontrar que los procesos de limpieza de la máquina no cuentan con registros actualizados.

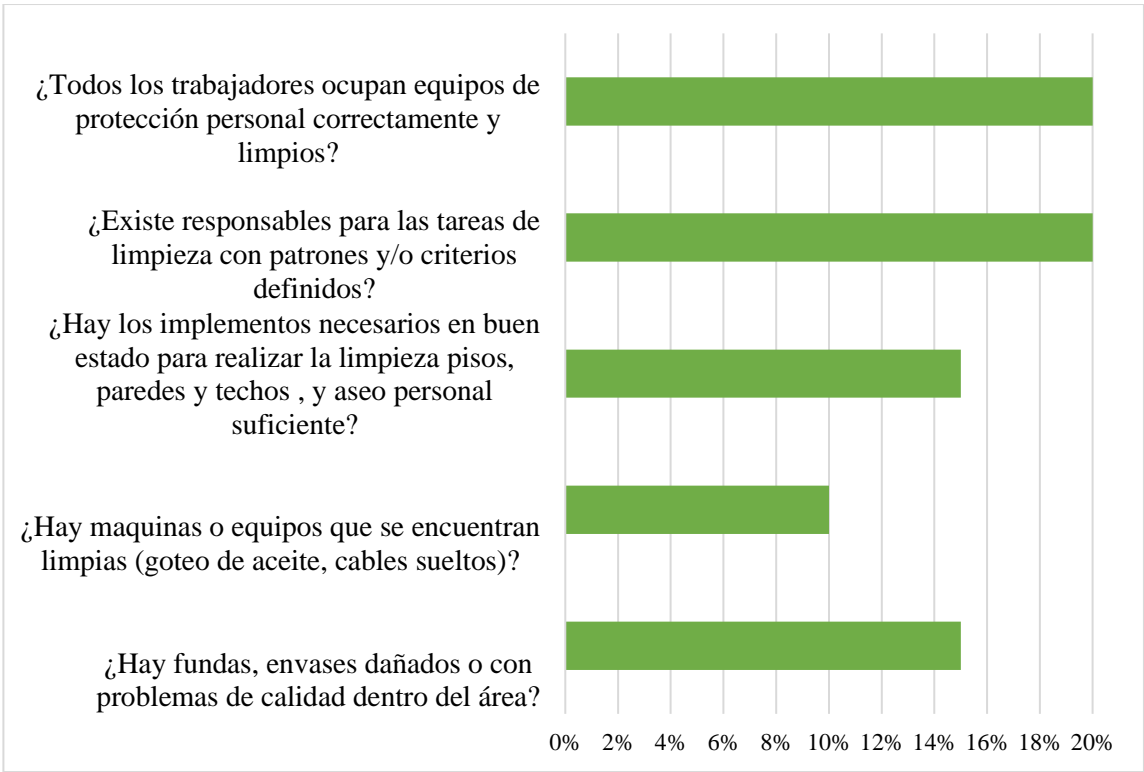


Figura 15. Diagnóstico inicial de seiso del área de yogurt

La figura 16 muestra los resultados sobre el diagnóstico de seiketsu y el cumplimiento que tiene cada pregunta, obteniendo lo siguiente: 20% de cumplimiento se da al encontrarse explicado y formalizado los criterios para asegurar la limpieza de máquinas

y/o instalaciones, el 15% se da debido a que los equipos de protección personal no lo utilizan adecuadamente en ocasiones, el 15% se obtiene al tener implementado parcialmente controles visuales, el 0% corresponde a que no existe criterios de orden y otro 0% al encontrar algunos objetos que no son los adecuados o no están en buenas condiciones.

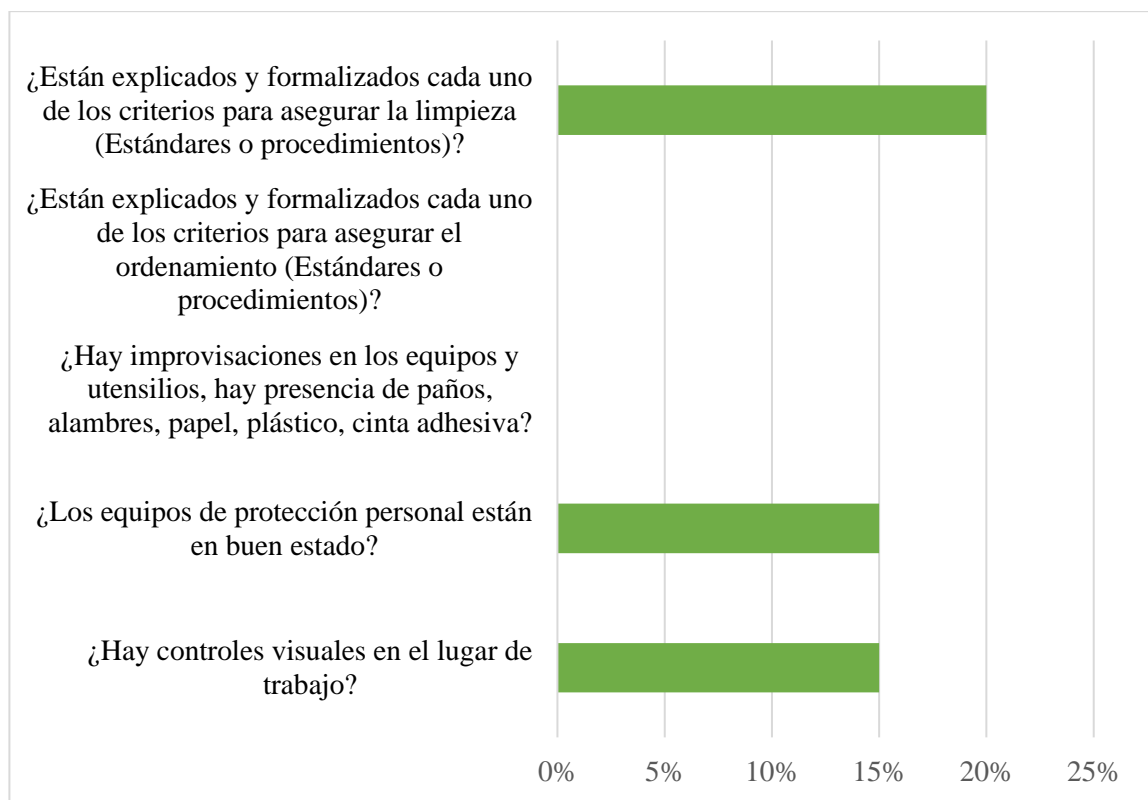


Figura 16. Diagnóstico inicial de seiketsu del área de yogurt

Como se observa en la Figura 17 el estado de shitsuke y el porcentaje cada pregunta se encuentra distribuida de la siguiente manera: El 20% del cumplimiento se da al tener un tiempo asignado para educar al personal en las reglas y maneras de trabajo, y un 15% al realizar una auditoría al mes. Además, el personal no cumple con los estándares que se

han formalizado de orden y limpieza y no se tiene un responsable o supervisor de las 5S en el área, por ende, se obtiene en el resto de las preguntas un valor de cumplimiento del 0%.

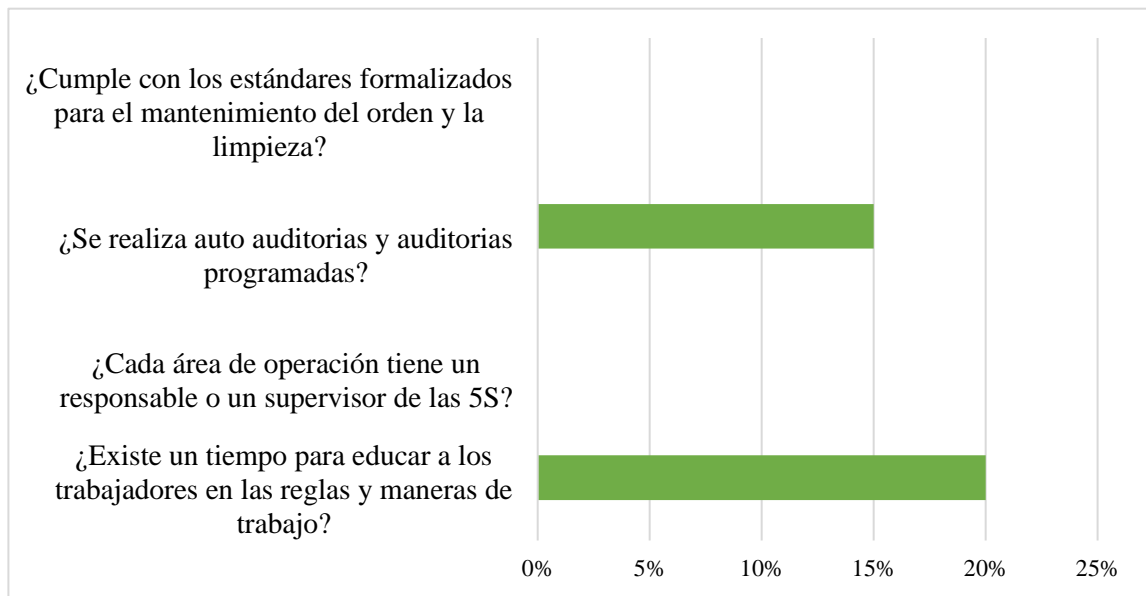


Figura 17. Diagnóstico inicial de shitsuke del área de yogurt

3.1.3 Análisis de indicadores antes de la implementación

Se analizaron los indicadores de efectividad por corrida (E.C), que revela datos importantes sobre la capacidad que tiene el personal en comparación con un tiempo óptimo. La productividad de la mano de obra (P.M.O), que determina el volumen producido en una hora. El tiempo de búsqueda de elementos de trabajo (T.E) y el porcentaje de elementos fuera del lugar (E.F.L), más detalles se encuentran en el Anexo C que muestra el procedimiento para el cálculo de cada uno de los indicadores antes mencionados.

La información que se presenta a continuación es el resultado de la tabulación de los indicadores antes de la implementación (Anexo D).

En el área de bolos se envasan bolos de 80ml y de 150ml. En el área de yogurt se envasan presentaciones de 45ml, 80ml y 90ml. Las máquinas tienen diferentes capacidades, por lo cual se evaluó por el producto que se genera en cada máquina, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Media y desviación media de los indicadores de P.M.O, E.C, T.E Y E.F.L

Área de envasado	Producto	Productividad de la mano de obra (L/h)	Efectividad por corrida (%)	Tiempo de búsqueda de elementos de trabajo (min)	Porcentaje de elementos fuera del lugar asignado (%)
Bolos	Bolos 80ml	155.84 ±1.86	67.64 ±0.81	14.85 ±0.78	100 ±0.00
	Bolos 150ml	372.40 ±1.91	86.20 ±0.44	14.30 ±1.71	100 ±0.00
Yogurt	Yogurt 45ml	64.67 ±1.45	76.14 ±1.38	15.15 ±0.51	100 ±0.00
	Yogurt 80ml	155.41 ±1.78	73.58 ±0.84	14.71 ±1.15	100 ±0.00
	Yogurt 90ml	134.54 ±0.73	76.14 ±1.38	15.15 ±0.51	100 ±0.00

La Tabla 1 muestra los resultados de los indicadores del área de bolos y yogurt. El indicador de la productividad de mano de obra mostró la cantidad de litros de producto que se obtiene por cada hora de trabajo. En el área de bolos antes de la implementación

del sistema se tenía valores de 155.84 L/h en bolos de 80ml y 372.40 L/h en bolos de 150ml, y para el área de yogur fue del 64.67 L/h, 155.41L/h y 134.54 L/h en yogurt de 45ml, yogurt de 80ml y yogurt de 90ml respectivamente. Los valores antes mencionados dependen directamente del volumen del producto final y de la capacidad de la máquina, relacionando la eficiencia por corrida con la productividad de la mano de obra (L/h), ya que si uno aumenta el otro también lo hará.

El indicador de efectividad por corrida en el área de bolos mostró 67.64% en bolos de 80ml y 86.20% en bolos de 150ml, y para el área de yogurt fue del 76.14%, 73.58% y 76.14% en yogurt de 45ml, yogurt de 80ml y yogurt de 90ml respectivamente, indicando que el personal tarda más de lo necesario en completar una actividad, debido a que los objetos que son necesarios (cinta fechadora, teflón grueso y delgado, cinta adhesiva, lija, entre otros) no se encontraban en el área de trabajo y tenían que movilizarse hasta las oficinas administrativas.

El indicador que mide el tiempo de búsqueda de los elementos de trabajo muestra que en promedio se demoran de 14 a 15 minutos en levantarse, caminar hasta el área administrativa y regresar. En algunos casos se observó que el tiempo de respuesta ante un fallo del equipo es mayor.

Por último, el indicador del porcentaje de elementos fuera del lugar muestra que el 100% de los elementos no tiene un lugar asignado, por ende, el tiempo de búsqueda es mayor, afectando de manera negativa a la efectividad por corrida y a la productividad de la mano de obra.

3.2 Implementación del sistema de las 5S

La existencia de problemas de orden y limpieza dentro del área de envasado de yogurt y bolos. El desorden encontrado generaba riesgos de accidentes debido al espacio limitado para la circulación del personal. Además, que los operarios toman más del tiempo planificado para completar una actividad al tener que moverse por largas distancias para obtener los objetos de trabajo, bajando su tiempo de respuesta ante un paro no programado por mantenimiento de la máquina.

3.2.1 Planificación preliminar

3.2.1.1 Compromiso de la alta dirección

La empresa “PROLACPI” constituida por los propietarios y la alta dirección manifestaron el compromiso con el sistema de las 5S de manera pública con el resto de la organización, con la finalidad de alcanzar los objetivos que tiene la empresa a largo, mediano y corto plazo. La Alta Dirección conoce de la importancia del sistema, por lo tanto, se comprometió en participar en todas las fases y etapas que sean necesarias, además, de financiar los recursos, generar cambios, proponer la mejora continua, tomar decisiones, etc. La declaración se encuentra en el Anexo E.

3.2.1.2 Comité de las 5S

El comité de las 5S está conformado por la gerencia, el jefe de calidad, el jefe de producción, y los responsables de cada área que son los encargados de gestionar el sistema. Los integrantes deben estar comprometidos firmemente con el sistema de las 5S y esto debe constar dentro de un documento, Anexo F.

La Tabla 2 muestra las tareas que cumplió el comité de las 5S en las fases de planificar, hacer, verificar y actuar (Ciclo PHVA).

Tabla 2

Ciclo PHVA

Fase	Tareas
Planificar	-Planificar actividades de trabajo. -Gestionar recursos tangibles e intangibles. -Controlar y gestionar los costos de implementación y/o mantenimiento.
Hacer	-Dirigir las reuniones del Comité de las 5S. -Incentivar la participación y trabajo en equipo. -Realizar, dirigir y controlar las actividades de la ejecución del programa de las 5S.
Verificar	-Dar seguimiento a las actividades de trabajo. -Analizar los resultados obtenidos de los indicadores. -Realizar inspecciones y auditorías internas.
Actuar	-Tomar acciones correctivas. -Registrar las observaciones y acciones realizadas. -Identificar y gestionar las oportunidades de mejora.

3.2.1.3 Difusión de las 5S

La gerencia se encargó de difundir sobre las decisiones tomadas y los objetivos que se pretendía alcanzar con la implementación del sistema. La difusión del sistema se reforzó con la colocación de afiches (Figura 18) en lugares estratégicos, para que el personal se sienta familiarizado con el sistema y sepa lo que se quería alcanzar.



Figura 18. Difusión del sistema de las 5S

3.2.1.4 Planificación de las actividades

La planificación de actividades se realizó por medio de un cronograma que ayudó a la ejecución del sistema de manera ordenada y efectiva, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2

Cronograma de actividades para la implementación del sistema de las 5S

Actividades	Septiembre				Octubre				Noviembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Compromiso de la alta dirección			■									
2. Conformación del comité de las 5s			■									
3. Difusión de las 5s			■									
4. Planificación de las actividades			■									
5. Capacitación del personal				■								
6. Implementación de seiri					■							
7. Implementación de seiton						■						
8. Implementación de seiso							■					
9. Implementación de seiketsu								■				
10. Implementación de shitsuke									■			
11. Elaborar el plan de seguimiento										■		
12. Evaluación											■	
13. Revisión de la evaluación y resultados												■
14. Plan de mejoras												■

La Tabla 2 muestra las actividades y el tiempo estimado se tardó en realizar la implementación del sistema de las 5S, de esta manera se coordinó con los jefes de calidad y producción las capacitaciones y actividades que se debían realizar.

3.2.1.5 Capacitación del personal

Se realizaron 5 capacitaciones a 10 personas durante 10 días. Las capacitaciones transmitieron los conocimientos y conceptos claves para entender e interpretar el sistema de las 5S, además, de los objetivos que la empresa deseaba alcanzar. La idea principal de las capacitaciones consistió en darles a entender al personal el papel importante que cumplen dentro del sistema y los beneficios que pueden traer el orden y la limpieza en las áreas de trabajo, como se observa en el Anexo G.

El listado de las personas que asistieron a las capacitaciones se encuentra dentro del Anexo H y a su vez, las evaluaciones en el Anexo I. Las evaluaciones que rindieron con éxito el personal, la mayoría alcanzó un promedio de 7 sobre 7 y se realizó con la finalidad de comprobar si entendieron sobre el tema que se les impartió y las evidencias fotográficas sobre las capacitaciones y la ejecución de las evaluaciones se encuentran en el Anexo J.

3.2.2 Implementación de seiri

3.2.2.1 Registro fotográfico

El registro fotográfico se realizó de manera que ayude a entender la situación en la que se encontraba la empresa(Figura 19).



Figura 19. Registro fotográfico

La Figura 19 muestra que existió desorden, equipos en desuso, objetos que obstaculizan el paso, falta de lugares definidos para objetos de uso frecuente, falta de basureros, objetos que no corresponden al área de trajo que en algún momento entraron pero que nunca se devolvió al taller, etc.

3.2.2.2 Delimitación del área de aplicación

Se aplicó el sistema de las 5S en el área de envasado de yogurt y bolos de la empresa de Productos Lácteos Píllaro.

3.2.2.3 Criterios de clasificación y evaluación

Los criterios de clasificación se basaron de acuerdo a los 4 objetos que se encontraron en el área de trabajo, por ejemplo: los objetos necesarios que luego fueron clasificados, los objetos que estaban dañados se les preguntó al personal si son útiles o no (al ser útiles se repararon para luego organizarlos y en el caso contrario se apartó para posterior descarte), los objetos obsoletos se separaron para luego descartarlos y por último, los objetos que sobraban en el área se preguntó si es útil para alguien más, en el caso de la respuesta ser no, se descartó y en el caso de ser si, se procedió a donar, transferir o vender.

Los criterios ayudaron a determinar los objetos necesarios e innecesarios, en el área de trabajo, generando el inventario de cosas necesarias que se muestran en el Anexo K1.y K.2 con la cantidad y frecuencia de uso que se le da a cada uno de los elementos. Los objetos que se encontraron como necesarios fueron los siguientes: teflón, lamina, cinta adhesiva, tijera, hexagonal, fundas, basureros, bancos, selladora, cinta para la fechadora, cepillo de alambre fino, lija, alcohol, trapo, niquelina, grasa, rodillos, cables, mangueras, etc.

3.2.2.4 Notificación de desechos o tarjeta roja

La tarjeta de color rojo se usó para descartar lo que se clasificó como un objeto innecesario, dentro de la cual se sugirió una acción para este objeto. Los datos fueron llenados por el responsable del área.

La Tabla 3 muestra los criterios de clasificación aplicados a máquinas, equipos o herramientas: defectuoso, sobrante, obsoleto o que solo reduce el espacio.

Tabla 3

Criterios de estado de las máquinas, equipos y/o herramientas

Estado	Definición
Material sobrante	Es un objeto en buen estado pero que no se utiliza porque no es necesario.
Defectuoso o deteriorado	Es un objeto que tiene errores de fábrica o tiene algún defecto entre sus componentes.
Obsoleto o vencido	Es un objeto que ya no cumple con las funciones por la cual fue adquirido.
Reduce el espacio	Es un objeto de gran volumen que no se utiliza y está mal ubicado.

Bajo los criterios de estado de las máquinas, equipos y/o herramientas se muestra un ejemplo de tarjeta roja (Figura 20) la cual contiene: la categoría (materia prima, maquinaria, equipos, herramientas, etc.), el estado y/o motivo del retiro, evaluador, del área que procede, fecha de notificación, propuesta sugerida, supervisor, disposición y las observaciones del caso.

Figura 20. Notificación de tarjeta roja

Tarjeta roja			
Nombre del elemento:	Envasadora	Cantidad:	1
Marque con una X			
Categoría	Materia prima		
	Maquinaria y equipos		x
	Herramientas y suministros		
	Otros (especifique)		
Estado y/o motivo de retiro	Material sobrante		
	Defectuoso o deteriorado		
	Obsoleto o vencido		
	Reduce el espacio		x
	Otros (especifique)		
Evaluador:	German Chicaiza		
Área de identificación:	Bolos		
Fecha de notificación:	14/10/2021		
Propuesta sugerida:	Retirar el equipo del lugar para obtener más espacio		
Supervisor:	Ing. Santiago Luzcando		
Disposición final (comité 5S):	Se retirará la máquina del área a una nueva posición fuera de la empresa.		
Observaciones:	N/A		

3.2.2.5 Aplicar tarjetas rojas de desechos


La colocación de la tarjeta roja se hizo a una envasadora del área de bolos que se encontraba fuera de funcionamiento. Esta tarjeta se colocó en una parte visible y que no se pueda desprender como se evidencia en la Figura 21.



Figura 21. Aplicación de la tarjeta roja

3.2.2.6 Informe y evaluación de la notificación de desechos

En la Figura 22 se detalla la información sobre todas las actividades que se realizaron con los desechos explicando el área que correspondía, el estado y el motivo del retiro. Sin embargo, la decisión final se completó con el criterio que proporcionó la alta dirección. Este informe fue completado por una persona que conoce sobre los detalles de los equipos en este caso fue por el jefe de producción, este documento se presentó a la alta dirección y al comité de las 5S.

5S-REC-007 Fecha: 27/10/2021 Página: 4 de 1		Informe de desechos				
Área	Cantidad	Estado	Motivo del retiro	Acción sugerida	Acción final	
Refresco	1	Reduce el espacio	El equipo no funciona y no aporta dentro de la cadena de proceso.	Retirar el equipo del lugar para obtener más espacio.	Se retirará la máquina del área.	
Yogurt	1	Obsoleto	El equipo funciona parcialmente. Se debería retirar al menos uno ya que, absorbe gran cantidad de espacio y entorpece las actividades.	Retirar la máquina de la esquina ya que, reduce el espacio para las acciones dentro de la planta.	Debido al aumento de la producción se remplazará con una nueva.	

Observaciones: las acciones sugeridas se evaluó con el comité de las 5S. A lo cual la dirección estimo el incremento de producción en las próximas fechas.

Figura 22. Informe de notificación de desechos

3.2.2.7 Eliminar los elementos innecesarios

Al eliminar los elementos que se clasificaron como incensarios se generó la siguiente documentación que se muestra en el Figura 23. El documento está compuesto de: ¿Qué se va a retirar?, ¿Cuándo se realizará el retiro? y ¿Quiénes van a participar?


5S-REG-008 Fecha: 27/10/2021 Página: 1 de 1	Informe de eliminación de elementos innecesarios		
Elaborado por:	German Chicaiza		
Fecha de elaboración:	21/10/2021		
¿Qué se va a retirar?	¿Cuándo se realizará el retiro?	¿Quiénes van a participar?	
Una máquina que reduce el espacio en el área de bolos.	05/11/2021	Participa el Gerente, comité de las 5S y los operarios.	
Aprobado por:	Ing. Raúl Ávalos		
Fecha de aprobación:	27/10/2021		

Figura 23. Informe de elementos innecesarios

3.2.3 Implementación del seiton

3.2.3.1 Analizar y definir la ubicación de los objetos

Después de terminar con las actividades que corresponden a seiri se obtuvo un mayor espacio en el área de trabajo y únicamente los objetos que son necesarios en el área de trabajo. Estos objetos necesarios se ubicaron de acuerdo con la frecuencia de uso, por ejemplo: si se usa a cada momento se coloca junto al personal, si se usa varias veces al día se coloca cerca del personal, si se usa varias veces por semana se coloca cerca del área de trabajo, si se usa varias veces al mes se coloca en áreas comunes, si se usa algunas ves al año se coloca en la bodega y si su uso es posible se guarda dependiendo de su estado o se elimina.

El lugar para los elementos de uso frecuente se asignó con la finalidad de acortar los tiempos de respuesta ante cualquier eventualidad y de esta manera aumentar la eficiencia, además, de brindar un espacio más ordenado libre de riesgos de accidentes como se muestra en la Figura 24.



Figura 24. Definir la ubicación de los objetos

3.2.3.2 Definición sobre el modo de colocación

Los elementos que se colocaron en el área son los que se utilizaban a cada momento, varias veces al día y en algunos casos o de ser posible, también los que se usan varias veces por semana, mismos que se utilizan para el mantenimiento de las máquinas y el normal funcionamiento de los equipos, como se muestra en la Figura 25.



Figura 25. Modo de colocación y rotulación de los objetos

3.2.3.3 Rotular el sitio de la colocación

La Figura 26 muestra la rotulación de los elementos necesarios como una herramienta visual que ayuda al operario a identificar el lugar asignado de un objeto.



Figura 26. Rotulación de los elementos de trabajo

3.2.3.4 Demarcación

La demarcación es una herramienta de señalización que responde a los principios de seguridad y flujo óptimo del personal (Figura 27). La señalización se realizó con líneas diagonales de amarillo y negro (cinta de demarcación) que representa cualquier riesgo de peligro, basado en la norma NTE INEN ISO 3864-1.

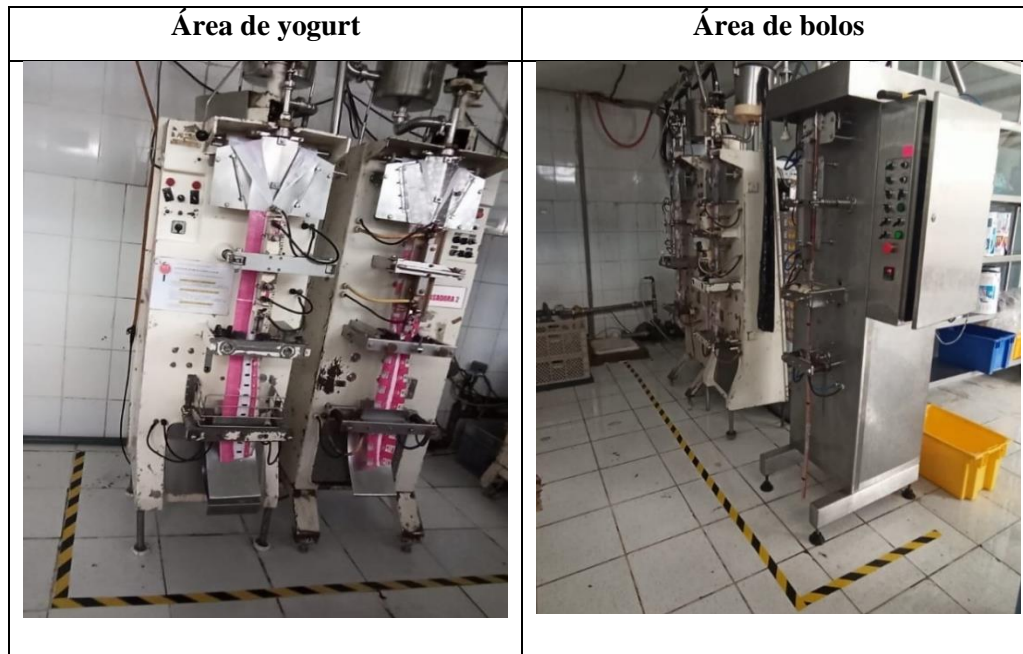


Figura 27. Representación fotográfica de la señalización en el área de trabajo

En el Anexo L.1 Y L.2 muestra, a manera de ejemplo, la forma exacta como se deben almacenar los elementos dentro del organizador. Esta herramienta visual fue colocada cerca del lugar de almacenamiento, con la finalidad de que cualquier persona pueda entender y organizar la cinta adhesiva, la tijera, los teflones, la cinta fechadora, el hexagonal, el trapo y el alcohol. El control visual que se implementó en el área de yogurt y de bolos es una medida preventiva para que el sistema de las 5S sea de fácil entendimiento.

3.2.4 Implementación del seiso

3.2.4.1 Lugar de aplicación de la limpieza

Se controló las fuentes de contaminación mediante la capacitación al personal sobre dónde deben poner los productos con defectos y de esta manera también mejorar el

aspecto físico que tiene el área además que disminuye el riesgo de accidentes al no encontrar objetos en el pasillo por donde el personal circula.



Figura 28. Área de producto no conforme

La limpieza se enfocó en limpiar de forma correcta las áreas físicas, por ejemplo: pisos, paredes, ventanas, herramientas, mobiliario, máquinas y equipos.

3.2.4.2 Planificar las tareas de limpieza

Al planificar la limpieza se determinó el tiempo, las acciones, los insumos y objetos que son necesarias. De esta manera se logró que no exista un choque con la demanda programada que tiene la empresa. El día en el que se realizó la limpieza del área de envasado de yogurt y bolos fue el jueves 21 de Octubre del 2022 de 15:00 hasta las 19:00, con todos los trabajadores del área.

3.2.4.3 Asignar al responsable de limpieza

Los responsables son todos los trabajadores que están en el área ya que, son los únicos responsables del uso adecuado de herramientas, equipos y otros elementos que son utilizados con frecuencia.

El responsable de la limpieza conoce los procedimientos y asume los posibles riesgos que se puede generar mientras se desarrolla esta actividad. La empresa ya contaba con procedimientos validados de limpieza y desinfección y que corresponde a la documentación BPM-PRO-002 Procedimientos limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y utensilios, este procedimiento no se encuentra anexado dentro de este documento por disposición de la gerencia.

Los registros de limpieza y desinfección de equipos, utensilios e instalaciones del área de yogurt que se encuentra bajo el formato de BPM-REG-005 Yogurt, y del área de bolos bajo el formato de BPM-REG-006 Bolos, este documento no se encuentran dentro de este documento por disposición de la gerencia.

Además, existe un formato de mantenimiento de la maquinaria, herramientas o equipos en la que se anotan las observaciones que se generan en la inspección y se registran bajo el formato BPM-REG-023 Registro de mantenimiento de estructuras, mismo que no se encuentra anexado dentro del presente documento por disposición de la gerencia.

3.2.4.4 Organización del día de la gran limpieza

La limpieza y mantenimiento preventivo preserva los bienes con los que cuenta la empresa, esta limpieza se realizó de manera que se garantice su eficiencia y efectividad, comenzando por la limpieza de las instalaciones y luego de los elementos de trabajo tanto como de los equipos.

Al ejecutar esta actividad el personal inspeccionó y generó información que el departamento de mantenimiento tomará en cuenta para su planificación de acciones correctivas y preventivas bajo el formato BPM-REG-003 Registro de mantenimiento de estructuras, dicho procedimiento no se encuentra anexado dentro de este documento por disposición de la gerencia.

Una medida que se implementó para crear el hábito en los trabajadores es que al menos 10 minutos diarios se debe hacer la limpieza, antes y después de empezar la producción.

3.2.4.5 Ejecutar la limpieza

El día de la gran limpieza es una actividad que involucró a cada uno de los niveles organizacionales, desde la alta dirección hasta los operarios, por ende, se desarrolló un plan donde se explique el área, las actividades, quiénes lo van a hacer y el personal que va a supervisar, como se muestra dentro del Anexo M.

Un día antes de realizar la limpieza se promocionaron y divulgaron las actividades que cada uno iba a desarrollar, para que de esta manera el personal esté preparado para lo que se va a realizar.

Las tareas que se realizaron fueron las siguientes: retirar materiales innecesarios (basura, papeles, plásticos, cartón, etc.) y limpiar (piso, paredes, techo, ventanas, máquinas y equipos).

La Figura 27 muestra el antes y el después del día de la gran limpieza.

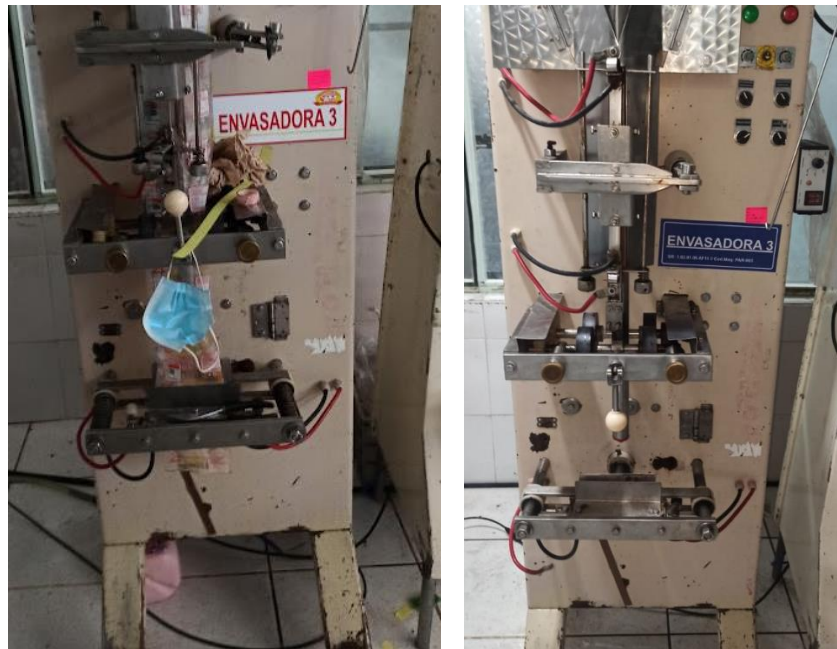


Figura 27. Antes y después de implementar seiso

3.2.5 Implementación de seiketsu

3.2.5.1 Establecer responsabilidades y asignaciones

Los miembros del comité de las 5S designaron a un responsable de cada área, para controlar y asegurar que la implementación del sistema se desarrolle de manera continua. Las responsabilidades estaban enfocadas a mantener el orden y la limpieza del

área de trabajo. Estas actividades de orden se desarrollaron y se validaron en seiton, y las actividades de limpieza se definieron en seiso. Para garantizar las actividades de orden y limpieza en el área de trabajo se llenó el registro que se encuentra dentro del Anexo N.

3.2.5.2 Desarrollo de manera continua las 3 primeras S

El desarrollo continuo de las 3 primeras S consistió en mantener clasificadas las cosas (al retirar cualquier elemento innecesario del área de trabajo así este no tenga una tarjeta roja), ordenadas (manteniendo estrictamente lo necesario cerca del operario) y limpias (al eliminar o controlar las fuentes de suciedad del área) bajo estos principios se logró estandarizar el orden y la limpieza.

3.2.5.3 Verificar y mejorar continuamente las 3 primeras S

Al realizar la evaluación de las 3 primeras S de las áreas de yogur y bolos (Anexo O), se obtuvo los siguientes resultados: 26 puntos en el área de bolos y 27 puntos en el área de yogurt de un total de 27. La diferencia en el puntaje se da debido a que, existen más personas en el área bolos que en la de yogurt.

El área de bolos y yogurt obtuvo una calificación excelente con respecto a seiri, seiton y seiso (Anexo O), por lo tanto, se continuó a la siguiente fase.

3.2.5.4 Elaborar medidas preventivas

La evaluación que se hizo al área de bolos y yogurt sobre las 3 primeras “S”, muestra los problemas que se encontró durante la implementación y se tuvo que resolver hasta

alcanzar una calificación excelente. Los principales problemas fueron las herramientas que no correspondían al área y los que si correspondían no estaba en su lugar asignado. Al solucionar los problemas se generaron las siguientes medidas preventivas (Anexo P), que tienen la finalidad de mantener el sistema en orden y pleno funcionamiento ante cualquier irregularidad que se pueda detectar en el futuro.

Identificar oportunidades de mejora

Las oportunidades de mejora son propuestas por el comité de las 5S o por el personal, en ese caso se propuso por parte de los trabajadores. La mejora se propone para el área de bolos (Anexo Q) en donde se sugiere la redistribución del personal de todas las áreas existentes dentro de la empresa y que sea de acuerdo con sus capacidades, para que se pueda producir más y mejor. Además, al tener personal capacitado y con buenas habilidades de trabajo se puede garantizar que se respetaran los tiempos de limpieza y orden.

3.2.6 Implementación de Shitsuke

3.2.6.1 Realizar actividades que fomenten la participación personal

La manera más adecuada que se encontró para fomentar la participación y comunicación del personal es por medio de capacitaciones y reuniones en donde el personal dio su opinión sobre los problemas o cosas que se pueden mejorar en su respectiva área de trabajo.

La planificación de las capacitaciones y las reuniones fueron desarrolladas con la finalidad de escuchar, y buscar soluciones a los problemas que se encuentre en el área en el que trabajan. Todas las recomendaciones y sugerencias que se generan durante estas reuniones o que se propone de forma individual son recibidas y analizadas por el comité de las 5S.

3.2.6.2 Establecer situaciones que requieran disciplina

Las situaciones que se identificaron como necesarias fueron en el área de bolos debido a que existía personal que trabajaba de forma intermitente a medio tiempo y desconocían de las normas o reglas del uso correcto de equipos de protección personal, sus responsabilidades de limpieza y orden del área de trabajo. Este punto se va a cubrir mediante capacitaciones grupales o individuales a todos los operarios mediante el plan de capacitaciones del Anexo R.

3.3 Seguimiento y mejora

3.3.1 Elaborar el plan de seguimiento

La metodología que se utilizó para verificar y medir los resultados de la implementación fueron los mismo con los cuales se evaluaron al principio con la finalidad de evitar sesgos de información que muestren falsos positivos. Los resultados obtenidos se compararon con el inicial para verificar el incremento que tuvo.

3.3.2 Revisión de las evaluaciones realizadas y resultados

El análisis de los resultados reveló el estado después de la implementación del sistema. La interpretación de los resultados de todos los datos obtenidos se muestra dentro del punto 3.4 análisis del sistema de las 5S después de la implementación, en donde se encuentra el porcentaje de cumplimiento del sistema en general y los valores alcanzados en cada uno de los indicadores.

3.3.3 Plan de mejoras

El plan de mejoras se realizó con la finalidad de continuar con el ciclo PHVA, mismo que se propone a la dirección y se encuentra dentro del Anexo S. El nuevo objetivo que se planteó la organización es el de controlar e incrementar la producción, mediante la recolección y análisis de los datos de ventas, para determinar la demanda de los productos por último se debe analizar los indicadores de eficiencia para de esta manera

trabajar por objetivos de producción. El indicador de referencia que se utilizará para conocer si existe un cambio significativo es el de eficiencia por corrida, partiendo que el valor después de la implementación del sistema de las 5S es de 86.84%, refresco 95%, yogurt de 80ml 90.89%, yogurt de 90ml 89% y la meta que se desea alcanzar es del 95 al 100% en todos los productos. Dentro de los recursos que son necesarios para realizar las actividades planteadas se requiere del departamento de ventas producción y calidad. La fecha tentativa en la que se inicie el proyecto es el 01-03-2022 y finalizará el 01-04-2022.

3.4 Análisis del sistema de las 5S después de la implementación

3.4.1 Evaluación final del sistema de las 5S del área de bolos

La evaluación final dio cumplimiento del sistema en general, mismas que se encuentran dentro del Anexo T.1.

La Figura 28 muestra los resultados de la implementación del sistema de las 5S que se realizó de forma planificada, ordenada y sistemática, logrando alcanzar un valor del 100% del cumplimiento del sistema en general y se genera la siguiente información.

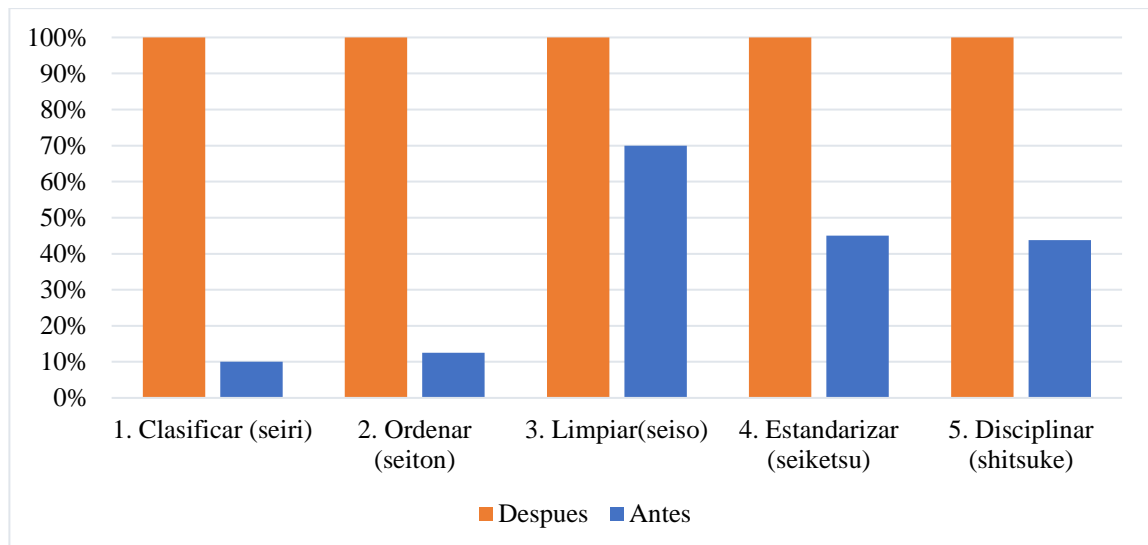


Figura 28. Sistema de las 5S después de la implementación en el área de bolos

La Figura 28 evidencia el cumplimiento de cada uno de la 5S antes y después de la implementación con valores del 100% en los siguientes ítems: clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplinar. Los resultados alcanzados se dieron debido al compromiso de la alta dirección durante todo el proceso de implementación y a su vez, a los operarios que asumieron su rol dentro del sistema.

La Figura 29 muestra el estado de seiri y el porcentaje de cumplimiento de cada una de las preguntas, obteniendo lo siguiente: 20% en el aparatado de los informes, avisos y registros que se encuentran llenos, actualizados y únicamente los necesarios, 20% al tener un registro de todos los elementos necesarios para las actividades que se realizan dentro del área, 20% al actuar sobre la fuente que genera riesgo al área de trabajo, por medio del departamento de seguridad y mantenimiento, 20% al tener las máquinas y/o equipos que son estrictamente necesarias para las actividades y las que no son necesarias se retiraron bajo las consideraciones de la alta dirección, 20% al siempre tener clasificado los elementos que son útiles y los que no son útiles dentro del proceso.

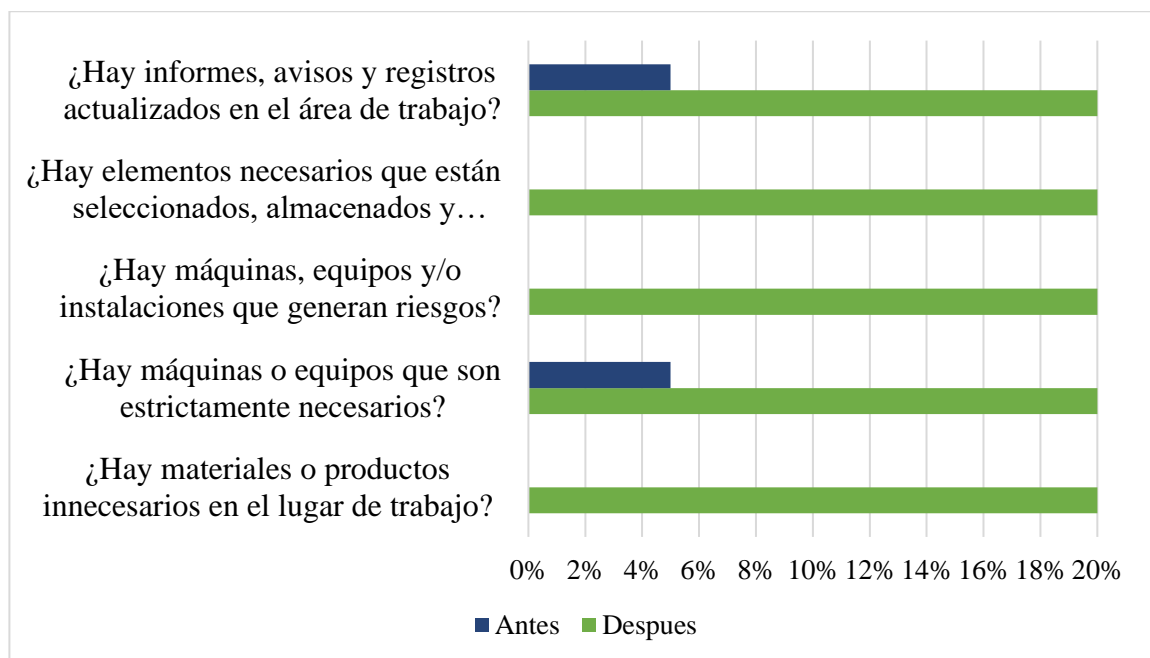


Figura 29. Resultados de la evaluación de seiri del antes y después

En la Figura 30 muestra los resultados del antes y el después de seiton y el cumplimiento de cada pregunta. La primera pregunta tiene un cumplimiento del 25% que correspondió a la identificación de las máquinas, válvulas y/o tuberías que se encuentran en buen estado, legibles y entendibles para el personal. En la segunda y tercera pregunta el cumplimiento fue del 25% que se relaciona con tener un lugar asignado para cada uno de los objetos que ayude a los operarios o los supervisores el entendimiento de la organización de estos. La cuarta pregunta tubo un cumplimiento del 25% que corresponde la señalización o demarcación de las zonas de máquinas y de almacenamiento.

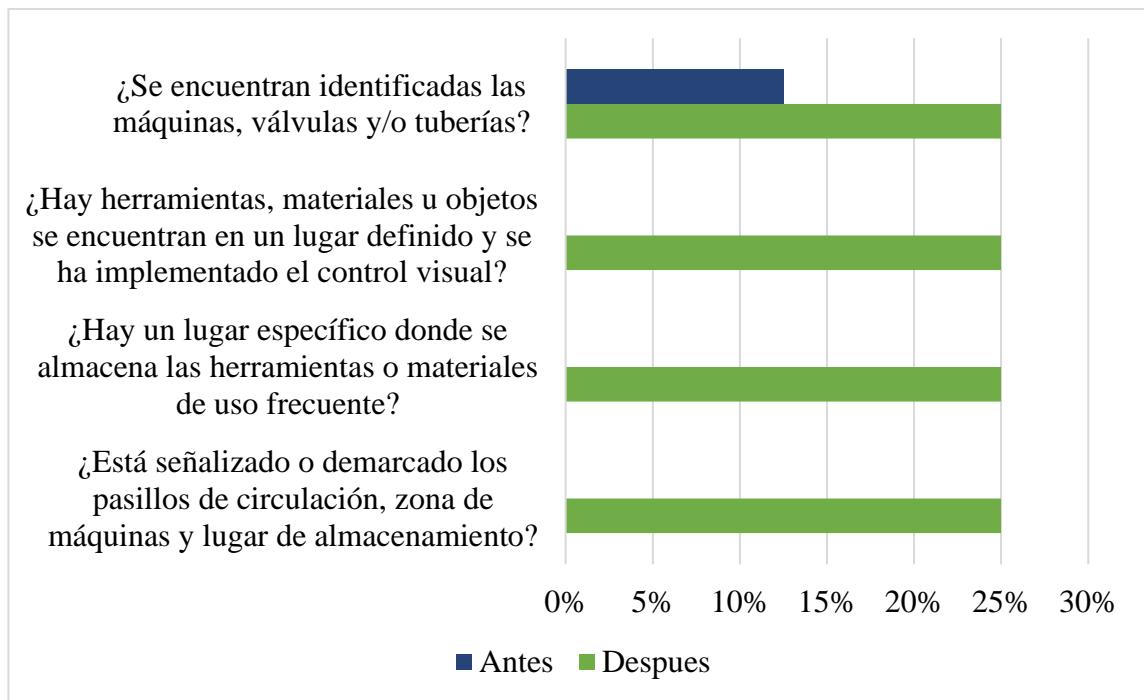


Figura 30. Resultados de la evaluación de seiton del antes y después

En la Figura 31 muestra el resultado de seiso y el porcentaje de cumplimiento de cada pregunta, obteniendo lo siguiente: 20% de cumplimiento al realizar una capacitación al personal sobre la importancia de cumplir con un correcto uso del uniforme, 20% al capacitar a todo el personal sobre los procedimientos de limpieza que deben saber o conocer los operarios, 20% al dar todos los implementos para realizar la limpieza de pisos, paredes y techos que a su vez, estén en perfecto estado, 20% al programar, verificar y ejecutar que las máquinas del área se encuentren limpias, libres de goteos de aceite y cables sueltos, 20% al colocar todos los dispositivos necesarios para el manejo de los desechos o basura que se generaba en el área de trabajo.

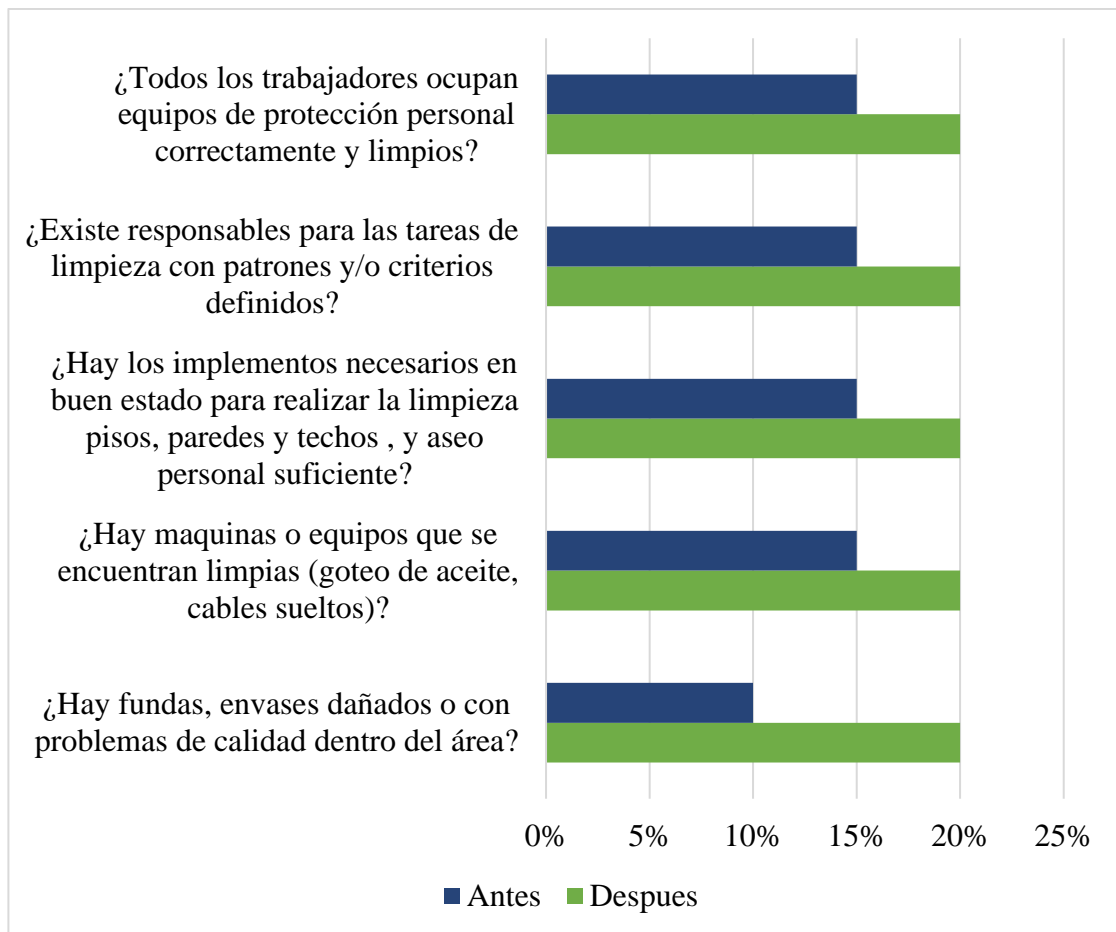


Figura 31. Resultados de la evaluación de seiso del antes y después

La Figura 32 muestra los resultados de seiketsu y el cumplimiento de cada pregunta, obteniendo lo siguiente: 20% de cumplimiento se dio debido a que todo el personal conocía los criterios de limpieza, 20% se da debido a que el personal conoce de los criterios de orden dentro del área y que se crearon a partir de información recogida sobre el inventario de cosas útiles y la implementación de un control visual, 20% al encontrar los necesario y en cantidades controladas, 20% se da por que el personal lleva los equipos de protección personal limpios y correctamente puestos, 20% tener todo los controles visuales implementados y en buen estado.

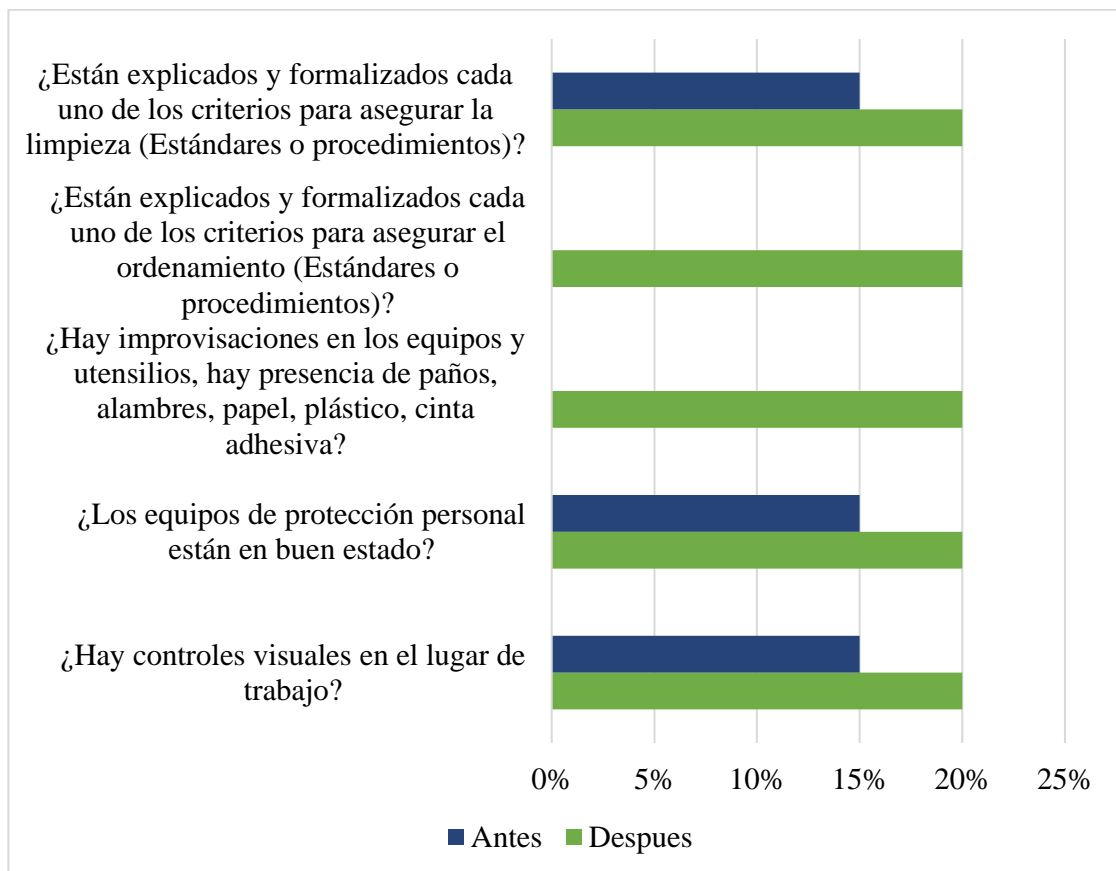


Figura 32. Resultados de la evaluación de seiketsu del antes y después

En la Figura 33 se evidencia los resultados de shitsuke y el porcentaje de cumplimiento de cada pregunta, obteniendo los siguiente: 20% de cumplimiento debido a que el personal cumple con los estándares de orden y limpieza que se dio a conocer en las capacitaciones, 20% de cumplimiento a que se añadió las auditorías a la planificación anual que tiene la empresa, 20% al tener asignado a una persona del área como supervisor de las 5S, 20% al añadir el sistema de las 5S a la planificación de las capacitaciones, como un sistema complementario que refuerza los criterios ya existentes en BPMs y HACCP.

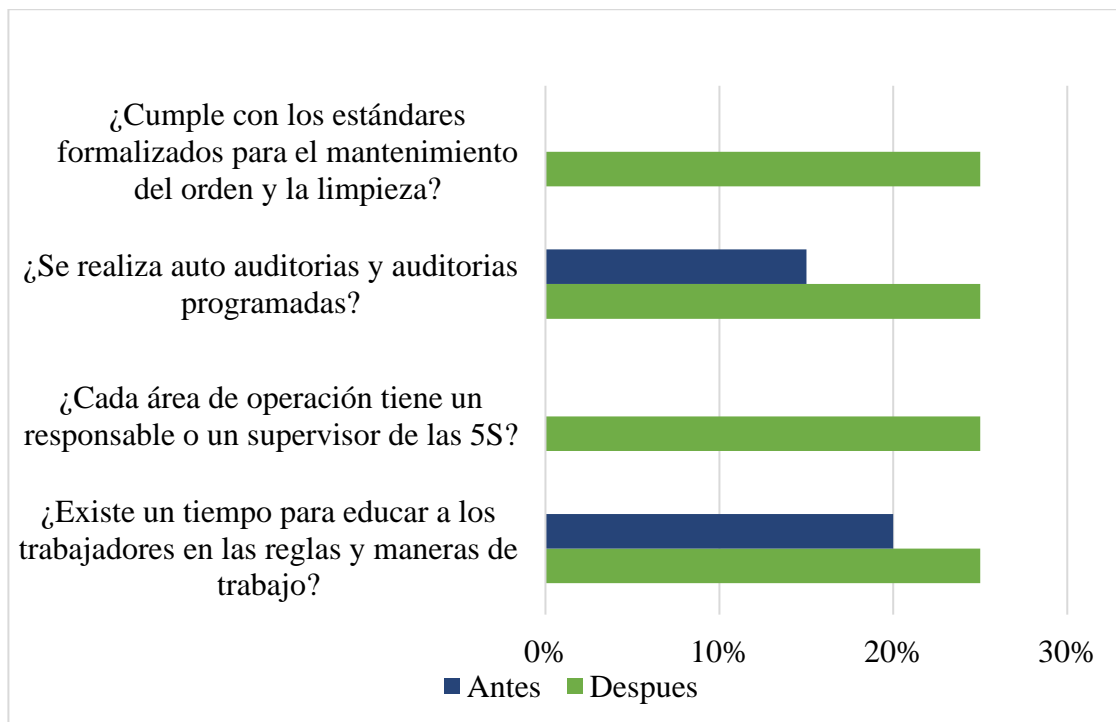


Figura 33. Resultados de la evaluación de shitsuke del antes y después

3.4.2 Evaluación final del sistema de las 5S del área de yogurt

Dentro del área de yogurt después de la implementación del sistema de las 5S (Anexo T.2) se obtuvo un valor general de todo el sistema del 97.82% del cumplimiento y se genera la siguiente información presentada en la Figura 34.

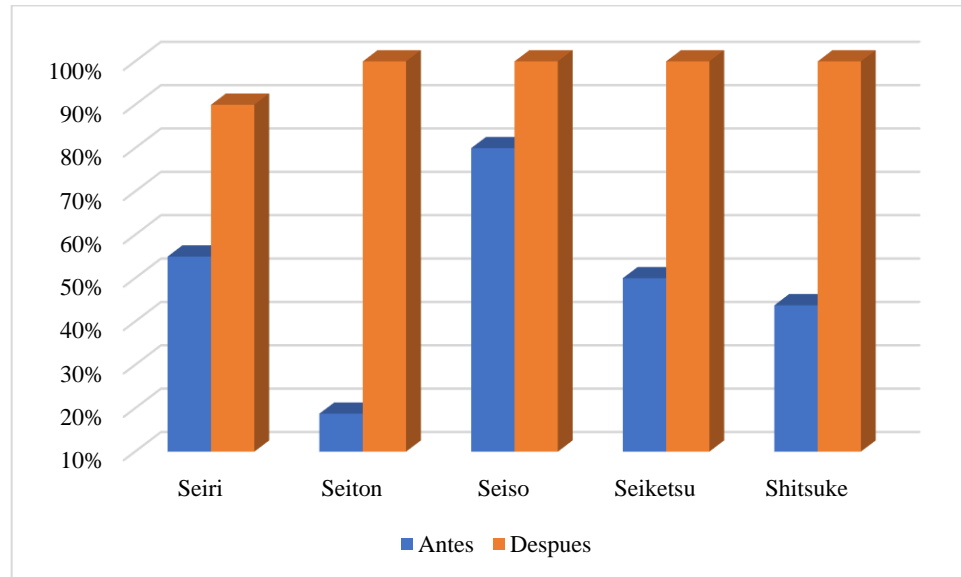


Figura 34. Resultado de la implementación de las 5S en el área de yogurt

En la Figura 34 se evidencia el cumplimiento de cada uno de la 5S antes y después de la implementación con valores del 90% en seiri y un 100% en los siguientes ítems: seiton, seiso, seiketsu y shitsuke. En comparación con el área de bolos, esta obtuvo un valor menor, al encontrarse con un problema que no se pudo resolver, que fue movilizar una máquina de envasado de una tonelada, pero que sin embargo se añadió a la planificación que tiene la empresa.

La Figura 35 muestra el estado de seiri y el porcentaje de cumplimiento de cada una de las preguntas. La primera pregunta obtuvo un cumplimiento del 20% que corresponde a los informes, avisos y registros que se encuentran llenos, actualizados y únicamente los necesarios, para hacer el seguimiento de las actividades del área. En la segunda pregunta el cumplimiento fue del 20% y se realizó un registro de todos los elementos necesarios para las actividades que se realizan dentro del área. La tercera pregunta tubo un cumplimiento del 20% al colocar letreros de advertencia en el área de posible aplastamiento, por medio del departamento de mantenimiento, quienes se encargaban de la seguridad y salud ocupacional de los operarios. En la cuarta pregunta el cumplimiento fue del 10%, ya que, se encuentran las máquinas y/o equipos que son estrictamente necesarias para las actividades, pero las que no fueron consideradas como necesarias se planificó para su posterior retiro y remplazo de las máquinas de acuerdo con la decisión de la alta dirección. La quinta pregunta obtuvo un cumplimiento del 20% al haber clasificado para su posterior retiro y remplazo de las máquinas.

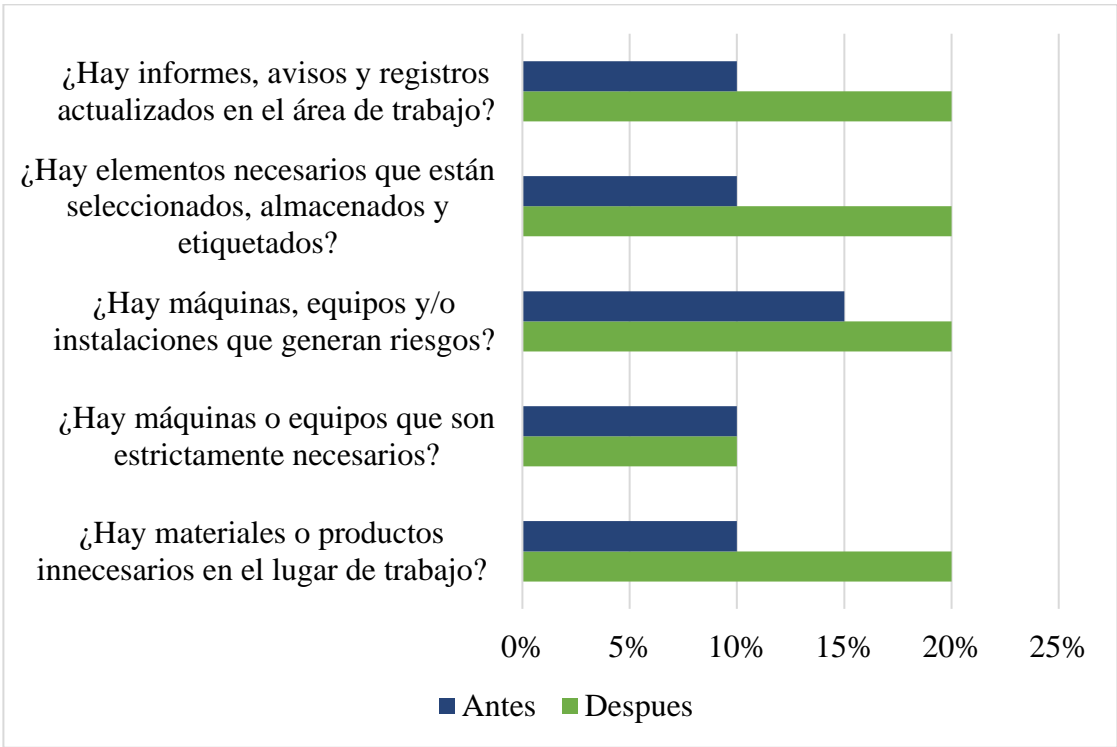


Figura 35. Resultados de la evaluación de seiri del antes y después

En la Figura 36 muestra los resultados del antes y el después de seiton y el cumplimiento de cada pregunta. La primera pregunta tiene un cumplimiento del 25% que correspondió a la identificación de las máquinas, válvulas y/o tuberías que se encuentran en buen estado, legibles y entendibles para el personal. En la segunda y tercera pregunta el cumplimiento fue del 25% que se relaciona con tener un lugar asignado para cada uno de los objetos que ayude a los operarios o los supervisores en el entendimiento de la organización de estos. La cuarta pregunta tubo un cumplimiento del 25% que corresponde la señalización o demarcación de las zonas de máquinas y de almacenamiento.

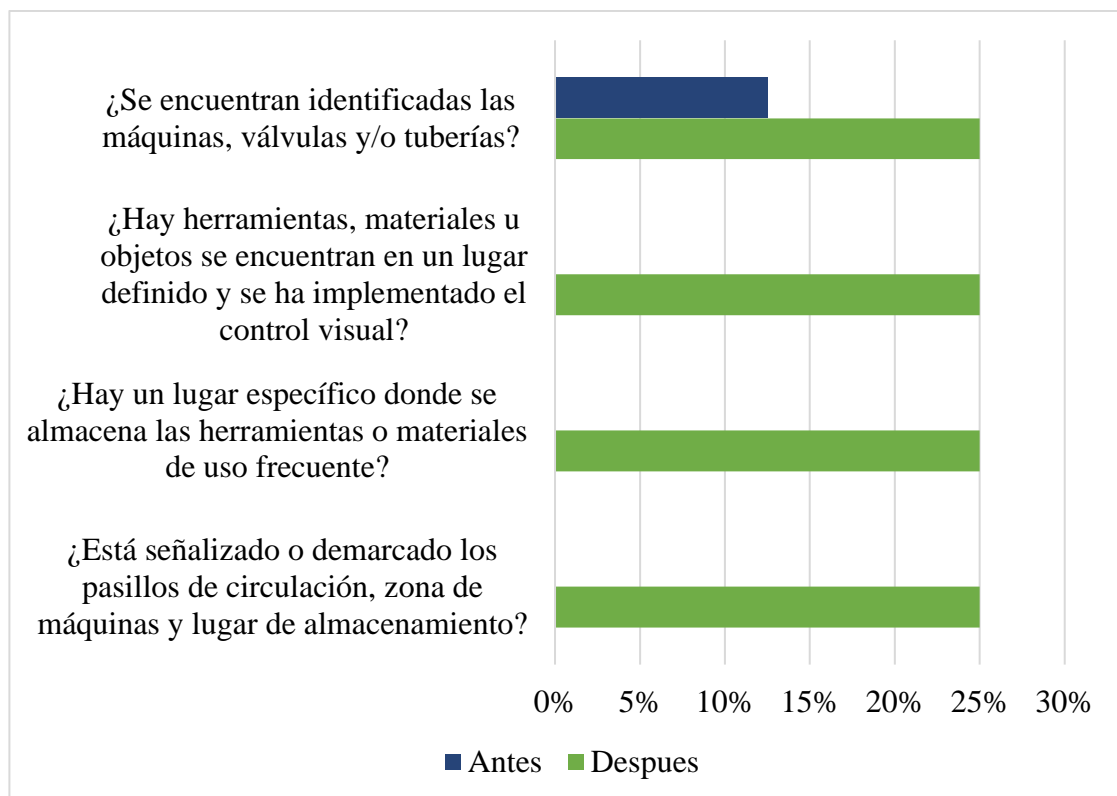


Figura 36. Resultados de la evaluación de seiton del antes y después

En la Figura 37 muestra el resultado de seiso y el porcentaje de cumplimiento de cada pregunta, obteniendo lo siguiente: 20% de cumplimiento al haber realizado una

capacitación al personal sobre la importancia de cumplir con un correcto uso del uniforme. El cumplimiento de la segunda pregunta fue del 20% al haber capacitado a todo el todo el personal sobre los procedimientos de limpieza que deben saber o conocer los operarios. En la tercera pregunta el cumplimiento fue del 20% y consistió en dar todos los implementos para realizar la limpieza de pisos, paredes y techos que, a su vez, estén en perfecto estado y no represente un peligro de calidad o inocuidad. La cuarta pregunta obtuvo un cumplimiento del 20% al programar, ejecutar y verificar que las máquinas del área se encuentren limpias, libres de goteos de aceite, cables sueltos o cualquier otra improvisación que haya tenido la máquina. Y, por último, La quinta pregunta tubo un cumplimiento del 20% ya que, se colocó todos los dispositivos necesarios para el manejo de los desechos o basura que se generaba en el área de trabajo.

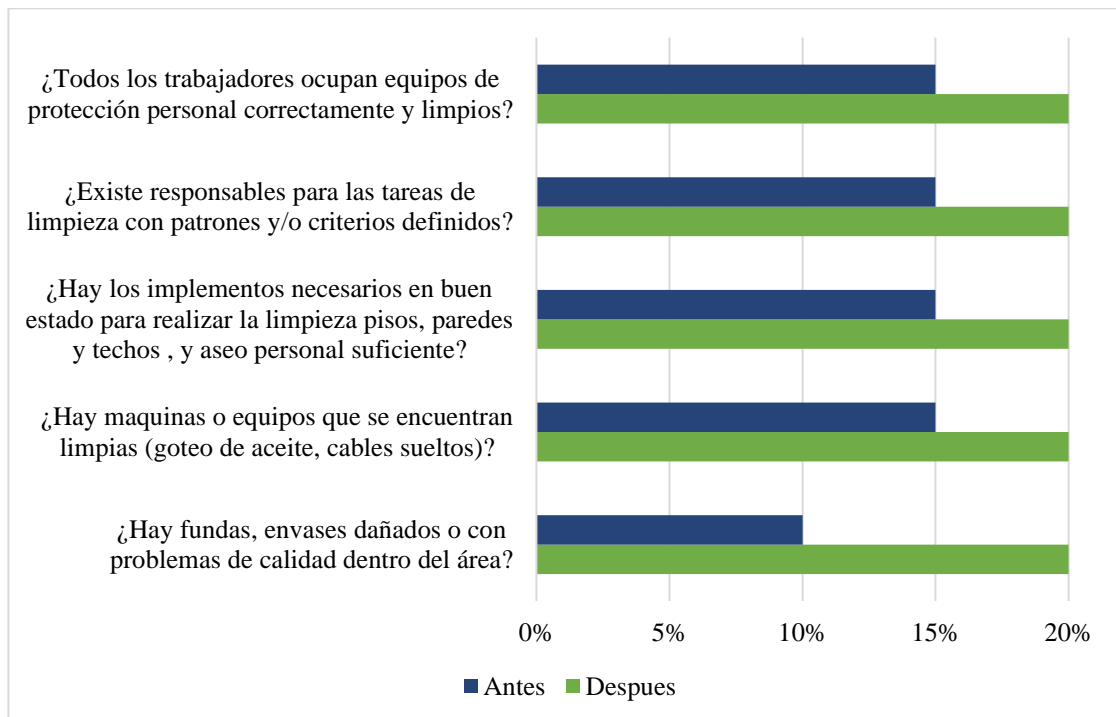


Figura 37. Resultados de la evaluación de seiso del antes y después

La Figura 38 muestra los resultados de seiketsu y cumplimiento de cada pregunta, obteniendo lo siguiente: 20% de cumplimiento se dio, ya que, todo el personal se capacitó en criterios de limpieza, 20% se da debido a que el personal conoce de los criterios de orden dentro del área y que se crearon a partir de información recogida sobre el inventario de cosas útiles y la implementación de un control visual, 20% al encontrar los necesario y en cantidades controladas, 20% se da por que el personal lleva los equipos de protección personal limpios y correctamente puestos, 20% tener todo los controles visuales implementados y en buen estado.

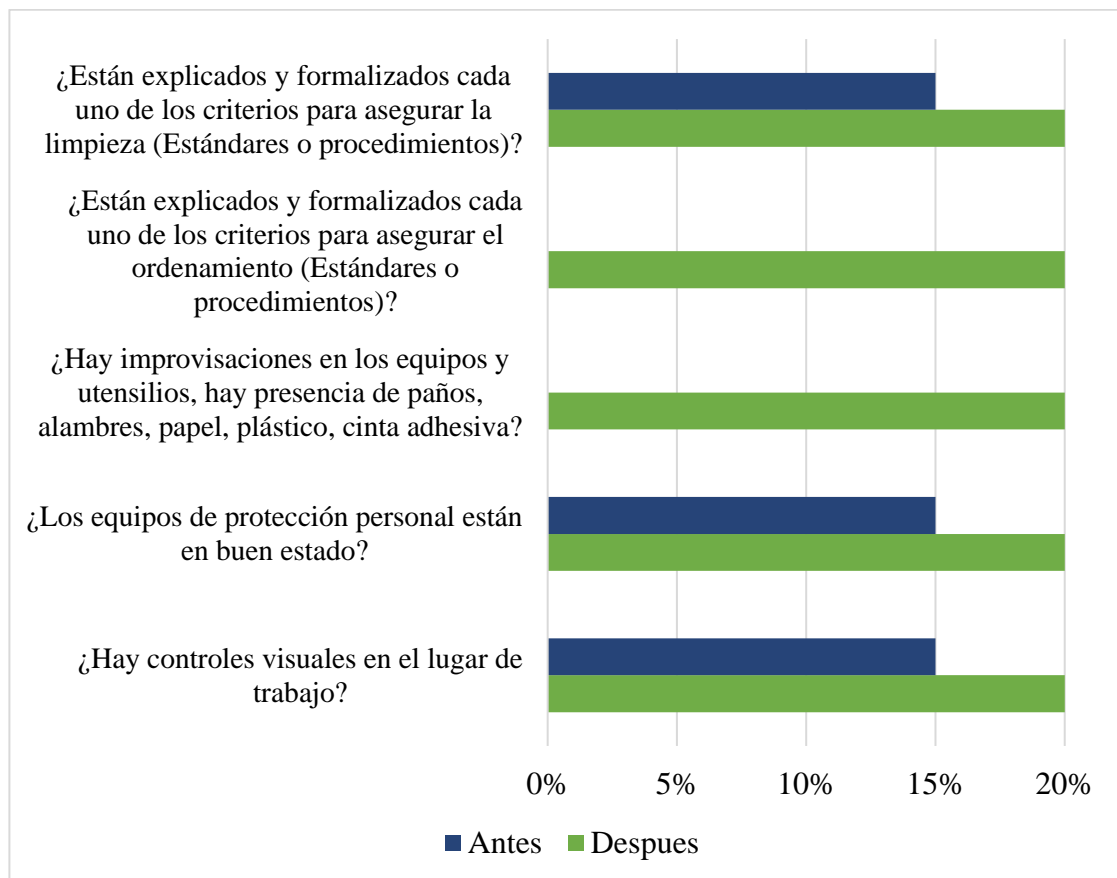


Figura 38. Diagnóstico de seiketsu del área de yogurt

En la Figura 39 se evidencia los resultados de shitsuke y el porcentaje de cumplimiento de cada pregunta. La primera pregunta obtuvo un cumplimiento del 20% debido a que el personal cumple con los estándares de orden y limpieza que se dio a conocer en las capacitaciones. En la segunda pregunta el cumplimiento fue del 20%, ya que, se añadió las auditorías del sistema de las 5S a la planificación anual que tiene la empresa, en la que se evaluará los criterios de orden y de limpieza impartidos en las capacitaciones que se han desarrollado durante toda la implementación al igual que las auditorias de las BPM que muestra el estado de la planta y las condiciones higiénico-sanitarias. La tercera pregunta obtuvo un cumplimiento del 20 % al haber asignado un supervisor de las 5S de acuerdo con la responsabilidad y experiencia que tiene el operario. La cuarta pregunta obtuvo un cumplimiento del 20% al añadir el sistema de las 5S a la planificación de las capacitaciones, como un sistema complementario que refuerza los criterios ya existentes de BPMs y HACCP.

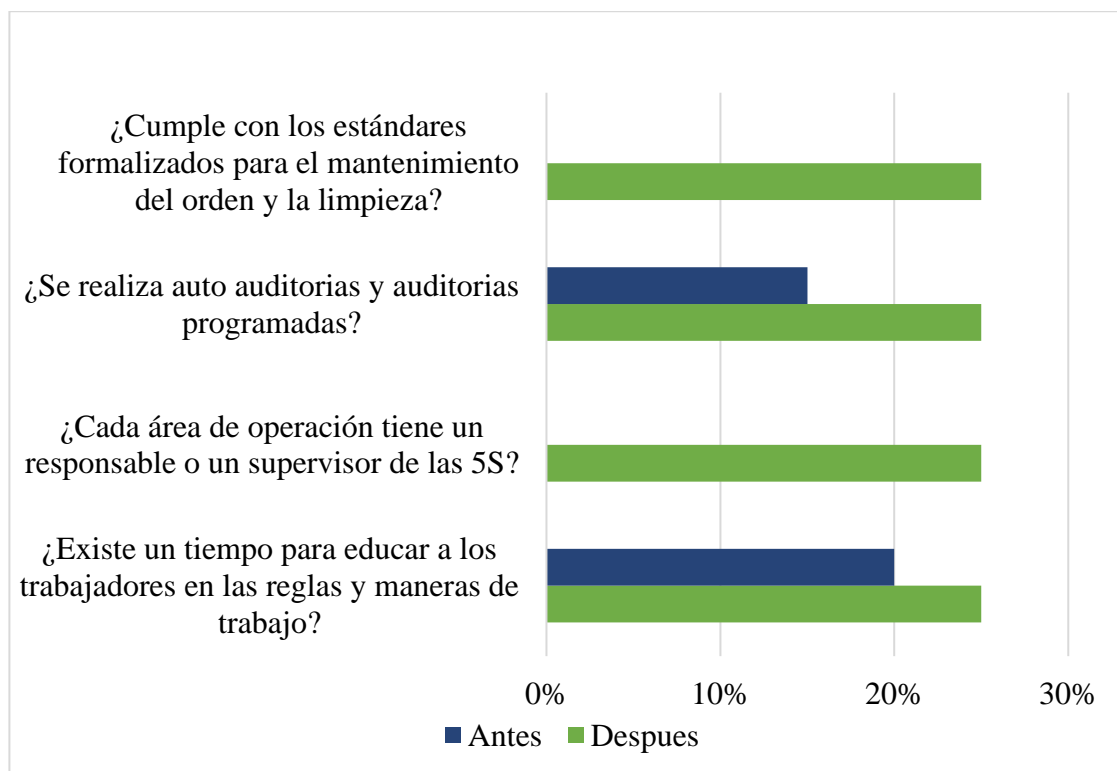


Figura 39. Diagnóstico de shitsuke del área de yogurt

3.4.3 Análisis de los indicadores después de la implementación

La siguiente información que se presenta a continuación es el resultado de la tabulación de los datos que se encuentran en el Anexo U, en el cual se detalla el estado de los indicadores después de la implementación.

Cabe recalcar que cada área tiene diferentes equipos con distintas capacidades por lo cual se evaluó por producto, en el caso de los indicadores de productividad de la mano de obra y de efectividad por corrida, como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5

Media y desviación media del indicador de P.M.O, E.C, T.E y E.F.L

Indicador	Área	Producto	Antes	Después
Productividad de la mano de obra (L/h)	Bolos	Bolos 80ml	155.84 ±1.86	200.09 ±1.06
		Bolos 150ml	372.4 ±1.91	411.56 ±1.06
	Yogurt	Yogurt 45ml	64.67 ±1.45	75.06 ±0.10
		Yogurt 80ml	155.41 ±1.78	191.97 ±1.78
		Yogurt 90ml	134.54 ±0.73	173.76 ±1.14
Eficiencia por corrida (%)	Bolos	Bolos 80ml	67.64 ±0.81	86.85 ±0.46
		Bolos 150ml	86.2 ±0.44	95.27 ±0.25
	Yogurt	Yogurt 45ml	76.14 ±1.38	89.53 ±0.41
		Yogurt 80ml	73.58 ±0.84	90.9 ±1.53
		Yogurt 90ml	76.14 ±1.38	89.53 ±0.41
Tiempo de búsqueda de elementos de trabajo (min)	Bolos	Bolos 80ml	14.85 ±0.78	1 ±0.00
		Bolos 150ml	14.3 ±1.71	1 ±0.00
	Yogurt	Yogurt 45ml	15.15 ±0.51	1 ±0.00
		Yogurt 80ml	14.71 ±1.15	1 ±0.00
		Yogurt 90ml	15.15 ±0.51	1 ±0.00
Porcentaje de elementos fuera del lugar asignado (%)	Bolos	Bolos 80ml	100 ±0.00	0 ±0.00
		Bolos 150ml	100 ±0.00	0 ±0.00
	Yogurt	Yogurt 45ml	100 ±0.00	0 ±0.00
		Yogurt 80ml	100 ±0.00	0 ±0.00
		Yogurt 90ml	100 ±0.00	0 ±0.00

La Tabla 5 muestra que las desviaciones tienen valores muy bajos, validando que el incremento de la efectividad no se debe a la variación de las muestras tomadas. El indicador de la productividad de mano de obra muestra la cantidad de litros de producto envasado que se obtiene por cada hora de trabajo. En el área de bolos después de la implementación del sistema se tiene valores de 200.09 L/h en bolos de 80ml y 411.56 L/h en bolos de 150ml (Tabla 5), para el área de yogurt fue del 75.06 L/h, 191.97L/h y 173.76 L/h en yogurt de 45ml, yogurt de 80ml y yogurt de 90ml respectivamente. Estos valores están relacionados con la eficiencia por corrida ya que, si el tiempo en que se demora en completar la actividad disminuye la productividad de la mano de obra (L/h) aumenta. Esto quiere decir que se puede envasar más producto en menor tiempo porque el tiempo de respuesta para dar el mantenimiento de la máquina es menor al tener todos los objetos que son necesarios en la misma área.

El indicador de efectividad por corrida en el área de bolos muestra que se inició con un 86.85% en bolos de 80ml y 95.27% en bolos de 150ml, pero en el área de yogurt se observó valores del 76.14%, 90.90% y 76.14% en yogurt de 45ml, yogurt de 80ml y yogurt de 90ml respectivamente. Esto indica que en el área de bolos y yogurt disminuyó el tiempo de la actividad de envasado al tener todos los objetos más importantes en el área de trabajo, mismos que se encuentran clasificados y ordenados.

El indicador de tiempo de búsqueda de elementos de trabajo muestra que al inicio de la implementación se demoraban entre 14 y 15 min, pero al final se redujo a un 1 min, en caminar hasta el organizador. Al tener racionado los elementos de trabajo existen menos desperdicios que afectan económicamente a la empresa. Además, que el tiempo de respuesta ante un fallo que se genera en el equipo disminuye de manera significativa.

Por último, el indicador del porcentaje de elementos fuera del lugar muestra que el 0% se encuentra fuera del lugar asignado en la fase de seiton, por lo tanto, el tiempo de

búsqueda de los elementos disminuye, para poder hacer alguna actividad o acción correctiva que sea necesaria en la máquina, aumentando la efectividad por corrida y la productividad de la mano de obra.

La Figura 40 muestra el incremento porcentual que tiene el indicador de efectividad por corrida. El porcentaje más elevado fue de bolos de 80ml con 28.40%, debido a que los trabajadores tardan menos en completar la actividad, al tener asignado un lugar para cada uno de los objetos de uso diario. El siguiente valor más alto fue de yogurt de 80ml con un 28.40%, ya que, los tiempos de respuesta ante un incidente no programado es menor por lo tanto la pausa es más corta y requiere de menos tiempo para completar la actividad. El tercer valor más alto fue tanto para el yogurt de 90ml y 45ml con 23.52% al mantener la cantidad correcta de los elementos que son necesarios. El ultimo valor del 10.51% corresponde al bolo de 150ml, ya que se dosifico cada una de las cosas que son necesaria en el área siendo más fácil el mantenimiento correctivo que debe realizar el operario.

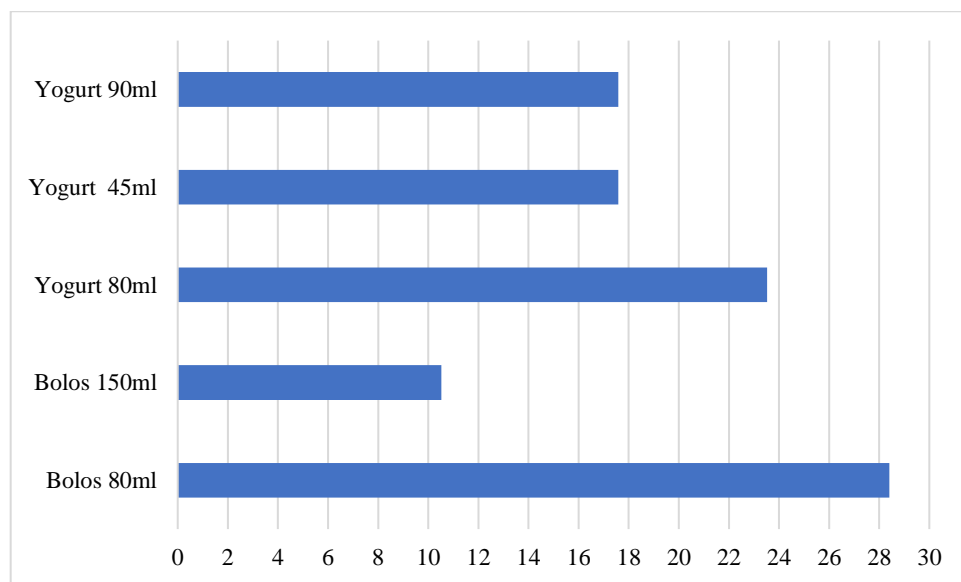


Figura 40. Incremento porcentual de la efectividad por corrida (%)

La figura 41 muestra el incremento porcentual de la productividad de la mano de obra. El valor más alto fue de yogurt de 90ml con 29.17%, seguido del producto de bolos de 80ml con 28.40% y yogurt de 80ml con 23.52%, el siguiente fue del yogurt de 45ml con 16.06%, y por último el que corresponde a bolos de 150ml con 10.51%. La productividad de la mano de obra está relacionada con la capacidad de la máquina, ya que, la efectividad por corrida puede aumentar, pero el número de litros hora que produce la maquina no se puede cambiar.

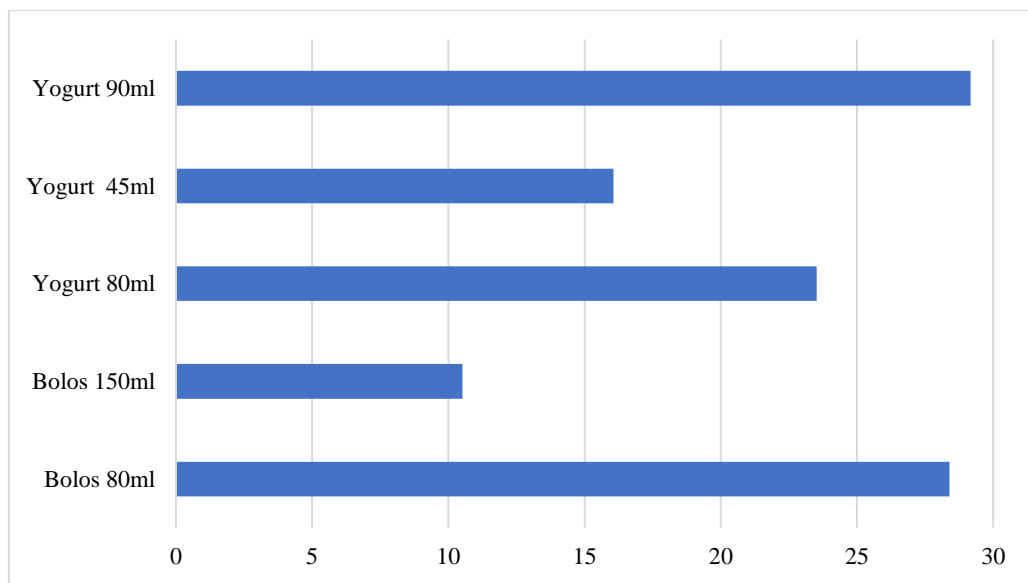


Figura 41. Incremento porcentual de la productividad de la mano de obra (%)

La Figura 42 muestra la reducción del tiempo de búsqueda de los elementos de trabajo. Los productos que se envasan en el área de bolos y yogurt tienen una reducción de tiempo de 14.15 min, 13.85 min, 13.71 min y 13.30 min para los productos de yogurt de 90ml y 45ml, bolos de 80ml, yogurt de 80ml y bolos de 150ml respectivamente. El

tiempo se redujo porque los operarios debían recorrer una distancia menor para obtener los elementos esenciales de trabajo y poder hacer el seteo o mantenimiento de la máquina.

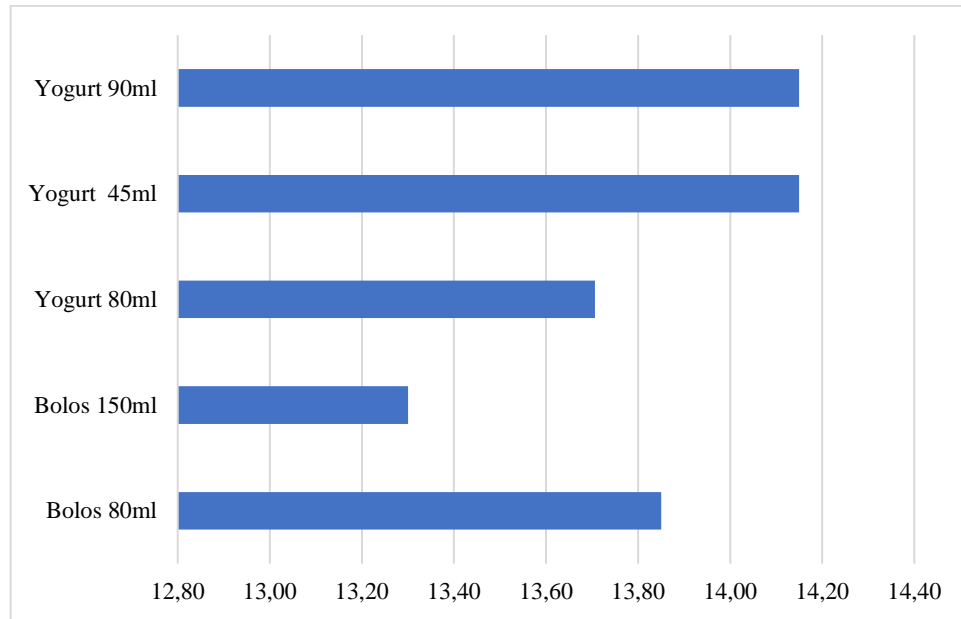


Figura 42. Tiempo de búsqueda de elementos de trabajo (min)

La Figura 43 muestra que se tiene un porcentaje del 100% de los elementos que se encuentra en su lugar asignado, ya que, antes de la implementación no existía elementos en un lugar asignado con un control visual que ayude a los operarios a identificar el lugar y la cantidad adecuada, que deben tener para un normal funcionamiento de sus actividades.

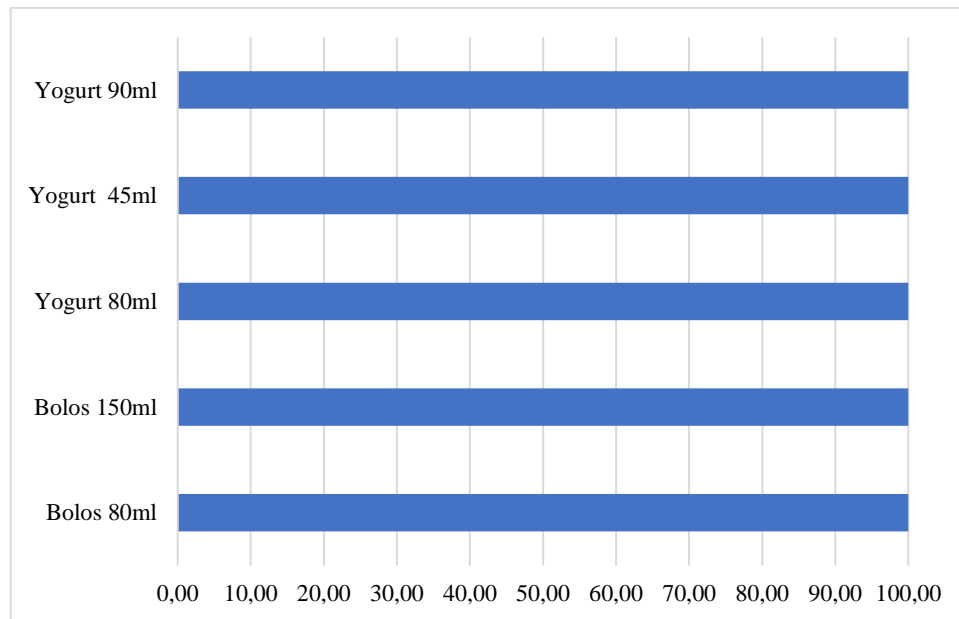


Figura 43. Reducción de elementos que se encontraba fuera de su lugar (%)

3.5 Análisis de costos

3.5.1 Ingresos por venta de producto

Al elevar la productividad de la mano de obra se dispone de más unidades para su venta y a su vez, en un incremento de los ingresos que tiene la empresa. El ingreso por venta de producto se calculó en base a los litros por hora que se envasan, la presentación del producto y el costo de cada uno, esta información no se encuentra detallada por confidencialidad con la empresa.

La Tabla 6 muestra el volumen producido (V.P.) en un día de 8 horas laborables y los ingresos por venta (I.V.) de producto antes y después de la implementación del sistema de las 5S, además, de la diferencia económica porcentual entre los valores de ingresos del antes y después.

Tabla 6*Volumen producido e ingresos por venta de cada producto*

Producto	V. P. Antes (L)	I.V. Antes (\$)	V. P. Después (L)	I.V. Después (\$)	Incremento porcentual económica (%)
Bolos 80ml	1246,72	472,71	1600,72	606,94	28,39
Bolos 150ml	2979,2	1350,57	3292,48	1492,59	10,52
Yogurt 45ml	517,36	359,28	600,48	417,00	16,07
Yogurt 80ml	1243,28	2486,56	1535,76	3071,52	23,52
Yogurt 90ml	1076,32	956,73	1390,08	1235,63	29,15
Total		5625,85		6823,68	

Nota: La diferencia entre el ingreso por ventas antes y después de la implementación es de 1197.83\$.

La Tabla 6 evidencia que al tener más unidades de producto terminando a representado en un incremento económico importante para la empresa. La diferencia económica porcentual obtenida es la siguiente: 28.39% en bolos 80ml, 10.52% en bolos de 150ml, 23.52% en yogurt de 80ml, 16.07% en yogurt de 45ml y un 29.15% en yogurt de 90ml.

3.5.2 Costos de implementación

Con el diagnostico de las 5S, y considerando la misión y visión que tiene la empresa se planificaron y detallaron las actividades dentro del Anexo V, mismas que ayudaron a la implementación del sistema de las 5S. Para contemplar el presupuesto se enlisto las actividades y los recursos que fueron necesarios para su desarrollo, considerando las horas hombre que cada integrante la empresa. Las horas hombre calculadas se basaron en los salarios de cada participante.

La Tabla 7 muestra un resumen del Anexo V en donde se observa los gastos de acuerdo con los rubros más importantes como: el personal, el material de capacitaciones y los gastos complementarios.

Tabla 7

Presupuesto de implementación del sistema de las 5S

Rubro	Gasto Total (\$)
Personal	375,75
Materiales de capacitación	307,7
Gastos complementarios	424,85
Total	1108,3

En la Tabla 7 se evidencia el presupuesto que fue necesario para la implementación, dentro de los rubros importantes están los del personal, los materiales con los que se hicieron las capacitaciones y los gastos complementarios como, por ejemplo: impresiones, utensilios de limpieza, tijeras, cinta adhesiva, cinta de demarcación, entre otras. En total el costo de la implementación asciende hasta los 1108.3 dólares americanos, que en comparación con la Tabla 6 de beneficios económicos es de fácil recuperación de inversión, siendo una cantidad de dinero que la empresa fácilmente pudo financiar sin la necesidad de solicitar un préstamo a una entidad bancaria.

Además, **Dossman (2016)**, en su trabajo de investigación menciona que una empresa puede financiar con sus propios medios la implementación de las 5S y que no es necesario un préstamo de una entidad bancaria, ya que, se puede recuperar el capital invertido en menos de un año, de acuerdo con los estudios realizados en empresas

extranjeras en donde se aplicó el sistema de las 5S, se ha obtenido un resultado favorable de manera inmediata.

3.6 Manual de las 5S

Como resultado de haber realizado una implementación exitosa se desarrolló un manual de implementación del sistema de las 5S que se encuentra dentro del Anexo W y contiene: la misión, visión, objetivos, alcance del documento, responsabilidades de los participantes, definiciones utilizadas en el desarrollo del documento, introducción a las 5S y un marco teórico.

El desarrollo de la implementación también permitió generar procedimientos (PRO) y registros (REG) que se encuentran anexados dentro de manual, para su posterior replicación en diferentes áreas de la empresa. Las fases de las que consta este manual son: planificación, implementación, seguimiento y mejora, las mismas que se describirán a continuación.

3.6.1 Planificación

La planificación que se realizó fue para determinar el apoyo de la alta dirección en la implementación del sistema de las 5S y poder determinar las actividades que se tuvieron realizar.

El apoyo que da la empresa se redactó tomando en cuenta las consideraciones y resoluciones que la alta dirección tomó como importante y se encuentra bajo el código de la RESOLUCIÓN N° 001. Por la cual se implementa el sistema de las “5S” en la empresa de PRODUCTOS LÁCTEOS PÍLLARO.

Para llevar de manera planificada y sistemática todo este proceso se realizó la conformación del comité de las 5S, estas personas estuvieron comprometidos con el sistema y lograr alcanzar el éxito de la implementación y se registraron bajo el código de las 5S-REG-001 Conformación del comité de las 5S.

El comité en una reunión debatió y analizo cada una de las actividades que se tenía que hacer para implementar el sistema de las 5S en el área, por lo tanto, se realizó una agenda que se encuentra bajo el código 5S-REG-002 Agenda de actividades de las 5S.

3.6.2 Implementación

En esta fase se realizó la implementación del sistema de las 5S, previo a un análisis de los indicadores de producción y de tiempos, los cuales se realizaron bajo el procedimiento para la toma, calculo e interpretación de los resultados, que se encuentra bajo el código 5S-PRO-001 Procedimiento para el cálculo de indicadores.

Además, como evidencia se tomó una foto del estado en el que se inició la implementación, detallando de manera visual los problemas que tenía el área y se registró en el formato correspondiente al código 5S-REG-003 Registro fotográfico.

Para iniciar la implementación se levantó un listado de cosas que son necesarias en el área de trabajo y de las que no son necesarias, mismas que se registraron bajo el inventario de cosas útiles que tiene el código 5S-REG-004 Inventario de cosas necesarias.

Las cosas que no son necesarias se registraron en un informe de desechos, que se encuentra bajo el código 5S-REG-005 Informe de desechos, pero para el informe de eliminación se consideró la disposición de la alta dirección y se registró bajo el formato 5S-REG-006 Informe de eliminación de elementos innecesarios.

Al tener solo los elementos que son necesarios en el área de trabajo se organizaron y se implementó un control visual que ayudó a los operarios a mantener organizado y en el lugar correcto las herramientas, esta medida se registró bajo el formato 5S-REG-007 Control visual.

Para complementar la organización del área se desarrollaron actividades de limpieza que ayudó a tener un mejor ambiente laboral, dichas actividades se registraron en el formato 5S-REG-008 Organización de las actividades de limpieza. En estas actividades participaron desde la alta dirección hasta los operarios.

Al implementar ya el orden y la limpieza en el área de trabajo se realizó una evaluación para conocer si ya se podía o no realizar aun estandarización de las que se ha alcanzado hasta ese momento, el checklist se encuentra bajo el código 5S-REG-010 Lista de verificación de las 3 primeras S.

Al haber estandarizado el orden y la limpieza se levantó las medidas preventivas necesarias para que el sistema siga en pleno funcionamiento y se registró bajo el formato 5S-REG-011 Medidas preventivas del sistema de las 5S.

Por último, al tener ya un ambiente de trabajo más ordenado, limpio y un personal con la capacidad de ver oportunidades de mejora se realizó una bajo el formato 5S-REG-012 Oportunidad de mejora, permitiendo seguir con el ciclo de Deming.

3.6.3 Seguimiento y mejora

Para determinar el estado final de la empresa se realizó la verificación de todo el sistema bajo el formato 5S-REG-009 Lista de verificación del sistema de las 5S. Y de la misma manera el registró y análisis de los indicadores bajo el formato 5S-REG-014 Registro de los indicadores IN-01, IN-02, IN-03 y IN-04.

Después de haber encontrado una oportunidad de mejora se desarrolló un plan que trata de mejorar los resultados finales ya obtenidos, dicho plan se desarrolla bajo el formato 5S-REG-013 Plan de mejora continua.

CAPÍTULO IV

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Se implementó el sistema de las 5S en el área de envasado de bolos con un porcentaje de cumplimiento inicial del sistema del 36.95% y final del 100%, mientras que en el área de envasado de yogurt el porcentaje de cumplimiento inicial del sistema fue del 51% y finalizó con el 97.83%, demostrando que el sistema funciona de manera adecuada logrando elevar la productividad de la mano de obra y la eficiencia por corrida, además, de reducir el tiempo de búsqueda de los elementos de trabajo y el porcentaje de elementos fuera del lugar asignado.

Del diagnóstico inicial de los indicadores se obtuvo que la productividad de la mano de obra fue de 155.84 L/h en bolos de 80ml, 372.40 L/h en bolos de 150ml, 155.41 L/h en yogurt de 80ml, 64.67 L/h en el yogurt de 45ml y 134,54 L/h en el yogurt de 90ml, además, que la efectividad por corrida fue del 67.64% para los bolos de 80ml, 86.20% para el bolo de 150ml, 73.58% para yogurt de 80ml y 76.14% el yogurt de 90ml y de 40ml, revelando que el personal en promedio se demoraba de 14 a 15 minutos en encontrar los objetos de trabajo, ya que, el 100% de los mismos no tenían un lugar asignado.

Al realizar la evaluación de los indicadores después de la implementación de las 5S se pudo observar un incremento porcentual en la productividad de la mano de obra del 28.40% en bolos de 80ml, 10.51% en bolos de 150ml, 16.06% en yogurt de 45ml, 23.52% en yogurt de 80ml y 29.17% en yogurt de 90 ml, del mismo modo, la efectividad por corrida tuvo un incremento 28.40% en bolos de 80ml, 10.51% en bolos

de 150ml, 17.58% en yogurt de 45ml, 23.52% en yogurt de 80ml y 17.58% en yogurt de 90 ml, en efecto esto se dio al reducir el tiempo de búsqueda de los objetos de trabajo a 1 min y tener el 100% de los elementos en un lugar asignado.

El manual de las 5S se elaboró a partir de la documentación que se generó durante la implementación del sistema en el área de envasado de bolos y en el área de envasado de yogurt, con información clara y que servirá de guía para implementar este sistema en las diferentes líneas de producción garantizando su éxito.

La implementación del sistema de las 5S permitió que la empresa obtenga un crecimiento porcentual económico del 29.15% en yogurt de 90ml, 28.39% en bolos de 80ml, 23.52% en yogurt de 80ml, 16.07% en yogurt de 45ml y un 10.52% en bolos de 150ml, sumando un incremento total de dinero de 1197.83\$, por cada 8 horas de trabajo.

4.2 Recomendaciones

Implementar el sistema de las 5S en todas las otras líneas de producción, para iniciar la mejora continua y alcanzar los objetivos de la organización, elevando la eficacia en la producción.

Analizar los indicadores de productividad en el resto de las líneas de producción para conocer el nivel actual y proponer acciones de mejora continua.

Implementar el sistema de Justo a Tiempo (JIT) para mejorar la productividad, manejar la producción y cubrir la demanda.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adam, E. E., & Ebert, R. J. (1991). *Administración de la producción y las operaciones: Conceptos, modelos y funcionamiento* (4.^a ed.). Pearson educacion.
- Aguilar, A., & Thelma, M. (2014). *Modelo de sistema de gestión de calidad para una administración escolar efectiva del instituto de estudios superiores en ingeniería* [Master's Thesis]. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Álvarez, M., & Paucar, P. (2014). *Desarrollo e Implementación de la Metodología de mejora continua en una MYPE metalmecánica para mejorar la productividad* [Tesis de licenciatura]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Aráuz, M. (2020, abril 21). *Ecuador: La industria láctea y su procesamiento*. Universidad Zamorano. <https://www.zamorano.edu/2020/04/21/la-industria-lactea-y-su-procesamiento-2/>
- Atisha, D., & García, M. (1994). *El lenguaje de la calidad total*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Carrasco, R., & Villaorduña, P. (2017). *Propuesta de implementación de las 5s para la mejora del ambiente en la planta de procesamiento de la empresa Fitzcarrald* [Tesis de posgrado, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3344>
- Córdova, I. (2017). *El sistema de gestión de calidad según la Norma ISO 9001:2008 para la empresa PROAGRIP CÍA. LTDA*. [Posgrado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24661/1/22%20GPAg.pdf>

- Crosby, P. (1994). *La calidad no cuesta: El arte de cerciorarse de la calidad*. Compañía editorial continental.
- Cuatrecasas, L. (2012). *Gestión de la calidad total*. Editorial Díaz de Santos, S.A.
<https://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=506873>
 6
- Del Castillo, R., & Lagarriga, J. (2004). *Productos lácteos: Tecnología* (Universidad Politécnica de Cataluña).
- Dossman, D. (2016). *Propuesta de mejoramiento del proceso de producción de una empresa de alimentos congelados de la ciudad de Cali* [PhD Thesis, Pontificia Universidad Javeriana. sp]. <http://repositorio.uisj.edu.co/handle/11522/7504>
- Hirano, H. (2018). *5 pilares de la fabrica visual: La fuente para la implantacion de las 5S*.
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1704643>
- Jauregui, A., & Soler, V. (2017). Lean manufacturing: Tools to improve productivity in businesses. *3C EMPRESA*, 116-124.
<https://doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.116-124>
- Juran, J. (1990). *Juran y la planificación para la calidad*. Ediciones Díaz de Santos.
- Koenes, A. (1996). *Gestión de la calidad total*. Diaz de Santos.
- Mego, O. (2013). Propuesta de calidad total para mejorar el servicio en la Municipalidad de la provincia de Chiclayo, Perú. *Revista Ciencia y Tecnología*, 9(3), 59-74.
- Mora, L. (2012). *Indicadores de la gestión logística*. Ecoe Ediciones.

- Morillo, M. (2004). Indicadores no financieros de la contabilidad de gestión: Herramienta del control estratégico. *Actualidad contable FACES*, 7(8), 70-84.
- Muñiz, L. (2004). *El diseño de un sistema de control de gestión*. Ediciones Deusto-Planeta de Agostini Profesional y Formación SL.
- Namakforoosh, M. (2005). *Metodología de la investigación* (2a. ed). Limusa.
- Panchana, A. (2019). *Aplicación de la metodología 5S en la línea número # 1 de clasificación y empaque de una empresa empacadora de camarón ubicada en Durán*.
- Pérez, V., & Quintero, L. (2017). Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones. *Revista Ciencias Estratégicas*, 25(38), 411-423.
- Prolacpi. (2019). *Prolacpi / Facebook*. Prolacpi · Empresa de alimentos y bebidas. <https://www.facebook.com/Prolacpi>
- Rajadell, M., & Sánchez, J. (2010). *Lean manufacturing: La evidencia de una necesidad*. Ediciones Díaz de Santos. <http://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=507836>
- 1
- Rodríguez, J. (2010). *Manual Estrategia de las 5S: Gestión para la mejora continua* (1.^a ed.).
- Romero, R., & Sánchez, A. (2018). *Bebidas. HOTR0409* (2.^a ed.). IC Editorial. <https://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=575873>
- 9

- Sacristán, F. (2005). *Las 5S: Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Fundación Confemetal.
- Sánchez, F. (2019). *Calidad total en las organizaciones* (1.^a ed.). Elearning S.L.
<https://n9.cl/8vc76>
- Socconini, L., & Barrantes, M. (2020). *El proceso de las 5'S en acción: La metodología japonesa para mejorar la calidad y la productividad de cualquier empresa*.
<https://elibro.net/ereader/elibrodemo/167423>
- Yarasca, M., & Soler, V. (2016). Lean manufacturing as a tool of competitiveness in the spanish SMES. *3C TECNOLOGIA*, 5(3), 20-29.
<https://doi.org/10.17993/3ctecno.2016.v5n3e19.20-29>

ANEXOS

Anexo A. Criterios de evaluación de las 5S

Enfoque	Ítem	Puntaje				
		0	1	2	3	4
Seiri	¿Hay materiales o productos innecesarios en el lugar de trabajo?	Se encuentran materiales innecesarios que están sin identificar y dispersos en el lugar de trabajo. Acumulación de productos que entorpece la movilidad del personal.	Se encuentran materiales innecesarios que están sin identificar, pero agrupados en un solo lugar de trabajo y no entorpece la movilidad del personal.	Se encuentran materiales clasificados necesario y innecesario, pero sin identificación, pero en un solo lugar de trabajo. Los productos innecesarios se encuentran por meses dentro del área de trabajo.	Se encuentran lo separados los materiales y/o herramientas con identificación y registro de control que esté ubicado en una sola área de trabajo. Los productos y/o materiales identificados como innecesarios tienen fecha de remoción.	Se encuentra solo lo necesario en el área de trabajo (materiales y/o herramientas), que son controladas mediante un registro.
	¿Hay máquinas o equipos que son	Hay más del 60% de los equipos	Hay entre el 60 y 40% de las	Hay entre el 40 y 20% de máquinas	hay al menos el 20% de las	No existe ninguna máquina que esté fuera

estrictamente necesarios? que no se encuentran en operación. máquinas que funcionan una vez trimestralmente o nunca se encuentran fuera de funcionamiento. máquinas que se encuentran fuera de funcionamiento.

¿Hay máquinas, equipos y/o instalaciones que generan riesgos? Hay 5 o más puntos que generan riesgo a los trabajadores, que no están identificados ni señalizados. Hay de 4 a 3 puntos que generan riesgo a los trabajadores, que están identificadas, pero no señalizadas. Hay de 3 a 2 puntos que generan riesgo a los trabajadores, que están identificadas, pero no señalizadas. Hay de 2 a 1 punto que genera riesgo a los trabajadores, que están identificadas, pero no señalizadas. Es una zona segura y señalizada, para los trabajadores.

¿Hay elementos innecesarios que están seleccionados, almacenados y etiquetados? No hay una zona determinada para los elementos necesarios. Todo los necesarios tiene un lugar definido, pero no está dentro de dicha zona. Todo los necesarios tiene un lugar definido y está dentro de dicha zona. Todos los necesarios están seleccionados, almacenados, pero no etiquetado. Todos los necesarios están seleccionados, almacenados y etiquetados.

¿Hay informes, avisos y registros actualizados en el área de trabajo? No existe informes, avisos ni registros en el área de trabajo. Existen más de 3 informes, avisos o registros en el área de trabajo. Existen al menos 2 informes, avisos o registros en el área de trabajo. Existen 1 informes, avisos o registros en el área de trabajo. Todos los informes, avisos o registros en el área de trabajo que están actualizados.

		que están desactualizados.	trabajo que están desactualizados.	que están desactualizados.		
Seiton	¿Está señalizado o demarcado los pasillos de circulación, zona de máquinas y lugar de almacenamiento?	No hay ninguna señalización.	La señalización está mal diseñada con respecto a la distribución del espacio.	La señalización está incompleta dentro del área.	La señalización está incompleta dentro del área y el cumplimiento de su validez es monitoreada.	La señalización es completa y eficiente dentro del área.
	¿Hay un lugar específico donde se almacenan las herramientas o materiales de uso frecuente?	No existe un lugar donde almacenar.	El almacén se limita a ser un espacio designado con ese objetivo, en donde se acumulan, materiales o herramientas.	El almacén funciona de manera ineficiente al no contar con un registro o rotulación adecuada.	El almacén funciona de manera ineficiente al no contar con un registro y rotulación adecuada.	El almacén funciona de manera eficiente al contar con un registro y rotulación adecuada.
	¿Hay herramientas, materiales u objetos se encuentran en un	No existe un lugar definido para las herramientas, materiales u	Las herramientas, materiales u objetos se encuentran en un	Las herramientas, materiales u objetos se encuentran en un lugar definido, de	Las herramientas, materiales u objetos se encuentran en un lugar definido, de	Las herramientas, materiales u objetos se encuentran organizadas en un lugar definido y se ha implementado el

lugar definido y objetos. lugar definido, fácil acceso y no fácil acceso, son control visual se ha de difícil acceso son visibles. visibles, pero no implementado el y no son visibles. se encuentran control visual? organizadas.

¿Se encuentran identificadas las máquinas, válvulas y/o tuberías? Existen más de 5 máquinas, válvulas y/o tuberías que no están identificadas. Existen de 4 a 3 máquinas, válvulas y/o tuberías que no están identificadas. Existen de 3 a 2 máquinas, válvulas y/o tuberías que no están identificadas. Existe al menos una máquina, válvula o tuberías que no están identificadas. Todas las máquinas, válvulas y/o tuberías que están identificadas.

¿Hay fundas, envases dañados o con problemas de calidad dentro del área? Hay productos defectuosos u otros materiales en el piso, ya que no existen basureros. Hay productos defectuosos u otros materiales en el piso, pero existen basureros. Existen dispositivos desarrollados de forma empírica por el trabajador para recolectar algunos desperdicios, aprovechando cajas o tarros. Existen dispositivos o recipientes que son necesarios para almacenar todo tipo de desperdicios, pero son insuficientes y son monitoreados con un registró. Existen dispositivos o recipientes que son necesarios para almacenar todo tipo de desperdicios, son suficientes.

¿Hay máquinas o equipos que se encuentran limpias (goteo de aceite, cables sueltos)?	Las máquinas y/o equipos se encuentran sucias y descuidadas.	Hay polvo y/o óxido en las máquinas o equipos, con goteo de aceite o cables sueltos.	Existen procesos de limpieza de la máquina, pero no es minucioso y/o no cuenta con registros.	Existen procesos de limpieza de la máquina que es minucioso, pero no cuenta con registros.	Las máquinas y/o equipos están limpios y ordenados con un registro de limpieza.
¿Hay los implementos necesarios en buen estado para realizar la limpieza pisos, paredes y techos, y aseo personal suficiente?	No existen los implementos necesarios en las instalaciones de la empresa.	Los propios trabajadores han desarrollado implementos o métodos de limpieza que no son adecuados.	Los propios trabajadores han desarrollado implementos de limpieza que son adecuados, pero aún no son suficientes.	La empresa tiene los instrumentos de limpieza, que son suficientes, pero están en desorden.	La empresa tiene implementos de limpieza necesarios, ordenados y asignados en una sola área.
¿Existe responsables para las tareas de limpieza con patrones y/o criterios definidos?	No existe procedimientos de limpieza.	El 60% del personal que trabaja en el área desconoce del procedimiento de limpieza.	Entre el 60 y el 40% del personal que trabaja en el área desconoce del procedimiento de limpieza.	El 40 y 20% del personal que trabaja en el área desconoce del procedimiento de limpieza.	Todo el personal que trabaja en el área conoce del procedimiento de limpieza.

Seiketsu

¿Todos los trabajadores ocupan equipos de protección personal correctamente y limpios?	Los trabajadores no tienen el equipo de protección personal.	Más del 60% de los trabajadores tiene el equipo de protección personal puesto sucios.	Más del 60% de los trabajadores tiene el equipo de protección personal mal puesto y/o sucios.	Entre el 60 y el 40% de los trabajadores tiene el equipo de protección personal mal puesto y/o sucio.	Entre el 40 y 20% de los trabajadores tiene el equipo de protección personal mal puesto y/o sucio.	Todos los trabajadores ocupan el equipo de protección personal correctamente y limpios.
¿Hay controles visuales en el lugar de trabajo?	No existen controles visuales en el área de trabajo.	Existe la aplicación de controles visuales, pero se encuentra desgastada.	Existe la aplicación de controles visuales, pero se encuentra desgastada.	La aplicación de controles visuales es incompleta dentro del área y las personas desconocen del control visual.	La aplicación de controles visuales es incompleta dentro del área.	La aplicación de controles visuales está completa en toda el área.
¿Los equipos de protección personal están en buen estado?	Los empleados no tienen equipos de protección personal.	Hay más de 4 empleados con el uniforme y el equipo de protección personal que está sucio.	Hay más de 4 empleados con el uniforme y el equipo de protección personal que está sucio.	Hay entre 4 y 2 empleados con el uniforme y el equipo de protección personal que está sucio.	Hay dos empleados con el uniforme y el equipo de protección personal que está sucio.	Todos los empleados cuentan con uniforme y EPIs limpios.

¿Hay improvisaciones en los equipos y utensilios, hay presencia de paños, alambres, papel, plástico, cinta adhesiva?	Se encuentran distintos tipos de improvisaciones, paños, alambres, papel, plástico, cinta adhesiva.	Hay más de dos improvisaciones de paños, alambres, papel, plástico, cinta adhesiva.	Hay dos improvisaciones de paños, alambres, papel, plástico, cinta adhesiva.	Hay dos improvisaciones de paños, alambres, papel, plástico, cinta adhesiva.	No existen improvisaciones de ningún tipo en el área de trabajo.
¿Están explicados y formalizados cada uno de los criterios para asegurar el ordenamiento (estándares o procedimientos)?	No existen criterios que aseguren el ordenamiento de los materiales y recursos.	Se tiene criterios, pero no está explicado ni formalizado en ningún caso.	Se encuentra explicado y formalizado en más del 50% de los casos y/o necesidades.	Se encuentra explicado y formalizado en el 50 y 75 % de los casos y/o necesidades.	Están explicados y formalizados para todos los casos y/o necesidades.
¿Están explicados y formalizados cada uno de los criterios para asegurar la limpieza (estándares o procedimientos)?	No existen criterios que aseguren la limpieza del área.	Se tiene criterios, pero no está explicado ni formalizado en ningún caso.	Se encuentra explicado y formalizado en más del 50% de los casos y/o necesidades.	Se encuentra explicado y formalizado en el 50 y 75 % de los casos y/o necesidades.	Están explicados y formalizados para todos los casos y/o necesidades.

Shitsuke

¿Existe un tiempo para educar a los trabajadores en las reglas y maneras de trabajo?	No existe ningún día asignado para educar a los trabajadores en las reglas y maneras de trabajar.	Por lo menos una vez al año se educa a los trabajadores en las reglas y maneras de trabajar.	Por lo menos una vez al mes se educa a los trabajadores en las reglas y maneras de trabajar.	Por lo dos veces a la semana se educa a los trabajadores en las reglas y maneras de trabajar.	Por lo menos una vez a la semana se educa a los trabajadores en las reglas y maneras de trabajar.
¿Cada área de operación tiene un responsable o un supervisor de las 5S?	No existe esta implementación 5S ni existe un supervisor a cargo.	Tiene una implementación incompleta del sistema de las 5S y no existe un administrador o supervisor a cargo de esa área.	Está implementado el sistema de las 5S dentro del área de trabajo, pero no existe un supervisor a cargo.	Está implementado el sistema de las 5S dentro del área de trabajo, pero el supervisor no mantiene un control del área.	Está implementado el sistema de las 5S dentro del área de trabajo y el supervisor mantiene un control del área.
¿Se realizan auto auditorías y auditorías programadas?	No se realizan auditorías del área.	No cumple con el mínimo de 1 auditoría c/ 3 meses.	Se realiza al menos 1 auditoría c/ 2 meses.	Se realiza al menos 1 auditoría c/ 1 meses.	Se realiza al menos 1 auto auditoría y una auditoría cruzada c/ 1 meses.

¿Cumple con los estándares formalizados para el mantenimiento del orden y la limpieza?	No se cumple ninguno de los dos estándares.	Tiene un cumplimiento del 25% de los estándares de limpieza y ordenamiento hay que mejorar.	Tiene un cumplimiento del 50% de los estándares de limpieza y ordenamiento hay que mejorar.	Tiene un cumplimiento del 75% de los estándares de limpieza y ordenamiento hay que mejorar.	Se cumple con todos los estándares de orden y limpieza.
--	---	---	---	---	---

Anexo B.1. Lista de verificación inicial de las 5S para el área de bolos

ÁREA DE BOLOS					
0	1	2	3	4	
Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	
					Puntuación
Evaluación del sistema de las 5s "Productos Lácteos Píllaro - PROLACPI"					
1. Clasificar (seiri)					
¿Hay materiales o productos innecesarios en el lugar de trabajo?					0
¿Hay máquinas o equipos que son estrictamente necesarios?					1
¿Hay máquinas, equipos y/o instalaciones que generan riesgos?					0
¿Hay elementos necesarios que están seleccionados, almacenados y etiquetados?					0
¿Hay informes, avisos y registros actualizados en el área de trabajo?					1
Subtotal					2
2. Ordenar (seiton)					
¿Está señalizado o demarcado los pasillos de circulación, zona de máquinas y lugar de almacenamiento?					0
¿Hay un lugar específico donde se almacena las herramientas o materiales de uso frecuente?					0
¿Hay herramientas, materiales u objetos se encuentran en un lugar definido y se ha implementado el control visual?					0
¿Se encuentran identificadas las máquinas, válvulas y/o tuberías?					2
Subtotal					2
3. Limpiar(seiso)					
¿Hay fundas, envases dañados o con problemas de calidad dentro del área?					2
¿Hay maquinas o equipos que se encuentran limpias (goteo de aceite, cables sueltos)?					3
¿Hay los implementos necesarios en buen estado para realizar la limpieza pisos, paredes y techos, y aseo personal suficiente?					3

¿Existe responsables para las tareas de limpieza con patrones y/o criterios definidos?	3
¿Todos los trabajadores ocupan equipos de protección personal correctamente y limpios?	3
Subtotal	14

4. Estandarizar (seiketsu)

¿Hay controles visuales en el lugar de trabajo?	3
¿Los equipos de protección personal están en buen estado?	3
¿Hay improvisaciones en los equipos y utensilios, hay presencia de paños, alambres, papel, plástico, cinta adhesiva?	0
¿Están explicados y formalizados cada uno de los criterios para asegurar el ordenamiento (Estándares o procedimientos)?	0
¿Están explicados y formalizados cada uno de los criterios para asegurar la limpieza (Estándares o procedimientos)?	3
Subtotal	9

5. Disciplinar (shitsuke)

¿Existe un tiempo para educar a los trabajadores en las reglas y maneras de trabajo	4
¿Cada área de operación tiene un responsable o un supervisor de las 5S?	0
¿Se realiza auto auditorias y auditorias programadas?	3
¿Cumple con los estándares formalizados para el mantenimiento del orden y la limpieza?	0
Subtotal	7
TOTAL	34

Anexo B.2. Lista de verificación inicial de las 5S para el área de yogurt

ÁREA DE YOGURT						
	0	1	2	3	4	
	Muy pocas	Algunas	Casi			
	Nunca	veces	veces	siempre	Siempre	
						Puntu
Evaluación del sistema de las 5s "Productos Lácteos Píllaro - PROLACPI"						ación
1. Clasificar (seiri)						
¿Hay materiales o productos innecesarios en el lugar de trabajo?						2
¿Hay máquinas o equipos que son estrictamente necesarios?						2
¿Hay máquinas, equipos y/o instalaciones que generan riesgos?						3
¿Hay elementos necesarios que están seleccionados, almacenados y etiquetados?						2
¿Hay informes, avisos y registros actualizados en el área de trabajo?						2
Subtotal						11
2. Ordenar (seiton)						
¿Está señalizado o demarcado los pasillos de circulación, zona de máquinas y lugar de almacenamiento?						0
¿Hay un lugar específico donde se almacena las herramientas o materiales de uso frecuente?						0
¿Hay herramientas, materiales u objetos se encuentran en un lugar definido y se ha implementado el control visual?						0
¿Se encuentran identificadas las máquinas, válvulas y/o tuberías?						3
Subtotal						3
3. Limpiar(seiso)						
¿Hay fundas, envases dañados o con problemas de calidad dentro del área?						3
¿Hay maquinas o equipos que se encuentran limpias (goteo de aceite, cables sueltos)?						2

¿Hay los implementos necesarios en buen estado para realizar la limpieza pisos, paredes y techos, y aseo personal suficiente?	3
¿Existe responsables para las tareas de limpieza con patrones y/o criterios definidos?	4
¿Todos los trabajadores ocupan equipos de protección personal correctamente y limpios?	4
Subtotal	16

4. Estandarizar (seiketsu)


¿Hay controles visuales en el lugar de trabajo?	3
¿Los equipos de protección personal están en buen estado?	3
¿Hay improvisaciones en los equipos y utensilios, hay presencia de paños, alambres, papel, plástico, cinta adhesiva?	0
¿Están explicados y formalizados cada uno de los criterios para asegurar el ordenamiento (Estándares o procedimientos)?	0
¿Están explicados y formalizados cada uno de los criterios para asegurar la limpieza (Estándares o procedimientos)?	4
Subtotal	10

5. Disciplinar (shitsuke)

¿Existe un tiempo para educar a los trabajadores en las reglas y maneras de trabajo?	4
¿Cada área de operación tiene un responsable o un supervisor de las 5S?	0
¿Se realiza auto auditorias y auditorias programadas?	3
¿Cumple con los estándares formalizados para el mantenimiento del orden y la limpieza?	0
Subtotal	7

TOTAL	47
--------------	-----------

Anexo C. Procedimiento para el cálculo de indicadores

Código:5S-PRO-001 Versión: 01 Página: 1 de 8 Fecha: 03-10-2021	SISTEMA DE LAS 5S	
	PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES	

1. Objetivo

Establecer e implementar un procedimiento detallado para cálculo correcto de los indicadores en la empresa de PRODUCTOS LÁCTEOS PÍLLARO, de manera que se pueda evaluar y entender el estado en el que se encuentra las líneas de producción.

2. Alcance

El alcance de este documento está destinado para las líneas de yogurt y bolos, específicamente las áreas de envasado.

3. Responsables

El Jefe de Planta debe apoyar y promover el cumplimiento de este procedimiento.

Jefe de Control de Calidad debe velar por el estricto cumplimiento de este procedimiento.


4. Términos y definiciones

Efectividad por corrida: compara el tiempo óptimo y el tiempo real que tiene cada corrida.

Productividad de la mano de obra: muestra el volumen o la capacidad producida durante una hora de trabajo.

Efectividad por corrida: compara el tiempo óptimo y el tiempo real que tiene cada corrida.

Tiempo esperado: es el tiempo estimado sin ningún tipo de paros que no estén programados.

Código: 5S-PRO-001 Versión: 01 Página: 2 de 8 Fecha: 03-10-2021	SISTEMA DE LAS 5S	
	PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES	

Tiempo utilizado: es el tiempo que se demora en completar la corrida tomando en cuenta los parros no programados y la holgura de tiempo que tienen los trabajadores en completar las actividades.

Tiempo por imprevistos: es el tiempo que toma en corregir o realizar una actividad para corregir el funcionamiento de la máquina (cambio de lámina, teflón o niquelinas).

Tiempo real o horas de mano de obra directa utilizadas: es la diferencia del tiempo utilizado y el tiempo por imprevistos.

5. Procedimiento

Productividad de la mano de obra (P.M.O)

Mide el volumen producido o la capacidad en función del tiempo.

Responsable de gestión: jefe de calidad

Punto de lectura: área de envasado de yogurt y de bolos.

Instrumentos: hoja de registros, cronómetro.

Frecuencia de la medición: trimestral

Reporte: trimestral


Usuarios: jefe de calidad, comité de las 5S, alta gerencia

Fórmulas de cálculo:

Horas de mano de obra directa utilizadas = Tiempo utilizado – Tiempo por imprevistos

$$\text{Productividad de la mano de obra} = \frac{\text{Volumen o cantidad producida}}{\text{Horas de mano de obra directa empleados}}$$

$$\% \text{ de variación P. M. O} = \frac{\text{P. M. O final} - \text{P. M. O inicial}}{\text{P. M. O inicial}} \times 100\%$$

Código:5S-PRO-001 Versión: 01 Página: 3 de 8 Fecha: 03-10-2021	SISTEMA DE LAS 5S	
	PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES	

Nota: después de obtener un porcentaje de variación de la productividad de la mano de obra se puede contrastar el resultado alcanzado en el semáforo de variación del indicador y conocer si se logró alcanzar o no los objetivos planteados por la organización.

Semáforo de variación del indicador:


	% variación de P.M.O > 5%
	0% < % variación de P.M.O < 5%
	% variación de P.M.O < 0%

Nota: los parámetros que se encuentran dentro de cada color son definidos por parte de la organización, para identificar si la implementación es favorable o no.

Procedimiento

Se usará el registro 5S-REG-013 disponible en el anexo 1.

1. Anotar el producto que se está envasando antes que la máquina entre en funcionamiento.
2. Anotar el volumen total que se va a envasar (esto dependerá de la capacidad de la olla). Verifique siempre el volumen total de la olla en el lugar.
3. Anotar la hora en la que inicia la actividad de envasado.
4. Contar y anotar el número de unidades de producto terminado por minuto que puede envasar la máquina. Cada máquina tiene diferente capacidad y puede cambiar si se desea, por medio de programación.
5. Anotar la presentación del producto que se está produciendo ya que, existe diferentes presentaciones.
6. Anotar la hora en que finaliza la actividad de envasado.
7. Anotar el tiempo por imprevistos que se tuvo en la actividad de envasado (cambio de lámina, teflón o niquelinas).
8. Calcular la diferencia entre el tiempo utilizado y el tiempo por imprevistos para obtener el tiempo real que se tomó en realizar la actividad.

Código:5S-PRO-001 Versión: 01 Página: 4 de 8 Fecha: 03-10-2021	SISTEMA DE LAS 5S	
	PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES	

Ejemplo:

Horas de mano de obra directa utilizadas= Tiempo utilizado – Tiempo por imprevistos

Tiempo utilizado= Tiempo transcurrido entre la hora en la inicia y la hora en la que termina= 9 am hasta las 10:28 am= 88 min

Tiempo por imprevisto= Tiempo total del cambio de lámina, teflón o niquelinas= 7.10 min (cambio de lámina y teflón)

Horas de mano de obra directa utilizadas= 88min – 7min= 81min =1.35 horas

9. Calcular la productividad de la mano de obra al dividir el volumen total para el tiempo real.

Ejemplo:

Productividad de la mano de obra = $\frac{\text{Volumen o cantidad producida}}{\text{Horas de mano de obra directa empleados}}$

$$\text{Productividad de la mano de obra(inicial)} = \frac{500 \text{ L}}{1.35\text{h}} = 370\text{L/h}$$

Nota: después de haber calculado el indicador inicial y el final se puede continuar.

$$\text{Productividad de la mano de obra(final)} = 411.56 \text{ L/h}$$


10. Calcular la variación de la productividad de la mano de obra:

Ejemplo:

$$\% \text{ de variación } P.M.O = \frac{P.M.O \text{ final} - P.M.O \text{ inicial}}{P.M.O \text{ inicial}} \times 100\%$$

$$\% \text{ de variación } P.M.O = \frac{411.56 \text{ L/h} - 370\text{L/h}}{370\text{L/h}} \times 100\%$$

$$\% \text{ de variación } P.M.O = 11.23\%$$

Código:5S-PRO-001 Versión: 01 Página: 5 de 8 Fecha: 03-10-2021	SISTEMA DE LAS 5S	
	PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES	

11. Comparando el 11.23% de variación de la P.M.O con el semáforo de variación del indicador se observa que está en verde, demostrando que la implementación o cambio realizado a funcionado de manera favorable.

Efectividad por corrida (E.C)

Compara el tiempo real contra un óptimo

Responsable de gestión: jefe de calidad

Punto de lectura: área de envasado de yogurt y de bolos.

Instrumentos: hoja de registros, cronómetro.

Frecuencia de la medición: trimestral

Reporte: trimestral

Usuarios: jefe de calidad, comité de las 5S, alta gerencia


Fórmulas de cálculo:

$$\frac{\text{Volumen}}{\text{min}} = \frac{\text{Unidades}}{\text{Minuto}} \times \frac{\text{Volumen}}{\text{Unidades}}$$

$$\text{Tiempo planificado} = \frac{\text{Volumen total del lote}}{\frac{\text{Volumen}}{\text{min}}}$$

Tiempo real= Tiempo utilizado – Tiempo por imprevistos

$$\text{Efectividad por corrida (E. C)} = \frac{\text{Tiempo planificado}}{\text{Tiempo real}} \times 100$$

Código:5S-PRO-001 Versión: 01 Página: 6 de 8 Fecha: 03-10-2021	SISTEMA DE LAS 5S	
	PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES	

$$\% \text{ de variación E. C} = \frac{\text{E. C final} - \text{E. C inicial}}{\text{E. C inicial}} \times 100\%$$

Nota: después de obtener un porcentaje de variación de la productividad de la mano de obra se puede contrastar el resultado alcanzado en el semáforo de variación del indicador y conocer si se logró alcanzar o no los objetivos planteados por la organización.

Semáforo de variación del indicador:


	% de variación E.C > 5%
	0% < % de variación E.C < 5%
	% de variación E.C < 0%

Nota: los parámetros que se encuentran dentro de cada color son definidos por parte de la organización, para identificar si la implementación es favorable o no.

Procedimiento

Se usará el registro 5S-REG-013 disponible en el anexo 1.

1. Anotar el producto que se está envasando antes que la máquina entre en funcionamiento.
2. Anotar el volumen total que se va a envasar (esto dependerá de el volumen total del lote). Verifique siempre el volumen total de la olla en el lugar.
3. Anotar la hora en la que inicia la actividad de envasado.
4. Contar y anotar el número de unidades de producto terminado por minuto que puede envasar la máquina. Cada máquina tiene diferente capacidad y puede cambiar si se desea por medio de programación.
5. Anotar el volumen en litros del producto que se está produciendo ya que, existe diferentes en distintas presentaciones.
6. Anotar la hora en que finaliza la actividad de envasado.

Código:5S-PRO-001 Versión: 01 Página: 7 de 8 Fecha: 03-10-2021	SISTEMA DE LAS 5S	
	PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES	

7. Anotar el tiempo por imprevistos que se tuvo en la actividad de envasado (cambio de lámina, teflón o niquelinas).
8. Calcular el volumen por minuto que se está bajando por la máquina.

Ejemplo:

$$\frac{\text{Unidades}}{\text{Minuto}} \times \frac{\text{Volumen}}{\text{Unidades}} = \frac{\text{Volumen}}{\text{Minuto}}$$

$$\frac{48 \text{ unidades}}{1 \text{ min}} \times \frac{0.15L}{1 \text{ Unidad}} = 7.2 \frac{L}{\text{min}}$$

9. Calcular el tiempo esperado al multiplicar el volumen por minuto con el volumen del producto.

Ejemplo:

$$\text{Tiempo planificado} = \frac{\text{Volumen total del lote}}{\frac{\text{Volumen}}{\text{min}}}$$

$$\text{Tiempo planificado} = \frac{500 \text{ L}}{7.2 \frac{L}{\text{min}}} = 69.44 \text{ min}$$

10. Calcular la diferencia entre el tiempo utilizado y el tiempo por imprevistos para obtener el tiempo real que se tomó en realizar la actividad.


$$\text{Tiempo real} = \text{Tiempo utilizado} - \text{Tiempo por imprevistos}$$

Tiempo utilizado = Tiempo transcurrido entre la hora en la inicia y la hora en la que termina = 9 am hasta las 10:28 am = 88 min

Tiempo por imprevisto = Tiempo total del cambio de lámina, teflón o niquelinas = 7.10 min (cambio de lámina y teflón)

$$\text{Tiempo real} = 88\text{min} - 7\text{min} = 81\text{min}$$

11. Calcular la eficiencia por corrida al dividir el tiempo esperado para el tiempo el tiempo real y todo multiplicado por cien.

Código:5S-PRO-001 Versión: 01 Página: 8 de 8 Fecha: 03-10-2021	SISTEMA DE LAS 5S	
	PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES	

Ejemplo:

$$\text{Efectividad por corrida (E. C)} = \frac{\text{Tiempo planificado}}{\text{Tiempo real}} \times 100$$

$$\text{Efectividad por corrida (final)} = \frac{69.44 \text{ min}}{81 \text{ min}} \times 100 = 85.84\%$$

Nota: después de haber calculado el indicador inicial y el final se puede continuar.

$$\text{Productividad de la mano de obra(inicial)} = 67.64\%$$

12. Calcular la variación de la efectividad por corrida:

Ejemplo:

$$\% \text{ de variación E. C} = \frac{\text{E. C final} - \text{E. C inicial}}{\text{E. C inicial}} \times 100\%$$

$$\% \text{ de variación E. C} = \frac{85.84\% - 67.64\%}{67.64\%} \times 100\%$$

$$\% \text{ de variación E. C} = 26.90\%$$

13. Comparando el 26.90% de variación de la E.C con el semáforo de variación del indicador se observa que está en verde, demostrando que la implementación o cambio realizado a funcionado de manera favorable.

Tiempo de búsqueda de los elementos de trabajo (T.E)


Responsable de gestión: jefe de calidad

Punto de lectura: área de envasado de yogurt y de bolos.

Instrumentos: hoja de registros, cronómetro.

Frecuencia de la medición: trimestral

Reporte: trimestral

Código:5S-PRO-001 Versión: 01 Página: 9 de 8 Fecha: 03-10-2021	SISTEMA DE LAS 5S	
	PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES	

Usuarios: jefe de calidad, comité de las 5S, alta gerencia

Fórmulas de cálculo:

T. E. = Tiempo que tarda en localizar los elementos de trabajo.

Características del indicador:

Semáforo:

	4 min > T.E
	4 min < T.E < 15 min
	15min <T.E

Nota: los parámetros que se encuentran dentro de cada color son definidos por parte de la organización, para identificar si la implementación es favorable o no.

Procedimiento

1. Verificar en donde se encuentran los elementos necesarios de uso frecuente.
2. Tomar nota desde el momento en que se interrumpe la actividad de envasado hasta que se retoma, por medio de un cronometro.
3. Anotar en el registro 5S-REG-013 (Anexo 1).

Porcentaje de elementos fuera de su lugar asignado (E.F.L)

Responsable de gestión: jefe de calidad

Punto de lectura: área de envasado de yogurt y de bolos.

Instrumentos: hoja de registros, cronómetro.


Frecuencia de la medición: trimestral

Reporte: trimestral

Usuarios: jefe de calidad, comité de las 5S, alta gerencia

Fórmulas de cálculo:

$$\text{Elementos fuera de su lugar (E. F. L)} = \frac{\text{Elementos fuera del lugar}}{\text{Total de elementos}} \times 100$$

Código:5S-PRO-001 Versión: 01 Página: 10 de 8 Fecha: 03-10-2021	SISTEMA DE LAS 5S	
	PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES	

Características del indicador:

Semáforo:

	E.F.L < 4%
	4 % < E.F.L < 10%
	E.F.L > 10%

Nota: los parámetros que se encuentran dentro de cada color son definidos por parte de la organización, para identificar si la implementación es favorable o no.

Procedimiento


1. Verificar dónde se encuentran ubicados los elementos necesarios de uso frecuente.
2. Contar cuántos de todos los elementos de uso frecuente están en el lugar asignado.
3. Contar y anotar en el registro 5S-REG-013 (Anexo 1) cuántos de todos los elementos de uso frecuente están fuera del lugar.

6. Monitoreo y verificación

OBJETIVO	MÉTODO	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Aumentar la productividad	Cualitativo	Trimestral	Jefe de Calidad

7. Control de cambios

Nº Cambio	Justificación de la modificación	Modificación realizada	Fecha de modificación
0	Creación del documento	Liberación	13-10-2021

Código: 5S-PRO-001 Versión: 01 Página: 11 de 8 Fecha: 03-10-2021	SISTEMA DE LAS 5S	
	PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES	

8. Anexos

Anexo 1. Registro 5S-REG-013 de indicadores

5S-REG-013 Fecha: dd/mm/aaaaa Página: de 1	Registro de los indicadores	
---	------------------------------------	---

Nombre: _____

Área: _____ **Fecha:** _____

Producto	Volumen total que se va a envasar	Unidades por minuto de producto terminado	Volumen por producto	Volumen /min	Tiempo esperado (min)	Tiempo utilizado (min)	Tiempo por imprevistos (min)	Tiempo real (min)	Efectividad por corrida	Productividad de la mano de obra (L/h)	Tiempo de búsqueda de elementos de trabajo (min)	Elementos fuera de su ubicación

Elaborado por: Germán Chicaiza	Revisado: Jefe de calidad-PROLACPI
-----------------------------------	---------------------------------------

Anexo D. Registro antes de la implementación del sistema de las 5S de los indicadores

Producto	Volumen total que se va a envasar	Unidades por minuto de producto terminado	Volumen por producto	Volumen /min	Tiempo esperado (min)	Tiempo utilizado (min)	Tiempo por imprevistos (min)	Tiempo real (min)	Efectividad por corrida	Productividad de la mano de obra (L/h)	Tiempo de búsqueda de elementos de trabajo (min)	Elementos fuera de su ubicación
Bolos 150ml	500	48	0,15	7,20	69,44	88,00	7,10	80,90	85,84	370,83	12,5	10
Yogurt 80ml	300	44	0,08	3,52	85,23	140,00	37,90	102,10	83,47	176,30	15,4	10
Yogurt 80ml	300	44	0,08	3,52	85,23	142,00	37,90	104,10	81,87	172,91	13,7	10
Bolos 150ml	500	48	0,15	7,20	69,44	86,00	5,90	80,10	86,70	374,53	15,9	10
Bolos 150ml	1000	48	0,15	7,20	138,89	177,00	15,64	161,36	86,07	371,84	14,5	10
Bolo 80ml	1000	48	0,08	3,84	260,42	416,00	27,70	388,30	67,07	154,52	15,4	10
Yogurt 80ml	1500	44	0,08	3,52	426,14	600,00	20,00	580,00	73,47	155,17	15,7	10

Producto	Volume n total que se va a envasar	Unidades por minuto de producto terminado	Volumen por producto	Volumen /min	Tiempo de espera (min)	Tiempo utilizado (min)	Tiempo por imprevistos (min)	Tiempo real (min)	Efectividad por corrida	Productividad de la mano de obra (L/h)	Tiempo de búsqueda de elementos de trabajo (min)	Elementos fuera de su ubicación
Yogurt 80ml	1500	44	0,08	3,52	426,14	600,00	20,00	580,00	73,47	155,17	16,4	10
Yogurt 90ml	50	31	0,09	2,79	17,92	26,36	4,00	22,36	80,15	134,17	14,9	10
Yogurt 45ml	50	36	0,05	1,62	30,86	49,39	3,00	46,39	66,53	64,67	15,2	10
Yogurt 90ml	50	31	0,09	2,79	17,92	26,51	4,00	22,51	79,61	133,27	14,6	10
Yogurt 45ml	50	36	0,05	1,62	30,86	49,39	3,00	46,39	66,53	64,67	15,7	10
Yogurt 90ml	100	31	0,09	2,79	35,84	48,08	4,00	44,08	81,31	136,12	15,8	10
Yogurt 45ml	100	36	0,05	1,62	61,73	78,92	4,30	74,62	82,72	80,40	14,7	10
Bolo	1000	48	0,08	3,84	260,42	392,00	10,20	381,80	68,21	157,15	14,3	10

Producto	Volume n total que se va a envasar	Unidade s por minuto de product o termina do	Volum en por produc to	Volum en /min	Tiemp o espera do (min)	Tiemp o utiliza do (min)	Tiempo por imprevist os (min)	Tiemp o real (min)	Efectivida d por corrida	Productivi dad de la mano de obra (L/h)	Tiempo de búsque da de element os de trabajo (min)	Elementos fuera de su ubicación
80ml												
Yogurt 80ml	300	44	0,08	3,52	85,23	155,00	4,00	151,00	56,44	119,21	10,4	10
Yogurt 80ml	300	44	0,08	3,52	85,23	155,00	4,00	151,00	56,44	119,21	15,1	10
Yogurt 80ml	600	44	0,08	3,52	170,45	212,50	4,00	208,50	81,75	172,66	14,6	10
Yogurt 80ml	600	44	0,08	3,52	170,45	212,50	4,00	208,50	81,75	172,66	16,4	10

Anexo E. Resolución de la empresa de Productos Lácteos Píllaro

PRODUCTOS LÁCTEOS PÍLLARO

RESOLUCIÓN N° 001

“Por la cual se implementa el sistema de las “5S” en la empresa de PRODUCTOS LÁCTEOS PÍLLARO”

EL GERENTE DE LA EMPRESA DE PRODUCTOS LÁCTEOS PÍLLARO, en uso de sus facultades legales, las conferidas por la ley y,

CONSIDERANDO:

- 1.** Que la empresa requiere para cumplir con su misión institucional con eficiencia y eficacia, implementar una cultura de mejoramiento continuo, adoptando herramientas para conseguir el objetivo propuesto (llegar a implementar un SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD).
- 2.** Que en el contexto del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), es necesario un programa concreto que conceda especial valor a la mejora de lo existente, apoyándose en la creatividad, la iniciativa y la participación del personal: es, por consecuencia un elemento fundamental para la mejora de la competitividad.
- 3.** Que la empresa de PRODUCTOS LÁCTEOS PÍLLARO, requiere de un documento guía para implementar una herramienta, que le permita crear calidad llamada “5S”, la cual favorece a la identificación y compromiso del personal con sus equipos e instalaciones de trabajo.
- 4.** Que el sistema de “Las 5S” se puede desarrollar con cierta independencia al SGC, lo que constituirá un trampolín de sensibilización para lanzar a continuación esta acción. En cualquier caso, el éxito de las 5S y su perpetuidad exigen un compromiso total por parte del personal operativo como de la línea jerárquica para inducir un cambio en el

estado de ánimo, actitud y comportamiento de la organización, lo que garantiza el proceso de puesta en marcha de la Gestión de la Calidad.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Implementar el “**SISTEMA DE LAS 5S EN LA EMPRESA DE PRODUCTOS LÁCTEOS PÍLLARO**” y establecer el manual de las **5S**. El cual deberá ser aplicado y cumplido por los funcionarios y contratistas, para el logro eficiente y eficaz de los objetivos del programa.

ARTÍCULO SEGUNDO: Corresponde a los Jefes de Oficina de la empresa a, vigilar, controlar, evaluar y motivar a la correcta aplicación del manual de las **5S** que a continuación se describe, por parte de los funcionarios a su cargo.

ARTÍCULO TERCERO: Corresponde al Gerente y los Jefes de Oficina de la empresa, proporcionar los medios logísticos necesarios para garantizar el éxito del programa, convirtiéndose así en los facilitadores del programa **5S**.

ARTÍCULO CUARTO: Para efectos de la presente resolución, el Manual de Implementación del Programa 5S que a continuación se describe contiene: La Visión, Misión, presentación de las 5S, como implementar las 5S, distribución por área, auditorias, estructuras de equipos de trabajo, resolución.

ARTÍCULO QUINTO : El manual de implementación del Programa 5S descrito, podrá ser modificado o adicionado y actualizado de acuerdo con la legislación vigente, estructura orgánica y funciones de la entidad, mediante acto administrativo del Gerente General y a iniciativa de cada uno de los Jefes de las dependencias de la Entidad.

ARTÍCULO SEXTO: La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE,

Ing. Raúl Ávalos

Gerente de la empresa de Productos Lácteos Píllaro

Anexo F. Conformación del comité de las 5S

Pillaro, 27 de septiembre de 2021

Ingeniero en Alimentos

Santiago Luzcando Figueroa

Jefe de Control de Calidad

De mi consideración:

Por medio de la presente se deja constancia de la creación del equipo de las 5S, el cual está conformado por :

Nombres	Cargo	Responsabilidades
Ing. Raúl Ávalos	Gerente	Brinda los recursos y financiamiento necesario para la implementación del sistema de las 5S.
Ing. Santiago Luzcando	Jefe de calidad	Se encarga de transmitir e inspeccionar las actividades de las 5S al personal de producción.
Víctor Cevallos	Jefe de producción	Es el responsable de velar por el cumplimiento del sistema de las 5S.

En conjunto, este grupo de trabajo debe dar el seguimiento a este manual, planificar, desarrollar y evaluar las actividades de las 5S; así como revisar, aprobar y proponer ideas de mejora continua.

En la reunión desarrollada en el cantón Pillaro a los 27 días del mes de septiembre del dos mil veinte y uno, para lo cual firman las siguientes personas autorizadas:



Ing. Raúl Ávalos
Gerente



Víctor Cevallos
Jefe de producción



Ing. Santiago Luzcando
Jefe de calidad

Anexo G. Material de capacitaciones del sistema de las 5S

PRODUCTOS LÁCTEOS PÍLLARO

Introducción al sistema de las 5s

CAPACITACIÓN #1

OCTUBRE DE 2021

1

Objetivo

Implementar el sistema 5S en las áreas de emvasado de yogur y boro, en la industria de Productos Lácteos Píllaro, con la finalidad de mejorar los niveles productivos y organizacionales, permitiendo obtener productos de alta calidad e inocuidad a menor costo

2

Problemas a solucionar

- El uso ineficiente del espacio asignado en el emvasado de yogur y boro.
- Acumulación de residuos generados en los pastiles que entorpecen las actividades del personal (ARCSA 06-2015).
- Tiempos de producción elevados (poca cantidad producida en mucho tiempo, costos de producción).
- Generación de desperdicios (errores humanos o fallas mecánicas, manejo del desperdicio).
- Señalización de las áreas designadas para el personal y los equipos (ARCSA 06-2015).
- Participación de la producción y reclamos de clientes (tiempo de respuesta rápida situaciones no previstas).

3

¿Qué son las 5s?

El sistema de 5s consiste en: **clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplinar**. Fueron desarrolladas en el Japón después de la II Guerra Mundial, permitiendo que el sistema 5s sea importante en la industria de alimentos al mejorar y mantener las condiciones de la organización ya sea en el área de **seguridad ocupacional, calidad total, productividad, competitividad y la mejora continua** (Pérez & Quintero, 2011, p. 414; Rodríguez, 2017).

4

Clasificación

Inventarios de cosas útiles (muebles, cosas, materiales e insumos). Se obtendrán los siguientes beneficios:

- Más espacio.
- Mejor control de inventario.
- Eliminación de desperdicio.
- Menos accidentalidad.

5

Ordenar

Cuando se ordenan las cosas (accidentes, contaminación, etc.) se evitan los accidentes, lesiones, etc. Clasificar las cosas que se deben según criterios de seguridad. Clasificar las cosas que se deben según criterios de seguridad. Clasificar las cosas que se deben según criterios de seguridad.

- Verificar que el espacio asignado esté limpio y libre de obstáculos.
- Realizar registros y sujeción de etiquetas o documentos que permitan visualizar.
- Ayudar a mantener siempre limpia.
- De una mejor apariencia.

6

Limpiar

Se obtendrán los siguientes beneficios:

- Aumentará la vida útil del equipo e instalaciones.
- Menos probabilidad de contraer enfermedades.
- Menos accidentes.
- Mejor aspecto.
- Ayuda a evitar mayores daños a la ecología.

7

Estandarizar o mantener

Implementando todo en su sitio e incluso etiquetar, etiquetando y etiquetando para mantener orden e inocuidad durante el día.

Se obtendrán los siguientes beneficios:

- Se guarda el conocimiento producido durante años.
- Se mejora y controla del personal al crear un hábito de ordenar e implementar a día de todos en forma de normas.
- Las personas aprenden a conocer con profundidad el trabajo y sus tareas de trabajo.
- Se evitan errores de impacto que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales prevenidos.

8

Disciplinar

¿Cómo crear disciplina?

- Uso de ayudas visuales.
- Recordos a las áreas, por parte de los directivos.
- Publicación de fotos del "antes" y "después".
- Establecer rutinas diarias de aplicación como "5 minutos de 5s", actividades mensuales y semestrales.
- Realizar evaluaciones periódicas.

9

Evaluación inicial

10

Pasos de las 5s

Fase 1: Planificación Preeliminar

- Definición de la alta dirección.
- Definición de la alta dirección.
- Definición de la alta dirección.
- Definición de la alta dirección.
- Definición de la alta dirección.

Fase 2: Organización

- Definición de la alta dirección.
- Definición de la alta dirección.
- Definición de la alta dirección.
- Definición de la alta dirección.
- Definición de la alta dirección.

Fase 3: Implementación y Mantenimiento

- Definición de la alta dirección.
- Definición de la alta dirección.
- Definición de la alta dirección.
- Definición de la alta dirección.
- Definición de la alta dirección.

11

Cronograma de implementación

Actividad	Inicio	Fin
1.1. Definición de la alta dirección		
1.2. Definición de la alta dirección		
1.3. Definición de la alta dirección		
1.4. Definición de la alta dirección		
1.5. Definición de la alta dirección		
1.6. Definición de la alta dirección		
1.7. Definición de la alta dirección		
1.8. Definición de la alta dirección		
1.9. Definición de la alta dirección		
1.10. Definición de la alta dirección		
1.11. Definición de la alta dirección		
1.12. Definición de la alta dirección		

12

Presupuesto aprox.

Objeto	Cantidad	Cena. U\$	Cena. F\$
Equipos de limpieza	1	0	0
Letras informativas	10	2	20
Yoga	3	20	40
Cartas de reflexión para casa	1	0,50	0,50
TOTAL			61,00

13

Comité de las 5s

Gerencia

- Área de yogur: Tobar
- Área de boro: Liath
- Área de Refresco: Ecan

14

Gracias

15

Anexo H. Asistencia de los participantes

NOMBRE		CÉDULA	FIRMA
CEVALLOS VÍCTOR		1803370913	
CHASI EVA		1802485258	
HACHI FERNANDO			
ILLAPA RAMIRO		0604269050	
LUZCANDO SANTIAGO		172727596-6	
MOYA CARLOS		1802514776	
ROBAYO LISSETTE		1850663756	
ROBAYO MAICOL		1850663756	
SARABIA PATRICIO		180333008-8	
TOBAR CRISTIAN		1804463097	
TRUJILLO ÓSCAR		1804077624	
TRUJILLO ROBINSON		1803418744	

No.	NOMBRE	ÁREA	CARGO	FIRMA	NOTA
1	Carlos Moya	Logist	Operario		7/7
2	Katty Huishu	Refiner	Operario		6/7
3	Robinson Trujillo	Refiner	Operario		6/7
4	Esteban Esteban	Logist	Operario		7/7
5	Johann Robayo	Batas	Operario		6/7
6	Eva Chasi	Logist	Operario		7/7
7	Osman Romero	Operos	Operario		5/7
8	Maicol Robayo	Popetas	Operario		5/7
9	Fernando Hachí	Refiner	Operario		5/7
10	Osman Trujillo	Liche	Operario		6/7
11	Maicol Velasco	Operos	Operario		6/7
12	Katty Huishu	Batas	Operario	KATTY	7/7
13					

No.	NOMBRE	ÁREA	CARGO	FIRMA	NOTA
1	Victor Corralles	Planta	Jefe de Planta		10/10
2	Eva Chari	Queros/Ribos	Operario		10/10
3	Heachi Fernandez	Refrescos	Operario		10/10
4	Mapa Ramirez	Env. de Yogurt	Operario		10/10
5	Carlos Maya	Elab. de yogurt	Operario		10/10
6	Robayo Lizette	Emersado de bolos	Operario		10/10
7	Petruco Anabria	Emersado de bolos	Operario		10/10
8	Oscar Trujillo	Emersado de leche	Operario		10/16
9	Robinson Trujillo	Emersado de leche	Operario		10/10
10	Cristian Torres	Emersado de yogurt	Operario		10/10
11					
12					
13					

No.	NOMBRE	ÁREA	CARGO	FIRMA
1	Carlos Maya	Yogurt	Operario	
2	Eva Chari	Refrescos	Operario	
3	Robinson Trujillo	Refrescos	Operario	
4	Cristian Lopez	Yogurt	Operario	
5	Johana Robayo	Bolos	Operario	
6	Eva Chari	Yogurt	Operario	
7	Oscar Ramirez	Queros	Operario	
8	Maicol Robayo	Popetas	Operario	
9	Fernando Haudin	Refrescos	Operario	
10	Oscar Trujillo	Leche	Operario	
11	Maicol Velasco	Queros	Operario	
12	Katty Nuñez	Bolos	Operario	
13				

Anexo I. Evaluaciones de capacitaciones

<p>Nombre: <u>Julio Augusto</u></p> <p>Tema: Concepto y aplicación de las 5S</p> <p>1. ¿Qué se debe considerar para la clasificación?</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) Se debe considerar la clasificación por materiales útiles y que no son útiles.</p> <p>b) Se debe mantener en un mismo lugar las cosas que son útiles y las que no.</p> <p>c) Se debe clasificar solo los objetos que no se utilizan.</p> <p>d) Se debe mantener acumulado todas las cosas.</p> <p>2. Complete: El proceso de ordenamiento consiste en</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) Mantener solo las cosas que se utilizan varias veces en el día en el lugar de trabajo y también las que no se utilizan en el día.</p> <p>b) Mantener solo las cosas que se utilizan una vez al año en el lugar de trabajo y también las que se utilizan en el día.</p> <p>c) Mantener solo las cosas que no se utilizan en el lugar de trabajo y también las que se utilizan en el mes.</p> <p>d) Mantener solo las cosas que se utilizan varias veces en el día en el lugar de trabajo y las que no dejarlo en bodega.</p> <p>3. Complete: Al ordenar garantizamos</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) Que sea fácil de acceder, utilizar y reponer.</p> <p>b) Que sea fácil sólo fácil reponer.</p> <p>c) Que sea de difícil utilización y reposición.</p> <p>d) Que sea de difícil acceso y utilización.</p> <p>4. Seleccione la respuesta correcta.</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) La limpieza se debe realizar diariamente antes y después de la jornada de trabajo.</p> <p>b) La limpieza se debe realizar únicamente después del trabajo.</p> <p>c) La limpieza se debe realizar de acuerdo a la disposición del trabajador.</p> <p>d) La limpieza se debe realizar antes de la Jornada de trabajo.</p> <p>5. Seleccione la respuesta correcta.</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) Los responsables del área deben explicar las reglas de organización que tienen las herramientas a los visitantes o personal nuevo, para mantener el área limpia.</p> <p>b) Los responsables del área no deben explicar las reglas de organización que tienen las herramientas a los visitantes o personal nuevo.</p> <p>c) Los responsables del área deben explicar las reglas de organización que tienen los equipos a los visitantes o personal nuevo, para mantener el área limpia.</p> <p>d) Los responsables del área deben explicar las reglas de organización que tienen los basureros y pallets, para mantener el área limpia.</p> <p>Nota: <u>4/5</u></p> <p>Firma: <u>[Firma]</u></p>	<p>Nombre: <u>Lisseth Rojas</u></p> <p>Tema: Concepto y aplicación de las 5S</p> <p>1. ¿Qué se debe considerar para la clasificación?</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) Se debe considerar la clasificación por materiales útiles y que no son útiles.</p> <p>b) Se debe mantener en un mismo lugar las cosas que son útiles y las que no.</p> <p>c) Se debe clasificar solo los objetos que no se utilizan.</p> <p>d) Se debe mantener acumulado todas las cosas.</p> <p>2. Complete: El proceso de ordenamiento consiste en</p> <p>a) Mantener solo las cosas que se utilizan varias veces en el día en el lugar de trabajo y también las que no se utilizan en el día.</p> <p>b) Mantener solo las cosas que se utilizan una vez al año en el lugar de trabajo y también las que se utilizan en el día.</p> <p>c) Mantener solo las cosas que no se utilizan en el lugar de trabajo y también las que se utilizan en el mes.</p> <p><input checked="" type="radio"/> d) Mantener solo las cosas que se utilizan varias veces en el día en el lugar de trabajo y las que no dejarlo en bodega.</p> <p>3. Complete: Al ordenar garantizamos</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) Que sea fácil de acceder, utilizar y reponer.</p> <p>b) Que sea fácil sólo fácil reponer.</p> <p>c) Que sea de difícil utilización y reposición.</p> <p>d) Que sea de difícil acceso y utilización.</p> <p>4. Seleccione la respuesta correcta.</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) La limpieza se debe realizar diariamente antes y después de la jornada de trabajo.</p> <p>b) La limpieza se debe realizar únicamente después del trabajo.</p> <p>c) La limpieza se debe realizar de acuerdo a la disposición del trabajador.</p> <p>d) La limpieza se debe realizar antes de la Jornada de trabajo.</p> <p>5. Seleccione la respuesta correcta.</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) Los responsables del área deben explicar las reglas de organización que tienen las herramientas a los visitantes o personal nuevo, para mantener el área limpia.</p> <p>b) Los responsables del área no deben explicar las reglas de organización que tienen las herramientas a los visitantes o personal nuevo.</p> <p>c) Los responsables del área deben explicar las reglas de organización que tienen los equipos a los visitantes o personal nuevo, para mantener el área limpia.</p> <p>d) Los responsables del área deben explicar las reglas de organización que tienen los basureros y pallets, para mantener el área limpia.</p> <p>Nota: <u>5/5</u></p> <p>Firma: <u>[Firma]</u></p>
<p>Nombre: <u>Daniel Serranía</u></p> <p>Tema: Concepto y aplicación de las 5S</p> <p>1. ¿Qué se debe considerar para la clasificación?</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) Se debe considerar la clasificación por materiales útiles y que no son útiles.</p> <p>b) Se debe mantener en un mismo lugar las cosas que son útiles y las que no.</p> <p>c) Se debe clasificar solo los objetos que no se utilizan.</p> <p>d) Se debe mantener acumulado todas las cosas.</p> <p>2. Complete: El proceso de ordenamiento consiste en</p> <p>a) Mantener solo las cosas que se utilizan varias veces en el día en el lugar de trabajo y también las que no se utilizan en el día.</p> <p>b) Mantener solo las cosas que se utilizan una vez al año en el lugar de trabajo y también las que se utilizan en el día.</p> <p>c) Mantener solo las cosas que no se utilizan en el lugar de trabajo y también las que se utilizan en el mes.</p> <p>d) Mantener solo las cosas que se utilizan varias veces en el día en el lugar de trabajo y las que no dejarlo en bodega.</p> <p>3. Complete: Al ordenar garantizamos</p> <p>a) Que sea fácil de acceder, utilizar y reponer.</p> <p>b) Que sea fácil sólo fácil reponer.</p> <p>c) Que sea de difícil utilización y reposición.</p> <p><input checked="" type="radio"/> d) Que sea de difícil acceso y utilización.</p> <p>4. Seleccione la respuesta correcta.</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) La limpieza se debe realizar diariamente antes y después de la jornada de trabajo.</p> <p>b) La limpieza se debe realizar únicamente después del trabajo.</p> <p>c) La limpieza se debe realizar de acuerdo a la disposición del trabajador.</p> <p>d) La limpieza se debe realizar antes de la Jornada de trabajo.</p> <p>5. Seleccione la respuesta correcta.</p> <p>a) Los responsables del área deben explicar las reglas de organización que tienen las herramientas a los visitantes o personal nuevo, para mantener el área limpia.</p> <p>b) Los responsables del área no deben explicar las reglas de organización que tienen las herramientas a los visitantes o personal nuevo.</p> <p>c) Los responsables del área deben explicar las reglas de organización que tienen los equipos a los visitantes o personal nuevo, para mantener el área limpia.</p> <p><input checked="" type="radio"/> d) Los responsables del área deben explicar las reglas de organización que tienen los basureros y pallets, para mantener el área limpia.</p> <p>Nota: <u>4/5</u></p> <p>Firma: <u>[Firma]</u></p>	<p>Nombre: <u>Roberto Javier Tejuelo Velasco</u></p> <p>Tema: Concepto y aplicación de las 5S</p> <p>1. ¿Qué se debe considerar para la clasificación?</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) Se debe considerar la clasificación por materiales útiles y que no son útiles.</p> <p>b) Se debe mantener en un mismo lugar las cosas que son útiles y las que no.</p> <p>c) Se debe clasificar solo los objetos que no se utilizan.</p> <p>d) Se debe mantener acumulado todas las cosas.</p> <p>2. Complete: El proceso de ordenamiento consiste en</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) Mantener solo las cosas que se utilizan varias veces en el día en el lugar de trabajo y también las que no se utilizan en el día.</p> <p>b) Mantener solo las cosas que se utilizan una vez al año en el lugar de trabajo y también las que se utilizan en el día.</p> <p>c) Mantener solo las cosas que no se utilizan en el lugar de trabajo y también las que se utilizan en el mes.</p> <p>d) Mantener solo las cosas que se utilizan varias veces en el día en el lugar de trabajo y las que no dejarlo en bodega.</p> <p>3. Complete: Al ordenar garantizamos</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) Que sea fácil de acceder, utilizar y reponer.</p> <p>b) Que sea fácil sólo fácil reponer.</p> <p>c) Que sea de difícil utilización y reposición.</p> <p>d) Que sea de difícil acceso y utilización.</p> <p>4. Seleccione la respuesta correcta.</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) La limpieza se debe realizar diariamente antes y después de la jornada de trabajo.</p> <p>b) La limpieza se debe realizar únicamente después del trabajo.</p> <p>c) La limpieza se debe realizar de acuerdo a la disposición del trabajador.</p> <p>d) La limpieza se debe realizar antes de la Jornada de trabajo.</p> <p>5. Seleccione la respuesta correcta.</p> <p>a) Los responsables del área deben explicar las reglas de organización que tienen las herramientas a los visitantes o personal nuevo, para mantener el área limpia.</p> <p>b) Los responsables del área no deben explicar las reglas de organización que tienen las herramientas a los visitantes o personal nuevo.</p> <p><input checked="" type="radio"/> c) Los responsables del área deben explicar las reglas de organización que tienen los equipos a los visitantes o personal nuevo, para mantener el área limpia.</p> <p>d) Los responsables del área deben explicar las reglas de organización que tienen los basureros y pallets, para mantener el área limpia.</p> <p>Nota: <u>5/5</u></p> <p>Firma: <u>[Firma]</u></p>

Anexo J. Evidencia fotográfica de las capacitaciones y evaluaciones al personal




Anexo K.1 Inventario de cosas necesarias en el área de bolos

Objetos	Cantidad	Unidades	Clasificación	Frecuencia de uso
Teflón delgado (máquina)	9	cm	Útil	Diario
Teflón grueso (máquina)	9, 33 y 42	cm	Útil	Diario
Lamina (máquina)	3		Útil	Diario
Cinta adhesiva	1		Útil	Diario
Tijera	1		Útil	Diario
Hexagonal	1		Útil	Diario
fundas (máquina)	18	Paquetes	Útil	Diario
Basureros	2		Útil	Diario
Bancos (máquina)	1		Útil	Diario
Selladora (máquina)	1		Útil	Diario
Cinta para la fechadora	1		Útil	4 días
Cepillo de alambre fino	1		Útil	4 días
Lija	1	5cm x 3cm	Útil	4 días
Alcohol y trapo	1		Útil	2 semanas
Niquelinas	1		Útil	2 meses
Grasa	1		Útil	3 meses
Rodillos	4		Útil	1 año y 6 meses
Cables	4		Útil	1 año y 6 meses
Mangueras	2		Útil	1 año y 6 meses

Anexo K.2 Inventario de cosas necesarias en el área de yogurt

Objetos	Cantidad	Unidades	Clasificación	Frecuencia de uso
Teflón delgado (máquina)	-	cm	Útil	Diario
Teflón grueso (máquina)	21 y 33	cm	Útil	Diario
Lamina (máquina)	3		Útil	Diario
Cinta adhesiva	1		Útil	Diario
Tijera	1		Útil	Diario
Hexagonal	1		Útil	Diario
fundas (máquina)	18	paquetes	Útil	Diario
Basureros	1		Útil	Diario
Bancos (máquina)	1		Útil	Diario
Cinta para la fechadora	1		Útil	4 días
Cepillo de alambre fino	1		Útil	4 días
Lija	1	5cm x 3cm	Útil	4 días
Alcohol y trapo	1		Útil	2 semanas
Niquelinas	1		Útil	2 meses
Grasa	1		Útil	3 meses
Rodillos	4		Útil	1 año y 6 meses
Cables	4		Útil	1 año y 6 meses
Mangueras	2		Útil	1 año y 6 meses

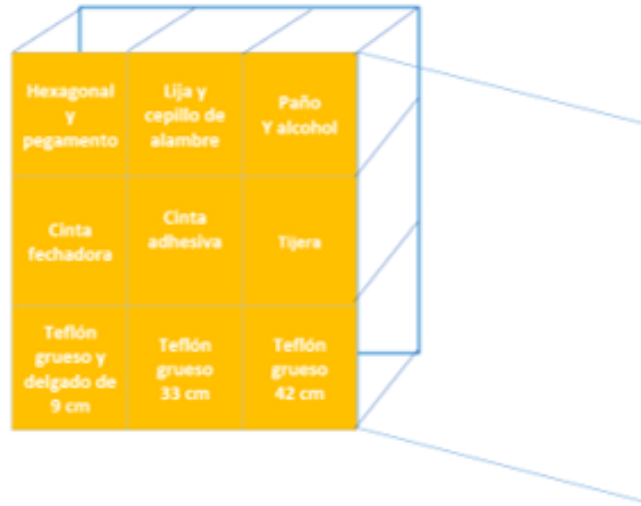
Anexo L.1. Control visual en el área de envasado de yogurt

SS-REG-009 Fecha: 27/10/2021 Pagina: 1 de 1	Control visual Área de yogurt	
---	--	---



Elemento	Cantidad	Unidades	Frecuencia de reposición	de	Instrucción
Teflón grueso (cm x máquina)	21 y 33	10 y 10	Diario		Utilizar la cantidad señalada, regresar al lugar asignado y rellenar nuevamente cuando el elemento ya se haya acabado.
Cinta adhesiva	1	1	Revisar mensualmente		
Tijera	1	1	N/A		
Hexagonal	1	1	N/A		
Alcohol	1	1	Revisar mensualmente		
Cinta para la fechadora	1	1	4 días		
Cepillo de alambre fino	1	1	Revisar mensualmente		
Lija (5cm x 3cm)	1	1	4 días		
Paño	1	1	Revisar mensualmente		

Anexo L.2. Control visual en el área de envasado de bolos



Elemento	Cantidad	Unidades	Frecuencia de reposición	Instrucción
Teflón delgado (cm x máquina)	9	12	Diaria	Utilizar la cantidad señalada, regresar al lugar asignado y rellenar nuevamente cuando el elemento ya se haya acabado.
Teflón grueso (cm x máquina)	9, 33 y 42	12, 12 y 10	Diaria	
Cinta adhesiva	1	1	Revisar mensualmente	
Tijera	1	1	N/A	
Hexagonal	1	1	N/A	
Alcohol	1	1	Revisar mensualmente	
Cinta para la fechadora	1	4	4 días	
Cepillo de alambre fino	1	1	Revisar mensualmente	
Lija (5cm x 3cm)	1	4	4 días	
Paño	1	1	Revisar mensualmente	

Anexo M. Organización de las actividades de limpieza

<p>5S-REG-010 Fecha: 27/10/2021 Página: 14 de 1</p>	<p>Organización de las actividades de limpieza</p>	
---	---	---

Instrucciones: El día de la gran limpieza los operarios realizarán la limpieza como lo estipula el documento de **BPM-PRO-002 PROCEDIMIENTOS LIMPEZA Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES, EQUIPOS Y UTENSILIOS**. Al terminar las actividades cada líder de grupo llenara los siguientes registros:

Registro de Limpieza y Desinfección de Equipos y Utensilios del Área de:

- YOGURT: **BPM-REG-005 YOGURT**
- REFRESCOS: **BPM-REG-005 REFRESCOS**


Registro de Limpieza y Desinfección de Instalaciones del área de:

- YOGURT: **BPM-REG-006 YOGURT**
- REFRESCOS: **BPM-REG-006 REFRESCOS**

Área	Actividad	Personal asignado	Líder de grupo
Yogurt	Pisos, paredes, equipos y herramientas.	Personal que trabaja en el área	Tobar
Refresco	Pisos, paredes, equipos y herramientas.	Personal que trabaja en el área	Liseth
Bolos	Pisos, paredes, equipos y herramientas.	Personal que trabaja en el área	Robin

Nota: El día de la gran limpieza se realizará en conjunto con todos los operarios con la finalidad de garantizar que los procedimientos de limpieza y orden se encuentran firmemente establecidos.

Anexo N. Checklist de limpieza y orden

Código: BPM-REG-006 REFRESCOS	BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA														
Revisión: 00	REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES DEL ÁREA DE REFRESCOS														
Fecha: 01-10-2019 Página: 1 de 1															
Días: del ___ al ___ Mes: _____ Año: _____	Instrucciones: Limpiar las instalaciones como se detalla en el PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS BPM-PRO-002. Colocar <input checked="" type="checkbox"/> si cumple, <input type="checkbox"/> si no cumple y N/A si no aplica. En caso de que no cumpla realizar acciones correctivas cumpliendo con el procedimiento.														
INSTALACIONES	LUN	MAR	MIÉ	JUEV	VIE	SÁB	DOM	LUN	MAR	MIÉ	JUE	VIE	SÁB	DOM	
PRE-OPERATIVO															
JABÓN Y GEL DESINFECTANTE															
PAPEL DE MANOS															
OPERATIVO Y POST-OPERATIVO															
PISOS															
PUERTAS DE ENVASADO															
PAREDES															
*CORTINAS DE DESPACHO															
*CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO															
*PUERTA DE CONTENEDOR															
*PUERTA DE DESPACHO															
FUNDAS DE BASURA CAMBIADAS															
ESCOBAS EN SU LUGAR															
**REDES ELÉCTRICAS															
**TECHOS Y PAREDES ALTAS															
NO EXISTE ELEMENTOS AJENOS AL ÁREA															
LOS ELEMENTOS ESTAN ORDENADOS															
OBSERVACIONES															
ACCIONES CORRECTIVAS															
RESPONSABLE															
FIRMA															
*NOTA: Las instalaciones marcadas con asterisco se limpian semanalmente o cuando se considere necesario.															

Anexo O. Evaluaciones de las 3 primeras S de área de bolos y yogurt

<p>5S-REG-012 Fecha: 29/11/2021 Página: 16 de 1</p>	<p>Verificación de las 3 primeras S</p>	
--	--	---

Área: Bolos

Responsable: Germán Chicaiza

Evaluación	Criterio		Calificación	
Seiri	¿Existen objetos innecesarios en el área y centros de trabajo?		9	
Seiton	¿El área de trabajo está organizada y ordenada?		8	
Seiso	¿En el área de trabajo, elementos, máquinas, etc., se encuentran limpias?		9	
Puntaje Total			26	
Clasificación Puntaje total obtenido				
Puntuación	Calificación	Seiri	Seiton	Seiso
0-2	Deficiente	Existe más de 5 objetos innecesarios.	Existe más de 5 objetos fuera del lugar asignado.	Existen más de 3 máquina que no están limpias.
3-5	Regular	Existe de 3 a 4 objetos innecesarios	Existe de 3 a 4 objetos fuera del lugar asignado.	Existen más de 2 máquina que no están limpias.
5-8	Bueno	Existe al menos 1 objeto innecesario.	Existe al menos 1 objeto fuera del lugar asignado.	Existen más de 1 máquina que no están limpias.
8-9	Excelente	No existe ningún objeto innecesario.	No existe ningún objeto fuera del lugar asignado.	No existe máquinas sucias o descuidadas.

Observaciones:

El área de trabajo se encuentra libre de cosas innecesarias y basura, con equipos limpios y cosas organizadas de acuerdo los criterios desarrollados en seiton sobre el inventario de cosas necesarias y a su vez, con la implementación del control visual.

Verificación de las 3 primeras S



Área: Yogurt

Responsable: Germán Chicaiza

Evaluación	Criterio	Calificación		
Seiri	¿Existen objetos innecesarios en el área y centros de trabajo?	9		
Seiton	¿El área de trabajo está organizada y ordenada?	9		
Seiso	¿En el área de trabajo, elementos, máquinas, etc., se encuentran limpias?	9		
Puntaje Total		27		
Clasificación Puntaje total obtenido				
Puntuación	Calificación	Seiri	Seiton	Seiso
0-2	Deficiente	Existe más de 5 objetos innecesarios.	Existe más de 5 objetos fuera del lugar asignado.	Existen más de 3 máquina que no están limpias.
3-5	Regular	Existe de 3 a 4 objetos innecesarios	Existe de 3 a 4 objetos fuera del lugar asignado.	Existen más de 2 máquina que no están limpias.
5-8	Bueno	Existe al menos 1 objeto innecesario.	Existe al menos 1 objeto fuera del lugar asignado.	Existen más de 1 máquina que no están limpias.
8-9	Excelente	No existe ningún objeto innecesario.	No existe ningún objeto fuera del lugar asignado.	No existe máquinas sucias o descuidadas.

Observaciones:

El área de trabajo se encuentra libre de cosas innecesarias y basura, con equipos limpios y cosas organizadas de acuerdo los criterios desarrollados en seiton sobre el inventario de cosas necesarias y a su vez, con la implementación del control visual.

Anexo P. Medidas preventivas

<p>5S-REG-013 Fecha: 1/12/2021 Página: 1 de 1</p>	<h3>Medidas preventivas del sistema de las 5S</h3>	
--	--	---

Área: bolos y yogurt

Elaborado por: German Chicaiza

¿Qué?	Las herramientas no se encuentran en su lugar asignado.	Posible respuesta	Porque el personal no deja en su sitio de origen después de usarlas.
¿Quién?	El encargado de registrar el inventario de los equipos así como supervisar las actividades.	Posible respuesta	El jefe de calidad o la persona encarga de controlar dicha actividad.
¿Dónde?	Se deben localizar las herramientas para la actividad de envasado.	Posible respuesta	En los lugares delimitados según el control visual implementado.
¿Cuándo?	Se debe tener los elementos de trabajo en su lugar.	Posible respuesta	En todo momento.
¿Cómo?	Se debe especificar un lugar determinado para cada objeto de trabajo.	Posible respuesta	Mediante codificaciones, tarjetas de identificación, etiquetas, etc.

Medidas preventivas del sistema de las 5S




Área: bolos y yogurt

Elaborado por: German Chicaiza

¿Qué?	Hay objetos que no corresponden al área	Posible respuesta	Porque el personal necesita reparar o realizar el mantenimiento de la máquina y no lo retorna a la bodega de herramientas.
¿Quién?	El encargado de hacer los mantenimientos es responsable de las herramientas	Posible respuesta	El personal de mantenimiento o el personal encargado de controlar dicha actividad.
¿Dónde?	Se deben localizar las herramientas para la actividad de mantenimiento.	Posible respuesta	En el cuarto o bodega de herramientas deberá estar los equipo o herramientas.
¿Cuándo?	Es necesario tener los elementos de trabajo en su lugar.	Posible respuesta	Cuando se vaya a realizar un mantenimiento o reparación de una de las máquinas
¿Cómo?	Se debe especificar un lugar determinado para cada objeto de trabajo	Posible respuesta	Mediante el inventario de cosas necesarias para realizar la actividad.

Anexo Q. Oportunidades de mejora

5S-REG-014 Fecha: 09/12/2021 Página: 1 de 1	Oportunidad de mejora	
--	------------------------------	---

ÁREA:	Bolos
PROPUESTO POR:	German Chicaiza
FECHA:	09-12-2021
RECIBIDO POR:	Comité de las 5S y la alta dirección

¿Qué problema está sucediendo?

Se encuentra mal optimizado las actividades con respecto al tiempo disponible de cada trabajador.

¿Cuál es la propuesta de mejora? (Detallar las acciones de ser necesario)

Realizar un histórico de ventas, para determinar la demanda y controlar mejor la producción, y gastos que se generan.

Los históricos determinaran la producción mínima que se debe obtener para que el personal sepa la meta diaria y/o actividades que debe realizar.


¿Qué recursos necesita para su trabajo?


Departamento de ventas (histórico de ventas digital) y producción (con el manejo del personal).

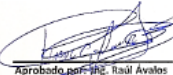
¿Cuánto tiempo tardara una vez que se haya entregado los recursos?

1 mes y 2 semanas


Anexo R. Plan de capacitaciones

CÓDIGO: BPM-CRON-004	BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA											
Revisión: 04	CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES 2022											
Fecha: diciembre/2021												
Página: 1 de 1												
TEMAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA												
BUENAS PRACTICAS DE ALMACENAMIENTO (Sistema PEPs)												
HIGIENE DEL PERSONAL (Lavado de manos, lavado de uniformes, comportamiento del personal dentro de planta)												
MANEJO INTEGRADO DE DESECHOS												
CONTROL DE PLAGAS												
MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS												
HIGIENE Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS												
MANEJO Y USO DE ALÉRGICOS												
CONTROL DE PROCESOS												
CAPACITACIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA (5S)												
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN												
TRAZABILIDAD												
ERRORES INHERENTES DURANTE EL PROCESO DE EMPAQUE												
OBSERVACIONES												
FECHA	DESCRIPCIÓN											


 Ing. Santiago Luzzardo Figueroa
 C.I. 172727596-6


 Aprobado por: Ing. Raúl Avales
 Fecha aprobación: 16/12/2021

Anexo S. Plan de mejora continua

5S-REG-015 Fecha: 09/12/2021 Página: 1 de 1		Sistema de las 5S									
Área		Bolos, Yogurt y Refresco									
Propuesto por:		German Chicaiza									
N°	Aspectos por mejorar	Plan de acción	Actividades del plan de acción	Indicador de logro	Valor actual del indicador de logro	Meta	Medio de verificación	Recursos	Responsable	Fecha de inicio	Fecha de termino
1	Optimización de las actividades con respecto al tiempo disponible de cada trabajador	Controlar e incrementar la producción	<ul style="list-style-type: none"> Recopilar la información de ventas de al menos un año. Analizar los datos de ventas. Determinar la demanda anual, mensual y semanal. Analizar y determinar límites máximos, mínimos y medios de la producción (se evitará tener producto terminado por mucho tiempo en stock). Medir cada uno de los procesos en base a los indicadores, de productividad de la mano de obra y efectividad. Tabular y marcar límites de tiempo de referencia para controlar las actividades del 	Efectividad por corrida*	Bolos 86.84% Bolos 150ml 90.89% Yogurt 89%	Bolos 95-100% Bolos 150ml 95-100% Yogurt 95-100%	Producto disponible para el transporte y manejo del stock (abra el producto necesario en el momento correcto).	Departamento de ventas (histórico de ventas digital) y producción (con el manejo adecuado del personal).	Departamento de ventas y calidad o producción.	01-03-2022	11-04-2022

		<p>personal.</p> <ul style="list-style-type: none">• Programar las actividades del personal de acuerdo con el objetivo de producción y la disponibilidad del personal (elimina tiempos muertos).• Socializar el nuevo método de trabajo con la organización.• Entregar o hacer público las responsabilidades y tiempos asignados que debe cumplir cada uno de los trabajadores.• Verificar los tiempos asignados y razones por las cuales no se cumple en ese plazo.• Verificar que el mantenimiento de las maquinas sea el correcto, oportuno, efectivo y a su vez, también tomar en cuenta cada cuanto se debe hacer esa actividad.**							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

Anexo T.1. Lista de verificación final de las 5S para el área de bolos

ÁREA DE BOLOS				
0	1	2	3	4
Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
				Puntuación
Evaluación del sistema de las 5s "Productos Lácteos Píllaro - PROLACPI"				
1. Clasificar (seiri)				
¿Hay materiales o productos innecesarios en el lugar de trabajo?				4
¿Hay máquinas o equipos que son estrictamente necesarios?				4
¿Hay máquinas, equipos y/o instalaciones que generan riesgos?				3
¿Hay elementos necesarios que están seleccionados, almacenados y etiquetados?				4
¿Hay informes, avisos y registros actualizados en el área de trabajo?				4
Subtotal				19
2. Ordenar (seiton)				
¿Está señalizado o demarcado los pasillos de circulación, zona de máquinas y lugar de almacenamiento?				4
¿Hay un lugar específico donde se almacena las herramientas o materiales de uso frecuente?				4
¿Hay herramientas, materiales u objetos se encuentran en un lugar definido y se ha implementado el control visual?				4
¿Se encuentran identificadas las máquinas, válvulas y/o tuberías?				4
Subtotal				16
3. Limpiar(seiso)				
¿Hay fundas, envases dañados o con problemas de calidad dentro del área?				4
¿Hay maquinas o equipos que se encuentran limpias (goteo de aceite, cables sueltos)?				4
¿Hay los implementos necesarios en buen estado para realizar la limpieza pisos, paredes y techos, y aseo personal suficiente?				4

¿Existe responsables para las tareas de limpieza con patrones y/o criterios definidos?	4
¿Todos los trabajadores ocupan equipos de protección personal correctamente y limpios?	4
Subtotal	20

4. Estandarizar (seiketsu)

¿Hay controles visuales en el lugar de trabajo?	3
¿Los equipos de protección personal están en buen estado?	4
¿Hay improvisaciones en los equipos y utensilios, hay presencia de paños, alambres, papel, plástico, cinta adhesiva?	4
¿Están explicados y formalizados cada uno de los criterios para asegurar el ordenamiento (Estándares o procedimientos)?	4
¿Están explicados y formalizados cada uno de los criterios para asegurar la limpieza (Estándares o procedimientos)?	4
Subtotal	19

5. Disciplinar (shitsuke)

¿Existe un tiempo para educar a los trabajadores en las reglas y maneras de trabajo (BPM ARCSA 0067-2015 y/o 5S)?	4
¿Cada área de operación tiene un responsable o un supervisor de las 5S?	4
¿Se realiza auto auditorias y auditorias programadas?	4
¿Cumple con los estándares formalizados para el mantenimiento del orden y la limpieza?	4
Subtotal	16
TOTAL	90

Anexo T.2. Lista de verificación final de las 5S para el área de yogurt

ÁREA DE YOGURT					
0	1	2	3	4	
Muy pocas					
Nunca	veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	
					Puntu
Evaluación del sistema de las 5s "Productos Lácteos Píllaro - PROLACPI"					ación
1. Clasificar (seiri)					
¿Hay materiales o productos innecesarios en el lugar de trabajo?					4
¿Hay máquinas o equipos que son estrictamente necesarios?					4
¿Hay máquinas, equipos y/o instalaciones que generan riesgos?					3
¿Hay elementos necesarios que están seleccionados, almacenados y etiquetados?					4
¿Hay informes, avisos y registros actualizados en el área de trabajo?					4
Subtotal					19
2. Ordenar (seiton)					
¿Está señalizado o demarcado los pasillos de circulación, zona de máquinas y lugar de almacenamiento?					4
¿Hay un lugar específico donde se almacena las herramientas o materiales de uso frecuente?					4
¿Hay herramientas, materiales u objetos se encuentran en un lugar definido y se ha implementado el control visual?					4
¿Se encuentran identificadas las máquinas, válvulas y/o tuberías?					4
Subtotal					16
3. Limpiar(seiso)					
¿Hay fundas, envases dañados o con problemas de calidad dentro del área?					4
¿Hay maquinas o equipos que se encuentran limpias (goteo de aceite, cables					4

suelos)?	
¿Hay los implementos necesarios en buen estado para realizar la limpieza pisos, paredes y techos, y aseo personal suficiente?	4
¿Existe responsables para las tareas de limpieza con patrones y/o criterios definidos?	4
¿Todos los trabajadores ocupan equipos de protección personal correctamente y limpios?	4
Subtotal	20
4. Estandarizar (seiketsu)	
¿Hay controles visuales en el lugar de trabajo?	3
¿Los equipos de protección personal están en buen estado?	4
¿Hay improvisaciones en los equipos y utensilios, hay presencia de paños, alambres, papel, plástico, cinta adhesiva?	4
¿Están explicados y formalizados cada uno de los criterios para asegurar el ordenamiento (Estándares o procedimientos)?	4
¿Están explicados y formalizados cada uno de los criterios para asegurar la limpieza (Estándares o procedimientos)?	4
Subtotal	19
5. Disciplinar (shitsuke)	
¿Existe un tiempo para educar a los trabajadores en las reglas y maneras de trabajo (BPM ARCSA 0067-2015 y/o 5S)?	4
¿Cada área de operación tiene un responsable o un supervisor de las 5S?	4
¿Se realiza auto auditorias y auditorias programadas?	4
¿Cumple con los estándares formalizados para el mantenimiento del orden y la limpieza?	4
Subtotal	16
TOTAL	90

Anexo U. Registro después de la implementación del sistema de las 5S de los indicadores

Producto	Volumen total que se va a envasar	Unidades por minuto de producto terminado	Volumen por producto	Volumen /min	Tiempo esperado (min)	Tiempo utilizado (min)	Tiempo por imprevistos (min)	Tiempo real (min)	Efectividad por corrida	Productividad de la mano de obra (L/h)	Tiempo de búsqueda de elementos de trabajo (min)	Elementos fuera de su ubicación
Yogurt 80ml	300	44	0,08	3,52	85,23	95,00	2,60	92,40	92,24	194,81	1	0
Yogurt 80ml	300	44	0,08	3,52	85,23	96,00	2,40	93,60	91,05	192,31	1	0
Yogurt 80ml	500	44	0,08	3,52	142,05	180,00	20,70	159,30	89,17	188,32	1	0
Yogurt 80ml	500	44	0,08	3,52	142,05	180,00	20,10	159,90	88,83	187,62	1	0
Yogurt 80ml	750	44	0,08	3,52	213,07	240,00	8,00	232,00	91,84	193,97	1	0
Yogurt 80ml	750	44	0,08	3,52	213,07	240,00	9,00	231,00	92,24	194,81	1	0

Producto	Volume n total que se va a envasar	Unidad es por minuto de produc to termin ado	Volume n por produc to	Volume n /min	Tiempo esperad o (min)	Tiempo utilizad o (min)	Tiempo por imprevi stos (min)	Tiempo real (min)	Efectivi dad por corrida	Produc tividad de la mano de obra (L/h)	Tiempo de búsque da de element os de trabajo (min)	Elemen tos fuera de su ubicaci ón
Bolo 80ml	750	48	0,08	3,84	195,31	236,00	10,50	225,50	86,61	199,56	1	0
Bolo 80ml	750	48	0,08	3,84	195,31	232,00	8,00	224,00	87,19	200,89	1	0
Bolo 80ml	500	48	0,08	3,84	130,21	155,00	5,00	150,00	86,81	200,00	1	0
Bolo 80ml	500	48	0,08	3,84	130,21	155,00	6,00	149,00	87,39	201,34	1	0
Bolo80ml	1000	48	0,08	3,84	260,42	316,00	14,00	302,00	86,23	198,68	1	0
Bolos 150ml	500	48	0,15	7,20	69,44	80,00	7,10	72,90	95,26	411,52	1	0
Bolos 150ml	500	48	0,15	7,20	69,44	79,00	5,90	73,10	95,00	410,40	1	0
Bolos	1000	48	0,15	7,20	138,89	151,00	5,64	145,36	95,55	412,77	1	0

Producto	Volume n total que se va a envasar	Unidad es por minuto de produc to termin ado	Volume n por produc to	Volume n /min	Tiempo esperad o (min)	Tiempo utilizad o (min)	Tiempo por imprevi stos (min)	Tiempo real (min)	Efectivi dad por corrida	Produc tividad de la mano de obra (L/h)	Tiempo de búsque da de element os de trabajo (min)	Elemen tos fuera de su ubicaci ón
150ml												
Bolos 150ml	500	48	0,15	7,20	69,44	80,00	7,10	72,90	95,26	411,52	1	0
Bolos 150ml	500	48	0,15	7,20	69,44	79,00	5,90	73,10	95,00	410,40	1	0
Bolos 150ml	1000	48	0,15	7,20	138,89	151,00	5,64	145,36	95,55	412,77	1	0
Yogurt 45ml	125	31	0,05	1,40	89,61	100,00	0,00	100,00	89,61	75,00	1	0
Yogurt 90ml	125	36	0,09	3,24	38,58	49,00	6,00	43,00	89,72	174,42	1	0
Yogurt 45ml	125	31	0,05	1,40	89,61	108,00	8,00	100,00	89,61	75,00	1	0
Yogurt	125	36	0,09	3,24	38,58	49,00	6,00	43,00	89,72	174,42	1	0

Producto	Volume n total que se va a envasar	Unidad es por minuto de produc to termin ado	Volume n por produc to	Volume n /min	Tiempo esperad o (min)	Tiempo utilizad o (min)	Tiempo por imprevi stos (min)	Tiempo real (min)	Efectivi dad por corrida	Produc tividad de la mano de obra (L/h)	Tiempo de búsque da de element os de trabajo (min)	Elemen tos fuera de su ubicaci ón
90ml												
Yogurt 45ml	535	31	0,05	1,40	383,51	435,00	8,00	427,00	89,82	75,18	1	0
Yogurt 90ml	365	36	0,09	3,24	112,65	129,00	2,00	127,00	88,70	172,44	1	0

Anexo V. Costos de implementación

Actividad	Recursos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo Total		
Reunión de planificación	Presentación del diagnóstico a la empresa	Alta dirección	H. Hombre	2	6,25	12,5	
	Presentación del sistema de las 5S	Jefe de calidad	H. Hombre	2	4,37	8,74	
	Presentación del presupuesto de la implementación	Jefe de producción	H. Hombre	2	4,37	8,74	
Capacitación e implementación de las 5S	Capacitación e implementación de la 1ra "S" seiri	Jefe de calidad	H. Hombre	2	4,37	8,74	
		Jefe de producción	H. Hombre	2	4,37	8,74	
		Operarios	H. Hombre	12	3,12	37,44	
		Material de capacitación	Copias	90	0,05	4,5	
			Lista de elementos	Copias	50	0,05	2,5
			Tarjeta de colores	Unidades	2	0,75	1,5
	Capacitación e implementación de la 2da "S" seiton	Jefe de calidad	H. Hombre	2	4,37	8,74	
		Jefe de producción	H. Hombre	2	4,37	8,74	
		Operarios	H. Hombre	12	3,12	37,44	
		Material de capacitación	Copias	90	0,05	4,5	

		Etiqueta de ubicación	Unidades	30	0,05	1,5
		Tijeras	Unidades	3	0,75	2,25
	Capacitación e implementación de la 3ra "S" seiso	Jefe de calidad	H. Hombre	2	4,37	8,74
		Jefe de producción	H. Hombre	2	4,37	8,74
		Operarios	H. Hombre	12	3,12	37,44
		Material de capacitación	Copias	70	0,05	3,5
		Elementos de limpieza	Escobas	15	9,75	146,25
			Bolsas de basura	15 (bolsas de basura)	6	90
			Paños	30	1,5	45
			Detergente desengrasante	2 tanques	1,5	3
	Capacitación e implementación de la 4ta "S" seiketsu	Jefe de calidad	H. Hombre	2	4,37	8,74
		Jefe de producción	H. Hombre	2	4,37	8,74
		Operarios	H. Hombre	12	3,12	37,44
		Material de capacitación	Copias	75	0,05	3,75
	Capacitación e implementación de la 5ta "S" shitsuke	Jefe de calidad	H. Hombre	2	4,37	8,74
		Jefe de producción	H. Hombre	2	4,37	8,74
		Operarios	H. Hombre	12	3,12	37,44
		Material de capacitación	Copias	64	0,05	3,2
Evaluación	Evaluación del	Alta dirección	H. Hombre	2	6,25	12,5

Gastos complementario s	personal capacitado	Jefe de calidad	H. Hombre	2	4,37	8,74
		Jefe de producción	H. Hombre	2	4,37	8,74
	Varios	Operarios	H. Hombre	12	3,12	37,44
		Organizadore s	Unidades	4	80	320
		Impresiones	Copias	60	0,15	9
		Señalética informativa	Unidades	10	5	50
		Documento escrito	Copias	5	5	25
		Sobres plásticos	Unidades	9	0,15	1,35
		Cinta de señalización	Unidades	3	6,5	19,5
		TOTAL				

Anexo W. Manual de implementación del sistema de las 5S

Productos Lácteos Píllaro PROLACPI

Departamento de calidad

Manual de implementación del sistema de las 5S



Sistema de

Versión 1.0, Revisión 1.0

© 2022 PROLACPI

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

Queda reservado el derecho de propiedad de este documento, con la facultad de disponer de él, publicarlo, traducirlo o autorizar su traducción.

No se permite la reproducción total o parcial de este documento, ni su incorporación a un sistema informático, ni su locación, ni su transmisión en cualquier forma o medio, sea este escrito o electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y escrito de los titulares de los derechos y del copyright.

FOTOCOPIAR ES DELITO.

Otros nombres de compañías y productos mencionados en este documento, pueden ser marcas comerciales o marcas registradas por sus respectivos dueños.



INFORMACIÓN GENERAL DEL DOCUMENTO

TÍTULO: MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE LAS 5S
RESUMEN: Metodología de implementación del sistema de las 5S
VERSIÓN: 1.0
NOMBRE: PROLACPI-MAN/5S-001
AUTOR: German Israel Chicaiza Moyolema
VIGENTE

FIRMAS Y APROBACIONES

ELABORADO POR:	German Israel Chicaiza Moyolema	Firma:
FECHA:	15/11/2021	

APROBADO POR:	Ing. Raúl Ávalos	Firma:
FECHA:	17/12/2021	

LISTA DE CAMBIOS

Versión	Fecha de ejecución	Descripción del cambio o eliminación	Fecha de vigencia	Solicitado por	Responsable y/o Cargo
1.0	15/11/2021	Emisión inicial	17/12/2021	German Chicaiza	Líder de las 5S

DECLARACIÓN DE LIBERACIÓN: Este documento, con la versión indicada es para uso institucional de la empresa de Productos Lácteos Pillaro-PROLACPI y está sujeto a los controles de procedimientos de su emisor, PROLACPI. Comentarios, sugerencias o preguntas deberán ser direccionadas al emisor.



Contenido

1. Misión.....	3
2. Visión	3
3. Objetivo	3
3.1. Objetivo general.....	3
3.2. Objetivos específicos	3
4. Alcance	3
5. Responsabilidades	4
6. Definiciones.....	4
7. Introducción.....	5
8. Marco teórico.....	6
8.1. Seiri	6
8.2. Seiton	6
8.3. Seiso.....	7
8.4. Seiketsu	7
8.5. Shitsuke.....	8
9. Sistema de implementación manual de las 5S.....	8
9.1. Fase 1: Planificación	8
9.1.1. Etapa 1: Compromiso de la Alta Dirección.....	8
9.1.2. Etapa 2: Comité de las 5S.....	9
9.1.3. Etapa 3: Difusión de las 5S	11
9.1.4. Etapa 4: Planificación de las actividades.....	11



9.1.5.	Etapa 5: Capacitación del personal.....	12
9.2.	Fase 2: Implementación	13
9.2.1.	Etapa 1: Implementación del seiri	13
9.2.2.	Etapa 2: Implementación del seiton.....	19
9.2.3.	Etapa 3: Implementación del seiso	24
9.2.4.	Etapa 4: Implementación de seiketsu	27
9.2.5.	Etapa 5: Implementación de Shitsuke	28
9.3.	Fase 3: Seguimiento y mejora.....	29
9.3.1.	Etapa 1: Elaborar el plan de seguimiento	76
9.3.2.	Etapa 2: Evaluaciones.....	29
9.3.3.	Etapa 3: Revisión de las evaluaciones realizadas y resultados.....	76
9.3.4.	Etapa 4: plan de mejoras.....	76
10.	Bibliografía.....	30
11.	Anexos.....	32



1 MISIÓN

Elaborar productos alimenticios de calidad, nutritivos e innovadores con precios competitivos para todos los ecuatorianos siendo responsables social, ambiental y económicamente

2 VISIÓN

Ser la empresa líder-confiable para el 2026 en crecimiento de participación en todas las categorías de nuestros productos de manera óptima y rentable.

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo general

Establecer directrices y metodología para la implementación del sistema de las 5S dentro de la empresa de “Productos Lácteos Píllaro-PROLACPI”, con la finalidad de mejorar los niveles productivos y de organización.

3.2 Objetivos específicos

- Indicar al personal el sistema las bases del sistema de las 5S.
- Establecer criterios de orden y limpieza en las áreas de envasado de yogur y bolos.
- Aumentar la productividad del área de yogur y bolos.
- Designar responsabilidades de las 5S.

4 ALCANCE

El alcance de este documento está destinado a las áreas de envasado de yogurt y bolos; así como también, a las maquinarias, operarios y equipos implicados, que están inmiscuidos en el proceso.



5 RESPONSABILIDADES

Jefe de planta: debe brindar los recursos y financiamiento necesario para la implementación del sistema de las 5S.

Comité de las 5S: debe dar el seguimiento a este manual, planificar, desarrollar y evaluar las actividades de las 5S; así como revisar, aprobar y proponer ideas de mejora continua.

Jefe de calidad: es el encargado de transmitir e inspeccionar las actividades de las 5S al personal de producción.

6 DEFINICIONES

El siguiente listado de definiciones fue tomado de la ISO 9001:

- **Código:** Identificación alfanumérica de los procesos, procedimientos y demás documentos del Sistema de Gestión de Calidad.
- **Desarrollo:** Parte del documento que describe el desenvolvimiento y/o ejecución de las tareas y da respuesta a las preguntas, ¿Qué?, ¿Quién?, ¿Cómo?, ¿dónde?, ¿Con qué? y ¿por qué?
- **Documento:** Información y su medio de soporte (físico, magnético, fotográfico, video).
- **Formato:** Es un documento preestablecido impreso o digital, donde se registra información relacionada con una actividad o proceso. Son las evidencias o registros del funcionamiento del Sistema Integrado de Gestión.
- **Guía:** Documento que brinda lineamientos y orientaciones para la acción, en relación con el desarrollo de una actividad o negocio
- **Manual:** Contiene los aspectos fundamentales para el desarrollo de un proceso delimitando el alcance de la gestión. Constituye un instrumento administrativo que contiene en forma sistemática información sobre objetivos, políticas, atribuciones, organización y procedimientos de las áreas de una organización



- **Normativa:** Conjunto de disposiciones de carácter jurídico o técnico que permite regular una materia, actividad o sector específico. Incluye la Constitución Nacional, las Leyes, Decretos, Resoluciones, Normas y Reglamentos Técnicos, entre otros.
- **Lista de cambios:** Tabla anexa a alguna documentación del Sistema de Gestión con el fin de mantener un registro de todos los cambios o modificaciones que se efectúen a los mismos. Contiene la fecha en que se realiza la modificación, la descripción del cambio y la nueva versión del documento.
- **Objetivos de calidad:** Algo ambicionado, o pretendido, relacionado con la calidad, permiten el cumplimiento de la política de calidad
- **Política de calidad:** Intención(es) global(es) y orientación(es) relativa(s) a la calidad tal como se expresa(n) formalmente por la alta dirección de la entidad
- **Procedimiento:** Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso
- **Proceso:** Conjunto de actividades relacionadas mutuamente o que interactúan para generar valor, las cuales transforman elementos de entrada en resultados
- **Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

7 INTRODUCCIÓN

Las herramientas de la calidad están involucradas en el desarrollo económico y empresarial, pues un nivel adecuado de calidad se puede reflejar en reducción de costos, reducción de reclamos, mejoras de productividad, etc. Una de las herramientas usadas para garantizar la calidad es el sistema 5S. El sistema de 5S fue desarrollado en el Japón después de la II Guerra Mundial, permitiendo que el sistema 5S sea importante en la industria en general y pudiendo ser aplicada en la de alimentos al mejorar y mantener las condiciones de la organización ya sea en el área de seguridad ocupacional, calidad total, productividad, competitividad o mejora continua (Pérez & Quintero, 2017; Rodríguez, 2010). El manejo adecuado del sistema de las 5S por parte de las empresas permite alcanzar objetivos como:



el trabajo en equipo, un mejor lugar de trabajo y sobre todo elevar la productividad (Sacristán, 2005).

Las 5S forma parte de la manufactura esbelta, consiste en: seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke se encarga de establecer las bases de una mejora continua; Al ordenar y relacionar a cada uno de los involucrados dentro del proceso productivo, logrando obtener un resultado favorable en la productividad al reducir las pérdidas por tiempos en la búsqueda de herramientas y/o materiales, disminuyendo los desperdicios que se generan en los diferentes procesos, mejorando el orden de cada puesto de trabajo, disminuyendo la probabilidad de que ocurra un accidente laboral y optimizando los espacios disponibles para cada actividad (Carrasco & Villaorduña, 2017). La aplicación del sistema de las 5s también está relacionada con mejorar la inocuidad de los alimentos (Panchana, 2019).

8 MARCO TEÓRICO

8.1 Seiri

El propósito de seiri o clasificar es determinar dentro del área de trabajo qué es necesario y qué no, para de esta manera sacarlo del área lo que no es necesario, donar o transferir y a su vez mantener cerca únicamente lo que se utiliza diariamente (Sacristán, 2005). La meta es mantener el proceso alcanzado y elaborar planes de acciones o controles que garanticen lo obtenido. Los siguientes beneficios que se pueden alcanzar son: control de inventario, eliminación del despilfarro, más espacio de movilidad, menos accidentes (Hirano, 2018).

8.2 Seiton

El propósito de *seiton* u ordenar consiste en ubicar los elementos necesarios en un lugar que sea fácil acceder, utilizar, regresar o reponer en el caso que sea necesario, con la aplicación de un registro estandarizado de las cosas que son de uso exclusivo dentro del área de trabajo. Al aplicar esta medida se podrá identificar y marcar los controles de equipos, instrumentos o materiales que son necesarios dentro del ambiente de trabajo. Además, que



los tiempos en búsqueda de materiales o herramientas se verán afectados de forma favorable ya que se encontrarán en un solo lugar a la vista de todos (Sacristán, 2005).

El área de trabajo puede obtener los siguientes beneficios: acceso fácil a los objetos necesarios (herramientas, máquinas, insumos, etc.) economizando tiempos y movimientos, alerta cuando falta algún objeto y facilitar regresar los objetos tomados a su lugar asignado (Hirano, 2018; Rodríguez, 2010).

8.3 Seiso

Dentro de *seiso* o limpieza es importante considerar que los dos pasos anteriores de clasificación y ordenamientos están completamente implementados. La limpieza se debe basar en un programa de entrenamiento fuerte en procedimientos de limpieza de: paredes, techos, pisos, maquinaria, y herramientas además, de un suministro de todos los elementos necesarios para la ejecución de este, como también el tiempo requerido (Socconini & Barrantes, 2020).

Un buen inicio y explicación para los operarios que se encuentren involucrados en el área, es el participar en la jornada inicial de la limpieza para que las personas conozcan los estándares en los que deben estar los equipos de manera permanente desde ese día en adelante. Dentro de los beneficios que se obtendrá en el área son: se ve aumentada la vida útil de los equipos e instalaciones, menos accidentes, mejor aspecto y evita daños a la ecología (Hirano, 2018).

8.4 Seiketsu

En esta etapa de *seiketsu* o estandarización consiste en mantener los resultados obtenidos de las 3S anteriores al crear los hábitos, para estabilizar los procedimientos de clasificación, orden y limpieza. Además, de ratificar todo lo que se ha logrado y aprobado anteriormente. Los beneficios que puede alcanzar son: guardar el conocimiento de todo lo que se ha logrado, mejorar el bienestar del personal al tener un ambiente de trabajo impecable, con



cada cosa en su lugar, el personal conoce a profundidad los equipos y elementos de trabajo, se puede evitar errores de limpieza que pueden llegar a generar accidentes innecesarios (Rodríguez, 2010).

8.5 Shitsuke

El propósito de *shitsuke* o disciplina consiste en promover la práctica continua, para lograr hábitos de respeto y utilizar todos los procedimientos, controles y estándares que en etapas posteriores se desarrollaron. La práctica de la disciplina se puede observar en ocasiones mientras un supervisor está presente y a su vez en la ausencia de éste el personal no respeta los procedimientos ya establecidos, por lo cual es necesario incentivar al personal para que siempre lo cumpla (Socconini & Barrantes, 2020).

La creación de la disciplina es muy importante por lo cual se recomienda lo siguientes: “colocar ayudas visuales, recorridos del supervisor o directivos por el área, publicar fotos del antes y del después, establecer rutinas diarias las 5S en 5 minutos, utilizará criterios establecidos en evaluaciones continuas” (Rodríguez, 2010, p. 24).

9 SISTEMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S

9.1 Fase 1: Planificación

9.1.1 Etapa 1: Compromiso de la Alta Dirección

La Alta Dirección se encuentra conformada por el gerente general y el o los propietarios de la empresa de “Productos Lácteos Píllaro-PROLACPI”, la cual debe conocer la importancia de realizar cada fase y etapa de este manual y lograr alcanzar los objetivos que se plantea como organización a corto, mediano y largo plazo. La Alta Dirección tiene que mantener

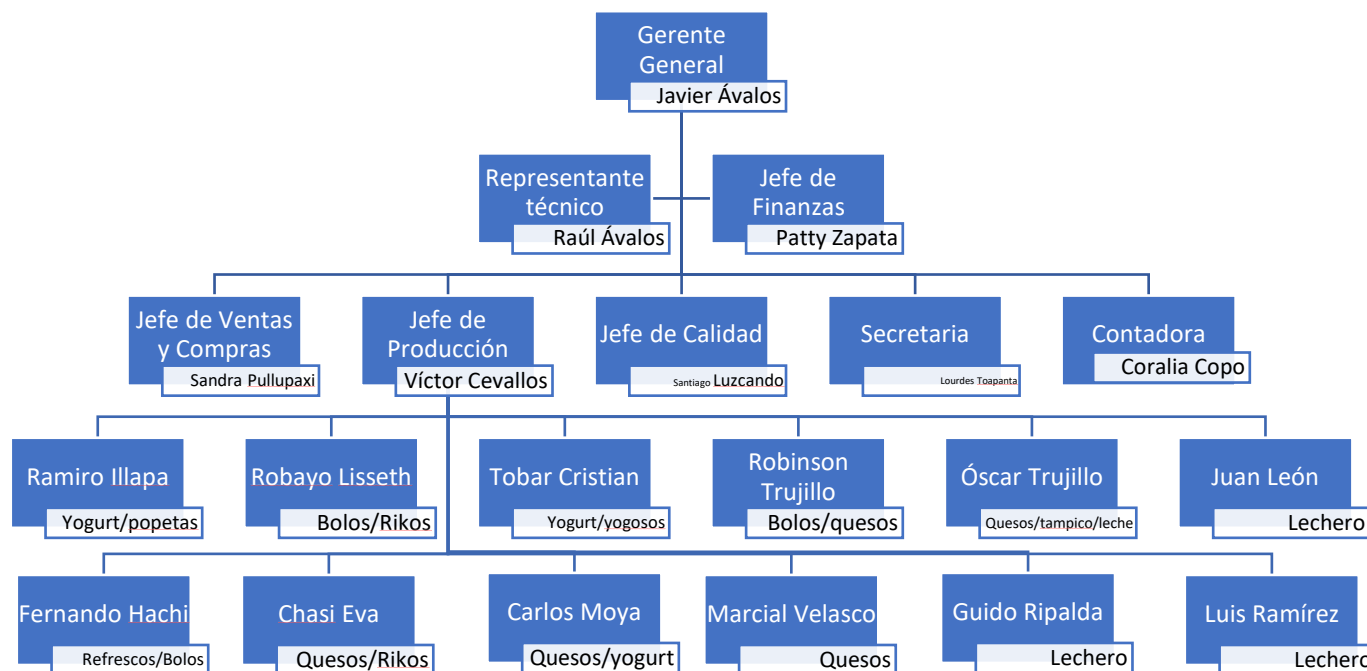


una participación en todas la fases y etapas que contiene este manual además, de proveer y financiar los recursos que son necesarios, generar cambios, proponer la mejora, la toma de decisiones, etc.

9.1.2 Etapa 2: Comité de las 5S

Se conformará el comité de la 5S el cual estará encargado de gestionar el manual y aplicación de del sistema de las 5S, conformado de acuerdo con la estructura funcional de la empresa “PROLACPI”, como se muestra en la Figura 1.

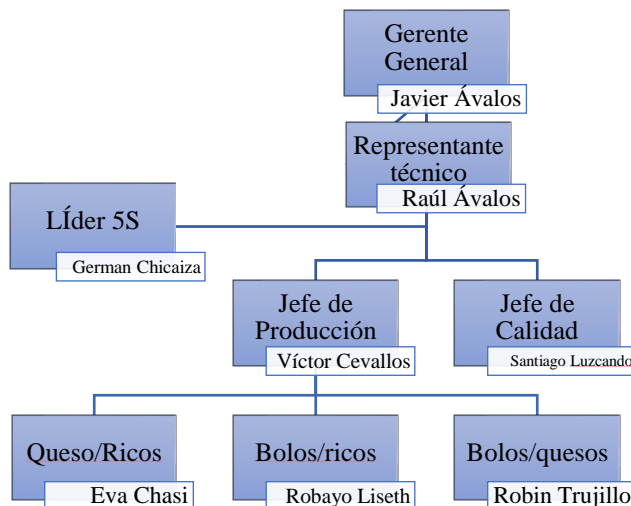
Figura 1. Estructura funcional:



La Figura 2 muestra la conformación del comité de las 5S y los responsables por cada área que controlaran que el sistema funcione adecuadamente.



Figura 2. El comité de las 5S está conformado por :



Los integrantes de dicho comité deben estar conformados por el personal de distintas áreas, como se muestra en el documento Anexo 1 de la conformación del comité de las 5S. Estas personas están comprometidas firmemente con el sistema de las 5S y son los encargados de hacer las siguientes tareas que se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1. Ciclo PHVA

Fase	Tareas
Planificar	-Planificar actividades de trabajo. -Gestionar recursos tangibles e intangibles. -Controlar y gestionar los costos de implementación y/o mantenimiento. -Comunicar las actividades que se realizará a las partes involucradas de las actividades que se han planificado.
Hacer	-Dirigir las reuniones del Comité de las 5S. - Planificar los programas de capacitación. -Incentivar la participación y trabajo en equipo.



	-Realizar, dirigir y controlar las actividades de la ejecución del programa de las 5S.
Verificar	-Dar seguimiento a las actividades de trabajo. -Analizar los resultados obtenidos de los indicadores. -Realizar inspecciones y auditorías internas.
Actuar	-Tomar acciones correctivas. -Registrar las observaciones y acciones realizadas. -Identificar y gestionar las oportunidades de mejora.

9.1.3 Etapa 3: Difusión de las 5S

La difusión se debe realizar por parte de la Gerencia sobre las decisiones tomadas, así como los objetivos que se desea alcanzar y que se encuentra dirigidos a todo el personal. Luego, hay que detallar el cronograma de las actividades que se realizará además de las actividades.

La difusión del sistema de las 5S hará en una zona visible en las áreas donde se aplicará el sistema.

9.1.4 Etapa 4: Planificación de las actividades

La planificación de las actividades se realizará por medio de un cronograma, que ayudará a realizar las actividades de manera efectiva, tal como lo muestra en la Tabla 2:

Tabla 2. Cronograma de actividades

Actividades	Septiembre				Octubre				Noviembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Compromiso de la alta dirección												
2. Conformación del comité de las 5s												
3. Difusión de las 5s												
4. Planificación de las actividades												
5. Capacitación del personal												



Es labor primordial del comité de las 5S que todo el personal haya recibido la capacitación correspondiente.

Requerimientos necesarios para dar la capacitación:

- Materiales y/o herramientas de capacitación.
- Designar instructores, para cada tema o etapa.
- Lista de asistentes.
- Sesiones de no más de 3 horas semanales.
- Acondicionar un recinto o área de la empresa para dar la capacitación.

9.2 Fase 2: Implementación

9.2.1 Etapa 1: Implementación del seiri

9.2.1.1 Registro fotográfico

La importancia de mantener un registro fotográfico ayuda entender la situación actual. El usar un argumento debajo de la fotografía explicando la problemática que tiene de orden y limpieza dentro del área asignada.

El analizar el registro fotográfico y los argumentos expuestos al momento de levantar la información debe guiar a las personas a buscar soluciones a la problemática, con la finalidad de liberar las áreas que limitan la libre movilidad del personal.

En el Anexo 3 se encuentra el registro fotográfico se tomará una o varias fotografías de las áreas en las que se va a aplicar el sistema .

9.2.1.2 Delimitar el área de aplicación

La implementación se puede realizar en parte o de forma total. Ante la posibilidad de implementarlo dentro de todas las áreas de la empresa se evaluará los costos que implica realizar esta actividad. Además, se debe realizar en las zonas que presentan más problemas dentro de las líneas de producción.



Para este caso práctico se enfocará sobre las áreas de envasado de yogurt y bolos de la empresa PROLACPI.

9.2.1.3 Establecer criterios de clasificación y evaluación

Dentro de los criterios para clasificar y evaluar los objetos que se encuentran dentro del área de trabajo, se encuentran:

Identificar el estado de los objetos que están presentes en el área.

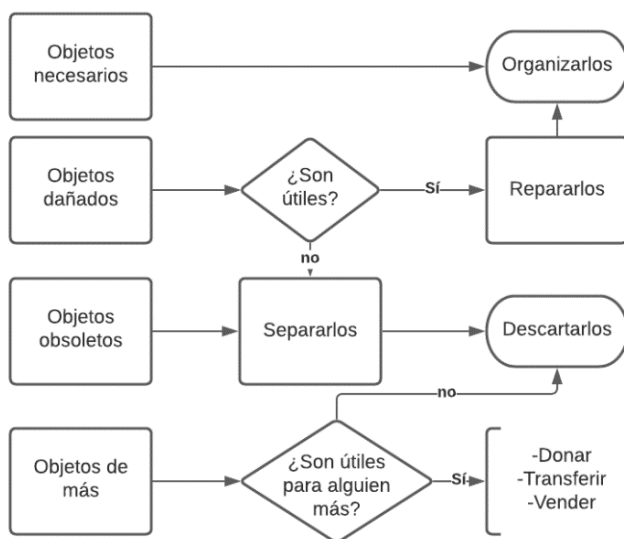
Inventario de las cosas que son útiles cerca del lugar donde se realizará las actividades.

Retirar los objetos que no sirven dentro del proceso.

La Figura 1 muestra los criterios generales que se usan para clasificar y evaluar los elementos con sus respectivas disposiciones finales.

Figura 1

Diagrama de flujo de clasificación



Fuente: Rodríguez (2010)

Al considerar y aplicar los criterios generales se puede deducir los objetos necesarios que se tiene que organizar de forma ordenada, sencilla, fácil de reconocer y que sea accesible para



los operarios. Los objetos que se han reconocido como innecesarios se pueden retirar del lugar a diferentes lugares, ya sea en forma de donación en el caso que sirva para otra persona, transferir a un almacén donde se tendrá en stock para un próximo uso o a su vez se puede vender el objeto como tal para recuperar parte de la inversión y pasar de un pasivo a un activo económico.

Además, en la Tabla 3 se observan los criterios para identificar el estado del objeto o motivo por el cual se va a retirar.

Tabla 3. Criterios de estado de las máquinas, equipos y/o herramientas

Estado	Definición
Material sobrante	Es un objeto en buen estado pero que no se utiliza, porque no es necesario.
Defectuoso o deteriorado	Es un objeto que tiene errores de fabrica o tiene algún defecto entre sus componentes.
Obsoleto o vencido	Es un objeto que ya no cumple con las funciones por la cual fue adquirido.
Reduce el espacio	Es un objeto de gran volumen que no se utiliza y solo está mal ubicado.

Al tener los criterios establecidos se debe realizar un inventario de cosas necesarias en el área de trabajo, siguiendo el formato del Anexo 4 del inventario de cosas necesarias.

9.2.1.4 Elaborar notificaciones de desecho o tarjetas rojas

Las tarjetas rojas es una de las herramientas que utiliza el sistema de las 5S. Esta tarjeta de color rojo se usa para descartar lo que se clasifico como un objeto innecesario, dentro de la cual se puede sugerir una acción para este objeto.



Los datos pueden ser llenados por un operario dentro de la línea de producción y debe ser revisada por el comité de las 5S para destinar o confirmar la acción que se desarrollará en la tercera S que corresponde a la limpieza.

La Figura 2 muestra un ejemplo de la tarjeta roja el cual contiene a la categoría, por ejemplo: materia prima, maquinaria, equipos, herramientas, etc., y también tenemos el estado o motivo del retiro como se muestra en la Tabla 3.

Figura 2. Tarjeta roja

Tarjeta roja			
Nombre del elemento:		Cantidad:	
Marcar con una X			
Categoría	Materia prima		
	Maquinaria y equipos		
	Herramientas y suministros		
	Otros (especifique)		
Estado y/o motivo de retiro	Material sobrante		
	Defectuoso o deteriorado		
	Obsoleto o vencido		
	Reduce el espacio		
Otros (especifique)			
Evaluador:			
Área de identificación:			
Fecha de notificación:			
Propuesta sugerida:			
Supervisor:			
Disposición final (comité 5S):			
Observaciones:			

9.2.1.5 Identificar los elementos innecesarios

Con los conocimientos de los criterios antes mencionados para la clasificación se podrá realizar un proceso de forma efectiva, de esta manera se podrá entender y de acuerdo con los criterios del personal se tomará en cuenta para saber qué objeto es necesario o no dentro del área y si aporta de alguna forma dentro de la línea de producción.



Es de vital importancia que se consideren los comentarios de los trabajadores o a su vez, de una persona que tenga una amplia experiencia dentro del proceso.

De no saber la funcionalidad de un objeto se recomienda preguntar al responsable del área o al técnico que evaluará la situación y emitirá su criterio con relación a si es o no necesario.

9.2.1.6 Aplicar tarjetas rojas de desechos

La aplicación de la tarjeta roja se debe hacer de forma oportuna al conocer los criterios con lo que se evaluará si es o no útil dentro del área. La colocación de la tarjeta roja se realizará a un grupo de objetos de las mismas características o uno solo dependiendo del caso. Esta etiqueta se colocará en una parte visible y que no se pueda desprender.

Nota: dentro del área se puede encontrar otro tipo de desechos que no se puede aplicar tarjeta roja, pero de igual manera se debe retirar, como por ejemplo: papeles, cartón, mermas, objetos personales, objetos que no corresponden al área, entre otros.

La Figura 3 muestra el ejemplo de la aplicación de la tarjeta roja

Figura 3. Ejemplo de la tarjeta roja





9.2.1.7 Elaborar el informe de notificación de desecho

El informe recopila la información de todas las actividades que se van a realizar con los desechos explicando el área al cual corresponde, el estado y el motivo del retiro.

La decisión final se completa con el criterio que emite la alta dirección o el nivel respectivo (comité de la 5S). Este informe será completado por una persona que conoce sobre los detalles del objeto, ya sea un operario, supervisor o encargado, mismo documento que será presentado a la alta dirección y al comité de las 5S. El formato se encuentra en el Anexo 5 del informe de desechos.

9.2.1.8 Trasladar los elementos innecesarios a un sitio temporal

Al realizar la clasificación y los pasos anteriores se puede asignar un lugar alejado de las actividades en donde se deposite cada uno de los objetos o maquinaria que se haya catalogado como inutilizables dentro de los procesos. Esta bodega se llama “Bodega de Seiri” la cual tiene la finalidad de ser una bodega temporal hasta que la dirección tome la decisión final.

La “Bodega Seiri” tiene la finalidad de evaluar por segunda vez si es útil o no un objeto, por lo cual, la persona asignada o jefe del área analizará si es favorable o no que regrese a la línea de producción. Al decidir que dicho objeto no es necesario se procederá al retiro.

Nota: Alguno de los elementos (maquinaria, equipos u otros) que se encuentre en el área pero sea muy difícil de movilizar a otra zona por factores como: tamaño, peso o costo, se mantendrá en la misma área hasta la nueva disposición que tomará la alta dirección, en conjunto con el comité de las 5S.

9.2.1.9 Evaluar las sugerencias de las notificaciones de desechos

La alta dirección es la encargada de evaluar cada una de las sugerencias que se encuentran en el informe de notificación de desechos (resumen de tarjetas rojas), el cual estará fundamentado por la decisión final del encargado del área o departamento. Entre las posibles decisiones finales que se pueden tomar son: eliminar, reubicar, reparar, donar,



transferir a otro sitio o vender. La decisión final tomada por la alta dirección se detallará en la última casilla del Anexo 6 apartado de Acción final.

9.2.1.10 Eliminar los elementos innecesarios

De acuerdo con la decisión final tomada por la alta dirección se debe documentar un plan final de retiro el cual está compuesto de: ¿Qué se va a retirar?, ¿Cuándo se realizará el retiro? y ¿Quiénes van a participar?, mismo formato que se encuentra dentro del Anexo 6. La movilización y retiro hacia su destino final de cada uno de los elementos innecesarios debe ser coordinada con la alta dirección.

9.2.2 Etapa 2: Implementación del seiton

9.2.2.1 Analizar y definir la ubicación de los objetos

Al terminar la primera etapa que corresponde a la clasificación se obtiene mayor espacio en el área de trabajo, entre ello se busca que la zona en la cual va a ser asignado sea adecuada y efectiva, que logre acortar los tiempos de respuesta ante cualquier eventualidad y de esta manera aumentar la eficiencia.

Las siguientes consideraciones ayudarán a la elección del mejor lugar para ubicar cada uno de los objetos esenciales:

- El área que se encuentra disponible.
- Analizar el uso, utilidad y cantidad.
- Fácil acceso, retorno y reposición de los objetos.

La Figura 4 muestra la ubicación sugerida para los objetos catalogados como necesarios que son de uso frecuente.

Figura 4

Diagrama de frecuencia de objetos necesarios.



Fuente: Rodríguez (2010)

9.2.2.2 Decidir el modo de colocación

La ubicación de los elementos en el lugar de trabajo afecta de manera positiva o negativa, debido a la utilidad, la frecuencia de uso, el tamaño y la accesibilidad de estos, por ende se debe considerar lo siguiente:

- Precisar la forma del objeto.
- Describir con precisión el nombre de cada elemento.
- Hacer uso del inventario de los elementos que estrictamente se debe encontrar en el área.
- Localizar cada uno de los elementos de acuerdo con la utilidad dentro del proceso.

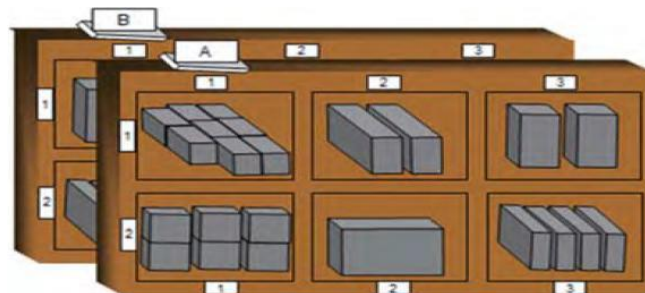


9.2.2.3 Rotular el sitio de la colocación

La rotulación es una herramienta visual el cual ayuda al operario a identificar un objeto, reduciendo los tiempos de búsqueda de objetos que se requiere, para alguna acción correctiva o de seteo dentro del proceso.

- **Rótulo de ubicación**

Indican el lugar asignado donde se debe colocar las herramientas, insumos u otros objetos

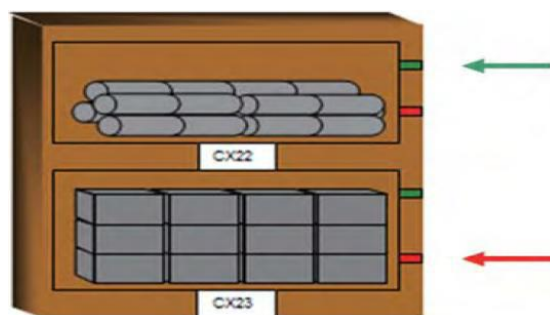


Fuente: Rodríguez (2010)

- **Señales cuantitativas**

Indica niveles máximos y mínimos de los objetos requeridos en un área de trabajo.

Señales Cuantitativas



Fuente: Rodríguez (2010)



9.2.2.4 Demarcación

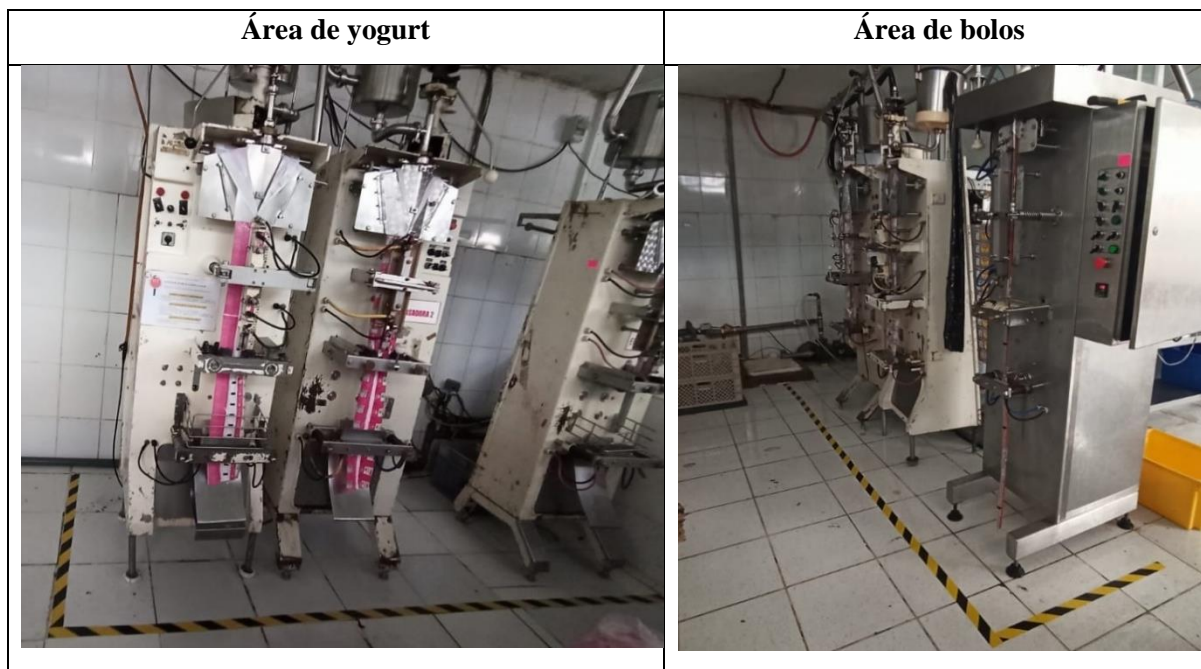
División de líneas demarcadas de trabajo

- Se demarca y se señalizan los pasillos de acuerdo con principios de seguridad y flujo óptimo.
- Demarcar líneas diagonales de amarillo y negro (cinta de demarcación solo para equipos) que represente cualquier tipo de peligro (basado en la norma NTE_INEN_ISO_3864-1).
- Delimitar cada una de las áreas, incluso la ubicación de la materia prima, insumos, armarios y otros.

La Figura 5 muestra un ejemplo de cómo se debe realizar una correcta señalización del área de trabajo.

Figura 5

Representación fotográfica de la señalización en el área de trabajo





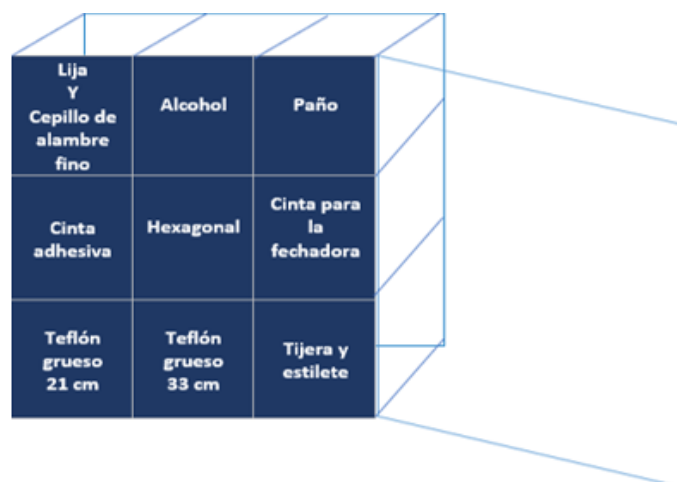
9.2.2.5 Ilustración

La ilustración será una medida preventiva y guía de fácil adaptación, las cuales ilustran la forma exacta en que se deben almacenar. Esta herramienta visual se debe colocar cerca del lugar de almacenamiento, con el propósito de facilitar la información para que cualquier persona pueda ordenar estos objetos.

Dicho formato se encuentra dentro del Anexo 8 y en la Figura 6 se muestra un ejemplo del control visual.

Figura 6

Control visual de los objetos categorizados como necesarios



Elemento	Cantidad	Unidades	Frecuencia de reposición	Instrucción
Teflón grueso (cm x máquina)	21 y 33	10 y 10	Diario	Utilizar la cantidad señalada, regresar al lugar asignado y rellenar nuevamente cuando el elemento ya se haya acabado.
Cinta adhesiva	1	1	Revisar mensualmente	
Tijera	1	1	N/A	
Hexagonal	1	1	N/A	
Alcohol	1	1	Revisar mensualmente	
Cinta para la fechadora	1	1	4 días	
Cepillo de alambre fino	1	1	Revisar mensualmente	
Lija (5cm x 3cm)	1	1	4 días	
Paño	1	1	Revisar mensualmente	



9.2.3 Etapa 3: Implementación del seiso

9.2.3.1 Determinar el lugar de aplicación

La limpieza o Seiso busca mejorar el aspecto físico, controlar o eliminar las fuentes de suciedad y disminuir los accidentes causados por la obstaculización de objetos en el pasillo o espacio de trabajo ya que, genera una mala percepción tanto a trabajadores como a visitantes.

La limpieza debe enfocarse en los siguiente:

- Áreas físicas: pisos, paredes y ventanas.
- Elementos de trabajo: herramientas y mobiliario.
- Máquinas y equipos

9.2.3.2 Planificar las tareas de limpieza

La maquinaria, equipos, instrumentos, entre otros, son afectados por el polvo, óxido, aceite y desperdicios de cualquier tipo, que afectan de manera directa al rendimiento, vida útil y eficiencia a corto, mediano y largo plazo.

Es de vital importancia conocer la fuente de suciedad en el área para de esta manera establecer medidas de control ya sean directas en la fuente o en medio. En el caso de no reconocer la fuente de suciedad se realizará una tarea laboriosa, difícil de mantener y que terminaría demandando más tiempo del previsto.

9.2.3.3 Asignar al responsable de limpieza

El responsable de la limpieza del área de trabajo y todos los, equipos o maquinaria que se encuentre en la zona son los mismos trabajadores ya que, son los únicos responsables del uso adecuado de herramientas, equipos y otros elementos que son utilizados con frecuencia.

El responsable se puede ser asignado de acuerdo con el plan de asignación por áreas o el plan semanal o mensual de limpieza: con las especificaciones de ¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Dónde? y ¿Quiénes? Como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Preguntas frecuentes para responder

Interno

Barrio Rocafuerte, Calle Rocafuerte, (03) 2873474, Píllaro Ecuador,
PROLACPI, 2021



PREGUNTAS	RESPONSABLES
¿Qué se va a limpiar?	Pisos, paredes, equipos y utensilios.
¿Cuándo se va a limpiar?	Diaria
¿Dónde se va a hacer?	En el área de yogurt, refrescos y bolos.
¿Quiénes lo van a hacer?	Los trabajadores de cada área. Supervisor: Jefe de calidad

El responsable de la limpieza debe seguir los procedimientos y a su vez, asumir los posibles riesgos que se puede generar mientras se desarrolla esta actividad. Además, que cada uno de los procedimientos deben ser conocidos por el personal para que la limpieza se efectúe de manera adecuada y eficiente.

En este caso la empresa ya cuenta con un procedimiento de limpieza y desinfección del área que está validado y que corresponde a la documentación BPM-PRO-002 Procedimientos limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y utensilios, este procedimiento no se encuentra anexado dentro de este documento por disposición de la gerencia.

Este procedimiento tiene registros de limpieza y desinfección de equipos, utensilios e instalaciones del área de yogurt que se encuentra bajo los formatos de BPM-REG-005 Yogurt y BPM-REG-006 Yogurt, y del área de bolos bajo los siguientes formatos BPM-REG-005 Bolos y BPM-REG-006 Bolos. Los documentos antes mencionados no se encuentran dentro de este documento por disposición de la gerencia.

Además, se debe incluir un formato de mantenimiento de la maquinaria, herramientas o equipos que requieran una verificación periódica bajo el formato BPM-REG-023 Registro de mantenimiento de estructuras, mismo que no se encuentra anexado dentro del presente documento por disposición de la gerencia.



9.2.3.4 Ejecutar la limpieza

La limpieza y mantenimiento preventivo preservan los bienes con los que cuenta la empresa.

La limpieza se debe realizar de manera que se garantice su eficiencia y efectividad, por lo cual se sugiere realizar primero la limpieza de las instalaciones físicas y luego de los elementos de trabajo tanto como de los equipos.

En la parte de limpieza hay que considerar que no se trata de solo limpiar determinado equipo. Esta herramienta también incluye el hecho de que se puede inspeccionar el equipo o materiales para conocer el estado en que está funcionando y a su vez poder dar un mantenimiento correctivo o preventivo a tiempo. Las acciones realizadas para el mantenimiento se deben registrar en el formato BPM-PRO-003 Registro de mantenimiento de estructuras (dicho procedimiento no se encuentra anexado dentro de este documento por disposición de la gerencia), que explique cómo se realiza en el caso de ser fácil y que no sea muy técnico. En el caso que sea una corrección profunda se recomienda mejor llamar al personal de mantenimiento de la organización o la persona capacitada para realizar dicha labor.

Una medida preventiva que se debe realizar para crear el hábito en los trabajadores debe ser de al menos 10 minutos diarios que estén destinados a la limpieza, antes y después del trabajo.

9.2.3.5 Organización día de la gran limpieza

El día de la gran limpieza es una actividad que involucra a cada uno de los niveles desde la alta dirección hasta el personal por ende, se debe desarrollar un plan donde se explique el área, las actividades, quienes lo van a hacer y el personal que va a supervisar que está efectivamente limpia, como se muestra dentro del Anexo 9.

El día previo a la limpieza se realizará la promoción y divulgación de esta actividad, para que el personal esté preparado para lo que se va a realizar.

Las tareas que se realizarán son las siguientes:

Interno Barrio Rocafuerte, Calle Rocafuerte, (03) 2873474, Píllaro Ecuador,
PROLACPI, 2021



- Retirar materiales innecesarios (basura, papeles, etc.)
- Limpiar y/o lavar piso, paredes, techo, ventanas.
- Limpiar las máquinas y equipos.

El comité de las 5S debe garantizar el abastecimiento y distribución de los artículos, insumos de limpieza, implementos de seguridad (guantes, mascarilla, gafas de protección u otros), también contar con depósitos de basura disponibles en los sitios estratégicos y finalmente asegurar los vehículos en los que se va a retirar los desperdicios.

Se recomienda que la gran limpieza de la organización se debe realizar al menos dos veces al año para conocer el estado general en el que se encuentra la organización.

9.2.4 Etapa 4: Implementación de seiketsu

9.2.4.1 Establecer responsabilidades y asignaciones

Los operarios deben conocer las actividades y responsabilidades que tiene con el sistema de las 5S. La cultura de la organización mejora al tener claro los roles que desempeñan en las 3 primeras S.

9.2.4.2 Desarrollo de manera continua las 3 primeras S

Se debe desarrollar de manera continua las actividades de las 3 primeras S:

Seiri: procurar en todo momento retirar cualquier elemento innecesario del área de trabajo así este no tenga una tarjeta roja.

Seiton: asignar a cada elemento necesario un lugar, una codificación y un control de inventario que facilite el seguimiento de los objetos.

Seiso: limpiar frecuentemente el área de trabajo, máquinas, equipos y/o herramientas que se utilizan a diario con la finalidad de reducir los tiempos de limpieza.



9.2.4.3 Verificar y mejorar continuamente las 3 primeras S

La evaluación de las 3 primeras S revela el estado en el que se encuentra el sistema y si se puede o no avanzar en las siguientes. Para conocer el estado de seiri, seiton y seiso se debe aplicar un listado de verificación corto de control visual que se encuentra detallado en el Anexo 9.

9.2.4.4 Elaborar medidas preventivas

La lista de verificación anterior permite identificar problemas y sus causas, pero el objetivo de este paso es realizar medidas de prevención para anticiparse a dichos problemas, para lograr esto se puede utilizar la siguiente lista que comprende de 5 preguntas básicas de ¿Qué?, ¿Quién?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Cómo? Mismo que se encuentra como Anexo 11.

9.2.4.5 Identificar oportunidad de mejora

El comité de las 5S debe promover y fomentar la generación de ideas al personal, para mejorar el área y centro de trabajo. La recepción de dichas ideas se realizará en reuniones o sugerencias individuales, que posteriormente se evaluará en el comité de las 5S. Las ideas que se generen como oportunidad de mejora se registraran bajo el formato del Anexo 13.

9.2.5 Etapa 5: Implementación de Shitsuke

9.2.5.1 Realizar actividades que fomenten la participación personal

- Fortalecer la comunicación y trabajo en equipo.
- Dar de forma abierta el punto de vista que tiene cada persona.
- Coordinar medidas de mejora con el comité de las 5S.
- Capacitar de forma constante.
- Analizar las recomendaciones y sugerencias recibidas.

9.2.5.2 Establecer situaciones que requieran disciplina

Este apartado hace énfasis en respetar normas básicas como:

- Uso de equipos de protección personal.
- Puntualidad



- Mantener los elementos de trabajo en su lugar asignado.
- Limpiar y ordenar luego de utilizar terminar sus jornada laboral o actividad.
- Respetar normas y políticas de la empresa.

9.3 Fase 3: Seguimiento y mejora

9.3.1 Etapa 1: Elaborar el plan de seguimiento

Consiste en detallar las actividades destinadas a verificar y medir los resultados obtenidos después de la implementación, así como el grado de cumplimiento de las labores efectuadas por el personal y la comparación entre las metas planificadas y las acciones logradas con la implementación.

Todas estas actividades se realizarán por el comité de las 5S con el apoyo de la Gerencia.

9.3.2 Etapa 2: Evaluaciones

La evaluación se realizará por el comité de las 5S y con la participación de la Gerencia.

Observaciones y/o inspecciones: consisten en verificar de manera visual que se realice de manera periódica las actividades relacionadas con las 3 primeras S.

Auditorías internas: las auditorías se realizarán dentro de la empresa por parte del comité de las 5S o personal de la empresa que se encuentre en plenas facultades de realizar, bajo un formato preestablecido.

Las evaluaciones se realizarán en base a los criterios de las 5S del Anexo A y se registra en Anexo 10 del listado de verificación del sistema de las 5S.

Además, que se debe evaluar los indicadores implementados dentro del proceso y /o área. Los indicadores se encuentran detallados dentro del Anexo C del procedimiento para el cálculo de indicadores, mismo que cuenta con los siguientes indicadores: productividad de la mano de obra, efectividad por corrida, tiempo de búsqueda de elementos de trabajo y porcentaje de elementos fuera del lugar. El registro de cada uno de los indicadores se realizará en el formato del Anexo 14.



Auditorías externas: es óptimo que también se realice una auditoría por una autoridad externa que evalúe las actividades relacionadas con las 5S.

9.3.3 Etapa 3: Revisión de las evaluaciones realizadas y resultados

La revisión y análisis de los datos revelará el estado en el que se encuentra el área de trabajo y que posterior al análisis se difundirá al resto del personal. Los datos por analizar pueden ser de tipo cualitativo y cuantitativo.

9.3.4 Etapa 4: plan de mejoras

Consiste en establecer un plan con el objetivo de mejorar los resultados obtenidos. Esto se obtendrá al analizar nuevamente la situación actual y determinar posibles oportunidades de mejora, perfeccionando las actividades para alcanzar la mejora continua.

En caso de que existan problemas al obtener resultados no favorables, se deben hallar las causas raíz de los problemas y tomar acciones correctivas en el acto. El formato correspondiente para esta actividad se encuentra dentro del Anexo 13.

10 BIBLIOGRAFÍA

Carrasco, R., & Villaorduña, P. (2017). *Propuesta de implementación de las 5s para la mejora del ambiente en la planta de procesamiento de la empresa Fitzcarrald* [Tesis de posgrado, Universidad Nacional Agraria La Molina].
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3344>

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN. (2012). *Programa de Mejora de la Productividad: Fuerza 5S-Kaizen (F5SK) Agrupación de diapositivas del Ministerio de la*



Producción de Perú para la Capacitación de 5S y Kaizen dirigida a las PYMES

Lima: Ministerio de la Producción.

Panchana, A. (2019). *Aplicación de la metodología 5S en la línea número # 1 de clasificación y empaque de una empresa empacadora de camarón ubicada en Durán.*

Pérez, V., & Quintero, L. (2017). Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones. *Revista Ciencias Estratégicas*, 25(38), 411–423.

Rodríguez, J. (2010). *Manual Estrategia de las 5S: Gestión para la mejora continua* (1a ed.).

Sacristán, F. (2005). *Las 5S: Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Fundación Confemetal.

11 ANEXOS

Anexo 1. Conformación del comité de la 5S

5S-REG-001 Fecha: 27/092021 Página: 1 de 1	Conformación del comité de las 5S	
---	--	---

Píllaro, 27 de septiembre de 2021

Ing. Santiago Luzcando Figueroa

Jefe de Control de Calidad

De mi consideración:

Por medio de la presente se deja constancia de la creación del equipo de las 5S, el cual está conformado por :

Nombres	Cargo	Responsabilidades
Ing. Raúl Ávalos	Gerente	Brinda los recursos y financiamiento necesario para la implementación del sistema de las 5S.
Ing. Santiago Luzcando	Jefe de calidad	Se encarga de transmitir e inspeccionar las actividades de las 5S al personal de producción.
Víctor Cevallos	Jefe de producción	Es el responsable de velar por el cumplimiento del sistema de las 5S.

En conjunto, este grupo de trabajo debe dar el seguimiento a este manual, planificar, desarrollar y evaluar las actividades de las 5S; así como revisar, aprobar y proponer ideas de mejora continua.

En la reunión desarrollada en el cantón Píllaro a los 27 días del mes de septiembre del dos mil veinte y uno, para lo cual firman las siguientes personas autorizadas:

Ing. Raúl Ávalos
Gerente

Víctor Cevallos
Jefe de producción

Ing. Santiago Luzcando
Jefe de calidad

Anexo 2. Agenda de actividades del sistema de las 5S

<p>5S-REG-002 Fecha: dd/mm/aaaa Página: 1 de 1</p>	<p>Agenda de actividades de las 5S</p>	
---	---	---

Sesión	Agenda	
1	1	Diagnóstico de la situación actual
	2	Reunión con la alta dirección
	2,1	Revisar los resultados obtenidos
	2,2	Establecer los objetivos de cumplimiento
	2,3	Presentación de las fases y etapas de las 5S
	3	Conformar el comité de las 5S
2	1	Definición de las 5S: Afiches y murales
	2	Difusión de las 5S
	2,1	Preparación del material para la capacitación
	2,2	Explicación del objetivo de las 5S al personal
	2,3	Documentación o listado de la capacitación
3	1	Preparación de la capacitación de las 3S
	2	Ejecución de la capacitación de las 3S
	3	Asignar responsabilidades en cada área.
	4	Elaborar actividades de Seiri
	5	Ejecutar seiri
	6	Realizar registro y actividades seiri
	7	Dar seguimiento a las actividades seiri
4	1	Elaboración de actividades seiton y seiso
	2	Ejecutar actividades seiton y seiso
	3	Realizar registros y documentación de actividades seiton y seiso
	4	Dar seguimiento a las actividades seiton y seiso
5	1	Día de la gran limpieza aplicación de las 3S en el área.
	2	Preparación del material para capacitar seiketsu y shitsuke
	3	Ejecución de la capacitación de las 2 ultimas s
	4	Realizar auditoria de 5S y Indicadores
	5	Procesar resultados
	6	Presentación de los resultados de las 5S
	7	Documentación y planificación de las mejoras

Anexo 3. Registro fotográfico y diagrama de red

<p>5S-REG-003 Fecha: dd/mm/aaaa Página: 34 de 2</p>	<p>Registro fotográfico y diagrama de red</p>	
--	--	---

Elaborado por: _____

Registro fotográfico antes	
Área	Área
Registro fotográfico despues	
Área	Área

Argumento:

Anexo 4. Inventario de cosas necesarias

5S-REG-004 Fecha: dd/mm/aaaaa Página: 35 de 1	Inventario de cosas necesarias	
--	---------------------------------------	---

Elaborado por: _____

Revisado por: _____

Área: _____

Instrucciones: Los objetos que se encuentra en este listado se deberán preguntar a los operarios en el área de trabajo si son necesarios o no, para realizar una actividad óptima, sin perturbaciones. Este listado se validará en el área de trabajo en conjunto con los operarios. Lo adecuado será que no exista más objetos que no estén dentro de este inventario.

Objetos	Cantidad	Unidades	Clasificación	Frecuencia de uso

Anexo 5. Informe de desechos

<p>5S-REG-005 Fecha: dd/mm/aaaa Página: 36 de 1</p>	<p style="text-align: center;">Informe de desechos</p>	
--	---	---

Responsable:		Fecha:			
Área	Cantidad	Estado	Motivo del retiro	Acción sugerida	Acción final

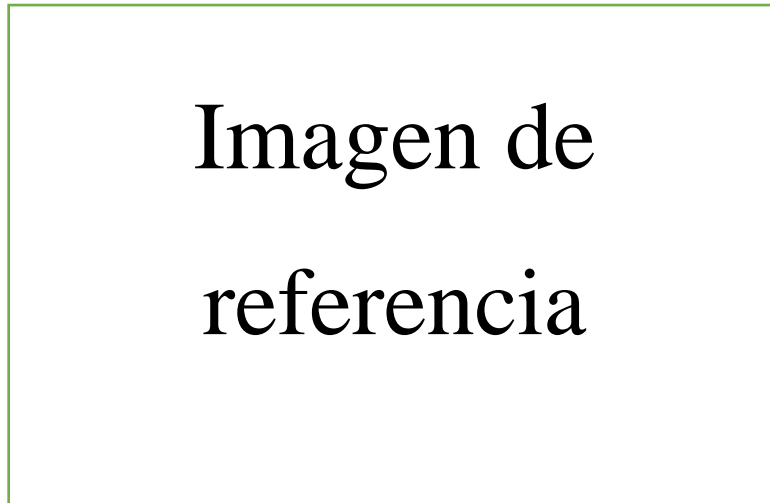
Observaciones:

Aprobado por: _____

Cargo: _____

Anexo 7. Control visual

<p>5S-REG-007 Fecha: dd/mm/aaaa Página: 38 de 1</p>	<p>Control visual</p>	
--	------------------------------	---



Elemento	Cantidad	Unidades	Frecuencia de reposición	Instrucción

Anexo 8. Organización de las actividades de limpieza

<p>5S-REG-008 Fecha: dd/mm/aaaa Página: 39 de 1</p>	<p>Organización de las actividades de limpieza</p>	
---	---	---

Instrucciones: El día de la gran limpieza los operarios realizarán la limpieza como lo estipula el documento de **BPM-PRO-002 PROCEDIMIENTOS LIMPEZA Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES, EQUIPOS Y UTENSILIOS**. Al terminar las actividades cada líder de grupo llenara los siguientes registros:

Registro de Limpieza y Desinfección de Equipos y Utensilios del Área de:

- YOGURT: **BPM-REG-005 YOGURT**
- REFRESCOS: **BPM-REG-005 REFRESCOS**

Registro de Limpieza y Desinfección de Instalaciones del área de:

- YOGURT: **BPM-REG-006 YOGURT**
- REFRESCOS: **BPM-REG-006 REFRESCOS**

Área	Actividad	Personal asignado	Líder de grupo

Nota:

Anexo 9. Lista de verificación del sistema de las 5S

<p>5S-REG-009 Fecha: dd/mm/aaaa Página: 40 de 2</p>	<p>Lista de verificación del sistema de las 5S</p>	
--	---	---

Área: _____

Responsable: _____

	0	1	2	3	4
	Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

Evaluación del sistema de las 5s "Productos Lácteos Píllaro - PROLACPI"	Puntuación
--	-------------------

1. Clasificar (seiri)

- ¿Hay materiales o productos innecesarios en el lugar de trabajo?
 - ¿Hay máquinas o equipos que son estrictamente necesarios?
 - ¿Hay máquinas, equipos y/o instalaciones que generan riesgos?
 - ¿Hay elementos necesarios que están seleccionados, almacenados y etiquetados?
 - ¿Hay informes, avisos y registros actualizados en el área de trabajo?
- Subtotal

2. Ordenar (seiton)

- ¿Está señalizado o demarcado los pasillos de circulación, zona de máquinas y lugar de almacenamiento?
 - ¿Hay un lugar específico donde se almacena las herramientas o materiales de uso frecuente?
 - ¿Hay herramientas, materiales u objetos se encuentran en un lugar definido y se ha implementado el control visual?
 - ¿Se encuentran identificadas las máquinas, válvulas y/o tuberías?
- Subtotal

3. Limpiar(seiso)

- ¿Hay fundas, envases dañados o con problemas de calidad dentro del área?

¿Hay maquinas o equipos que se encuentran limpias (goteo de aceite, cables sueltos)?

¿Hay los implementos necesarios en buen estado para realizar la limpieza pisos, paredes y techos , y aseo personal suficiente?

¿Existe responsables para las tareas de limpieza con patrones y/o criterios definidos?

¿Todos los trabajadores ocupan equipos de protección personal correctamente y limpios?

Subtotal

4. Estandarizar (seiketsu)

¿Hay controles visuales en el lugar de trabajo?

¿Los equipos de protección personal están en buen estado?

¿Hay improvisaciones en los equipos y utensilios, hay presencia de paños, alambres, papel, plástico, cinta adhesiva?

¿Están explicados y formalizados cada uno de los criterios para asegurar el ordenamiento (Estándares o procedimientos)?

¿Están explicados y formalizados cada uno de los criterios para asegurar la limpieza (Estándares o procedimientos)?

Subtotal

5. Disciplinar (shitsuke)

¿Existe un tiempo para educar a los trabajadores en las reglas y maneras de trabajo (BPM ARCSA 0067-2015 y/o 5S)?

¿Cada área de operación tiene un responsable o un supervisor de las 5S?

¿Se realiza auto auditorias y auditorias programadas?

¿Cumple con los estándares formalizados para el mantenimiento del orden y la limpieza?

Subtotal

TOTAL

Anexo 10. Listado de verificación de las 3 primeras “S”

5S-REG-010 Fecha: dd/mm/aaaa Página: 42 de 1	Lista de verificación de las 3 primeras S	
---	--	---

Área: _____

Responsable: _____

Evaluación	Criterio	Calificación
Seiri	¿Existen objetos innecesarios en el área y centros de trabajo?	
Seiton	¿El área de trabajo está organizada y ordenada?	
Seiso	¿En el área de trabajo, elementos, máquinas, etc., se encuentran limpias?	
Puntaje Total		
Clasificación Puntaje total obtenido		
0-2	Deficiente	
3-5	Regular	
5-8	Bueno	
8-9	Excelente	

Anexo 11. Medidas de preventivas del sistema de las 5S

<p>5S-REG-011 Fecha: dd/mm/aaaa Página: 43 de 1</p>	<p>Medidas preventivas del sistema de las 5S</p>	
--	---	---

Área: _____

Elaborado por: _____

¿Qué?		Posible respuesta	
¿Quién?		Posible respuesta	
¿Dónde?		Posible respuesta	
¿Cuándo?		Posible respuesta	
¿Cómo?		Posible respuesta	

Anexo 12. Formato para presentar una oportunidad de mejora

<p>5S-REG-012 Fecha: dd/mm/aaaa Página: 44 de 1</p>	<p style="text-align: center;">Oportunidad de mejora</p>	
--	---	---

ÁREA:	
COMITÉ DE LAS 5S:	
PROPUESTO POR:	
FECHA:	
RECIBIDO POR:	

¿Qué problema está sucediendo?

¿Cuál es la propuesta de mejora? (Detallar las acciones de ser necesario)

¿Qué recursos necesita para su trabajo?


¿Cuánto tiempo tardara una vez que se haya entregado los recursos?

Anexo 13. Formato para el plan de mejora continua

<p>5S-REG-013 Fecha: dd/mm/aaaa Página: 45 de 1</p>	<p>Plan de mejora continua</p>	
--	---------------------------------------	---

Área											
Propuesto por:											
N°	Aspectos por mejorar	Plan de acción	Actividades del plan de acción	Indicador de logro	Valor actual del indicador de logro	Meta	Medio de verificación	Recursos	Responsable	Fecha de inicio	Fecha de termino

Anexo 14. Registro de indicadores

<p align="center">5S-REG-014 Fecha: dd/mm/aaaaa Página: 1 de 1</p>	<p>Registro de los indicadores IN-01, IN-02, IN-03 y IN-04</p>	
---	---	---

Responsable: _____

Área: _____ Fecha: _____

Producto	Volumen total que se va a envasar	Unidades por minuto de producto terminado	Volumen por producto	Volumen /min	Tiempo esperado (min)	Tiempo utilizado (min)	Tiempo por imprevistos (min)	Tiempo real (min)	Efectividad por corrida	Productividad de la mano de obra (L/h)	Tiempo de búsqueda de elementos de trabajo (min)	Elementos fuera de su ubicación

