

**DOCUMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S EN EL  
DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN DEL INGENIO LA CABAÑA S.A.**



**MAYRA ALEJANDRA OBREGÓN OCORÓ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
POPAYÁN  
2019**

**DOCUMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S EN EL  
DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN DEL INGENIO LA CABAÑA S.A.**

**MAYRA ALEJANDRA OBREGÓN OCORÓ**

**Trabajo de grado en la modalidad de Práctica Empresarial para optar al título de  
Ingeniera Agroindustrial**

**Directores**

**M. Sc. JUAN FERNANDO VERGARA ESCOBAR**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
POPAYÁN  
2019**

## **Nota de aceptación**

Los Directores y los Jurados han leído el presente documento, escucharon la sustentación del mismo por su autora y lo encuentran satisfactorio.

---

**Mg. JUAN FERNANDO VERGARA E.**  
**Director**

---

**Presidente del Jurado**

---

**Jurado**

Popayán, 23 de julio de 2019

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. MARCO REFERENCIAL	16
1.1 MARCO TEÓRICO	20
1.1.1 Mejora continua (Kaizen)	21
1.1.2 Principios del kaizen	22
1.1.3 Definición de las 5's	23
1.1.4 Pilares de las 5's	23
1.1.5 Beneficio de las 5's	25
2. METODOLOGÍA	26
2.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	26
2.2 VERIFICACIÓN DE ANTECEDENTES	26
2.3 DIAGNÓSTICO DE LAS ÁREAS DEL DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN	26
2.4 DOCUMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S	27
2.4.1 Seiri (organización)	27
2.4.2 Seiton (orden)	27
2.4.3 Seiso (limpieza)	28
2.4.4 Seiketsu (Limpieza estandarizada)	28
2.4.5 Shitsuke (disciplina)	28
2.5 SOCIALIZACIÓN AL PERSONAL DE LAS ÁREAS DEL DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN DE AZÚCAR DEL INGENIO LA CABAÑA S.A. DE LOS PROCEDIMIENTOS A APLICAR EN SUS ÁREAS DE TRABAJO, BASADOS EN LA METODOLOGÍA 5'S	28

	pág.
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
3.1 DIAGNÓSTICO INICIAL	29
3.2 METODOLOGÍA 5's	32
3.2.1 Pilar N°1: Seiri (organización)	32
3.2.2 Pilar N°2: Seiton (Ordenar)	34
3.2.2.1 Análisis y actuaciones de orden para el puesto de trabajo "Oficina del departamento de elaboración y cuartos de control tachos"	35
3.2.2.2 Análisis y actuaciones de orden para el puesto de trabajo "Laboratorio de Calidad"	39
3.2.2.3 Análisis y actuaciones de orden para el puesto de trabajo "Los recibidores de masa 1ª, 2ª y cristalizadores, evaporadores, centrifugas y tachos"	42
3.2.3 Pilar N° 3: Seiso (limpieza)	44
3.2.3.1 Análisis y actuaciones de limpieza para el puesto de trabajo "Oficina del departamento de elaboración y cuartos de control tachos"	45
3.2.3.2 Análisis y actuaciones de limpieza para el puesto de trabajo "Laboratorio de Calidad"	46
3.2.3.3 Análisis y actuaciones de limpieza para el puesto de trabajo "Los recibidores de masa 1ª, 2ª y cristalizadores, evaporadores, centrifugas y tachos"	47
3.2.4 Pilar N° 4: Seiketsu (Limpieza estandarizada)	58
3.2.4.1 Verificación del mantenimiento y continuidad de las 5s por medio de auditorías internas, dejando registros por medio de formatos para evaluar la eficacia de la implementación	58
3.2.4.2 Medición del tiempo de trazabilidad	62
3.2.5 Pilar N° 5: Shitsuke (Disciplina)	63
3.2.5.1 Socialización al personal de las áreas del departamento de elaboración de azúcar del Ingenio La Cabaña S.A., sobre los procedimientos a aplicar en sus áreas de trabajo, basados en la metodología 5'S	64

3.2.5.2 Capacitación al personal sobre la metodología 5's	64 pág.
4. CONCLUSIONES	67
5. RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFÍA	69
ANEXOS	71

## LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Encargados del programa 5's La Cabaña	17
Cuadro 2. Modo de calificar la evaluación del programa 5's La Cabaña	18
Cuadro 3. Indicador de trazabilidad 2017	20
Cuadro 4. Las demarcaciones de las áreas con su respectivo responsable del monitoreo de orden y limpieza	57
Cuadro 5. Indicador de trazabilidad ruta hacia atrás elaboración 2018	69
Cuadro 6. Indicador de capacitación 2018 División Calidad	72

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Revisión de cumplimiento de Requisitos Sanitarios y BPM	16
Figura 2. Programa orden y limpieza 5's La Cabaña	17
Figura 3. Evaluación del programa de orden y aseo del área de elaboración que corresponde la oficina de elaboración, los cuartos de control tachos, los recibidores de masa 1ª, 2ª, cristalizadores, evaporadores, centrífugas y tachos que se evalúan de acuerdo al cuadro 2	18
Figura 4. Formato para realizar el ejercicio de trazabilidad División de Calidad	19
Figura 5. Sistema informático SAP (Avisos de avería)	20
Figura 6. Respuestas al cuestionario informal 5's	32
Figura 7. A3 thinking-process-model-toolshero	34
Figura 8. Inventario de oficina principal de elaboración	35
Figura 9. Tarjeta roja	36
Figura 10. Flujo de almacenaje de documentos	38
Figura 11. Orden y medidas del estante (antes y después)	40
Figura 12. Ruta de trazabilidad de despacho de producto terminado (hacia delante)	40
Figura 13. Ruta de trazabilidad de elaboración azúcar (hacia atrás)	41
Figura 14. Formatos de trazabilidad de Agroindustrias del Cauca S.A. y La Cabaña en la oficina del departamento de elaboración	42
Figura 15. Asignación y señalización de zona específica para los elementos de protección personal (antes y después)	43
Figura 16. Señalización de campana extractora con los materiales que se encuentran en su interior	43
Figura 17. Demarcación de la zona de implementos de aseo y el área del agua destilada con su respectiva rotulación	44
Figura 18. Marcación de carpetas (antes y después)	44
Figura 19. Avisos alusivos en el laboratorio de Calidad	45

	pág.
Figura 20. Despojo de elementos innecesarios en los recibidores de masa 1ª, 2ª	46
Figura 21. Orden de los tarros de basura en zonas estratégicas de las diferentes áreas (antes y después)	46
Figura 22. Ordenamiento de implementos de aseo de calentadores en baúl (antes y después)	46
Figura 23. Ordenamiento del cuarto de insumos químicos (antes y después)	47
Figura 24. Revisión de señalización reglamentaria y preventiva de la fábrica en los puestos de trabajo	47
Figura 25. Limpieza y orden de los estantes de la oficina (antes y después)	48
Figura 26. Limpieza de la oficina de elaboración (antes y después)	49
Figura 27. Limpieza del baño de control tachos (antes y después)	49
Figura 28. Puntos actualizados de la norma del procedimiento operativo de limpieza y desinfección	52
Figura 29. POES Edificio Elaboración	54
Figura 30. POES centrifugas automáticas	55
Figura 31. Formato de Check list de limpieza	56
Figura 32. Reserva de material	58
Figura 33. Lista de chequeo de arranque de fábrica	58
Figura 34. Limpieza de pasillo trasero del área de centrifugas (antes y después)	59
Figura 35. Limpieza y mantenimiento de equipos en el área de centrifugas (antes y después)	60
Figura 36. Limpieza y mantenimiento en bombas primer nivel (antes y después)	60
Figura 37. Limpieza del área de recibidores de masa 1ra, 2da y cristalizadores (antes y después)	61
Figura 38. Limpieza y mantenimiento de bomba de recibidores de masa 1ra, 2da y cristalizadores (antes y después)	62
Figura 39. Limpieza de clarificador de jugo y alrededores en el nivel tres (antes y después)	62

	pág.
Figura 40. Limpieza de área de tachos (antes y después)	62
Figura 41. Evaluación del programa aseo y orden para laboratorio de calidad (octubre 2018)	64
Figura 42. Evaluación del programa aseo y orden para laboratorio de calidad (enero 2019)	65
Figura 43. Calificación auditoría 5S al departamento de elaboración que corresponde a la oficina de elaboración, los cuartos de control y tachos, mirando entre esos niveles de manera general los recibidores de masa 1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> , cristalizadores, evaporadores, centrifugas y tachos que se evalúan de acuerdo al cuadro 2	67
Figura 44. Capacitaciones Metodología 5'S	71
Figura 45. Participación en actividades lúdicas para el aprendizaje de 5'S	71

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Comunicación de calendario de limpieza y mantenimiento de equipos	78
Anexo B. Normas y formatos de los procesos de elaboración de azúcar	79
Anexo C. Informe de metodología 5's en el laboratorio de calidad	81
Anexo D. Informe de seguimiento de metodología 5's en el laboratorio de calidad (Power Point)	85
Anexo E. Registro fotográfico recorrido inicial	89
Anexo F. Registro fotográfico actuaciones de orden, limpieza y desinfección	94
Anexo G. Registro fotográfico capacitaciones 5'S	95

## RESUMEN

El establecimiento de un sistema de calidad resulta de importancia cuando se ofrece un servicio o un producto que busca la satisfacción de los clientes, por medio del cumplimiento de los requisitos con procesos eficientes. En la actualidad los clientes y entidades reguladoras de alimentos exigen cada vez niveles más altos de calidad en sus productos, por lo tanto es de gran importancia realizar mejoras continuas para cumplir esos estándares.

Este proyecto se desarrolló en el Ingenio La Cabaña S.A, donde se elaboran azúcar y mieles para consumo humano. En el departamento de elaboración de esta empresa existe material innecesario que dificulta la ejecución de las actividades diarias, ocasionando pérdidas de tiempo. Dichos problemas han hecho que los altos directivos del departamento busquen soluciones para evitar que la empresa pierda competitividad en el mercado, una de las cuales ha sido realizar procesos de mejora utilizando la metodología 5's.

Para cumplir con este objetivo, se planteó un proyecto cuya misión fue documentar la metodología 5's en el departamento de elaboración de azúcar blanca corriente, para optimizar los procesos de la planta de producción del ingenio La Cabaña S.A en el municipio de Guachené, Cauca, Colombia, con el fin de lograr un ambiente de trabajo productivo, seguro y confortable que permita elaborar productos con las especificaciones requeridas por el cliente y las entidades de regulación de alimentos.

En ese orden de ideas, se diagnosticaron las condiciones actuales de las áreas del departamento de elaboración de azúcar del INGENIO LA CABAÑA S.A mediante el análisis de la aplicación de los principios básicos de la metodología de 5'S; se documentaron las estrategias de la metodología 5'S de acuerdo a las deficiencias y necesidades encontradas en áreas del departamento de elaboración; y por último, se socializaron al personal del departamento de elaboración de azúcar del Ingenio La Cabaña S.A., los procedimientos a aplicar en sus áreas de trabajo, basados en la metodología 5'S.

**Palabras clave:** Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke.

## SUMMARY

Quality in the last years has become an important when a service or a product is offered, since the objective is the satisfaction of the clients through the adequate establishment of all their requirements and the fulfillment of them with effective processes. Nowadays, customers and food regulators demand higher levels of quality in their products; therefore it's of great importance to perform continuous improvements to achieve those standards.

This project was developed in the La Cabaña S.A's Company, where sugar and honey are made from sugarcane used for human consumption. In the production department of this company, there is unnecessary material that makes it difficult to carry out daily activities, causing loss of time. These problems have caused the senior managers of the department to seek for solutions to prevent the company from losing competitiveness in the market what made them decide to carry out improvement processes using the 5's methodology.

For this reason, this project has the general objective, to document the 5's methodology in the present white sugar production department to optimize the processes of the production plant, of the La Cabaña S.A in the municipality of Guachené, Cauca, Colombia, to get a productive , safe and comfortable work environment that allows to elaborate products with the required specifications of the client and food regulation entities.

The work was directed to document the methodology 5's in the department of production of white sugar current to optimize the processes of the production plant, of the La Cabaña S.A. in the municipality of Guachené, Cauca, Colombia, for which the following were set as specific objectives: To diagnose the current conditions of the areas of the sugar processing department of the INGENIO LA CABAÑA SA by analyzing the application of the basic principles of the 5'S methodology; to document the strategies of the 5'S methodology according to the deficiencies and needs found in areas of the preparation department; and, to socialize the procedures to be applied by the personnel of the sugar processing department of Ingenio La Cabaña S.A., in their work areas, based on the 5'S methodology.

**KEY WORDS:** Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke

## INTRODUCCIÓN

En el ingenio LA CABAÑA S.A, el departamento de mejoramiento ambiental ha intentado emplear la metodología japonesa de las 5's con programas de limpieza y orden en todas las dependencias, como parte de una política integral para generar valor, integrando al trabajador y el medio ambiente con el mínimo de impactos negativos y riesgos relacionados con seguridad industrial. Sin embargo, los frutos de esta labor no son visibles.

Una de las necesidades del departamento es la estandarización de los procesos y procedimientos de limpieza del área y en los puestos de trabajo. La actual situación genera insatisfacción en el ambiente laboral, aumentando el riesgo de accidentes y baja en el rendimiento; los trabajadores cuentan con los procedimientos para el manejo de los equipos para la producción de azúcar, pero no para mantener el orden y la limpieza de cada área, de manera que se pierde el entusiasmo, la eficiencia y se evidencia la resistencia al cambio, con el agravante de que se generan pérdidas económicas e inconformidades en las auditorías internas CIAS (Calidad, Inocuidad, Ambiental, Seguridad y Salud en el trabajo) y externas (INVIMA, ICONTEC, SGS, clientes).

A partir de un informe de auditoría externa del Icontec realizado en septiembre del año 2016, se realizó un resumen de no conformidades del Ingenio la Cabaña S.A relacionado con la resolución 2674 del 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, donde hubo una no conformidad en el departamento de elaboración (producción), con respecto a la limpieza y orden de las áreas y equipos, teniendo un puntaje del 60% y plazo hasta mayo del 2017 para realizar acciones correctivas, las cuales no se han efectuado. La observación documentada por el funcionario del INVIMA en cuanto al programa de limpieza y desinfección fue la siguiente: “El programa es general, falta incluir los instructivos de las áreas y equipos, las verificaciones no se realizan por persona imparcial y con competencia para esta evaluación” (Ingenio La Cabaña S.A., 2016).

Para contribuir con el éxito sostenido del ingenio LA CABAÑA S.A, sus sociedades filiales y sus propósitos corporativos, la empresa basa su política integral con responsabilidad social en algunos principios como: “El logro, aseguramiento y mejoramiento continuo de la calidad, la eficacia y eficiencia en las funciones y procesos de los Sistemas de Gestión” (La Cabaña S.A, 2018), el cual respalda la metodología de las 5'S para el mejoramiento continuo de la calidad en la fabricación de azúcar. Es responsabilidad de la organización facilitar los medios para mantener los espacios laborales seguros y confortables; además, debe sensibilizar a los trabajadores para que adopten una actitud positiva al cambio, pues aunque la metodología 5'S aparenta ser sencilla, su puesta en marcha es un gran desafío debido a los cambios que genera en la estructura organizacional y en los trabajadores para aumentar la productividad y continuar el proceso de mejora continua. Desde este punto de vista, se planteó como objetivo general documentar la metodología 5's en el departamento de elaboración de azúcar blanca corriente para optimizar los procesos de la planta de producción, del ingenio La Cabaña S.A en el municipio de Guachené, Cauca, Colombia; los objetivos específicos fueron:

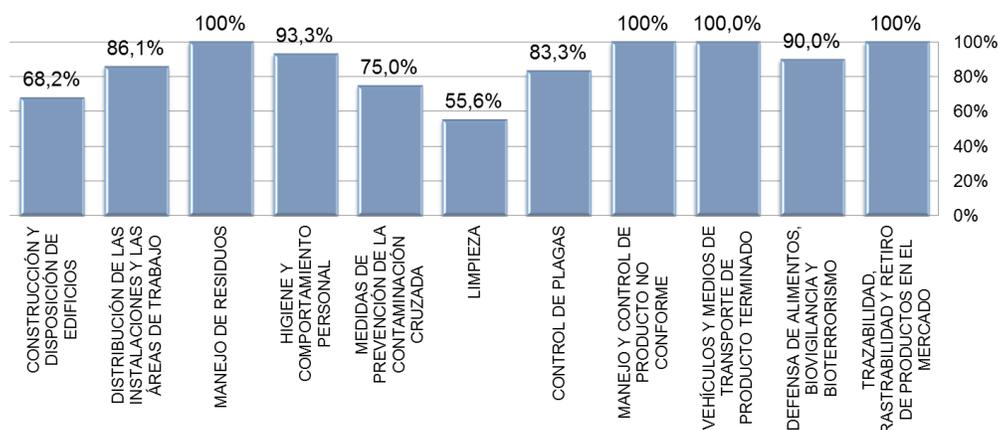
diagnosticar las condiciones actuales de las áreas del departamento de elaboración de azúcar del INGENIO LA CABAÑA S.A mediante el análisis de la aplicación de los principios básicos de la metodología de 5'S; documentar las estrategias de la metodología 5'S de acuerdo a las deficiencias y necesidades encontradas en áreas del departamento de elaboración; y, socializar al personal del departamento de elaboración de azúcar del Ingenio La Cabaña S.A., los procedimientos a aplicar en sus áreas de trabajo, basados en la metodología 5'S.

## 1. MARCO REFERENCIAL

El Ingenio la Cabaña S.A. es una empresa agroindustrial Colombiana fundada en 1956 por Moisés Seinjet; la sede principal y la planta de fabricación de azúcar se encuentra ubicada en el departamento del Cauca, en el municipio de Guachené vía Puerto Tejada, Colombia. Las actividades del alcance o procesos desarrollados en este sitio son los siguientes: Cultivo y cosecha de caña de azúcar, fabricación y comercialización de azúcares de caña, mieles y otros derivados.

La figura 1 muestra la revisión de cumplimiento de Requisitos Sanitarios y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) realizada por la División de calidad en el año 2017 (Ingenio La Cabaña, 2017a), donde la limpieza en las áreas es de 55,6%, la cual por normatividad de la empresa debería ser igual o mayor al 80% para que sea considerada aceptable.

Figura 1. Revisión de cumplimiento de Requisitos Sanitarios y BPM



Fuente: División de calidad

El departamento de Salud y Seguridad en el Trabajo (SYSO), reportó que en el año 2017 se presentaron 28 accidentes con incapacidad y 15 sin incapacidad en fábrica, la mayoría por golpes, heridas e irritación, asociados con el desorden de materiales en las áreas de producción, daños y/o fugas de equipos por falta de mantenimiento, lo cual reafirma la necesidad de implementar la metodología 5's como estrategia que ayudará a mitigar, prevenir o reducir los accidentes. Las dimensiones de las áreas y los equipos en funcionamiento ubicados en el departamento de elaboración, son factores que permiten estimar el grado de dificultad que ha tenido la empresa para aplicar los procedimientos de orden, limpieza y desinfección de manera eficiente.

La limpieza con mantenimiento se realiza en los paros de fábrica, de acuerdo al memorando enviado por los gerentes de la empresa (Ver anexo A). En estas fechas se hace la reparación y mejora de equipos, una limpieza y desinfección exhaustiva de toda la

planta, liquidación de los equipos, con la meta de tener áreas limpias, ayudando a la eficiencia y seguridad de los trabajadores y del producto. El departamento de ambiental contaba con un programa de orden y limpieza (figura 2).

Figura 2. Programa orden y limpieza 5's La Cabaña



Fuente: Departamento de ambiental.

Inicialmente se contaba con grupos de trabajo donde cada área tenía un responsable; en el caso del área de elaboración, el jefe de departamento dirigía el programa (Cuadro 1). Se encontraron seguimientos realizados en el departamento elaboración en agosto de 2015 por medio de una auditoría, donde se ponderaban algunos ítems de acuerdo a los pilares de las 5's desde uno (1) hasta tres (3) y el promedio total de ellos se calificaba por medio de gráficos (Cuadro 2). Por ejemplo, la evaluación promedio para el departamento de elaboración fue de 2 puntos, que representa lo regular que estaba el área en el programa en ese entonces (Figura 3).

Cuadro 1. Encargados del programa 5's La Cabaña

AREA	RESPONSABLE	AUDITOR
Molienda	Henry Montes	Ariel Figueroa, Carlos Correa
Elaboración	Luis Fernando Buitrago	Jose Luis Castillo, Jennifer Perdomo
Refinería	Luis Fernando Buitrago	Daniel Rios, Omar Segura
Energía y Automatización	Liner Bermudez	Luis Fernando Buitrago, Jessica Zapata
Generación Vapor	Jose Luis Castillo	Miguel Cordoba, Kelly Muñoz
Métodos de Mantenimiento	Jorge Libreros	Henry Montes, Jesus Rivera
Mantenimiento Elaboracion	Ariel Figueroa	Liner Bermudez, David Gordillo
Mejoramiento Ambiental	Daniel Rios	Jorge Libreros, Pedro Nel Gonzales
Laboratorio de Calidad	Miguel Cordoba	Hernan Dario Estrada , Reynel Buitrago

Cuadro 2. Modo de calificar la evaluación del programa 5's La Cabaña

NOMBRE	GRÁFICO	PONDERACIÓN	SIGNIFICADO
<b>Cara Feliz</b>		<b>3</b>	representa lo bien que esta tu área en el programa <b>FELICITACIONES</b>
<b>Cara Neutra</b>		<b>2</b>	representa lo regular que esta tu área en el programa <b>SOLO FALTA UN PEQUEÑO ESFUERZO, ANIMATE</b>
<b>Cara Triste</b>		<b>1</b>	representa lo mal que esta tu área en el programa <b>DEBES ESFORZARTE UN POCO MAS</b>

Fuente: Departamento de ambiental.

Figura 3. Evaluación del programa de orden y aseo del área de elaboración que corresponde a la oficina de elaboración, los cuartos de control tachos, los recibidores de masa 1ª, 2ª, cristalizadores, evaporadores, centrifugas y tachos que se evalúan de acuerdo al cuadro 2

EVALUACION DE PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO UN ESTILO DE VIDA SALUDABLE									
FECHA	11 de agosto de 2015								
AREA	Elaboración								
ELABORADO POR	Jose Luis Castillo - Jennifer Perdomo								
	Care fully, evaluate 3 puntos y representa lo bien que esta tu area en el programa. <b>SELECCIONA UN POCO MAS DE POCOMAS</b>		Care better, evaluate 2 puntos y representa lo regular que esta tu area en el programa. <b>SELECCIONA UN POCO MAS DE POCOMAS</b>		Care little, evaluate 1 punto y representa lo mal que esta tu area en el programa. <b>DESDISEÑATE UN POCO MAS</b>				
SENTIDO	ITEMS A EVALUAR	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
20-SEMI SELECCION	Los equipos, máquinas y/o herramientas, muebles y enseres que están en el área son los necesarios para realizar el trabajo (lo útil y sin excesos). * Verifique que si se encuentran objetos dañados, obsoletos o innecesarios estén almacenados y debidamente marcados para tal fin.	2	2	2	2	2	2	2	2
25-SEMI ORDEN	Las zonas asignadas para almacenamiento de: materias primas, producto en proceso, producto terminado, material no conforme, residuos, Elementos de Protección Personal (EPP), sustancias químicas, extintores, kit contra derrames se encuentran identificadas y/o demarcadas.	2	2	2	2	2	2	2	2
	Los equipos, máquinas y/o herramientas están clasificados e identificados. * Verifique que todas las estanterías y lugares para almacenamiento de equipos, máquinas y/o herramientas estén identificados o etiquetados con el nombre del artículo a almacenar.	2	2	2	2	2	2	-	
	Los equipos, máquinas y/o herramientas, sustancias químicas están ubicados o almacenados en el lugar que les corresponde y de la manera correcta.	3	2	2	2	2	2	-	
	La documentación y formatos requeridos se encuentran actualizados, disponibles en el área, organizados y limpios. * Verificar documentación de calidad (registros diarios, planes de control...).	-	-	-	-	1	-	2	
30-SEMI LIMPIEZA	Las columnas, techos, paredes, pisos, puertas y ventanas están limpias. * Verifique que no existan: derrames, goteras, averías, telarañas, vasos o envolturas en el piso, polvo acumulado y cualquier otro tipo de residuos.	2	1	2	2	2	2	3	2
	Las escaleras están limpias y despejadas.	2	2	2	2	2	3	-	
	Las máquinas, equipos y/o herramientas, muebles, enseres, carteleras, se encuentran limpios. * Verifique que no tengan excesos de aceite, residuos de material o grasa.	2	1	2	2	2	2	-	
	Los residuos están dispuestos de acuerdo a la clasificación de los recipientes.	1	2	3	2	2	3	3	
	Los uniformes y EPP del personal están limpios y en buen estado.	3	3	2	3	3	3	2	
	Los avisos, carteleras y carteles se encuentran actualizados, en buen estado y limpios. Por ejemplo: Cartelera general, estándares de proceso, señalización de los peligros, señales de evacuación.	1	2	1	3	1	3	2	
40-SEMI SELECCION	Las zonas de trabajo, tránsito y almacenamiento se encuentran iluminadas.	3	2	2	2	2	2	3	2
	Las escaleras están bien iluminadas y equipadas con barandas adecuadas y en buen estado.	2	1	2	2	2	2	-	
	Las zonas, áreas de circulación, rutas de evacuación, salidas de emergencia se encuentran visualmente demarcadas y despejadas.	2	2	1	2	3	2	3	
	No existan elementos que sobresalgan del suelo en los lugares de tránsito. * Verifique cables, enrejillados, tuberías, líneas de conducción.	3	1	2	2	2	2	2	
	Las formas de almacenamiento / apilamiento son estables y seguras. * Verifique que: las bases sean firmes, no sobresalgan de las estanterías, no generen riesgo y sean adecuadas según el producto.	3	2	2	-	1	-	1	
50-SEMI ORDEN	Las personas conocen y cumplen las normas de seguridad (utilizan el uniforme y los EPP adecuadamente, portan el carné en un lugar visible, se respetan los horarios).	3	2	2	3	2	2	3	2
	Se cumplen rigurosamente los estándares establecidos de: selección, orden y limpieza, y hay evidencia en la apariencia general del área.	2	2	2	2	2	2	2	
	Se corrigen / corrigen las causas de las no conformidades.	2	2	2	2	2	2	-	
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>		2	2	2	2	2	2	2	2

Fuente: Departamento de ambiental

La División de Calidad diligencia el formato “Ejercicio de Trazabilidad” (Figura 4), que incluye la siguiente información: tipo de producto, número de lote, fecha de producción y tiempo total para medir la eficacia en la recolección de datos, según las rutas de trazabilidad hacia delante (comercial) y hacia atrás (elaboración), teniendo en cuenta que el tiempo debe ser igual o menor a 2 horas. El departamento de elaboración debe hacer entrega de los formatos de trazabilidad que se manejan en cada una de las áreas de producción.

Figura 4. Formato para realizar el ejercicio de trazabilidad División de Calidad

**La Cabaña** EJERCICIO DE TRAZABILIDAD

	Año	Mes	Día
PRODUCTO:	PRESENTACION/EMPAQUE:		
LOTE:	FECHA DE PRODUCCION:		
CAUSA:			
<input type="checkbox"/> COMPACTACION	<input type="checkbox"/>	HUMEDAD	
<input type="checkbox"/> COLOR	<input type="checkbox"/>	CALIDAD DE EMPAQUE	
<input type="checkbox"/> MATERIAL EXTRANO	<input type="checkbox"/>	OTROS: _____	
SIMULACRO <input type="checkbox"/>	RECLAMO DE CLIENTES		<input type="checkbox"/>
<b>COMERCIAL</b>			
HORA DE INICIO _____	TIEMPO _____		
HORA DE FINALIZACION _____			
<b>ELABORACION</b>			
HORA DE INICIO _____	TIEMPO _____		
HORA DE FINALIZACION _____			
<b>TIEMPO TOTAL _____</b>			
<b>ANOMALIAS O POSIBLES CAUSAS</b>			
_____			
_____			
_____			
_____ REPRESENTANTE COMERCIAL			
_____ REPRESENTANTE ELABORACION		_____ REPRESENTANTE CALIDAD	

FORMA 3000-9-3056 CALIDAD

Fuente: División de calidad.

El cuadro 3 elaborado por la División de Calidad, muestra el tiempo promedio que se demoró el departamento de elaboración en el año 2017 en dar la información de trazabilidad por un reclamo (Calidad, Indicador de Trazabilidad, 2017).

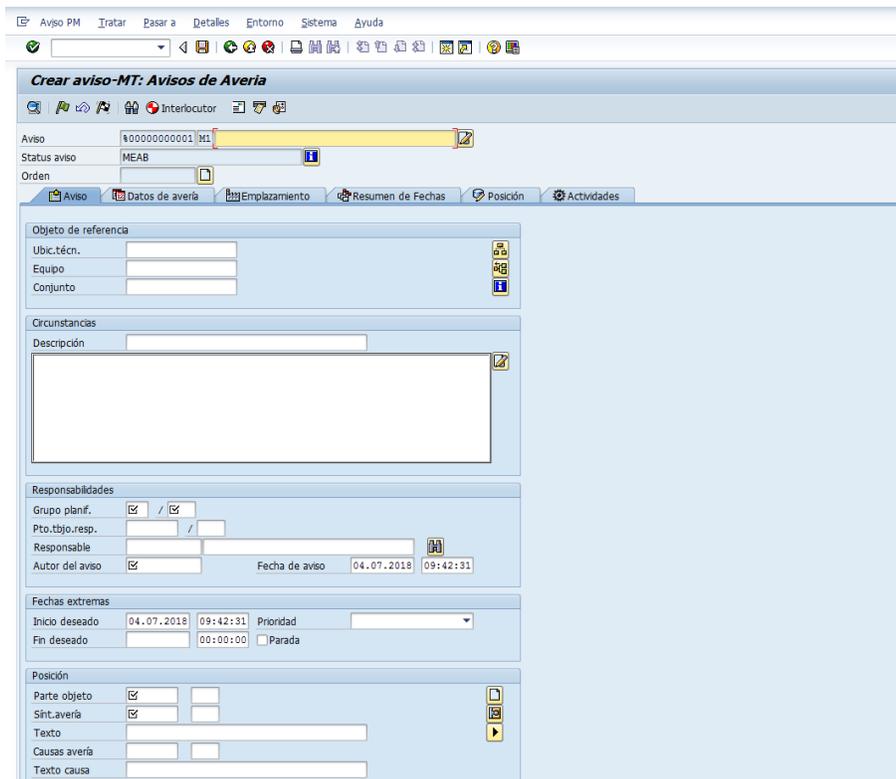
Cuadro 3. Indicador de trazabilidad 2017

Ruta hacia atrás Dpto. Elaboración		
Fecha de trazabilidad (Día/ Mes/ Año)	Tiempo de la trazabilidad	
	Horas	Minutos
14/11/2017		50
11/12/2017	3	
21/12/2017	1	37
Tiempo Total de Trazabilidad	5	27

Fuente: División de Calidad.

Cabe mencionar que por medio del Sistema informático SAP (sistemas, aplicaciones y productos) que maneja la fábrica, es posible realizar avisos de averías de equipos para que los operarios de mantenimiento y metrólogos vean el reporte de la falla, el equipo en el que se encuentra, la hora en que se detectó, quien lo detectó, descripción de la falla y posibles causas para que estos puedan actuar en el menor tiempo posible. Para la fábrica, se puede decir que los avisos por SAP son la simulación de las tarjetas rojas.

Figura 5. Sistema informático SAP (Avisos de avería)



Fuente: Departamento de Elaboración.

Una de las mejores herramientas para que los empleados se encuentren a gusto en su trabajo y mejoren su productividad son los incentivos laborales, por consiguiente se anima al personal a cumplir el programa de 5's "un estilo de vida saludable" en sus puestos de trabajo, de manera que mensualmente el departamento de elaboración elige el área o trabajador que más se destaque, tanto en su labores como en el cumplimiento de las normas internas de la fábrica, logrando de esta manera que realicen de manera amena y activa sus labores cuando estas son reconocidas y publicadas en el área.

## 1.1 MARCO TEÓRICO

La mejora de la calidad se define como "el conjunto de acciones que se toman en una organización para aumentar la eficacia y el rendimiento de las actividades y los procesos, con el fin de aportar ventajas añadidas tanto a la organización como a los clientes o consumidores" (Ceacero, 2016).

Cuando una organización decide implantar un sistema de calidad, es señal de que está dispuesta a abordar un proceso de autocritica y aprendizaje continuo, que tiene el propósito de permanecer y crecer en su área de actividad, de ser más competente a través de una mejor gestión de sus procesos y una mejor asignación de sus recursos, de

proteger los intereses de su equipo de trabajo y de mejorar la calidad de vida de su personal (Altamirano y Moreno, 2013).

Una manera indirecta de medir la eficiencia y/o productividad de cada uno de los procesos del departamento de elaboración, es por medio de los reclamos generados por los clientes, entre ellos la cadena de tiendas de autoservicio de ventas al por mayor de insumos comerciales Makro, quien es actualmente el mayor comprador de azúcar del ingenio LA CABAÑA S.A. La mayoría de los reclamos se deben a la presencia de elementos y/o partículas extrañas metálicas o de otros materiales encontradas en los sacos de azúcar (25 kg, 50 kg, BigBag) y de la formación de turrone de azúcar. La empresa ha determinado que la falta de orden y limpieza de las áreas, los equipos y el personal manipulador son algunas de las razones por las cuales se presentan dichas no conformidades en el producto terminado, por tanto es de gran importancia aplicar la metodología 5'S para reducirlo o eliminarlo.

Para que las organizaciones sean competitivas requieren de una serie de características que las convierte en empresas de clase mundial. Este tipo de empresas desarrollan el talento y potencial humano, invierten en investigación, diseño, desarrollo e innovación tecnológica, son socialmente responsables, cuentan con una filosofía de calidad total y de mejora continua, entre otras (Sánchez, 2016). La metodología japonesa 5'S es una de las herramientas, que junto con otras técnicas conforman un conjunto de cultura de "mejoramiento continuo", también denominado Kaizen. Esta cultura le permite a las organizaciones ser competitivos en el mundo empresarial actual. A continuación, se describen de manera general los conceptos más importantes sobre los cuales se desarrollará este trabajo, abarcando parte del entorno en el que nace y se desarrolla la metodología de las 5S, su definición y beneficios.

**1.1.1 Mejora continua (Kaizen).** La palabra japonesa Kaizen está compuesta por dos palabras: Kai, que significa "cambio", y Zen, que significa "bueno hacia lo mejor". Así, cuando se habla de Kaizen se está refiriendo a "mejora continua" o "cambio para mejorar". Su fundamento teórico consiste en ir siempre adelante en la resolución de problemas y se puede aplicar tanto a la vida laboral como a la vida personal, familiar o social. Cuando se aplica en el lugar de trabajo o gemba, el Kaizen se puede definir como un sistema enfocado hacia el mejoramiento continuo y progresivo de toda la organización y sus componentes, de manera armónica y proactiva, que involucra a todos por igual. Desde el punto de vista estratégico el Kaizen es la acción sistemática y a largo plazo destinada a la acumulación de mejoras y ahorros, con el objeto de superar a la competencia en niveles de calidad, productividad, costos y plazos de entrega (Ceacero, 2016).

**1.1.2 Principios del kaizen.** Los principios o modo de trabajar en los que se basa la estrategia Kaizen son los siguientes (Ceacero, 2016):

**Integración de todos los sistemas de gestión:** el Kaizen actúa como una sombrilla bajo la cual se integran todas las formas de gestión de progreso (voz del cliente, gestión de la calidad total, robots, círculos de calidad, sistemas de sugerencias, mantenimiento, kanban, Just In Time (JIT), cero defectos, equipos de trabajo, relaciones sociales,

aumento de la productividad), además de los sistemas de calidad, medio ambiente y seguridad.

**Mantener el nivel alcanzado y mejorarlo:** es preciso llevar a cabo las distintas actividades según los procedimientos y las reglas establecidas y cuando se tenga superado ese método, presentar sugerencias para mejorarlo.

**Definición de la dirección:** la dirección debe consistir en realizar, hacer aplicar y mejorar las reglas y los procedimientos del trabajo. Para mejorar es necesario establecer primero las reglas y posteriormente plantear siempre si es posible su mejora.

**La importancia de las reglas y de estandarización:** las reglas deben proporcionar la mejor y la más segura forma de trabajo y se ha de encontrar el modo de hacerlo en el momento determinado. Son también la forma de que cada uno aproveche la experiencia de los anteriores, de evaluar la calidad del trabajo y de prevenir los fallos. De ello se desprende que la estandarización enlaza con la seguridad laboral y se convierte en un pilar que conecta la calidad con la propia seguridad.

**Mejora e innovación.** Las mejoras que se consiguen a través del Kaizen están focalizadas en las personas y se consiguen con el esfuerzo continuado, en oposición a la innovación que se centra principalmente en la tecnología y en las grandes inversiones para la consecuencia de dichas mejoras.

**Gestión orientada al proceso.** El Kaizen parte de la premisa que mejorando los procesos se mejora también el resultado, en cambio, únicamente pensando en el resultado no se estimula el trabajo de mejora. Con la utilización de indicadores del proceso que evalúen las mejoras efectuadas se puede otorgar los reconocimientos oportunos por los progresos alcanzados.

**Gemba (Trabajo).** Es una voz japonesa que se refiere al lugar donde las personas realizan el trabajo mediante el cual se crea el valor y en consecuencia, debe ser el lugar más importante para la Dirección. Cuando ocurren problemas, los ejecutivos han de trasladarse al gemba para averiguar qué ha sucedido, buscar el origen inmediato de los mismos, tomar las medidas necesarias, identificar la causa inicial del problema en estudio y establecer las reglas oportunas para evitar su reaparición.

**El papel de los ejecutivos.** Los ejecutivos deben desempeñar varios papeles en la organización, tales como mantener las reglas establecidas, implicar a todos los miembros de la organización en la mejora continua, resaltar el factor humano como elemento fundamental para controlar la variabilidad del proceso, garantizar la seguridad, ser líderes y demostrar su experiencia profesional.

**1.1.3 Definición de las 5's.** “La estrategia de las 5'S es una metodología práctica para el establecimiento y mantenimiento del lugar de trabajo bien organizado, ordenado y limpio, a fin de mejorar las condiciones de seguridad, calidad en el trabajo y en la vida diaria. Está integrado por cinco palabras japonesas que inician con la letra “s”, que resumen tareas simples que facilitan la ejecución eficiente de las actividades laborales” (Altamirano y Moreno, 2013).

El concepto 5S surge de la necesidad de afrontar los cambios y apoyar la correspondiente reestructuración corporativa. Su desarrollo ha tenido lugar a través de campañas emprendidas en diversas empresas progresivas en años recientes. En Japón los conceptos 5S han llegado a ser tan familiares que es difícil encontrar una fábrica u oficina que no haya asumido al menos algunas de sus ideas.

No se puede juzgar el entorno 5S de una fábrica por la frecuencia con la que los supervisores recuerdan a todos los conceptos. El juicio depende de la observación de la fábrica en sí; en la mayoría de ellas fábricas se ven letreros “Organización – Orden” aunque son poco más que elementos decorativos. De hecho, cuanto más se habla de Organización y Orden, a veces menos personas comprenden su significado. La verdad es que Organización y Orden no son palabras que se comprendan bien sólo por descripciones. Tampoco tiene mucho valor imprimirlas en carteles y banderines. La Organización y Orden son actividades a ejecutar (Guachisaca y Salazar, 2009).

**1.1.4 Pilares de las 5's.** De acuerdo al libro “5 PILARES DE LA FÁBRICA VISUAL: la fuente para la puesta en marcha de las 5's”, los pilares y significados son los siguientes (Hirano, 1997):

**Pilar 1. Organización (seiri).** Organización significa distinguir claramente entre (1) lo necesario y debe mantenerse en el área de trabajo, y (2) lo que es necesario y debe desecharse o reubicarlo. Su ejecución se basa en identificar si los elementos están de más y pueden ser útiles en otra área, si es obsoleto y se deben descartar y si está dañado y es necesario repararlo. Se utilizan tarjetas de colores para identificar cada una de las tres categorías anteriores y frecuentemente se realizan revisiones de los elementos del área para tomar decisiones al respecto bajo la siguiente metodología (López, 2013):

Necesidad baja: Uso entre 6 y 12 años; deshacerse de ellos o ubicar a distancia del sitio de trabajo.

Necesidad Media: Uso entre 6 y dos meses; ubicar en un área central del sitio de trabajo.

Necesidad Alta: Uso una vez por semana o usadas a diario; guardar cerca al lugar de trabajo o llevarlos consigo.

**Pilar 2. Orden (seiton).** Orden significa organizar los modos de situar y mantener las cosas necesarias de modo que cualquiera pueda encontrarlas y usarlas fácilmente. El Orden para las 5S no es solo ordenar, sino quiere decir ordenar de manera

extremadamente meticulosa, y sobretodo identificar la ubicación donde tiene que ir el objeto a colocar. Es decir, en un almacén por ejemplo donde se coloca el precinto siempre tiene que ser un sitio concreto, y en ese sitio donde hemos decidido colocar el precinto debe estar identificado con la palabra “Precinto”, con el fin de eliminar muchas pérdidas, sobre todo de tiempo en la búsqueda de elementos o datos (Pro Optim, 2017).

**Pilar 3. Limpieza (seiso).** Limpieza significa limpiar suelos y mantener las cosas en orden. Consiste en combatir las fuentes de suciedad de forma tal que desaparezcan las causas que producen el deterioro o el mal hábitat de trabajo, ya que se deben hallar en óptimas condiciones de uso: máquinas, equipos, herramientas, documentos, mesas de trabajo, armarios, estanterías, tableros, escritorios, suelos, paredes, áreas peatonales, ventanas, etc., ya que está comprobado que tanto la limpieza como el orden están relacionados con la habilidad de realizar las tareas con destreza y calidad (Pro Optim, 2017).

**Pilar 4. Limpieza estandarizada (seiketsu).** Limpieza estandarizada significa que se mantienen consistentemente la Organización, Orden y Limpieza. Si no existe un proceso para conservar lo que se ha conseguido en los pilares anteriores, posiblemente se vuelvan a acumular elementos innecesarios en el puesto de trabajo con la consecuente desorganización, por tal razón, la estandarización implica crear un modo consistente de hacer las tareas cotidianas. La estandarización de los equipamientos significa que cualquiera puede operar dicha máquina y la estandarización de las operaciones significa que cualquiera pueda realizar la operación. En este caso es muy importante el control visual, es decir, cualquier dispositivo de comunicación que nos indique el estado de algo con un solo vistazo, permitiendo identificar si esta fuera del estándar. Ayuda a los empleados a ver cómo están haciendo su trabajo (Pro Optim, 2017).

**Pilar 5. Disciplina (shitsuke).** Disciplina significa seguir siempre procedimientos de trabajos especificados y estandarizados. La disciplina conlleva a una cultura organizacional, la cual crea un círculo virtuoso que influye a la comprensión de la necesidad de kaizen, al espíritu de trabajo, al compromiso organizacional, y a la transferencia de conocimiento tácito dentro de la empresa, por eso kaizen no puede estar desvinculado de una cultura organizacional que tenga entre sus elementos distintivos la mejora continua y el aprendizaje (Máñez, Cavazos y Valles, 2016).

La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de los otros pilares de las 5's. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia; sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina (Vargas, 2004). La disciplina es un factor esencial para mantener los cuatro pilares anteriores en funcionamiento, por eso no puede tomarse a la ligera. De acuerdo con Juárez (2009):

La esencia de las 5'S es seguir lo que se ha acordado. En este punto entra el tema de que tan fácil resulta la implantación de las 5'S en una organización. Implantarlo implica quebrar

la tendencia a la acumulación de elementos innecesarios, al no realizar una limpieza continua y a no mantener en su debido orden los elementos y componentes. También implica cumplir con los principios de higiene y cuidados personales. Vencida la resistencia al cambio, por medio de la información, la capacitación y brindándole los elementos necesarios, se hace fundamental la autodisciplina para mantener y mejorar día a día el nuevo orden establecido.

Las 5S no se tratan de implantar con prisa y por orden de la Dirección. Es necesario educar e introducir cada una de las 5's mediante la metodología de "aprender haciendo". No se trata solamente de construir "carteles" con frases, eslóganes y caricaturas divertidas como medio para sensibilizar al trabajador. Estas técnicas de marketing interno servirán puntualmente pero se agotan rápidamente, la creación de cultura y hábitos buenos en el trabajo se logran preferiblemente con el ejemplo (Pro Optim, 2017).

**1.1.5 Beneficio de las 5's.** Entre los beneficios que aporta la aplicación de la metodología 5s en una organización, cabe señalar principalmente tres (Ceacero, 2016):

La implantación de la metodología 5s se basa en el trabajo en equipo. Permite involucrar a todos los miembros de la organización en el proceso de mejora continua, los cuales se sienten considerados ya que se valoran sus aportes y conocimientos del puesto de trabajo y se comprometen. La mejora continua es una tarea de construcción y participación de todos.

Manteniendo y mejorando continuamente el nivel de las 5s se consigue una mayor productividad en la organización, lo cual se traduce en: menos productos defectuosos, averías, menos accidentes, menor nivel de existencias o inventarios, menos movimientos, traslados inútiles y tiempo para el cambio de herramientas.

Mediante el orden y la limpieza se logra un mejor lugar de trabajo para todos los miembros de la organización, puesto que se consigue: más espacio y satisfacción por el lugar en el que se trabaja, mejor imagen ante los clientes y mayor cooperación y compromiso.

## **2. METODOLOGÍA**

A continuación, se presenta la propuesta metodológica para llevar a cabo el desarrollo de los objetivos planteados; esta propuesta abarca desde la revisión bibliográfica, hasta la documentación de la forma de aplicar los cinco pilares de las 5'S en la empresa.

### **2.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

Para la revisión bibliográfica, se conceptualizó acerca de la metodología 5'S aplicada en los lugares de trabajo, en especial en fábricas, ya que los métodos utilizados para introducir las 5'S depende del tipo de empresa; incluso dentro de una misma factoría, los métodos pueden variar según el departamento (por ejemplo: ventas, calidad, fábrica, dirección, etc.). Se recopiló información acorde con los fundamentos por los cuales quiere introducir la empresa las 5's, en este caso para la combinación de actividades y mantenimiento en las diferentes áreas donde se fabrica las mieles y el azúcar.

### **2.2 VERIFICACIÓN DE ANTECEDENTES**

Sobre la base de un diagnóstico en que se develaron no conformidades en la empresa, se hizo una revisión de los antecedentes sobre el programa "5'S orden y limpieza" aplicado en todos los departamentos del INGENIO LA CABAÑA S.A. con el fin de verificar quiénes son los encargados, cómo han estado implantando dicho programa, los seguimientos realizados en los departamentos, en especial el de elaboración de mieles y azúcar a partir de la caña de azúcar; se revisó documentación que evidenció la puesta en marcha y su metodología, con el fin conocer su estado actual y poder tomar decisiones a futuro.

### **2.3 DIAGNÓSTICO DE LAS ÁREAS DEL DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN**

Antes de comenzar con los ajustes y la documentación del modelo 5'S, fue necesario detectar los focos de suciedad y los equipos en desuso o dañados e implementos innecesarios en cada una de las áreas. De lo anterior se dejó registro fotográfico.

Es importante entender la cultura y el clima organizacional del departamento, que son factores determinantes para documentar la estrategia para aplicar la metodología de las 5's por parte del personal de cada una de las áreas. Para ello se hicieron algunos cuestionamientos con su respectiva reflexión, destacando los siguientes: ¿Por qué son necesarias las 5'S?, ¿Se ven los miembros de la organización obligados a dedicar una jornada completa a limpiar cada cierto tiempo en vez de trabajar normalmente?, ¿Se está aprovechando el espacio en las áreas de elaboración al máximo, de manera eficaz y racional?, ¿Se dispone del material, las herramientas y los documentos necesarios para desarrollar el trabajo cotidiano?, ¿Se observa que ciertos documentos o herramientas

están mal ubicados, o que algún equipo o máquina no funciona correctamente? (Ceacero, 2016).

El diagnóstico se realizó mediante la aplicación de una lista de chequeo, que contenía los principales aspectos de cada uno de los pilares de la metodología 5's, al inicio y al final del trabajo, lo cual permitió realizar una comparación entre los resultados obtenidos en las dos etapas y generar una conclusión sobre la puesta en marcha de la metodología en el departamento de elaboración. Además de diagnosticar las áreas, se entrevistó al jefe del departamento de elaboración, a los supervisores de las diferentes áreas, a los miembros contratistas (aseo, mantenimiento) y a los operarios, debido a que son quienes conocen mejor las debilidades y las fortalezas en relación al orden y limpieza, además de que tienen información sobre las inconformidades de las auditorías externas e internas que se han realizado sobre el tema en el departamento.

De acuerdo con las respuestas sobre los cuestionamientos planteados, se determinaron las áreas en las cuales era prioritaria la ejecución de las 5'S, es decir, aquellas en las que se están afectando directamente la eficacia y productividad de los trabajadores en los procesos de elaboración de mieles y distintas presentaciones de azúcar.

## **2.4 DOCUMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S**

Con base en las observaciones, registros y resultados obtenidos del cuestionamiento en la fase del diagnóstico y los antecedentes, se plantearon estrategias para la documentación de la metodología 5'S que permitieran el mejoramiento de las deficiencias y aportaran soluciones a corto y mediano plazo. A continuación se describe el paso a paso de los procedimientos, donde se integraron los pilares de los 5'S, con el fin de aplicarlos a las áreas más críticas del departamento de elaboración.

**2.4.1 Seiri (organización).** Para la organización de las áreas críticas del departamento se clasificaron los elementos que las constituyen, con el acompañamiento de los empleados de las áreas a organizar, teniendo en cuenta los siguientes pasos:

Realizar el registro fotográfico de las áreas críticas de elaboración.

Emplear criterios de clasificación y evaluación de elementos.

Identificar los elementos para desechar e innecesarios de cada área.

Reubicar los elementos clasificados como innecesarios en el almacén de la fábrica; y,

Eliminar los elementos clasificados para desechar.

**2.4.2 Seiton (orden).** Una vez se clasificaron los elementos necesarios y se eliminaron los innecesarios, se ordenaron las cosas de tal modo que cada persona sepa dónde encontrarlas y devolverlas; en otras palabras, se estandarizó la ubicación de cada uno de los elementos, de la siguiente manera:

Se examinó y definió el sitio donde se colocará cada elemento en el área de trabajo.

Se determinó la ubicación de los elementos en el área.

Se rotuló cada área donde se ubicó cada objeto o herramienta de trabajo.

**2.4.3 Seiso (limpieza).** Luego de ordenar los elementos se procedió a realizar la limpieza, de acuerdo con los siguientes criterios:

Decidir la forma en la que se hará la limpieza.

Proporcionar y planificar responsabilidades de limpieza (periodos de limpieza donde se especifica qué, cuándo, dónde y quiénes), suministrando los implementos de limpieza.

Realizar la limpieza (área general y equipos).

Revisar y actualizar documentación de los procedimientos de limpieza de equipos y áreas, teniendo en cuenta las fichas técnicas de los equipos, insumos y las características de las áreas a limpiar.

**2.4.4 Seiketsu (Limpieza estandarizada).** La limpieza estandarizada debe verse como un estado, más no como una actividad, por este motivo se diferencia de la organización, el orden y la limpieza. A continuación se listan las acciones realizadas para estandarizar la limpieza:

Delegar responsabilidades a un encargado por área.

Verificar el mantenimiento y continuidad de las 5S por medio de auditorías internas de 5'S, dejando registros por medio de formatos para evaluar la eficacia de la implementación.

Ejercer continuamente las actividades de la metodología de las 5S.

**2.4.5 Shitsuke (disciplina).** La disciplina debe enseñarse a través del ejemplo, por eso es de suma importancia que los directivos y jefes del departamento estén comprometidos en establecer y mantener las 5'S. De acuerdo con lo anterior, se planteó la preparación mental de los empleados para que acepten las 5'S antes, durante y después de iniciar, con ayudas visuales, publicación de fotos del antes y después; en reuniones con el jefe del departamento, un supervisor y un responsable de los procesos que se llevan a cabo en las diferentes áreas, se verificaron los avances obtenidos luego de la aplicación de los pilares anteriores.

## **2.5 SOCIALIZACIÓN AL PERSONAL DE LAS ÁREAS DEL DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN DE AZÚCAR DEL INGENIO LA CABAÑA S.A. DE LOS PROCEDIMIENTOS A APLICAR EN SUS ÁREAS DE TRABAJO, BASADOS EN LA METODOLOGÍA 5'S**

Para socializar los procedimientos a aplicar en cada una de sus áreas de trabajo a los miembros (jefe del departamento, supervisores de las diferentes áreas, operarios y contratistas para aseo y mantenimiento) del departamento de elaboración de azúcar del Ingenio La Cabaña S.A., se desarrollaron reuniones informativas con el fin de que conozcan y adopten la estrategia a aplicar en su área y demás resultados obtenidos en el

presente trabajo. Para esto se utilizaron recursos audiovisuales como el video beam y algunas herramientas de evaluación didáctica, que hicieron de las reuniones de capacitación del personal, espacios lúdicos y amenos.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 DIAGNÓSTICO INICIAL

Se diagnosticaron las condiciones de las áreas del departamento de elaboración de azúcar del INGENIO LA CABAÑA S.A., mediante el análisis de la aplicación de los principios básicos de la metodología para la combinación de actividades y mantenimiento en las áreas donde se fabrican las mieles y el azúcar. Se realizó la revisión de los antecedentes sobre el programa “5’S orden y limpieza”, cuya composición se muestra en la figura 2.

Posteriormente se realizó un diagnóstico de las áreas del departamento de elaboración, para detectar los focos de suciedad, los equipos en desuso o dañados e implementos innecesarios en cada una de las áreas por medio de registro fotográfico y se realizó un cuestionario informal con el personal del departamento (jefe del departamento, supervisores de las diferentes áreas, miembros contratistas de aseo y/o mantenimiento y operarios), para conocer cuáles áreas están afectando directamente la eficacia y productividad de los trabajadores en los procesos de elaboración de mieles y distintas presentaciones de azúcar y poder trabajar en ellas.

Las preguntas realizadas fueron las siguientes:

1. ¿Está de acuerdo en aplicar la metodología 5’s en el departamento de elaboración?
2. ¿Existen medidas adecuadas para asegurar el orden y limpieza en el área?
3. ¿Usted sabe si el departamento cuenta con un plan de capacitación en la metodología antes comentada?
4. ¿Usted como persona se siente motivado para participar activamente, aportando ideas de mejora continua a la satisfacción del cliente?
5. ¿Considera que existe comunicación entre los distintos departamentos de la organización?
6. ¿Considera que el ambiente de trabajo en el que se desenvuelve es agradable?
7. ¿Considera que en su área de trabajo los procesos se realizan con calidad?
8. ¿Está informado de las ventajas que tiene la implementación de la metodología 5’s en su área de trabajo?

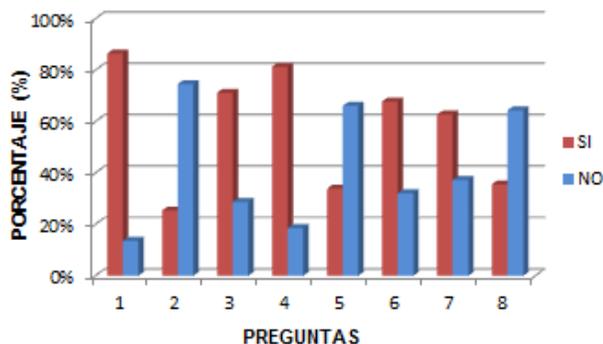
Un cuestionario es un conjunto de preguntas que se elabora para obtener información con algún objetivo en concreto, el cual en este caso fue evaluar algunos aspectos considerados estratégicos, que mostraron resultados preliminares sobre la situación actual de la empresa.

Como resultado, en primera instancia se obtuvo información útil para la planeación de la metodología 5’s. Se calculó virtualmente la muestra de 59 personas para realizar el

cuestionario, partiendo de una población total del departamento de elaboración de 70 personas, con un nivel de confianza del 95% y error muestral del 5%, que es la diferencia que puede haber entre el resultado que se obtiene preguntando a una muestra de la población y el que se obtendría si se preguntara a la totalidad (Networks, 2013).

La figura 6 muestra los resultados de la aplicación del cuestionario que se aplicó en un diagrama de barras; se pudo concluir que la mayoría del personal está de acuerdo en aplicar la metodología 5's en el departamento de elaboración, dado que no existen medidas adecuadas para asegurar el orden y limpieza cada una de las áreas. Aunque el departamento cuenta con un plan de capacitación en la metodología, no ha habido un cambio significativo ya que no se ha estandarizado y en las capacitaciones se menciona esporádicamente.

Figura 6. Respuestas al cuestionario informal 5's



La información suministrada en las capacitaciones respecto a la metodología 5'S es muy básica; el personal se siente motivado en aportar ideas de mejora continua dirigidas a la satisfacción del cliente, pero muchas de ellas no se ejecutan por falta de presupuesto del departamento o de interés por parte de los altos mandos de la empresa. La comunicación entre los distintos departamentos de la organización es débil, situación que complica mantener el orden y la limpieza, ya que el Departamento de Elaboración por ejemplo, debe tener bien definido junto con el departamento de Ambiental (encargado del programa 5's) los responsables y actividades a desarrollar, con el fin sostener ese programa a lo largo del tiempo.

Solo un 36% del personal (Figura 4) está enterado de las ventajas que tiene la implementación de la metodología 5's en su área de trabajo; por ese motivo la metodología en este departamento no ha tenido el impacto esperado, de forma que garantice calidad en los procesos y productos, aumento de la productividad y la continuidad del proceso de mejora. Es importante tener en cuenta que el personal considera que el ambiente de trabajo en el que se desenvuelve es agradable, porque la mayoría está acostumbrada a trabajar bajo condiciones que son desfavorables para cumplir con las exigencias de la normatividad y clientes. A lo largo del recorrido por el

departamento de elaboración se recolectaron evidencias fotográficas, las cuales se presentan en los ítems 3.2.1 (Seiri-organización), 3.2.2 (Seiton-orden) y 3.2.3 (Seiso-limpieza) para una comparación del antes y después de aplicar los pilares de las 5's. (imágenes adicionales producto de dicho ejercicio, se pueden apreciar en el anexo F). Al final se pudo determinar la urgencia de aplicar la metodología 5's para lograr la participación de todos los miembros del departamento, de manera que se estandaricen los procesos y se implemente el concepto de mejora continua de la organización, por medio de la definición de un cronograma y la delegación de responsabilidades para realizar la limpieza en los puestos de trabajo.

El estado de limpieza en los recibidores de masa 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y cristalizadores, evaporadores, centrifugas y tachos era bastante deficiente cuando se realizó la visita inicial. Normalmente, las operaciones de limpieza en estos lugares de trabajo son llevadas a cabo por aseadores de una empresa subcontratada llamada Morris S.A, con poca participación por parte de los operarios de esta área, pues designaban toda la responsabilidad a los aseadores de Morris S.A.; además, no había días definidos para suministrar una cantidad suficiente de implementos de aseo para ejecutar la limpieza.

En estas áreas hay muchas fugas que producen regueros por los equipos de masa 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup> de los cristalizadores por algún daño en la maquinaria, mal manejo en la operación o descuido de los operarios. También, constantemente hay condensación de vapor por evaporadores, regueros de azúcar en centrifugas y tachos que proyectan una mala imagen en cuanto a limpieza en la fábrica, genera insatisfacción en el ambiente laboral, aumentando el riesgo de accidentes y baja en el rendimiento; además, los trabajadores cuentan con los procedimientos para el manejo de los equipos para la producción de azúcar, pero no para mantener el orden y la limpieza de cada área, de manera que se ha perdido el entusiasmo, la eficiencia y hay resistencia al cambio, en especial por los trabajadores más antiguos, con el agravante de que esto representa pérdidas económicas e inconformidades en las auditorías internas CIAS (Calidad, Inocuidad, Ambiental, Seguridad y Salud en el trabajo) y externas (INVIMA, ICONTEC, SGS, clientes). Tampoco había claridad en las actividades de limpieza que les correspondían a los aseadores generales de Morris S.A. de la fábrica y los operarios de dichos puestos de trabajo.

En el departamento no contaban regularmente con material necesario para desarrollar el trabajo cotidiano (por ejemplo: trapeadores, wippes, escobas, etc.); se observaban documentos y herramientas de trabajo mal ubicados, daños en equipos que producían fugas de agua, masas, aceite y/o azúcar, por lo que se elaboró un material expositivo llamado *A3 thinking-process-model-toolshero* (A3 Thinking Process, 2017), herramienta que contribuye a la resolución conjunta y detallada del problema, donde las causas subyacentes son eliminadas (figura 7) para favorecer la comprensión y participación del jefe del departamento, ingenieros de turno y el supervisor general de las áreas .

Ante la evidencia gráfica, el personal coincidió en la necesidad de la implementación de la metodología, razón por la cual se hizo hincapié en contribuir en equipo, de la mejor manera. Se determinó que la oficina de elaboración, el laboratorio de calidad de azúcar,

los recibidores de masa 1ª, 2ª y cristalizadores, evaporadores, cuartos de control tachos, centrifugas, tachos, eran las áreas más críticas para efectuar la implementación de la metodología (Anexo E).

Figura 7. A3 thinking-process-model-toolshero



### 3.2 METODOLOGÍA 5's

Con el compromiso de la dirección y de los miembros del departamento de elaboración, la implantación del modelo pasa por aplicar fase a fase cada uno de los pilares de las cinco eses de manera sistemática utilizando las herramientas que se exponen a continuación.

**3.2.1 Pilar N°1: Seiri (organización).** En el primer pilar del proceso de implantación de la metodología 5's, se trató de determinar cuáles eran los elementos realmente necesarios en las áreas de trabajo y se separaron los elementos innecesarios.

Para comenzar el trabajo de organización y/o clasificación, se realizó un recorrido por cada una de las áreas críticas de trabajo realizando un inventario de herramientas, máquinas, equipos, material, mobiliario y documentos existentes en cada puesto. Se contó con la ayuda de los trabajadores para identificar los elementos necesarios, para así eliminar o almacenar en el departamento de bodega, aquellos materiales que pueden ser útiles en otra dependencia del ingenio La Cabaña S.A.

El objetivo de realizar esta actividad fue principalmente, hacer un listado de la cantidad y el tipo de elementos existentes en cada puesto de trabajo, de manera que se facilite el trabajo en los pilares posteriores de la metodología; además, el inventario es necesario para determinar la necesidad de adquirir algún material para optimizar las labores. En la figura siguiente (Figura 8) se ilustra el inventario realizado a la oficina principal de elaboración, que tiene la firma del ingeniero encargado del departamento de elaboración, como constancia de que revisó y aprobó el documento realizado para inventariar los materiales de la oficina.

Figura 7. Inventario de oficina principal de elaboración

 <b>La Cabaña</b> CUADRO DE ORGANIZACIÓN PARA LA OFICINA		Departamento: Elaboración		
		División (área): Oficina principal de elaboración		
		Nombre : Luis Fernando Buitrago, Johan Betancourt		
		Fecha: 2018		
Descripción del artículo	Cantidad mínima requerida	Cantidad actual	Cantidad a devolver o reubicar	Comentarios
1. Lápiz	2	0	0	N.A
2. Borrador	2	0	0	N.A
3. Lapicero	2	2	0	N.A
4. Cinta	1	1	0	N.A
5. Grapadora	1	1	0	N.A
6. Cosedora ( 3 agujeros)	1	1	0	N.A
7. Cosedora ( 2 agujeros)	1	0	0	Se necesita para insertar papelería en carpetas de 2 agujeros
8. Tablero	1	1	0	N.A
9. Mesa	1	1	0	N.A
10. Escritorio	2	2	0	Todos tienen 3 cajones.
11. Sillas	7	8	1	Silla en mal estado
12. Calendario	1	1	0	N.A
13. Computador	2	2	0	N.A
14. Armarios de oficina	2	4	2	Acumulación de papelería y elementos innecesarios.
15. Agenda	2	5	3	Regalos de proveedores.
16. Calendario	2	1	0	Adquirir para escritorio #2
17. Regla	1	0	0	Delimitar papelería
18. Tijeras	1	0	0	Cortar papelería
19. Marcadores	2	2	0	N.A
20. Borrador tablero	1	1	0	N.A
21. Lámparas anti chispas	0	4	5	No hacen parte de la oficina, se unan en fábrica.

\_\_\_\_\_  
**Luis Fernando Buitrago**

Jefe Dpto. Elaboración ( Fabrica – Refinería)

A partir de esta clasificación, se agruparon los elementos de cada uno de los puestos de trabajo. Se aplicó la estrategia de las “tarjetas rojas”, por la cual se señalizan todos los elementos innecesarios, de manera que se controla el despilfarro y permite una visión más estrecha para diferenciar lo que es necesario y lo que no lo es. Se diseñó para el departamento de elaboración una tarjeta roja (Figura 9) que permite darle una disposición final al elemento que se considera innecesario en el área, satisface los requisitos y permite la realización del posterior inventario, que tiene como objetivo conocer cuáles elementos son innecesarios en el puesto de trabajo y conocer las necesidades para poder satisfacerlas en la medida de lo posible.

Figura 8. Tarjeta roja

		<b>METODOLOGIA 5'S</b> <b>TARJETA ROJA</b>	
<b>Fecha:</b>		<b>N° de Registro:</b>	
<b>Area:</b>			
<b>Nombre de elemento:</b>			
<b>CATEGORÍA</b>	Equipo	Recipientes	
	Instrumentos de medida	Producto en proceso	
	Herramienta	Producto terminado	
	Material de empaque	Papelería –librería	
	Piezas	Otros (Especifique)	
<b>RAZÓN</b>	No necesario	Descompuesto	
	No necesario pronto	Otros (Especifique)	
	Defectuoso		
	Contaminante		
	Material de desecho		
<b>Cantidad:</b>			
<b>Valor (\$):</b>			
<b>Responsable:</b>			
<b>Modo de descarte:</b>			
<b>Firma de Autorización:</b>			

En la plataforma virtual que maneja la oficina principal de elaboración, se realizó la clasificación de los archivos que son necesarios para los procesos que se llevan a cabo día a día como la normatividad, los informes, los formatos que deben diligenciar los operarios, los libros y demás, de manera que se eliminó la documentación innecesaria y se determinaron los documentos que deberían actualizarse; como resultado, se retiene lo que es necesario, en las cantidades necesarias y sólo cuando se necesite, para evitar de ese modo dejar disponible información inválida para aquellos que hicieran uso de la plataforma. Para especificar la información existente, se elaboró una hoja de Excel que permitió el registro de la información que era necesaria y cuál debía actualizarse dentro de un lapso no mayor a 6 meses revisada y aprobada por el jefe del departamento (Ver anexo B).

**3.2.2 Pilar N°2: Seiton (Ordenar).** Tras ejecutar el primer pilar de la metodología 5's, en la que se clasificaron aquellos elementos necesarios existentes en los puestos de trabajo de las áreas críticas de elaboración y se eliminaron los innecesarios, en este segundo pilar se utilizó la estrategia de indicadores, que es un método visual de orden que ayuda a los operarios a trabajar con fluidez y regularidad, permitiendo que cada uno entienda donde está ubicada cada una de las cosas, pueda cogerlo fácilmente, usarlo y devolverlo al lugar adecuado.

Para implementar el segundo pilar, se realizó un recorrido por cada una de las áreas críticas de elaboración para analizar el orden en que tienen los elementos que utilizan, ya la ubicación depende de la frecuencia de uso. En primer lugar, se retiraron los elementos identificados con las tarjetas rojas, para desechar o almacenar en el almacén de la fábrica según la clasificación que se realizó en la primera fase.

Posteriormente, a los elementos considerados como necesarios se les asignó un orden según los criterios de ergonomía y funcionalidad; en otras palabras, de una manera adecuada en cuanto a peso, frecuencia de uso y desplazamientos. Finalmente se hizo

uso de los controles visuales como letreros, etiquetas, etc., en los estantes, paredes, carpetas, herramientas, entre otros, para poder identificar los elementos fácilmente.

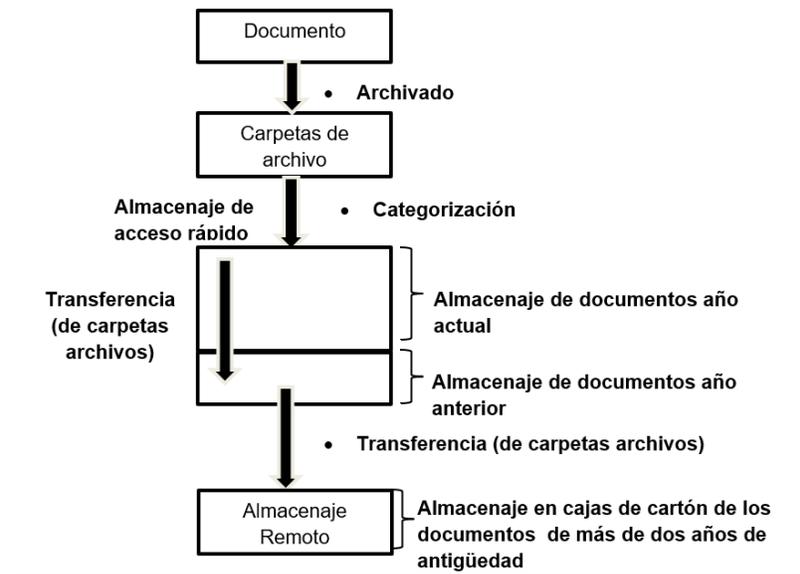
**3.2.2.1 Análisis y actuaciones de orden para el puesto de trabajo “Oficina del departamento de elaboración y cuartos de control tachos”.** En el diagnóstico inicial se encontró que el estado de orden en la oficina principal del departamento de elaboración y los cuartos de control tachos era deficiente, ya que había gran cantidad de documentación innecesaria en los puestos de trabajo, no todas las carpetas estaban etiquetadas o la información que se encontraba en ellas no correspondía con la etiqueta, no tenían establecido un método de archivos para organizar las carpetas y/o archivadores folder, para saber si la información que se encontraba en ellas se organizaba por temas, alfabeto, códigos o regiones, por ejemplo, lo que producía pérdida de tiempo a los empleados tratando de localizar la información que se encontraba en los estantes; además, había elementos y materiales que no correspondía al área o no tenían un uso por un tiempo mayor a cuatro años; la recomendación es tener en los estantes información no mayor a dos años de antigüedad.

El orden de los documentos en las oficinas de elaboración es de suma importancia, para identificación y trazabilidad de productos intermedios y finales, con el fin de cumplir las especificaciones del cliente, determinar el historial o el origen del producto, facilitar la verificación de la información específica de un producto y la recuperación de productos en el mercado cuando sea requerido. Un indicador de eficiencia y/o rendimiento es la velocidad de respuesta a reclamaciones de los clientes por una no conformidad.

Para mejorar el orden en las oficinas y mejorar los tiempos de entrega de documentos de trazabilidad a la División de Calidad, lo cual redundaba en mayor eficiencia en las respuestas a los reclamos efectuados por los clientes, se desarrollaron las siguientes actividades:

*Retiro* de los elementos innecesarios de los puestos de trabajo identificados en el primer pilar (*Seiri-Organización*). Los archivos inactivos almacenados por más de dos años que podrían ser requeridos para una auditoría externa o interna, se transfirieron a una caja de cartón y se enviaron a un almacenaje remoto (Flujo de almacenaje de documentos), como se ilustra en la figura 10; aquella que se clasificó según la estrategia de las tarjetas rojas para eliminar, debido a que claramente no se utilizaría, tuvo dos salidas: una parte se recicló para usarla en impresiones y la otra se incineró en la caldera de la fábrica, ya que los jefes consideraban esa información confidencial. La cantidad desechada de documentación para la oficina de elaboración fueron 46,72 kg y en el caso de cuarto de control tachos 75,54 kg.

Figura 9. Flujo de almacenaje de documentos



Fuente: HIRANO, H. 5 pilares de la fábrica visual

*Revisión* de cada una de las carpetas, separando cada uno de los formatos de acuerdo a fechas y procesos de elaboración de azúcar. Se eliminó documentación cuyas versiones estaban desactualizadas como por ejemplo algunos formatos de registro de los procesos y se hizo lo propio con la normatividad legal que ya no estaba vigente o que estaba derogada.

*Determinación* del sitio donde se colocaría cada elemento en el área de trabajo: para ello se definió la frecuencia de uso de los materiales catalogados como necesarios, para así saber que tan cerca o lejos debía estar de los operarios.

*Definición* tanto de la forma como de la disposición de los elementos en el área: se unieron y encuadernaron los documentos de la oficina formando tomos, en folders que se almacenaron en estantes; de esta forma hay más orden pero se ocupa un mayor volumen y la clasificación, transferencia y descarte es más dispendiosa; sin embargo esta forma de almacenar la documentación permite protegerla y preservarla más tiempo dentro de la fábrica, ya que al mantenerse en contacto con los operarios, se pueden ensuciar. Además, hay una gran cantidad de estos folders en las oficinas, los cuales pueden reutilizarse para reducir costos. Para organizar los folders en los estantes se realizó lo siguiente:

Inicialmente se midieron los estantes y folders (largo x ancho x lado), de manera que se pudiera disponer de espacio suficiente entre las carpetas y facilitar su acceso a los trabajadores. Después de medir las divisiones del estante y los folders, se procedió a calcular las áreas para determinar cuántos folders cabían de forma horizontal y vertical en cada uno de los espacios, para evitar el desperdicio y aprovechar mejor la capacidad del

estante, teniendo en cuenta que es el principal de la oficina. Una vez se ordenó la documentación en los folders, se etiquetó por temas y por fechas y se organizó en el estante (Figura 11).

Figura 10. Orden y medidas del estante (antes y después)

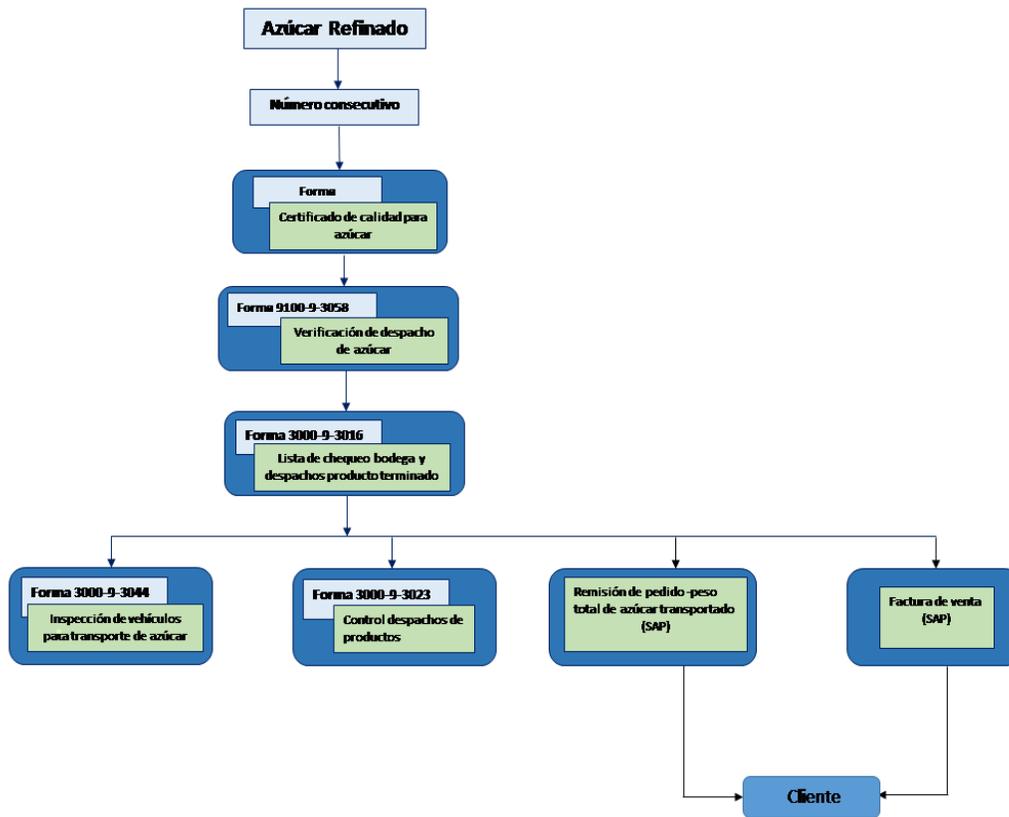


El proceso de rotulación se realizó para los folders, las áreas donde iba cada objeto o herramienta de trabajo y las zonas del área de trabajo con el uso de imágenes, para ilustrar de manera más clara y sencilla. Se etiquetaron los folders de los archivos, teniendo en cuenta que esa es la clave para localizar los documentos posteriormente, mejorando así la eficiencia al reducir el tiempo de búsqueda.

La organización se hizo por temas de interés, etiquetando de modo descriptivo y claro, evitando títulos vagos como “otros”, “varios”, etc. Los folders se colocaron de acuerdo a la ruta de trazabilidad de despacho de producto terminado (hacia delante, ver figura 12) y de elaboración azúcar (hacia atrás, ver figura 13), para así tener dichos formatos de manera visible y rápido acceso.

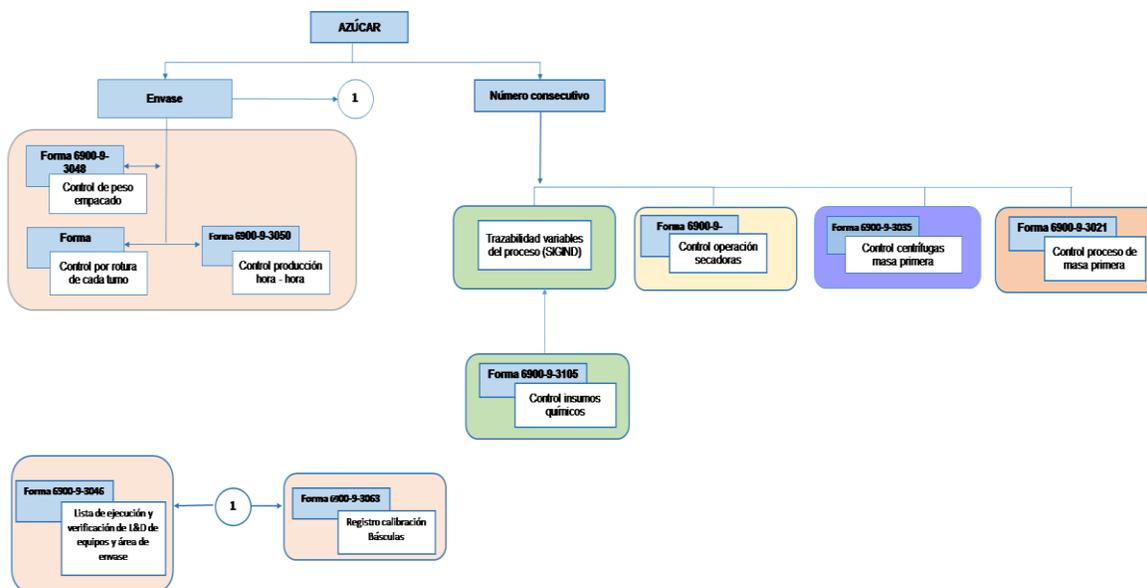
El orden facilitó que las actividades de producción o administrativas se realicen de modo que se evite el despilfarro, incluyendo la pérdida de tiempo durante su búsqueda. En el caso de la oficina de elaboración, también se organizó la información por carpetas en la plataforma virtual que se maneja, para tener información de normas, informes, formatos de producción, libros, etc. (Figura 14).

Figura 11. Ruta de trazabilidad de despacho de producto terminado (hacia delante)



Fuente: División de calidad.

Figura 12. Ruta de trazabilidad de elaboración azúcar (hacia atrás)



Fuente: División de calidad.

Figura 13. Formatos de trazabilidad de Agroindustrias del Cauca S.A. y La Cabaña en la oficina del departamento de elaboración

FORMATOS DE TRAZABILIDAD DE AGROINDUSTRIAS DEL CAUCA S.A Y LA CABAÑA EN LA OFICINA DEL DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN					
 <b>FORMATOS DE TRAZABILIDAD AZÚCAR REFINO</b>					
DOCUMENTO	EMPRESA	UBICACIÓN	FORMATO	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	ESTADO
TRAZABILIDAD	AGROINDUSTRIAS DEL CAUCA S.A	OFICINA DE DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN	CONTROL PROCESO ELABORACIÓN DE MASA	2018	ACTUALIZADO
			CONTROL DE CAMBIO DE EMPAQUE POR ROTURA DE CADA	2018	ACTUALIZADO
			LISTA DE CHEQUEO LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN ÁREA DE	2018	ACTUALIZADO
			REGISTRO DE CALIBRACIÓN BÁSCULA	2018	ACTUALIZADO
			PRODUCCIÓN HORA-HORA EN EMPAQUE INDUSTRIAL	2018	ACTUALIZADO
			CONTROL DE PESO EMPACADO AZÚCAR EN SACOS DE 50 KG	2018	ACTUALIZADO
			REGISTRO DE LIMPIEZA, CONTROL DE ÍMANES Y TOLVA OGA	2018	ACTUALIZADO
			CONTROL CENTRIFUGADO	2018	ACTUALIZADO
			REFINADO	2018	ACTUALIZADO
			DOSIIFICACIÓN INSUMOS QUÍMICOS REFINERÍA	2018	ACTUALIZADO
			SEGUIMIENTO ESPECIFICACIONES PARA HUMEDAD EN	2018	ACTUALIZADO
REGISTRO DE VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL DETECTOR DE METALES LINEA 50 KG	2018	ACTUALIZADO			
 <b>FORMATOS DE TRAZABILIDAD 2018 AZÚCAR BLANCA</b>					
DOCUMENTO	EMPRESA	UBICACIÓN	FORMATO	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	ESTADO
TRAZABILIDAD	LA CABAÑA S.A	OFICINA DE DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN	PRODUCCIÓN HORA-HORA EN EMPAQUE INDUSTRIAL	2018	ACTUALIZADO
			CONTROL POR ROTURA DE CADA TURNO 50 KG	2018	ACTUALIZADO
			CONTROL CENTRIFUGAS MASA PRIMERA (1°)	2018	ACTUALIZADO
			LISTA DE EJECUCIÓN Y VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA DE EQUIPOS Y ÁREA DEL EMPACADERO	2018	ACTUALIZADO
			CONTROL DE PESO EMPACADO AZÚCAR EN SACOS DE 50 KG	2018	ACTUALIZADO
			CONTROL DE OPERACIÓN SECADORAS	2018	ACTUALIZADO
			COMPROBACIÓN POR TURNO DE LA CALIBRACIÓN BÁSCULAS DEL EMPACADERO	2018	ACTUALIZADO
 <b>FORMATOS DE TRAZABILIDAD 2018 AZÚCAR ORGÁNICA</b>					
DOCUMENTO	EMPRESA	UBICACIÓN	FORMATO	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	ESTADO
TRAZABILIDAD	LA CABAÑA S.A	OFICINA DE DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN	CONTROL DE PRODUCCIÓN MIEL FINAL	2018	ACTUALIZADO
			LISTA DE CHEQUEO EXISTENCIAS DE ELEMENTOS DE TRABAJO DENTRO DEL EMPACADERO (IMPLEMENTOS DEL	2018	ACTUALIZADO
			REGISTRO DE LIMPIEZA Y CONTROL DE ÍMANES	2018	ACTUALIZADO
			REGISTRO DE VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL DETECTOR DE METALES LINEA BIG-BAG.	2018	ACTUALIZADO
			ZARANDA VIBRATORIA (MALLA 58)	2018	ACTUALIZADO

**3.2.2.2 Análisis y actuaciones de orden para el puesto de trabajo “Laboratorio de Calidad”.** En el laboratorio de calidad no había una gran cantidad de elementos innecesarios en los puestos de trabajo, al momento de realizar el diagnóstico inicial. Sin embargo, era necesario el uso de controles visuales para especificar las zonas o indicar la existencia de algún tipo de peligro, pues aunque los trabajadores conocían la ubicación de las herramientas, ésta no estaba especificada, siendo necesaria para el personal ajeno al laboratorio; además, las prácticas que se realizan en los laboratorios pueden presentar riesgos de origen y consecuencias diferentes relacionados con las instalaciones de los laboratorios, los productos químicos que se manejan y las operaciones que se realizan.

Las actividades que se llevaron a cabo en estas áreas de trabajo fueron las siguientes:

Disposición de los elementos innecesarios existentes en el puesto de trabajo, que habían sido clasificados y separados de los elementos necesarios en la primera fase del proceso de implantación (*Seiri -Organización*).

Determinación de zona específica para los elementos de protección personal (EPP). Con esta determinación se ve más organizado el laboratorio y permite que los trabajadores tengan inventariados sus elementos de protección (Ver figura 15).

Figura 14. Asignación y señalización de zona específica para los elementos de protección personal (antes y después)



Rotulación del material y demarcación de las otras zonas donde se guardan, para mayor control visual y comunicación, pues esto permite reducir el tiempo de búsqueda de algún material que se utilice en los procesos y evita contaminación cruzada (Ver figura 16).

Figura 15. Señalización de campana extractora con los materiales que se encuentran en su interior



Organización de manera que quede estrictamente lo necesario para el operario, en las cantidades mínimas requeridas de los materiales, lo que permite tener un inventario de los elementos, se evita el despilfarro, es más fácil identificar cuando se ha perdido un elemento y facilitan la ubicación y uso, lo que permite trabajar con fluidez y regularidad.

Demarcación de la zona donde quedaron ubicados los implementos de aseo y el área del agua destilada con su respectiva rotulación (Ver figura 17). Con esto se pretendió tener en orden los implementos de aseo como wippes, escobas, trapeadores, jabones, desinfectantes, etc., ya que la limpieza, desinfección y esterilización son tareas fundamentales para reducir los riesgos en este entorno donde se presenta alta carga micro bacteriana asociada con la contaminación. Es necesario tener claridad de la ubicación de estos materiales para su fácil acceso y uso cuando sea requerido.

Figura 16. Demarcación de la zona de implementos de aseo y el área del agua destilada con su respectiva rotulación



Marcación de las carpetas que hacían falta y ubicación en los cajones correspondientes, para la rápida localización de los documentos, organizándolos por temas evitando la pérdida de tiempo durante su búsqueda (Ver figura 18).

Figura 17. Marcación de carpetas (antes y después)



Colocar avisos alusivos a los equipos que se encuentran en el área, zonas de peligro y salidas de emergencia (Ver figura 19), de manera que se facilite la salida en caso de un suceso y se tenga la precaución de utilizar todos los elementos de protección personal en las zonas de peligro. Estas actividades se pueden consultar en el ítem “Análisis y actuaciones de orden para el puesto de trabajo Laboratorio de Calidad”.

Figura 18. Avisos alusivos en el laboratorio de Calidad



**3.2.2.3 Análisis y actuaciones de orden para el puesto de trabajo “Los recibidores de masa 1ª, 2ª y cristalizadores, evaporadores, centrifugas y tachos”.** En el diagnóstico inicial se encontró desorden en los recibidores de masa 1ª, 2ª y cristalizadores, evaporadores, centrifugas y tachos. Había gran cantidad de elementos innecesarios repartidos por todos los puestos de trabajo, que era necesario eliminar o trasladar a la bodega de almacenaje; además, las herramientas de trabajo con las que se hace mantenimiento y limpieza, estaban en distintas zonas sin señalización alguna. Las actividades que se llevaron a cabo en estas áreas de trabajo fueron las siguientes:

- Disposición de los elementos innecesarios en los puestos de trabajo, que habían sido clasificados y separados de los necesarios en la primera fase del proceso de implantación (*Seiri -Organización*); con la ayuda de los contratistas de aseo Morris S.A., se mejoró la imagen del puesto de trabajo, se ganó y liberó el espacio ocupado por elementos innecesarios, para la seguridad de los trabajadores y la reducción de los índices de accidentalidad como se puede ver en la figura 20.
- Delimitación de las zonas de acumulación de la chatarra producto del mantenimiento de la maquinaria o de las áreas en general, para bajarla por el trinche los días miércoles por parte de los contratistas de aseo de Morris S.A al igual que canecas de basura en todos los niveles; las zonas elegidas son las más próximas al trinche, para facilitar la labor, de manera que se reduce el desplazamiento del trabajador a la hora de su despacho. Cabe mencionar que los elementos considerados como chatarra, son manejados por el departamento de ambiental, que se encargan de su disposición final (ver figura 21).

- Ordenamiento de implementos de aseo de calentadores en baúl (ver figura 22).
- Figura 19. Despojo de elementos innecesarios en los recibidores de masa 1ª, 2ª



Figura 20. Orden de los tarros de basura en zonas estratégicas de las diferentes áreas (antes y después)



Figura 21. Ordenamiento de implementos de aseo de calentadores en baúl (antes y después)



- Ordenamiento del cuarto de insumos químicos que se utilizan en estos puestos de trabajo, para tener ordenada e inventariada la cantidad de sustancias que utilizan en la preparación del azúcar y evitar tener tarros y/o costales de sustancias como azufre, ácido fosfórico, peróxido y floculante, esparcidas por toda la planta. De esta forma se evita la manipulación por parte de otros operadores diferentes al operario de insumos químicos de la fábrica. Por seguridad, fue necesario poner un candado y una tarjeta indicando el nombre del responsable de la manipulación en los diferentes turnos, para evitar causar daños en el azúcar final y en quien lo esté manipulando (Ver figura 23).

Figura 22. Ordenamiento del cuarto de insumos químicos (antes y después)



- Verificación de que las señales reglamentarias y preventivas de la fábrica estuvieran bien organizadas, en los puestos de trabajo y limpias de manera que los trabajadores tuvieran precaución a la hora de desplazarse por estas zonas y acataran la información que hay en ellos para evitar accidentes (ver figura 24).

Figura 23. Revisión de señalización reglamentaria y preventiva de la fábrica en los puestos de trabajo

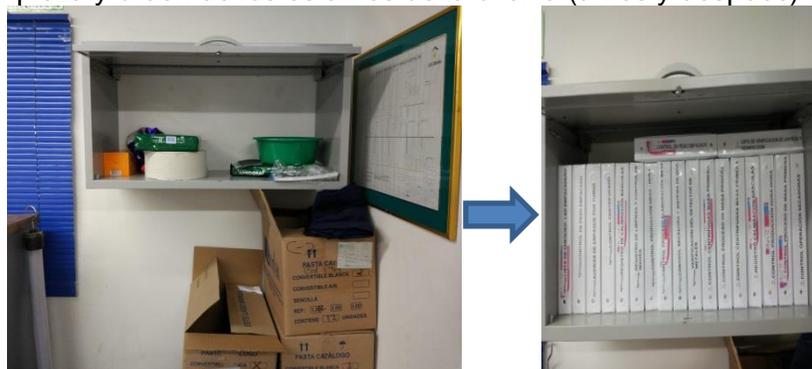


**3.2.3 Pilar No.3: Seiso (limpieza).** Luego de haber ordenado los puestos de trabajo, de verificar que estaban libres de elementos innecesarios y de haber ordenado los elementos necesarios, se implementó la tercera fase de la metodología 5's, para tratar de conseguir que los equipos, herramientas e instalaciones que conforman las áreas críticas tuvieran un aspecto limpio que perdurara en el tiempo, que permitiera tener un ambiente laboral más llevadero y diferente a como se encontraba en primera instancia, antes de ejecutar la limpieza de los mismos.

Se hizo un recorrido por cada uno de los puestos de trabajo para observar el estado de limpieza de cada uno de ellos y determinar la forma en que esta se debe realizar, desarrollarla para el área general y los equipos, proporcionar y planificar responsabilidades de limpieza (frecuencia, qué hacer, cuándo, dónde y quiénes), suministrar los implementos y revisar y actualizar documentación de los procedimientos de limpieza de equipos y áreas, teniendo en cuenta las fichas técnicas de los equipos, insumos y las características de las áreas a limpiar. A continuación se presenta el análisis de las actuaciones relacionadas.

**3.2.3.1 Análisis y actuaciones de limpieza para el puesto de trabajo “Oficina del departamento de elaboración y cuartos de control tachos”.** La oficina principal del departamento de elaboración tenía un problema de organización y orden, más no de limpieza, ya que cuenta con una aseadora general que cuenta con detergente, jabón líquido, papel higiénico, escoba, recogedor, trapeador y límpido (ver figura 25).

Figura 24. Limpieza y orden de los estantes de la oficina (antes y después)



La aseo general realiza aseo diariamente al baño, limpia la mesa de juntas, los escritorios, limpia los estantes, puerta y ventanas, saca la basura, barre y trapea el lugar a la mitad de la jornada laboral, teniendo en cuenta que los administrativos manejan un horario de trabajo de 7:00 a.m.- 5:00 p.m., por tanto esta oficina siempre se verá limpia. Los trabajadores de esta área se comprometen a no acumular papeles y a revisar mensualmente los cajones para verificar que no haya basura dentro de ellos, que todo se encuentra en orden, teniendo cuenta que a esta oficina llegan algunos clientes de la empresa, proveedores, auditores, etc., y por lo tanto debe permanecer impecable, como se muestra en la figura 26.

A diferencia de la oficina de elaboración, los cuartos de control tachos no contaban con una persona encargada del aseo general; por esta razón no se habían establecido responsables para mantener la limpieza, de manera que los cuartos de control permanecían bastantes sucios. Uno de los mayores problema era el baño de los supervisores y operarios del cuarto de control, para ello se utilizaron desinfectantes como hipoclorito para desmanchar el inodoro y el piso, teniendo en cuenta que el departamento de elaboración es donde se procesa el azúcar, por tal razón, el baño debe permanecer limpio para evitar contaminación en la manipulación de los equipos durante los procesos (ver figura 27).

Figura 25. Limpieza de la oficina de elaboración (antes y después)

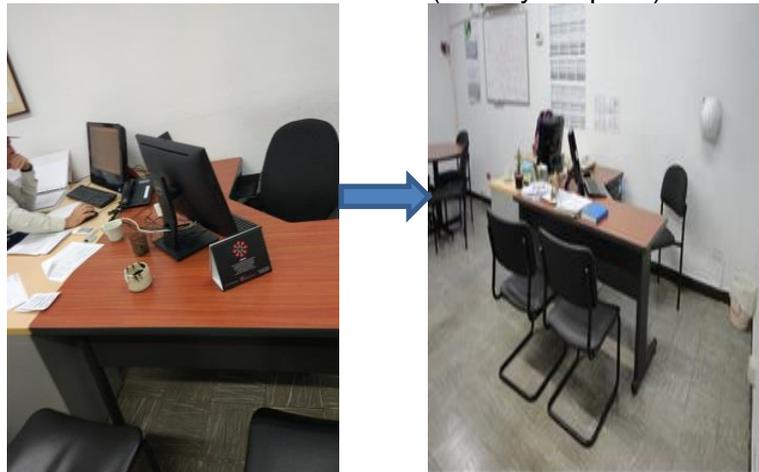


Figura 26. Limpieza del baño de control tachos (antes y después)



Como los turnos que maneja la fábrica para los trabajadores son 6:00 am - 2:00 pm, 2:00 pm - 10:00 pm, 10:00 pm - 6:00 am, 6:00 am - 6:00 pm y 7:00 am - 5:00 pm, entonces se puso como reglamento que los supervisores e ingenieros de esta área deben entregar sus puestos de trabajo limpios al final del turno; de esta manera habría más compromiso y colaboración entre los compañeros de trabajo. Se debe entregar limpio el mobiliario, el suelo, la puerta, las ventanas, los estantes y los botes de basura.

**3.2.3.2 Análisis y actuaciones de limpieza para el puesto de trabajo “Laboratorio de Calidad”.** El estado de limpieza del laboratorio de calidad era bueno cuando se realizó el registro fotográfico en el diagnóstico inicial. Los materiales, la puerta, el suelo, las ventanas, el mobiliario se encontraban limpios, pues esta operación se realiza periódicamente y en la actualidad, además de los trabajadores, hay practicantes que soportan la operación.

Los trabajadores frecuentemente recorren la sala para mirar si hay derramamientos de químicos que pueden hacer daño a la salud, se utilizan guantes de goma para proceder a limpiar, se barre y trapea completamente la sala, con un trapo limpio y seco se quita la suciedad de las mesas de trabajo, y se lavan y cambian las toallas y vasos que utilizan para realizar las pruebas de laboratorio.

La limpieza, desinfección y esterilización, son tareas fundamentales para reducir la carga microbiana que se puede presentar por contaminación en las pruebas, para cumplir con las especificaciones de calidad e inocuidad del azúcar. La limpieza es el paso inicial e importante para los procesos de desinfección y esterilización, por eso en el laboratorio se utiliza agua, soluciones detergentes y productos para reducir la contaminación bacteriana, ya que la suciedad contenida en las superficies crea una barrera que impide la acción de agentes desinfectantes y esterilizantes, que pueden afectar los resultados de las pruebas que se realizan constantemente.

**3.2.3.3 Análisis y actuaciones de limpieza para el puesto de trabajo “Los recibidores de masa 1ª, 2ª y cristalizadores, evaporadores, centrifugas y tachos”.** Las actuaciones realizadas para estos puestos de trabajo fueron las siguientes:

**Revisión y actualización de documentación de los procedimientos de limpieza de equipos y áreas.** Se tuvieron en cuenta las fichas técnicas de los equipos, insumos y las características de las áreas a limpiar. Para ello, junto con los ingenieros de la fábrica y la supervisión de la división de calidad, se actualizó la Norma de PROCEDIMIENTO OPERATIVO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN del departamento de elaboración, con el código 6000-AD-322, que tiene como objetivo: “Describir y establecer el reglamento y las instrucciones para realizar la limpieza y desinfección de equipos, utensilios, instalaciones y personal en las áreas de la planta; con el fin de mantener condiciones seguras de manipulación en el proceso de elaboración de azúcar, y de higiene para proteger la inocuidad del producto final, la salud de los trabajadores y la de los consumidores” (Dpt. Elaboración, 2018).

Se actualizó el punto 3.3 de la norma que zonifica las áreas, diferenciando lo que compone el área gris de la blanca, teniendo en cuenta que la primera se describe como de riesgo bajo, mínimo o nulo de contaminación cruzada, mientras que el área blanca es donde hay un riesgo alto de contaminación de productos en proceso, productos semielaborados, productos terminados, personal etc. Todo esto se llevó a cabo para poder revisar los procedimientos que se realizan en cada una de esas áreas para la limpieza y desinfección de las zonas y sus equipos, para cumplir con el objetivo de esta norma (Ver Anexo F).

Para actualizar esa norma también fue necesario hacerlo con los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), para que fuese aplicada por los operarios y contratistas de aseo de equipos en los paros de mantenimiento establecidos por la empresa y hacer una buena limpieza y desinfección de los equipos.

Figura 27. Puntos actualizados de la norma del procedimiento operativo de limpieza y desinfección

No. EDIC. 5							
 <b>La Cabaña</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>NORMA</b></td> <td style="padding: 5px;">CÓDIGO 6000-AD-321</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b></td> <td style="padding: 5px;">TIPO DE NORMA ADMINISTRATIVA</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">Página 3 de 14</td> </tr> </table>	<b>NORMA</b>	CÓDIGO 6000-AD-321	<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	TIPO DE NORMA ADMINISTRATIVA	Página 3 de 14	
<b>NORMA</b>	CÓDIGO 6000-AD-321						
<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	TIPO DE NORMA ADMINISTRATIVA						
Página 3 de 14							

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	AREAS APLICABLES
	<p>Área que tiene contacto con el exterior, con características normales de limpieza y mantenimiento, es decir, orden y limpieza visible. Mantiene un programa de control de plagas (insectos y roedores). No requiere un sistema de suministro de aire controlado, aunque se debe crear condiciones para facilitar la remoción de calor y contribuir a la comodidad del personal.</p> <p><b>Riesgo Mínimo o Nulo de contaminación cruzada</b> de materias primas, insumos, materiales de empaque, productos en proceso, productos semielaborados, productos terminados, personal, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parqueaderos</li> <li>• Oficinas</li> <li>• Cuartos de almacenamiento de residuos</li> <li>• Áreas de molienda</li> <li>• Talleres de mantenimiento</li> </ul>
	<p>Área que tiene contacto con el exterior, con características normales de limpieza y mantenimiento, es decir, orden, limpieza visible, libre de humedades; áreas cerradas con ventilación natural y/o natural forzada cuando los equipos se encuentran cubiertos o protegidos del ambiente; control y restricciones en la circulación de personal, materiales y productos, mantiene un programa de control de plagas. No requiere un sistema de suministro de aire controlado, aunque se debe crear condiciones para facilitar la remoción de calor y contribuir a la comodidad del personal.</p> <p><b>Riesgo Bajo de contaminación cruzada</b> de materias primas, insumos, materiales de empaque, productos en proceso, productos semielaborados, productos terminados, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clarificación</li> <li>• Evaporación</li> <li>• Cocimiento</li> <li>• Centrifugación</li> <li>• Secado</li> <li>• Áreas de almacenamiento de insumos y material de empaque</li> <li>• Bodegas de producto terminado</li> </ul>

ELABORÓ DEPTO. ELABORACIÓN	FECHA EMISIÓN 2010-06-24	APROBÓ GERENTE FABRICA
REVISÓ EQUIPO DE INOCUIDAD	FECHA DE ACTUALIZACIÓN 2018-02-09	COORDINO DEPTO. ING. IND. Y NORMALIZACIÓN

FORMA 9300-9-1005    **NOTA: CUALQUIER VERSIÓN SIN FIRMAS DE ESTE DOCUMENTO ES UNA COPIA NO CONTROLADA. VERIFIQUE LA VIGENCIA DE ESTA NORMA CON EL DEPTO. DE ING. IND. Y NORMALIZACIÓN**

Figura 28. (Continuación)

No. EDIC. 5		
 <b>La Cabaña</b>	<b>NORMA</b>  <b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	CÓDIGO 6000-AD-321  TIPO DE NORMA ADMINISTRATIVA  Página 4 de 14
AREA BLANCA	Áreas cerradas donde se han establecido condiciones ambientales específicas con manejos de diferenciales de presión controlados, control estricto de circulación de personal, materiales y productos; para controlar la carga microbiana, partículas ambientales, temperatura y humedad relativa  <b>Riesgo Alto de contaminación</b> de productos en proceso, productos semielaborados, productos terminados, personal etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de envase de producto terminado</li> </ul>

b.- Para las áreas denominadas como área blanca, es necesario realizar un control microbiológico y prácticas de desinfección utilizando agentes detergentes y desinfectantes.

c.- Se deberán establecer controles con el fin de prevenir, controlar y detectar los posibles focos de contaminación biológica, química o física, y además se tomarán medidas eficaces para evitar la contaminación de los alimentos por contacto directo o indirecto con materias primas que se encuentren en fases iniciales.

d.- Se deberán establecer los siguientes controles de zonificación entre las diferentes clases de áreas mencionadas anteriormente:

Condiciones ambientales para la planta de fabricación de azúcar

ELABORÓ	FECHA EMISIÓN	APROBÓ
DEPTO. ELABORACIÓN	2010-06-24	GERENTE FABRICA
REVISÓ	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	COORDINO
EQUIPO DE INOCUIDAD	2018-02-09	DEPTO. ING. IND. Y NORMALIZACIÓN

FORMA 9300-9-1005    **NOTA:** CUALQUIER VERSIÓN SIN FIRMAS DE ESTE DOCUMENTO ES UNA COPIA NO CONTROLADA. VERIFIQUE LA VIGENCIA DE ESTA NORMA CON EL DEPTO. DE ING. IND. Y NORMALIZACIÓN

Fuente: Dpt. Elaboración.

Con la ayuda de la ingeniera encargada del área de refinería, se revisaron y modificaron las frecuencias y/o periodicidad, insumos y sustancias a utilizar, responsable(s), composición del equipo (superficies y materiales), tipo de limpieza, materiales e implementos a utilizar y tiempo a emplear en cada una de esas actividades del edificio de elaboración y sus equipos como centrifugas, secadoras, elevador de azúcar húmedo y seco, filtros de aire del empedero, tornillos sin fin 1,2,3 y 4, sistemas OGA, entre otros (ver figuras 29 y 30).

Figura 28. POES Edificio Elaboración

**PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE LIMPIEZA DE EQUIPOS Y SUPERFICIES DEL ÁREA**

 Fecha de actualización: 2018-02-09

NOMBRE DEL EQUIPO/SUPERFICIE		EDIFICIO DE ELABORACIÓN					
COMPOSICION DEL EQUIPO (SUPERFICIES Y MATERIALES)		Concreto, laminas, hierro, acero al carbon, vidrios					
RESIDUOS A REMOVER		Polvillo, azúcar, miel, residuos ordinarios y plasticos y otros					
MATERIALES E IMPLEMENTOS A UTILIZAR		Escoba, manguera para agua , mascarilla, wippal , valde escurridor, guantes.					
TIPO DE LIMPIEZA		Limpieza húmeda y en seco					
INSUMOS Y SUSTANCIAS A UTILIZAR		Agua.					
FRECUENCIA/PERIODICIDAD		semanal ( por áreas )					
TIEMPO PROMEDIO A EMPLEAR		De acuerdo a la necesidad.					
RESPONSABLE(S)		contratistas de aseo y operarios La Cabaña Supervisor Elaboración y Supervisor Mejoramiento Ambiental					
Nº	ACTIVIDAD	IMPLEMENTO A UTILIZAR POR ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SUSTANCIAS		TEMP °C.	TIEMPO (Min)
				Nombre	% Conc.		
1	Alistar los elementos a utilizar	Trapeador, Escoba, guantes, Balde escurridor de trapeador, jabon liquido, Wippal, Blanqueador, maquera, desoxidante para equipos acero inoxidable.	Aseador	-----	-----	-----	20
2	Señalizar el area a limpiar	señalizador de prevencion piso mojado	Aseador	-----	-----	-----	5
3	Barrer parte exterior del cuarto	Escoba y recogedor	Aseador	-----	-----	-----	15
4	Barrer el interior cuarto	Escoba y recogedor	Aseador	-----	-----	-----	30
5	Limpia estructuras y recipientes, removiendo residuos de polvo visibles	Wippal	Aseador	Agua potable	-----	Ambiente	20
6	Conectar manguera	Manguera	Aseador	Agua potable	-----	Ambiente	10
7	Adicionar agua en todo el area (superficies, recipientes y equipos) con el fin de remover las particulas adheridas	Mangera	Aseador	Agua potable	-----	Ambiente	10
8	Adicionar jabon en superficies, recipientes y esparcir con wippal	Escoba	Aseador	Agua potable, Jabon	-----	Ambiente	10
9	Estregar completamente, las superficies, recipientes y equipos	wippal, guantes, escoba	Aseador	agua, jabon, desoxidante	-----	Ambiente	30
10	Enjuagar residuos de jabon y desoxidante	Mangera y escoba	Aseador	Agua potable	-----	Ambiente	20
11	Evacuar residuos y secar exceso de agua de pisos con escoba, trapeador y balde escurridor. Con wippal eliminar los excesos de agua en los recipientes y equipos.	Trapeador, balde escurridor, wippal	Aseador	Agua potable	-----	-----	45
12	Revisión visual por parte del supervisor para detectar y corregir posibles fallas	-----	Supervisor	-----	-----	-----	30
13	En caso de detectar fallas repetir los pasos 5, 7, 12	wippal, mangura, balde escurridor, guantes, escoba, trapeador	Aseador	Agua potable	-----	Ambiente	30
14	Limpieza de elementos de aseo y hacer almacenamiento de elementos en el sitio establecido	-----	Aseador	Agua, jabon, blanqueador	-----	Ambiente	20
15	Verificar aseo con el checklist	-----	Supervisor	-----	-----	-----	20

AUTORIZADO POR: JEFE DEPTO. ELABORACION REVISADO POR

Figura 29. POES centrifugas automáticas

**PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE LIMPIEZA DE EQUIPOS DEL ÁREA GRIS**



Fecha de actualización: 2018-02-17

NOMBRE DEL EQUIPO/SUPERFICIE		CENTRIFUGAS AUTOMATICAS					
COMPOSICION DEL EQUIPO (SUPERFICIES Y MATERIALES)		ACERO AL CARBON					
RESIDUOS A REMOVER		Polvillo, azúcar, miel y otros					
MATERIALES E IMPLEMENTOS A UTILIZAR		Controles, tarjeta de seguridad, candado, llave, EPP, manguera para agua caliente y alta presión, bomba o dosificador.					
TIPO DE LIMPIEZA		Limpieza húmeda					
INSUMOS Y SUSTANCIAS A UTILIZAR		hipoclorito al 0,25% (333ml/l solución); ver procedimiento 6900-AD-330					
FRECUENCIA/PERIODICIDAD		Una vez por mes o de acuerdo a necesidades y/o paros de mantenimiento					
TIEMPO PROMEDIO A EMPLEAR		aproximadamente (de acuerdo a necesidad)					
RESPONSABLE(S)		Aseo: Supervisor de centrifugas y operario de área Mantenimiento: Supervisor, Operario					
Nº	ACTIVIDAD	IMPLEMENTO A UTILIZAR POR ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SUSTANCIAS		TEMP °C.	TIEMPO (Min)
				Nombre	% Conc.		
1	Liquidar Equipo	Controles	Operario	-----	-----	-----	20
2	Alistar los implementos a utilizar	peson, llaves para abrir manhole	Operario	-----	-----	-----	20
3	Realizar permiso espacios confinados y energía cero	forma 4300-9-2057, 4300-9-3016,	Supervisor centrifugas	-----	-----	-----	3
4	Abrir y levantar la tapa de seguridad del equipo	-----	Operario	-----	-----	-----	1
5	Coger manguera con válvula de control para agua caliente y alta presión	EPP	Operario	Agua apta	-----	-----	1
6	Abrir válvula de control	EPP, manguera con control para agua caliente y alta presión	Operario	Agua apta	-----	-----	1
7	equipo con la manguera a su máxima potencia hasta remover todas las partículas adheridas en	EPP, manguera con control para agua caliente y alta presión	Operario	Agua apta	-----	90-100	15
8	Lavar área exterior del equipo con chorro de agua regulado hasta remover las partículas adheridas.	EPP, manguera con control para agua caliente y alta presión	Operario	Agua apta	-----	90-101	15
9	Revisión visual por parte del supervisor para detectar y corregir posibles fallos	Formato N° 6900-9-3096	Supervisor Centrifugas	-----	-----	-----	2
10	En caso de detectar fallos repetir pasos 8 y 9	EPP, manguera con control para agua caliente y alta presión	Operario	Agua apta	-----	-----	20
11	Aplicar solución desinfectante (Hipoclorito de Sodio) dentro y fuera del equipo.	valde de 20 litros, fumigadora cacorra	Operario	hipoclorito de sodio (15%)	el calculo , preparación y manejo de soluciones de limpieza y desinfección 6900-AD-	Ambiente	15
12	Dejar actuar el solución desinfectante (Hipoclorito de Sodio) (de 15 a 20 minutos)	Cronometro	operario	Hipoclorito de Sodio	-----	-----	5 a 20
13	Enjuagar hasta quitar todo rastro de solución desinfectante (Hipoclorito de Sodio)	Manguera para agua potable	operario	-----	-----	-----	15

**Creación de un check-list para los aseadores subcontratados y operarios.** En el check-list aparecen sus responsabilidades en las áreas, lugares a realizar la limpieza, espacio para especificar que se hizo diariamente con respecto a la limpieza y observaciones. Para los aseadores generales de la fábrica, el cronograma no tiene días específicos para realizar la limpieza en todas las áreas, porque solamente se cuenta con cuatro personas para ello; además, se debe tener en cuenta que en la fábrica existen bastantes fugas que son críticas y en su corrección todos deben apoyar; además, el supervisor de turno de elaboración y la encargada en supervisar la empresa subcontratada verifican que se realizaron las actividades, mediante la observación de lo actuado y el diligenciamiento del respectivo registro.

La limpieza diaria de parte de los aseadores de Morris S.A., está enfocada a las escaleras, pasamanos, pasillos, remoción de polvo, telaraña y limpieza de condensación de vapor para evitar charcos; limpieza de duchas de emergencia, drenaje, canales, rejillas y ventanas; por su parte, los operarios y ayudantes de mantenimiento se encargan de los derrames de grasas, mieles y azúcar, limpieza de la superficie de equipos y de dejar la chatarra en las zonas designadas para ello (Ver figura 31).

Figura 30. Formato de Check list de limpieza


**La Cabaña**

**ECKLIST DE LIMPIEZA EN ÁREAS DE ELABORACIÓN.** Fecha: \_\_\_\_\_

ITEM	LUGARES A REALIZAR LIMPIEZA	RESPONSABLES	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SÁB	DOM	OBSERVACIONES
1	Limpieza a señalización del área	Aseador								1 nivel: bombas de jugo encalado, liquidación clarificadores de jugo, bomba de vacío, foso de recuperado, azúcar fundido Y HTM.
2	Limpieza derrames de grasas, mieles, azúcar	Operario								Entrada lado centrifugas, centrifugas, Cto. Control centrifugas, lado empacadero, lado bombas de inyección,
3	Limpieza derrames de agua por condensación	Aseador								2 nivel: filtro tromel piso cristalizadores, área semillero y tacho continuo, área de tolvas familiares, recibidores de masa 1ra,2,da y cristalizadores, antigua torre sulfitación, bombas de transferencia, quemador de
4	Limpieza de equipos en el área	Operario								3 nivel: Debajo de tachos, lado bandas de azúcar, lado filtros, tanque cachazon, calentadores, cabezales masa 1ra, 2da y 3ra.
5	Limpieza de escaleras	Aseador								4 nivel: Tachos, calentadores, semilleros, evaporadores, curato control tachos, sistemas de bagacillo, clasificadores de azúcar.
6	Limpieza pasamanos	Aseador								Área tanques de miel y estación de cal
7	Limpieza pasillos	Aseador								
8	Limpieza ventanas, puertas y vidrios de la área	Aseador								
9	Evacuación y limpieza de los recipientes de residuos en el área	Aseador								Área de empacadero
10	Limpieza de duchas de emergencia, drenajes, canales, rejillas y reporte del estado.	Aseador								
11	Separación y evacuación de material en el área (Chatarra)	Ayudantes de mantenimiento								
12	Limpieza en espacios confinados	Aseador/operario								

**VB. Supervisor de aseo fabrica** \_\_\_\_\_  
**VB. Supervisor elaboración** \_\_\_\_\_

FORMA 6900-9-3099

La limpieza en espacios confinados como el interior de los equipos y el despojo de la chatarra se realiza semanalmente. Este registro se hacía en un formato de relación de aseo a equipos en el departamento de elaboración, realizado por los contratistas Cargar Empresas S.A.S, el cual era revisado por los supervisores de turno al finalizar la limpieza y desinfección, para poder validarlo como limpio con porcentajes iguales o mayores al 90% según la inspección.

**Representación gráfica en los planos del departamento de elaboración.** En los planos se demarcaron junto con el ingeniero de elaboración y la supervisión del jefe del departamento, las áreas que le correspondían a cada ingeniero para que ellos junto a los

supervisores supieran donde debían controlar y monitorear el orden y la limpieza que realizan los contratistas de aseo general y los diferentes operarios de los recibidores de masa 1ª, 2ª y cristalizadores, evaporadores, centrifugas y tachos y las demás áreas del departamento, teniendo en cuenta el checklist de limpieza en áreas de elaboración (Ver figura 31). A continuación se muestran las demarcaciones de las áreas con su respectivo responsable del monitoreo de orden y limpieza (ver cuadro 4).

Cuadro 4. Las demarcaciones de las áreas con su respectivo responsable del monitoreo de orden y limpieza

Niveles de Dpt. Elaboración.	Responsables
<b>1 nivel:</b> bombas de jugo encalado, liquidación clarificadores de jugo, bomba de vacío, foso de recuperado, azúcar fundido y HTM.	Ingeniero de purificación y clarificación
Entrada lado centrifugas, centrifugas, Cto. Control centrifugas, lado empacadero, lado bombas de inyección,	Ingeniero de cristalización.
Oficina de elaboración.	Jefe de Departamento.
<b>2 nivel:</b> filtro tromel piso cristalizadores, área semillero y tacho continuo, área de tolvas familiares, recibidores de masa 1ra, 2a y cristalizadores, antigua torre sulfitación, bombas de transferencia, quemador de azúcar y compresores.	Ingeniero de cristalización.
<b>3 nivel: Debajo</b> de tachos, lado bandas de azúcar, lado filtros, tanque cachazon, calentadores, cabezales masa 1ra, 2da y 3ra.	Ingeniero de purificación y clarificación
<b>4 nivel:</b> Tachos, calentadores, semilleros, evaporadores, curato control tachos, sistemas de bagacillo, clasificadores de azúcar.	Ingeniero de cristalización e Ingeniero de purificación y clarificación
Área tanques de miel y estación de cal	Ingeniero de purificación y clarificación
Área de empacadero	Ingeniero de cristalización

**Suministro de elementos de aseo para operarios.** Se determinó que quincenalmente se realizarán las reservas en el almacén del Ingenio La Cabaña S.A. A los operarios por niveles de la fábrica, se le suministran wippes (12 unidades), una escoba, detergente líquido, jabón líquido para manos, trapeadores (solo para cuartos de control), entre otros materiales para realizar sus funciones de limpieza y sus labores. Para constar que se hizo entrega de los materiales de aseo, se hace firmar por quienes recibieron dichos implementos. La figura 32 muestra un ejemplo de las reservas que se generan para realizar las actividades de aseo en fábrica, las cuales se organizaron en unas carpetas para llevar un control sobre la entrega de materiales que contenía la firma de quien recibía el material por área, observaciones del estado del material y además, para saber la cantidad exacta en que llegaba cada elemento que se pedía, pues muchas veces en el departamento de almacén no disponían de todos los materiales que se solicitaban en la reserva.

Luego de realizar la limpieza y desinfección en la fábrica del Ingenio La Cabaña S.A, junto a la programación de mantenimiento, se diseñó una lista de chequeo de arranque de fábrica para verificar si el equipo y/o área está en estado mecánico e inocuidad óptimo, para ser liberado por parte de los supervisores de turno e ingenieros. En caso de que se

evidencien inconformidades, se procede a realizar nuevamente la limpieza o revisión de mantenimiento, hasta que cumpla con las especificaciones de inocuidad y mecánica.  
 Figura 31. Reserva de material

**RESERVA DE MATERIAL No.0000415312**

CENTRO : 1200 ILC - Fábrica  
 FECHA SOLICITUD: 20.02.2018  
 CEE-COSTES : 316090070 Tachos y Cristal  
 HORA : 15:30:31  
 GRUPO :  
 DESTINATARIO: Isullrago  
 OPERACION:

MATERIAL	DESCRIPCION	ALMACEN	UBICACION	CANTIDAD	UMS	DISP	IMP
3400017	ESCOBA PLASTICA CON MANGO MADERA	0001	200100101	5,000 <i>15</i>	C/U	84,000	8
3400042	TRAPEADOR 2 LIBRAS CON MANGO D MADERA	0001	200100101	3,000 <i>15</i>	C/U	11,500	8
3400024	JABON LIQUIDO P/ MANOS	0001	200100103	2,000 <i>15</i>	GLN	26,000	8
3400031	LIMPIDO	0001	200100103	2,000 <i>15</i>	GLN	40,000	8
3400033	PAPEL HIGIENICO DISPENSADOR REF 30160305	0001	200100101	4,000 <i>15</i>	C/U	73,000	8
3400046	CARPETA INDUSTRIAL (WIPPE)	0001	200100102	1,000 <i>15</i>	KG	285,000	8
2403131	VIDRIO CLARO CARETA	0001	201901102	15,000 <i>15</i>	C/U	44,000	8
2111210	BOMBILLO ESPIRAL 23 W AHORRADOR PHILIPS	0001	200301201	15,000 <i>15</i>	C/U	144,000	8

ELABORADO POR: MPONCE Maria Elena Ponce      FECHA IMPRESIÓN: 20.02.2018

RECIBIDO POR: *Entregado Por Juan P.O.*      COPIA      AUTORIZADO POR: *Recibido Por Rubén Ponce*

*Los Bombillos los Recibio Daniel Herrera*  
*Los Vidrios los Recibio Daniel Herrera*

Figura 32. Lista de chequeo de arranque de fábrica

**LISTA DE CHEQUEO  
ARRANQUE DE FÁBRICA**

EQUIPO / ÁREA	ESTADO MECÁNICO ÓPTIMO		ESTADO ÓPTIMO DE INOCUIDAD		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	
TK Maceración molinos y pesado	✓		✓		
Filtros tromel	✓		✓		
TK Encatado	✓		✓		
TK Amortiguado	✓		✓		
TK claro	✓		✓		
TK jugo filtrado	✓		✓		
clarificadores de jugo # 1,2,3,4,5	✓		✓		
Clarificadores de meladura 1-2	✓		✓		
Tanque HTM	✓		✓		
Recibidores masa primera 1,2,3,4, 5 y 6	✓		✓		
Recibidores masa segunda 1A, 1B	✓		✓		
Cristalizadores masa 9-21	✓		✓		
Área centrifugas automaticas	✓		✓		
Área centrifugas Continuas	✓		✓		
Sinfin No. 1	✓		✓		
Sinfin No. 2	✓		✓		
Elevador de canjilones azucar humeda	✓		✓		
Secadora de azúcar # 1	✓		✓		
Secadora de azúcar # 2	✓		✓		
bandas de azúcar seca	✓		✓		
Clasificadora de azúcar seca 1 y 2	✓		✓		
Tolva # 1 50 kg	✓		✓		
Tolva # 3 50 kg	✓		✓		
Tolva # 1 Familiares	✓		✓		
Tolva # 2 Familiares	✓		✓		

AÑO: 2018    MES: 10    DÍA: 23

EJECUTADO POR: \_\_\_\_\_    VERIFICADO POR: \_\_\_\_\_

Fuente: Departamento de elaboración.

En el pasillo del primer nivel de la parte trasera del área de centrifugas se evidenciaba desborde frecuente de espuma causado por la fermentación de la meladura que obstaculizaba el libre acceso, por tal razón, los aseadores de Morris S.A., decidieron programar su limpieza todos los días. Dicho pasillo se puede observar en el formato de limpieza de la figura 34. A continuación se muestra el antes y después de la limpieza en esta área.

Figura 33. Limpieza de pasillo trasero del área de centrifugas (antes y después)



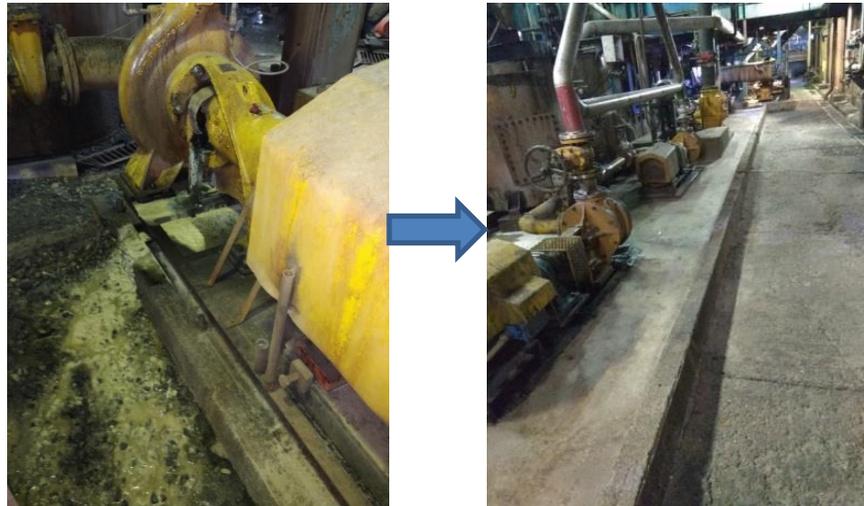
En el área de centrifugas habían muchos regueros de meladura por las frecuentes fugas de los equipos. Después de realizar mantenimiento a dichos equipos y limpiar la zona quedó como se muestra a continuación (ver figura 35):

Figura 34. Limpieza y mantenimiento de equipos en el área de centrifugas (antes y después)



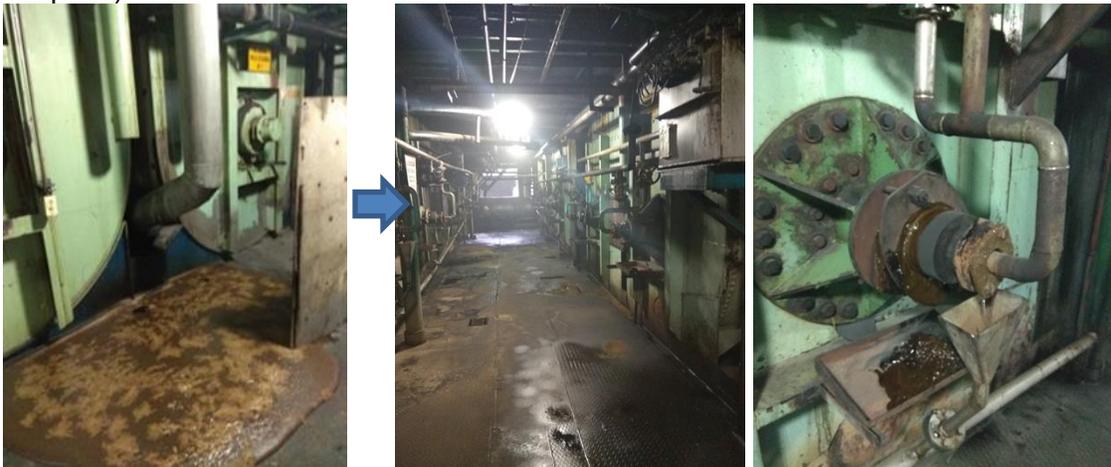
Se realizó limpieza y mantenimiento a las bombas del primer nivel de centrifugas, para evitar vertimientos de material (meladura) y a su vez la utilización de agua caliente para mandarlo por las canaletas, pues el uso de agua caliente representa un peligro para los operarios que manipulaban las mangueras. A continuación se muestra el antes y después de esa área (Ver figura 36).

Figura 35. Limpieza y mantenimiento en bombas primer nivel (antes y después)



Para la limpieza del área de los recibidores de masa 1ra, 2da y cristalizadores en el segundo nivel fue necesario hablar con los operarios de cada turno para el cambio frecuente de las canastillas donde caen los residuos de masa que se filtran por los tornillos para evitar un desbordamiento en el área, ya que este puede ser un riesgo para los trabajadores, pues la eliminación de estos derrames requiere de la aplicación de agua caliente (ver figura 37).

Figura 36. Limpieza del área de recibidores de masa 1ra, 2da y cristalizadores (antes y después)



La bomba de recibidores de masa 1ra, 2da y cristalizadores también tuvieron mantenimiento por fugas que ocasionaban derrames. Normalmente, se presentaba dificultad a la hora de su limpieza ya que esta área le correspondía a los aseadores de Morris S.A., los cuales no tenían permiso para manipular las mangueras de agua caliente para su limpieza. Con ayuda de operarios capacitados para el uso de agua caliente se limpiaron los derrames (Ver figura 38).

Figura 37. Limpieza y mantenimiento de bomba de recibidores de masa 1ra, 2da y cristalizadores (antes y después)



En el nivel 3 luego de ordenar las mangueras que se encontraban alrededor de los clarificadores de jugo con el fin de prevenir accidentes laborales, se limpiaron los equipos y el piso de material azucarado. La figura 39 muestra el cambio que tuvo esa área luego de realizar la limpieza.

Figura 38. Limpieza de clarificador de jugo y alrededores en el nivel tres (antes y después)



Se realizó limpieza en el nivel 4 de tachos con el fin de combatir las fuentes de suciedad de forma tal que desaparecieran las causas que generaban deterioro o un mal hábitat de trabajo. Se limpiaron los pisos del material azucarado al igual que los equipos ya que se deben hallar en óptimas condiciones de uso para mejorar el ambiente laboral (ver figura 40).

Figura 39. Limpieza de área de tachos (antes y después)



**3.2.4 Pilar No.4: Seiketsu (Limpieza estandarizada).** La limpieza estandarizada se logra cuando se mantienen apropiadamente los tres primeros pilares; su fundamento se basa en que la organización, orden y limpieza se mantienen e incorporan en las actividades diarias. Con el fin de conservar las mejoras que se lograron con relación al orden y la limpieza en los distintos puestos de trabajo del departamento de elaboración, mediante la aplicación práctica de las tres primeras S, se desarrollaron actuaciones para crear los hábitos y estándares necesarios. Las actuaciones desarrolladas se explican a continuación.

**3.2.4.1 Verificación del mantenimiento y continuidad de las 5s por medio de auditorías internas, dejando registros por medio de formatos para evaluar la eficacia de la implementación.** Mensualmente se realizó una inspección 5's con personal de la división de calidad y el departamento de ambiental, para observar la eficiencia en la sustentación de los tres primeros pilares (organización, orden, limpieza); se aplicó una evaluación de programa de orden y aseo y al finalizar con la supervisión de la división de calidad se entregó un informe de metodología 5's en cada una de las áreas en PowerPoint de aproximadamente diez páginas con ilustraciones fotográficas, descripción de hallazgos y posibles soluciones para que en la próxima auditoría hubieran mejoras y un avance significativo al pasar el tiempo. Además, el informe tenía el resultado de la auditoría con sus recomendaciones generales y un formato en Excel con la ponderación de la auditoría (Evaluación de programa de orden y aseo).

Dentro de la plantilla de auditoría del programa "5'S orden y limpieza", el departamento de mejoramiento ambiental encargado de la implementación de las 5'S en todo el ingenio, maneja los siguientes pilares a evaluar: Seiri (Selección), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seitsuke (Disciplina), y Seiketsu a la que llamaron seguridad, teniendo en cuenta lo siguiente: "En el área se debe asegurar la integridad del trabajador y mejorar la calidad de vida del mismo. Se deben manejar los permisos especiales, usar dotación acorde a normas, EPP requerido en el área" (Perdomo, 2018). Este último no tiene el nombre de limpieza estandarizada, porque el departamento de ambiental así lo decidió y por políticas de esta, esta sería la única plantilla para evaluar las 5's dentro de la fábrica; dado que siempre se ha manejado de esta forma, todos los trabajadores hablarán en un mismo idioma, por tal razón, es importante en las capacitaciones del personal hablar sobre la importancia de la limpieza estandarizada, para que tengan presente qué es importante estandarizar los procesos de limpieza y orden para sostener las 5's a través del tiempo. En la figura 41 se muestra la auditoría realizada al laboratorio de calidad en octubre del año 2018.

Luego de la auditoría realizada se elaboró un informe en Power Point con el registro fotográfico de la inspección realizada, la descripción de hallazgos encontrados y de las recomendaciones a implementar para mejorar antes de una próxima auditoría, así como por ejemplo, el informe realizado al laboratorio de calidad (Ver anexo C). Por medio de este informe, los trabajadores conocieron los aspectos a mejorar, cuáles eran sus deficiencias y realizaron una comparación fotográfica de los cambios que se habían ejercido (Ver Anexo E).

Después de hacer un seguimiento trimestral, se pudo notar una gran diferencia en los resultados de la auditoría, porque trabajaron fuertemente en la selección y orden de los implementos que utilizaban; además, hubo disciplina de parte de los trabajadores para que se sostuvieran los cambios realizados a través del tiempo. En los informes de seguimiento se hacía una comparación fotográfica del antes y el después resaltando los cambios positivos que se obtuvieron y lo que debía mejorar en un corto lapso de tiempo (Ver anexo D). En la figura 42 se muestra la auditoría realizada al laboratorio de calidad en enero del año 2019.

Figura 40. Evaluación del programa aseo y orden para laboratorio de calidad (octubre 2018)

EVALUACIÓN DE PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO "UN ESTILO DE VIDA SALUDABLE"					
FECHA	<b>oct-18</b>				
ÁREA	<b>Laboratorio de Calidad</b>				
POR	<b>Mayra Obregón, Sara Pérez</b>				
	LC: Laboratorio de Calidad				
	 Cara feliz, equivale 3 puntos y representa lo bien que esta tu area en el programa. <b>FELICITACIONES</b>	 Cara neutra, equivale 2 puntos y representa lo regular que esta tu area en el programa. <b>SOLO FALTA UN PEQUEÑO ESFUERZO, ANIMATE</b>	 Cara triste, equivale 1 punto y representa lo mal que esta tu area en el programa. <b>DEBES ESFORZARTE UN POCO MAS</b>		
SENTIDO	LC		PROM	OBSERVACIONES	
<b>15 - SEIRI SELECCIÓN</b>	Los equipos, máquinas y/o herramientas, muebles y enseres que están en el área son los necesarios para realizar el trabajo (lo útil y sin excesos). * Verifique que si se encuentren objetos dañados, obsoletos o innecesarios esten almacenados y debidamente marcados para tal fin.	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
<b>25 -SETON ORDEN</b>	Las zonas asignadas para almacenamiento de: materias primas, producto en proceso, producto terminado, material no conforme, residuos, Elementos de Protección Personal (EPP), sustancias químicas, extintores, kit contra derrames se encuentran identificadas y/o demarcadas.	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
	Los equipos, máquinas y/o herramientas están clasificados e identificados. * Verifique que todas las estanterías y lugares para almacenamiento de equipos, máquinas y/o herramientas estén identificados o etiquetados con el nombre del artículo a almacenar.	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
	Los equipos, máquinas y/o herramientas, sustancias químicas están ubicados o almacenados en el lugar que les corresponde y de la manera correcta.	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
	La documentación y formatos requeridos se encuentran actualizados, disponibles en el área, organizados y limpios. * Verificar documentación de calidad (registros diarios, planes de control...).	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
<b>35 -SESO LIMPIEZA</b>	Las columnas, techos, paredes, pisos, puertas y ventanas están limpias. * Verifique que no existan: derrames, goteras, averías, telarañas, vasos o envolturas en el piso, polvo acumulado y cualquier otro tipo de residuos.	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
	Los residuos están dispuestos de acuerdo a la clasificación de los recipientes.	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
	Los uniformes y EPP del personal están limpios y en buen estado.	3		3,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
	Los avisos, carteleras y carteles se encuentran actualizados, en buen estado y limpios. Por ejemplo: Cartelera general, estándares de proceso, señalización de los peligros, señales de evacuación.	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
<b>45 -SETKETSU SEGURIDAD</b>	Las zonas de trabajo, tránsito y almacenamiento se encuentran iluminadas.	3		3,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
	Las zonas, áreas de circulación, rutas de evacuación, salidas de emergencia se encuentran visualmente demarcadas y despejadas.	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
	No existen elementos que sobresalgan del suelo en los lugares de tránsito. * Verifique cables, enrejillados, tuberías, líneas de conducción.	3		3,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
	Las formas de almacenamiento / apilamiento son estables y seguras. * Verifique que: las bases sean firmes, no sobresalgan de las estanterías, no generen riesgo y sean adecuadas según el producto.	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
<b>55 -SHITSUKE DISCIPLINA</b>	Las personas conocen y cumplen las normas de seguridad (utilizan el uniforme y los EPP adecuadamente, portan el carné en un lugar visible, se respetan los horarios).	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
	Se cumplen rigurosamente los estándares establecidos de: selección, orden y limpieza, y hay evidencia en la apariencia general del área.	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
	Se corrigen corrigen las causas de las no conformidades.	3		3,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
<b>CALIFICACIÓN PROMEDIO</b>		<b>2</b>		<b>2</b>	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT
<b>DEPTO ELABORACIÓN/ CALIDAD</b>					

Figura 41. Evaluación del programa aseo y orden para laboratorio de calidad (enero 2019)

EVALUACIÓN DE PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO "UN ESTILO DE VIDA SALUDABLE"						
FECHA	ene-19					
ÁREA	Laboratorio de Calidad				LC: Laboratorio de Calidad	
POR	Mayra Obregón, Sara Pérez					
	 Cara feliz, equivale 3 puntos y representa lo bien que esta tu area en el programa. FELICITACIONES	 Cara neutra, equivale 2 puntos y representa lo regular que esta tu area en el programa. SOLO FALTA UN PEQUEÑO ESFUERZO, ANIMATE	 Cara triste, equivale 1 punto y representa lo mal que esta tu area en el programa. DEBES ESFORZARTE UN POCO MAS			
SENTIDO		LC		PROM	OBSERVACIONES	
1S - SEIRI SELECCIÓN	Los equipos, máquinas y/o herramientas, muebles y enseres que están en el área son los necesarios para realizar el trabajo (lo útil y sin excesos). * Verifique que si se encuentren objetos dañados, obsoletos o innecesarios estén almacenados y debidamente marcados para tal fin.	3		3,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
	Las zonas asignadas para almacenamiento de: materias primas, producto en proceso, producto terminado, material no conforme, residuos, Elementos de Protección Personal (EPP), sustancias químicas, extintores, kit contra derrames se encuentran identificadas y/o demarcadas.	3		3,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
2S -SEITON ORDEN	Los equipos, máquinas y/o herramientas están clasificados e identificados. * Verifique que todas las estanterías y lugares para almacenamiento de equipos, máquinas y/o herramientas estén identificados o etiquetados con el nombre del artículo a almacenar.	3		3,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
	Los equipos, máquinas y/o herramientas, sustancias químicas están ubicados o almacenados en el lugar que les corresponde y de la manera correcta.	3		3,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
	La documentación y formatos requeridos se encuentran actualizados, disponibles en el área, organizados y limpios. * Verificar documentación de calidad (registros diarios, planes de control...).	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
	Las columnas, techos, paredes, pisos, puertas y ventanas están limpias. * Verifique que no existan: derrames, goteras, averías, telarañas, vasos o envolturas en el piso, polvo acumulado y cualquier otro tipo de residuos.	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
3S -SEISO LIMPIEZA	Los residuos están dispuestos de acuerdo a la clasificación de los recipientes.	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
	Los uniformes y EPP del personal están limpios y en buen estado.	3		3,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
	Los avisos, carteleras y carteles se encuentran actualizados, en buen estado y limpios. Por ejemplo: Cartelera general, estándares de proceso, señalización de los peligros, señales de evacuación.	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
	Las zonas de trabajo, tránsito y almacenamiento se encuentran iluminadas.	3		3,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
	Las zonas, áreas de circulación, rutas de evacuación, salidas de emergencia se encuentran visualmente demarcadas y despejadas.	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
4S -SEITETSU SEGURIDAD	No existen elementos que sobresalgan del suelo en los lugares de tránsito. * Verifique cables, enrejillados, tuberías, líneas de conducción.	3		3,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
	Las formas de almacenamiento / apilamiento son estables y seguras. * Verifique que: las bases sean firmes, no sobresalgan de las estanterías, no generen riesgo y sean adecuadas según el producto.	2		2,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
	Las personas conocen y cumplen las normas de seguridad (utilizan el uniforme y los EPP adecuadamente, portan el carné en un lugar visible, se respetan los horarios).	3		3,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
5S -SHITSUKE DISCIPLINA	Se cumplen rigurosamente los estándares establecidos de: selección, orden y limpieza, y hay evidencia en la apariencia general del área.	3		3,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
	Se corrigen corrigen las causas de las no conformidades.	3		3,0	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	
<b>CALIFICACIÓN PROMEDIO</b>		<b>3</b>		<b>3</b>	Información reportada en el informe de la auditoria ( Anexo 1) En POWER POINT	

DEPTO ELABORACIÓN/ CALIDAD

De acuerdo a las auditorías realizadas al departamento de elaboración, de la metodología 5's (organización, orden, limpieza, limpieza estandarizada, disciplina), desde el mes de septiembre hasta enero, se obtuvo lo siguiente:

Figura 42. Calificación auditoría 5S al departamento de elaboración que corresponde a la oficina de elaboración, los cuartos de control y tachos, mirando entre esos niveles de manera general los recibidores de masa 1ª, 2ª, cristalizadores, evaporadores, centrifugas y tachos que se evalúan de acuerdo al cuadro 2

EVALUACION DE PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO "UN ESTILO DE VIDA SALUDABLE"						
FECHA	Jan-19			OFE: OFICINA DE ELABORACIÓN		
ÁREA	ELABORACIÓN			OFF: OFICINA TACHOS		
ELABORADO	Mayra Obregón- Angela y Sara perez			OFC: OFICINA CUARTO DE CONTROL		
	Excelente, equivale 3 puntos y representa bien que esta área en el programa. <b>ELUCIDACIONES</b>	Correcto, equivale 2 puntos y representa lo regular que está la área en el programa. <b>SOLIDALTA UN FUEGO EN ESFUERZO, ANIMATE</b>	Mala, equivale 1 punto y representa lo mal que está la área en el programa. <b>DEBES ESFORZARTE UN POCO MAS</b>			
SENTIDO		OFE	OFV	OFC	PROM	OBSERVACIONES
1S - SEIRI SELECCIÓN	Los equipos, máquinas y/o herramientas, muebles y enseres que están en el área son los necesarios para realizar el trabajo (lo útil y sin excesos). * Verifique que si se encuentran objetos dañados, obsoletos o innecesarios estén almacenados y debidamente marcados para tal fin.	3	3	3	3.0	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1) En POWER POINT
	Las zonas asignadas para almacenamiento de: materias primas, producto en proceso, producto terminado, material no conforme, residuos, Elementos de Protección Personal (EPP), sustancias químicas, extintores, kit contra derrames se encuentran identificadas y/o demarcadas.	3	3	2	2.7	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1) En POWER POINT
2S -SEIRI ORDEN	Los equipos, máquinas y/o herramientas están clasificados e identificados. * Verifique que todas las estanterías y lugares para almacenamiento de equipos, máquinas y/o herramientas estén identificados o etiquetados con el nombre del artículo a almacenar.	3	2	3	2.7	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1) En POWER POINT
	Los equipos, máquinas y/o herramientas, sustancias químicas están ubicados o almacenados en el lugar que les corresponde y de la manera correcta.	3	3	3	3.0	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1) En POWER POINT
	La documentación y formatos requeridos se encuentran actualizados, disponibles en el área, organizados y limpios. * Verificar documentación de calidad (registros diarios, planes de control...).	3	3	3	3.0	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1) En POWER POINT
	Las columnas, techos, paredes, pisos, puertas y ventanas están limpias. * Verifique que no existan: derrames, goteras, averías, telarañas, vasos o envolturas en el piso, polvo acumulado y cualquier otro tipo de residuos.	3	2	2	2.3	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1) En POWER POINT
3S -SEIRI LIMPIEZA	Las escaleras están limpias y despejadas.	3	2	2	2.3	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1) En POWER POINT
	Las máquinas, equipos y/o herramientas, muebles, enseres, carteleras, se encuentran limpias. * Verifique que no tengan excesos de aceite, residuos de material o grasa.	3	3	2	2.7	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1) En POWER POINT
	Los residuos están dispuestos de acuerdo a la clasificación de los recipientes.	3	3	3	3.0	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1)
	Los uniformes y EPP del personal están limpios y en buen estado.	3	3	3	3.0	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1)
	Los avisos, carteleras y carteles se encuentran actualizados, en buen estado y limpios. Por ejemplo: Cartelera general, estándares de proceso, señalización de los peligros, señales de evacuación.	3	3	3	3.0	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1) En POWER POINT
	Las zonas de trabajo, tránsito y almacenamiento se encuentran iluminadas.	3	2	2	2.3	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1)
	Las escaleras están bien iluminadas y equipadas con barandas adecuadas y en buen estado.	3	2	2	2.3	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1)
4S -SEIRI SEIRI SEGURIDAD	Las zonas, áreas de circulación, rutas de evacuación, salidas de emergencia se encuentran visualmente demarcadas y despejadas.	3	3	3	3.0	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1) En POWER POINT
	No existen elementos que sobresalgan del suelo en los lugares de tránsito. * Verifique cables, enrejados, tuberías, líneas de conducción.	3	2	1	2.0	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1) En POWER POINT
	Las formas de almacenamiento / apilamiento son estables y seguras. * Verifique que: las bases sean firmes, no sobresalgan de las estanterías, no generen riesgo y sean adecuadas según el producto.	3	2	2	2.3	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1) En POWER POINT
	Las personas conocen y cumplen las normas de seguridad (utilizan el uniforme y los EPP adecuadamente, portan el camé en un lugar visible, se respetan los horarios).	3	3	3	3.0	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1) En POWER POINT
5S -SEIRI SEIRI DISCIPLINA	Se cumplen rigurosamente los estándares establecidos de: selección, orden y limpieza, y hay evidencia en la apariencia general del área.	3	3	2	2.7	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1) En POWER POINT
	Se corrigen / corrigen las causas de las no conformidades.	3	3	3	3.0	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1) En POWER POINT
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2.7</b>	información reportada en el informe de la auditoría ( Anexo 1)

DEPTO MEJORAMIENTO AMBIENTAL / ELABORACIÓN

Como se puede observar en la anterior figura, el promedio del departamento de elaboración durante toda la documentación de la metodología fue 2.7, que corresponde a una cara neutra, significa que está regular. Si comparamos este resultado con el obtenido por el departamento de ambiental en el año 2015 (Ver figura 3), podemos notar que el orden y aseo del departamento de elaboración cambió notoriamente, especialmente en las oficinas porque los trabajadores empezaron a responsabilizarse del cumplimiento de las especificaciones y recomendaciones para que su ambiente laboral mejorara, siendo un lugar más ameno que permitiera trabajar limpia y ordenadamente.

En atención al lineamiento dado por el jefe del departamento de elaboración, diariamente se enviaban por la plataforma virtual (Grupo de WhatsApp), registros fotográficos de daños de equipos, regueros de material o cualquier anomalía en la planta para ser solucionada rápidamente. También se hicieron informes trimestrales en Power Point®, pero estos eran revisados y controlados por la división de calidad y por políticas de confidencialidad de la empresa, no fue posible documentarlos en el presente trabajo.

Para que el departamento de elaboración obtenga como resultado una cara feliz, es necesario que diariamente se corrijan las causas de las no conformidades que se exponen en los informes al culminar cada una de las auditorías. Cabe mencionar que en la plantilla de evaluación se encuentran 16 ítems a evaluar y para ello es necesario un trabajo arduo a largo plazo, donde constantemente se capacite a los empleados sobre la importancia de aplicar las 5's en el trabajo y no se desista de aplicar la metodología.

**3.2.4.2 Medición del tiempo de trazabilidad.** Se planteó la revisión bimensual de cada una de las carpetas de la oficina de elaboración, cuartos de control y laboratorio de calidad, donde se verifica que estén separados por fechas, cada uno de los formatos de acuerdo a los procesos de elaboración de azúcar; además se dispondrá en cajas rotuladas, la documentación que se debe sacar de los folders para que quede espacio y pueda ocuparse con los formatos más recientes que diligencian los operarios en los procesos y su respectiva normatividad.

El cuadro 5 realizado por la División de Calidad, muestra un tiempo promedio en que se demoraba el departamento de elaboración en dar la información de trazabilidad de ruta hacia atrás por un reclamo en el año 2017 (Calidad, Indicador de Trazabilidad, 2017) y se compara con el tiempo promedio que se demoró en el año 2018 (Calidad, Indicador de Trazabilidad, 2018) luego de ejecutar la metodología 5's, debido a que se organizaron en carpetas todos los formatos que se utilizan en el área de elaboración como se muestra en la figura 17, lo que facilitó encontrar la información cuando se pedían los documentos de trazabilidad.

Conforme a la diferencia que hay entre el tiempo promedio total de la ruta hacia atrás de elaboración entre el año 2017 y 2018, se puede decir que ha mejorado considerablemente al reducirse 1 hora y 21 minutos, aproximadamente, para entregar la documentación respectiva a esa trazabilidad; esto significa que se ha tenido un impacto positivo desde

que se aplicó la organización, el orden, la limpieza, la estandarización y la disciplina en este proceso.

Cuadro 5. Indicador de trazabilidad ruta hacia atrás elaboración 2018

Ruta Hacia Atrás Dpt. Elaboración		
Fecha de trazabilidad (Día/ Mes/ Año)	Tiempo de la trazabilidad	
	Horas	Minutos
11/09/2018	1	10
15/10/2018		16
23/10/2018		40
22/11/2018		55
06/12/2018	1	5
Tiempo Total de Trazabilidad	4	6

Como se puede observar en el año 2017 sólo se realizaron tres ejercicios de trazabilidad en el departamento de elaboración (Ver cuadro 3) mientras en el año 2018 se hicieron cinco ejercicios. Lo anterior se debe a que en el año 2018 hubieron cambios en la producción de azúcar, pues el departamento estaba innovando en la fabricación de azúcar orgánica, que tuvo algunos errores en su ejecución, por tal razón, repercutían en la calidad del producto y por ese motivo incrementaron los ejercicios de trazabilidad de la ruta hacia atrás para identificar en cuál etapa del proceso se producía el problema; además del año 2017 al 2018 se presentaron anomalías en algunos equipos de producción, desgastes representados en partículas sólidas que se identificaban en los sacos de azúcar cuando se hacían los análisis de calidad, por tal razón se tomaron medidas como el cambio de filtros, paros de maquinaria para su respectiva revisión y corrección del problema.

No es posible mencionar el motivo por el cual se llevó a cabo el ejercicio de trazabilidad en cada fecha por razones de confidencialidad de la empresa, pero en general, la variación del tiempo en los ejercicios de trazabilidad depende generalmente del tipo de producto y presentaciones (saco 50 kg, 1 ton, familiar), número de lote, fecha de producción, la causa del ejercicio de trazabilidad, ya sea para hacer seguimiento a los reclamos de un cliente o un simulacro. Para la trazabilidad se consulta el número de lote a que consecutivo se refiere y con este consecutivo se identifican los datos requeridos hacia atrás en el proceso, ya que hay procesos que tienen menos formatos que otros, lo que reduce el tiempo en la búsqueda de documentos; además, cabe resaltar que el tiempo mejoró en el año 2018 respecto al año anterior por la aplicación de los pilares de las 5's que permitió una diferencia sustancial en la optimización del tiempo y en la facilidad de encontrar los documentos que se piden en la ruta de trazabilidad de elaboración azúcar y producto terminado por la división de calidad.

**3.2.5 Pilar No.5: Shitsuke (Disciplina).** La disciplina es hacer un hábito de los procedimientos correctos de mantenimiento dentro de la fábrica y aplicar de manera constante y apropiada lo que ha sido establecido en los pilares anteriores. La metodología 5's no tendrá un largo camino si no están involucradas todas las personas del departamento de elaboración. El éxito requiere un desarrollo que abarque a todos,

teniendo en cuenta que los altos directivos deben estar visiblemente comprometidos, para contagiar apropiación y entusiasmo al resto de empleados. Las actuaciones desarrolladas en relación con la disciplina se explican a continuación:

**3.2.5.1 Socialización al personal de las áreas del departamento de elaboración de azúcar del Ingenio La Cabaña S.A., sobre los procedimientos a aplicar en sus áreas de trabajo, basados en la metodología 5'S.** De acuerdo con lo anterior, se llevaron a cabo reuniones con los empleados para que aplicaran las 5'S antes, durante y después de iniciar labores, con ayudas visuales, publicación de fotos del antes y después; de igual manera, en reuniones con el jefe del departamento, un supervisor y un responsable de los procesos que se llevan a cabo en las diferentes áreas, se verificaban los avances que se obtuvieron luego de la aplicación de los pilares anteriores.

Durante las fechas estipuladas para mantenimiento (Ver anexo A), limpieza y desinfección de la fábrica, se realizaron las capacitaciones de buenas prácticas de manufactura, seguridad industrial, medio ambiente y metodología de las 5's. Estas charlas tenían una duración de ocho horas aproximadamente por dos semanas, teniendo en cuenta que había que capacitar a todo el personal de fábrica entre los diferentes turnos que manejan (6:00 am-2:00 pm, 2:00 pm-10:00 pm, 10:00 pm-6:00 am, 6:00 am-6:00 pm y 7:00 am-5:00 pm).

**3.2.5.2 Capacitación al personal sobre la metodología 5's.** Para esto se utilizaron recursos audiovisuales como el video beam y algunas herramientas de evaluación didáctica, que hacían de las reuniones de capacitación del personal, espacios lúdicos y amenos (Ver anexo G).

Mediante la presentación PowerPoint se explicaron temas como la mejora de la calidad, las diferencias entre ser eficaz y eficiente, la definición de KAIZEN (mejoramiento continuo), historia de la metodología 5's junto con videos ilustrativos, la importancia de aplicar las 5's en la empresa, tipos de resistencia a la metodología, los beneficios que tiene una empresa al aplicar dicha metodología, juegos, descripción detallada de organización, orden, limpieza, limpieza estandarizada y disciplina. También se mostraron fotografías donde se apreciaban los cambios que obtuvo el departamento de elaboración al aplicar el programa de limpieza y orden, junto con un quiz al finalizar la capacitación para evaluar que tan efectivo fue este proceso y determinar si las 5S están formando parte del quehacer habitual de las personas (Figura 44).

Uno de los juegos realizados en las capacitaciones fue la dinámica de fila ordenada, que consiste en que todas las personas de cada fila se separan de acuerdo a los colores de la camiseta, de esa separación se ordenaban de acuerdo a cada color y se contaba posteriormente la cantidad de colores en cada grupo; además, se hacían dramas ilustrando la aplicación de la metodología japonesa 5's. Esto permitía que los trabajadores entendieran la importancia del control visual en sus puestos de trabajo por ejemplo, para

evitar retrasos en sus labores y tener claridad sobre los materiales que tienen alrededor, lo que disminuye el tiempo de búsqueda de sus elementos (Figura 44).

Figura 43. Capacitaciones Metodología 5'S



Figura 44. Participación en actividades lúdicas para el aprendizaje de 5'S



Otro juego de la aplicación de las 5's consiste en ubicar cada número en el recuadro que aparecía en pantalla y a partir del número uno, tenían que mirar cuántos podían contar del uno al treinta en quince segundos, teniendo dificultades ya que el recuadro además de números tiene letras y otros símbolos que no corresponden. Al pasar el tiempo se separa lo que no es necesario, como letras y símbolos, y se dan otros quince

segundos para contar. Luego se ordenan los números, se aplica la limpieza y se cuenta nuevamente, con el fin de ver la diferencia de tiempos en que se tardaban de encontrar los números cuando había muchos elementos innecesarios y cuando estaba solamente lo necesario de manera limpia y ordenada.

En grupos de trabajo tenían un minuto para encontrar las tarjetas del color correspondiente (rojo, azul, verde, amarillo), debían ordenarlas de manera descendente de nueve a cero y entregarlas, dando conclusiones sobre la importancia de aplicar 5's no solo en la empresa, sino también en su vida diaria.

Para que una persona aprobara una evaluación, debía ponderar mínimo el 70% de la nota, de la misma forma que en las auditorías externas que realiza el ICONTEC cuando hace revisión de las capacitaciones; de lo contrario, deben mostrar soporte de que se realizó un refuerzo que indique que el individuo tuvo claridad en el tema de la capacitación, o repetirla.

Conforme a las normas de la división de calidad, que es la encargada de vigilar la efectividad de las capacitaciones de la empresa, si la nota del quiz era inferior al 70%, se hacía un refuerzo en cada una de las áreas de aproximadamente media hora durante las siguientes semanas, ya que no podían parar las actividades laborales por mucho tiempo y se entregaba un soporte fotográfico de que se había realizado. En el anexo G se presentan los quiz de algunos trabajadores con sus respectivas notas.

Cuadro 6. Indicador de capacitación 2018 División Calidad

Área	Aprobados	Reprobados	#participantes	Participación por área	Aprobados por área
Elaboración	57	29	86	40%	35,8%
Envase	51	19	70	32,5%	32,1%
Comercial	25	2	27	12,5%	15,7%
Laboratorio	20	4	24	11,2%	12,6%
Morris	5	2	7	3,2%	3,1%
Mejoramiento ambiental	1	0	1	0,5%	0,6%
Total	159	56	215	100%	100%

Al observar el indicador de capacitación y el porcentaje de aprobados por áreas 2018 realizado por la División de Calidad, se resalta la importancia de reforzar de manera permanente a los trabajadores del departamento de elaboración, que incluye el laboratorio de calidad y también los contratistas de aseo de Morris S.A., que tienen 35,8%, 12,6% y 3,1% respectivamente de aprobados por área en temas de metodología 5's y de inocuidad alimentaria. Durante las capacitaciones fue posible ver que los trabajadores sabían que la metodología de 5's es un programa de limpieza y orden, pero no tenían conocimiento de sus componentes, del paso a paso a seguir para ponerlo en práctica y de las ventajas que se obtienen al aplicarlos.



#### 4. CONCLUSIONES

Las condiciones de orden, limpieza y seguridad industrial mejoraron considerablemente en el departamento de elaboración del Ingenio La Cabaña S.A, debido a que los puestos de trabajo están más despejados, mantienen las herramientas de manera ordenada, evitando el despilfarro de tiempo y la pérdida de dichos elementos. Se espera que este programa se mantenga a largo plazo, y no solo durante la realización de la práctica empresarial.

La implementación de las 5's es el punto de partida en el desarrollo de las actividades de mejora, que asegurarán un mejor desempeño del departamento de elaboración, por tanto los directivos deben aplicar su larga experiencia de trabajo para enseñar cómo hacer las cosas de forma correcta.

La capacitación a los operarios y directivos de las áreas de trabajo, se consideró la parte más importante dentro de la aplicación de la metodología 5's, ya que generó en los participantes las competencias y el compromiso adecuados para la ejecución y posterior éxito del proyecto, que está sujeto al cambio de cultura durante la realización de las actividades laborales diarias. Hay que tener en cuenta que la empresa ha sido muy tradicional, que tiene hábitos de trabajo establecidos y cuenta con unos pocos trabajadores que se les dificulta adoptar nuevos hábitos de trabajo, por tanto hay que tener continuidad en dichas capacitaciones y apoyo constante de los encargados durante todo el proceso.

La implementación efectiva de las 5's en la empresa no requiere herramientas poderosas; no es necesario que sean costosas, pero si efectivas. De hecho, es de gran importancia utilizar herramientas tan simples que ayudan con el control visual como las tarjetas rojas, fotografías del antes y el después, carteleras, señales, boletines, entre otras que estimulan a los trabajadores a la participación del programa de limpieza y orden.

Luego de la documentación de la aplicación de la metodología 5's en el departamento de elaboración del ingenio La Cabaña S.A., se puede notar el cambio de actitud que generó el desarrollo de las actividades de organización, orden y limpieza sobre los trabajadores. Estaban trabajando en lugares más agradables a la vista, reduciendo el reproceso, aumentando su capacidad instalada y costos de operación que se venían generando hace mucho tiempo atrás. La parte más difícil de realizar es la limpieza estandarizada, porque el departamento tiene personal propio y subcontratado y diferentes turnos que dificultan su ejecución; de ahí proviene la importancia de las constantes capacitaciones y ejecución plena de la disciplina.

## 5. RECOMENDACIONES

Se recomienda involucrar más a la alta dirección en la metodología 5's "programa de orden y limpieza" del departamento de elaboración, para que ellos se comprometan no solamente con la asignación de recursos si no con su implementación y su sostenimiento a lo largo del tiempo.

Se recomienda documentar un manual de bolsillo 5's para los ingenieros encargados de cada área del departamento de elaboración, el cual proporcionaría un apoyo en los momentos oportunos de una manera práctica, con información general y específica de cada uno de los pilares.

Para crear las condiciones que promuevan o favorezcan la adopción de la disciplina, los funcionarios y contratistas tienen que continuar aprendiendo más sobre implementación de las 5's, colaborar en su difusión del conocimiento empleando las lecciones de un punto, participar en la formulación de planes de mejoras continuas y participar activamente en la promoción de dicha metodología.

La aplicación de la metodología 5's se puede hacer extensiva a otros departamentos del ingenio La Cabaña S.A. con ayuda de la división de calidad, capacitando al personal de las otras áreas permitiendo así un beneficio integral para toda la compañía, estandarizando los procesos en todas las áreas.

Realizar un control mensual o trimestral por parte de las directivas de cada área, para tomar las decisiones pertinentes y uno por parte de los funcionarios de cada área, en este caso los supervisores de turno e ingenieros, para mantener las condiciones de orden, limpieza y seguridad.

Dotar a los empleados con la cantidad y en las frecuencias establecidas, de los elementos de limpieza requeridos para ejercer las funciones del programa orden y limpieza, de esta manera no habrá excusa para mantener en óptimas condiciones sus lugares de trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

ALTAMIRANO BAÑO, R.J.; MORENO NARVÁEZ, M.A. Aplicación de la metodología japonesa de calidad 5s para optimizar las operaciones en el Laboratorio de Mecánica de Patio de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE”. Tesis Ingeniería en Mecánica Automotriz. Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Latacunga, Ecuador: 2013.

CEACERO, J. J. Cultura kaizen y molturación de aceituna: aplicación de la metodología 5s de mejora continua a una cooperativa de aceite de oliva, en Mengíbar (Jaén). Tesis Ingeniería de Organización Industrial. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Jaén. Andalucía, España: 2016.

GUACHISACA GUERRERO, C.A. y SALAZAR RODRÍGUEZ, M.B. Implementación de 5S como una metodología de mejora en una empresa de elaboración de pinturas. Tesis Ingeniería Mecánica y ciencias de la producción FIMCP. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador: 2009.

HIRANO, H. 5 pilares de la fábrica visual: La fuente para la implementación de las 5S. TGP Hoshin S.L. Madrid: 1997.

INGENIO LA CABAÑA S.A. Departamento de Calidad. Revisión Cumplimiento BPM. Guachené: 2017a.

\_\_\_\_\_. Departamento de Elaboración. Resumen No Conformidades Ingenio La Cabaña Resolución 2674 de 2013. Guachené: 2016.

\_\_\_\_\_. Departamento de Salud y Seguridad en el Trabajo. Informe de Accidentalidad. Guachené: 2017b.

\_\_\_\_\_. División de calidad. Indicador de trazabilidad Ingenio La Cabaña Resumen No Conformidades Ingenio La Cabaña. Guachené: 2017.

\_\_\_\_\_. Nosotros [en línea]. Ingenio La Cabaña © 2018 [citado 15, enero, 2018]. Disponible en internet en: [www.ingeniolacabana.com](http://www.ingeniolacabana.com)

JUÁREZ GÓMEZ, C.V. Propuesta para emplear metodología 5 ´s en el Departamento de Cobros de la Subdelegación Veracruz Norte IMSS. Tesis Maestría en Gestión de la Calidad. Universidad Veracruzana. Facultad de Estadística e Informática. México: 2009.

LÓPEZ SILVA, Liliana. Implementación de metodología 5S en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado de una empresa de fundición. Tesis Ingeniería Industrial. Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingeniería. Departamento de Operaciones y Sistemas. Santiago de Cali: 2013.

MÁYNEZ, A.I., CAVAZOS ARROYO, J. y VALLES MONGE, L. Transferencia de conocimiento dentro de la empresa: análisis de variables precursoras en un entorno lean-kaizen. En: Nova Scientia, 2016, vol. 8, no. 17, pág. 462-491.

PRO OPTIM. Las 5 S [blog en línea]. Pro Optim ©. 2017 [citado marzo, 2018]. Disponible en internet en: <http://blog.pro-optim.com/>

SÁNCHEZ, L.A. Recorrer juntos el Gemba. La búsqueda de la mejora de la calidad y el desarrollo de la capacidad innovadora [en línea]. WordPress ©: 2016 [citado 28, enero, 2018] Disponible en internet en: <https://lahuja.wordpress.com/2016/11/20/por-que-implementar-las-5s-en-la-era-de-la-innovacion/>

VARGAS RODRÍGUEZ, Héctor. Manual de implementación 5's. Editorial Juan Carlos Martínez Coll. Santander: 2004, 69p.

## ANEXOS

### ANEXO A. Comunicación de calendario de limpieza y mantenimiento de equipos



05 de enero de 2018

Señor(es):

Jorge Libreros - Hernán Estrada - Miguel Córdoba - María Elena Ponce - Diego Caicedo -  
Javier Pérez - Edgardo Fajardo - Eduardo Ocoro - Diego Mayorga - Carlos González -  
Jesús Rivera - Vicente Perdomo - Fernando Correa - Jair Larrahondo - Adrián Cardona

Cordial saludo,

Nos permitimos enviarles para su conocimiento las fechas programadas para realizar Limpieza y desinfección en las Áreas Blancas de Ingenio La Cabaña y Agroindustrias del Cauca para el año 2018 así:

**LIMPIEZA Y DESINFECCION:**

Enero 03	Marzo 02	Abril 19	Junio 01
Agosto 02	Octubre 02	Noviembre 14	Enero 2019

Para lo cual solicitamos su colaboración y realizar su programación de mantenimiento para tener libres los equipos de esta área a partir de las 07:00 a.m. El anterior programa será confirmado con 24 horas de anticipación y está sujeto a cambios de acuerdo a necesidades. Cualquier inquietud o sugerencia favor comunicarla a este Dpto.

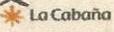
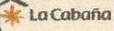
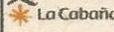
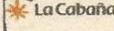
Agradezco su valiosa ayuda y colaboración.

Atentamente,

**Luis Fernando Buitrago**  
Jefe Dpto. Elaboración (Fábrica – Refinería)

Fuente: Jefe Dpto. Elaboración (Fábrica- Refinería).

## ANEXO B. Normas y formatos de los procesos de elaboración de azúcar

 <span style="float: right;">NORMAS Y FORMATOS DE PROCESOS</span>							
EMPRESA	UBICACIÓN	PROCESO	NORMAS Y FORMATOS	CÓDIGO/O FORMA	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	ESTADO	OBSERVACIÓN
LA CABAÑA S.A	PLATAFORMA VIRTUAL DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN	CRISTALIZACIÓN	NORMA PROCESO DE CRISTALIZACIÓN EN MOVIMIENTO DE MASA TERCERA	CÓDIGO 6900-FP-130	09/09/2015	DESACTUALIZADO	REVISAR Y ACTUALIZAR
			FORMATO MEDICIÓN DE LA COLADA PREPARACIÓN CRISTAL PRIMITIVO	FORMA 6900-9-3082	NO TIENE	DESACTUALIZADO	COLOCAR FECHA DE MODIFICACIÓN
			FORMATO ANÁLISIS MASAS PRIMERAS	FORMA 6900-9-3083	NO TIENE	DESACTUALIZADO	COLOCAR FECHA DE MODIFICACIÓN
			FORMATO ANÁLISIS MASAS SEGUNDAS	FORMA 6900-9-3084	NO TIENE	DESACTUALIZADO	COLOCAR FECHA DE MODIFICACIÓN
			FORMATO ANÁLISIS MASAS TERCERAS	FORMA 6900-9-3085	NO TIENE	DESACTUALIZADO	COLOCAR FECHA DE MODIFICACIÓN
 <span style="float: right;">NORMAS Y FORMATOS DE PROCESOS</span>							
EMPRESA	UBICACIÓN	PROCESO	NORMAS Y FORMATOS	CÓDIGO/O FORMA	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	ESTADO	OBSERVACIÓN
LA CABAÑA S.A	PLATAFORMA VIRTUAL DEPARTAMENTO	ELABORACIÓN DE MIEL VIRGEN	NORMA PROCESO DE ELABORACIÓN DE MIEL VIRGEN	CÓDIGO 6900-FP-125	09/09/2015	DESACTUALIZADO	REVISAR Y ACTUALIZAR
 <span style="float: right;">NORMAS Y FORMATOS DE PROCESOS</span>							
EMPRESA	UBICACIÓN	PROCESO	NORMAS Y FORMATOS	CÓDIGO/O FORMA	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	ESTADO	OBSERVACIÓN
LA CABAÑA S.A	PLATAFORMA VIRTUAL DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN	EMPAQUE	NORMA FICHA DE PRODUCTO	CÓDIGO 6900-AD-134	14/07/2015	DESACTUALIZADO	REVISAR Y ACTUALIZAR
			NORMA OPERACIÓN EQUIPOS EMPAQUE PRODUCTO TERMINADO	CÓDIGO 6900-OP-123	09/09/2015	DESACTUALIZADO	REVISAR Y ACTUALIZAR
 <span style="float: right;">NORMAS Y FORMATOS DE PROCESOS</span>							
EMPRESA	UBICACIÓN	PROCESO	NORMAS Y FORMATOS	CÓDIGO/O FORMA	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	ESTADO	OBSERVACIÓN
LA CABAÑA S.A	PLATAFORMA VIRTUAL DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN	FILTRADO CACHAZA	NORMA PROCESO DE FILTRACIÓN DE CACHAZA	CÓDIGO 6900-FP-114	09/09/2015	DESACTUALIZADO	REVISAR Y ACTUALIZAR
			NORMA OPERACIÓN FILTROS DE CACHAZA	CÓDIGO 6900-OP-113	09/06/2010	DESACTUALIZADO	REVISAR Y ACTUALIZAR

La Cabaña							
NORMAS Y FORMATOS DE PROCESOS							
EMPRESA	UBICACIÓN	PROCESO	NORMAS Y FORMATOS	CÓDIGO/O FORMA	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	ESTADO	OBSERVACIÓN
LA CABAÑA S.A	PLATAFORMA VIRTUAL DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN	CLARIFICACIÓN DE MELADURA	NORMA PROCESO DE CLARIFICACIÓN DE MELADURA	CÓDIGO 6900-FP-118	09/09/2015	DESACTUALIZADO	MIRAR VIGENCIA Y ACTUALIZAR
			NORMA OPERACIÓN DEL EQUIPO CLARIFICADOR DE MELADURA	CÓDIGO 6900-OP-119	09/09/2015	DESACTUALIZADO	MIRAR VIGENCIA Y ACTUALIZAR
			FORMATO CONTROL PROCESO CLARIFICACIÓN DE MELADURA Y PREPARACIÓN DE FLOCULANTE	FORMA 6900-9-3010	14/07/2017	DESACTUALIZADO	MIRAR VIGENCIA
			FORMATO SEGUIMIENTO DE ESPECIFICACIONES DE pH EN MELADURA SUFTADA Y CLARIFICADA A 8 HORAS	FORMA 6900-9-3017	01/08/2015	DESACTUALIZADO	MIRAR VIGENCIA Y ACTUALIZAR
			FORMATO GRÁFICO DE CONTROL PORCENTAJE DE REMOCIÓN DE TURBIEDAD EN LOS CLARIFICADORES DE MELADURA	FORMA 6900-9-3031	04/04/2017	ACTUALIZADO	MIRAR VIGENCIA
			GRÁFICO DE CONTROL PARA COLOR Y TURBIEDAD EN MELADURA CLARA	FORMA 6900-9-3033	07/03/2017	ACTUALIZADO	MIRAR VIGENCIA
La Cabaña							
NORMAS Y FORMATOS DE PROCESOS							
EMPRESA	UBICACIÓN	PROCESO	NORMAS Y FORMATOS	CÓDIGO/O FORMA	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	ESTADO	OBSERVACIÓN
LA CABAÑA S.A	PLATAFORMA VIRTUAL DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN	COCIMIENTO DE MASA PRIMERA	NORMA PROCESO DE ELABORACIÓN DE MASA PRIMERA	CÓDIGO 6900-FP-120	18/01/2018	ACTUALIZADO	N.A
			CONTROL PROCESO MASA 1RA	FORMA 6900-9-3021	22/08/2015	DESACTUALIZADO	MIRAR VIGENCIA Y ACTUALIZAR
			SEGUIMIENTO DE ESPECIFICACIONES DE PUREZA Y BRUX MASA PRIMERA	FORMA 6900-9-3077	NO TIENE	DESACTUALIZADO	COLOCAR FECHA DE MODIFICACIÓN
La Cabaña							
NORMAS Y FORMATOS DE PROCESOS							
EMPRESA	UBICACIÓN	PROCESO	NORMAS Y FORMATOS	CÓDIGO/O FORMA	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	ESTADO	OBSERVACIÓN
LA CABAÑA S.A	PLATAFORMA VIRTUAL DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN	COCIMIENTO DE MASA SEGUNDA	NORMA PROCESO DE ELABORACIÓN DE MASA SEGUNDA	CÓDIGO 6900-FP-126	09/09/2015	DESACTUALIZADO	REVISAR Y ACTUALIZAR
			FORMATO LIMPIEZA DE SONDAS MONOTRACK TACHO CONTINUO	FORMA 6900-9-3066	NO TIENE	DESACTUALIZADO	COLOCAR FECHA DE MODIFICACIÓN
			FORMATO SEGUIMIENTO DE ESPECIFICACIONES DE PUREZA MIEL, MASA SEGUNDA Y BRUX MASA SEGUNDA	FORMA 6900-9-3078	NO TIENE	DESACTUALIZADO	COLOCAR FECHA DE MODIFICACIÓN
La Cabaña							
NORMAS Y FORMATOS DE PROCESOS							
EMPRESA	UBICACIÓN	PROCESO	NORMAS Y FORMATOS	CÓDIGO/O FORMA	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	ESTADO	OBSERVACIÓN
LA CABAÑA S.A	PLATAFORMA VIRTUAL DEPARTAMENTO DE ELABORACIÓN	COCIMIENTO DE MASA TERCERA	NORMA PROCESO DE PREPARACIÓN POLVILLO, ELABORACIÓN CRISTAL PRIMITIVO Y DESARROLLADO	CÓDIGO 6900-FP-128	28/02/2018	ACTUALIZADO	N.A
			NORMA PROCESO DE ELABORACIÓN DE MASA TERCERA	CÓDIGO 6900-FP-129	09/09/2015	DESACTUALIZADO	REVISAR Y ACTUALIZAR
			FORMATO CONTROL PROCESO ELABORACIÓN CRISTAL	FORMA 6900-9-3022	25/08/2015	DESACTUALIZADO	REVISAR Y ACTUALIZAR
			FORMATO CONTROL PROCESO DE MASA 3ª	FORMA 6900-9-3026	22/08/2015	DESACTUALIZADO	REVISAR Y ACTUALIZAR
			FORMATO SEGUIMIENTO DE ESPECIFICACIONES DE PUREZA Y BRUX MASA TERCERA	FORMA 6900-9-3079	NO TIENE	DESACTUALIZADO	COLOCAR FECHA DE MODIFICACIÓN

## ANEXO C. Informe de metodología 5's en el laboratorio de calidad

# INFORME DE METODOLOGÍA 5'S EN EL LABORATORIO DE CALIDAD



Elaborado por: Mayra Obregón, Sara Pérez  
Departamento: Calidad  
fecha: mayo de 2018



### HALLAZGO

Dentro de los cajones se encontraron elementos de protección personal (EPP), artículos no identificados y desorganización

### SOLUCIÓN

- Determinar zona específica para EPP
- Señalizar con una lista los materiales que estarán en su interior.
- Organizar de manera que quede estrictamente lo necesario para el operario en las cantidades mínimas requeridas



### HALLAZGO

- Material no identificado
- Arrume de artículos (desorden)
- Materiales de vidrio y plástico con sustancias

### SOLUCIÓN

- Eliminar lo innecesario
- Señalizar con una lista los materiales que estarán en el interior del cajón.
- Ordenar los materiales evitando arrume en la zona
- Limpiar la suciedad





**HALLAZGO**

- Material y área no identificado
- Carpetas sin nombre

**SOLUCIÓN**

- Demarcar tanto el área donde mantiene el envase al igual que el , teniendo en cuenta que no todo el mundo tiene conocimiento de la sustancia o información que se encuentra en su interior.



**HALLAZGO**

- No hay concordancia entre la señalización y lo que se encuentra dentro del cajón.
- Se encontraron EPP , vasos y otros elementos que no son de vidrio.
- Los elementos de aseo no están señalizados.

**SOLUCIÓN**

- Colocar una lista especificando los materiales de vidrio y demarcar la zona donde estarán ubicados los implementos de aseo.
- Reubicar los elementos que están en ese cajón que no hacen parte de materiales de vidrio y/o implementos de aseo.



**HALLAZGO**

- Áreas y elementos de trabajo NO identificados por medio de avisos.

**SOLUCIÓN**

- Demarcar tanto el área donde mantiene el material al igual que el .
- Tener estrictamente lo necesario y la cantidad mínima requerida en los puestos para ver con claridad los elementos a utilizar.
- Organizar los elementos de acuerdo a la frecuencia de uso ( lo que más utilizo, mas cerca)

**HALLAZGO**

- Material no identificado
- Arrume de artículos (desorden)
- Elementos en zonas diferentes a las que se les ha adecuado.
- Suciedad en el área.

**SOLUCIÓN**

- Eliminar lo innecesario
- Ordenar los materiales evitando arrume en la zona
- Limpiar la suciedad
- Re-ubicar los elementos en sus zonas específicas

**HALLAZGO**

- Hay control visual en las áreas
- Están señalizadas la mayoría de carpetas

**SOLUCIÓN**

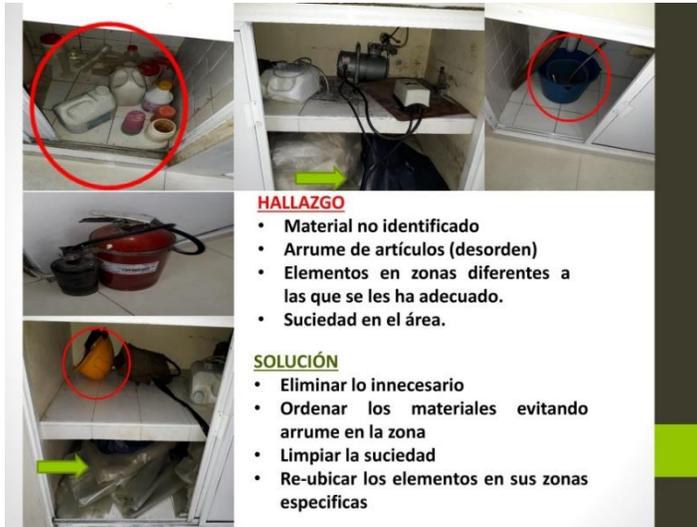
- Marcar las carpetas que hacen falta y ubicarla en los cajones donde van las carpetas.
- Colocar un aviso en el área donde están los equipos .

# RESULTADO DE AUDITORIA



Cara neutra, equivale 2 puntos y representa lo regular que esta tu area en el programa. **SOLO FALTA UN PEQUEÑO ESFUERZO, ANIMATE**

**NOTA:** VER FORMATO EXCEL (Ponderación de auditoría)



## ANEXO D. Informe de seguimiento de metodología 5's en el laboratorio de calidad (Power Point)



SEGUIMIENTO AUDITORIA 5'S  
EN EL LABORATORIO DE  
CALIDAD

22/01/2019 Presentado por : Mayra Obregón, Sara Pérez

### RESULTADOS



#### RESULTADOS

Se señalaron con una lista los materiales que se encuentran en su interior y se organizó de manera que quedara estrictamente lo necesario para el operario



#### RESULTADOS

- Se asignó una zona específica para los elementos de protección personal (EPP) y se señaló por medio de un aviso alusivo para que siempre permanezcan en esta zona.



**RESULTADOS**

- Se demarcaron las zonas donde mantiene el material al igual que cada uno de ellos, lo que permite mayor control visual y comunicación.
- Organizaron los elementos de acuerdo a la frecuencia de uso ( lo que más utilizo, mas cerca)



**RESULTADOS**

- Colocaron avisos alusivos especificando los materiales de vidrio y demarcaron la zona donde estarán ubicados los implementos de aseo.
- Reubicaron los elementos que están en ese cajón que no hacen parte de materiales de vidrio y/o implementos de aseo.



**RESULTADO**

Marcaron los envases de agua destilada y los cajones para identificar con claridad lo que se encuentra en su contenido.

## RESULTADOS



### RESULTADO

- Ahora es más fácil identificar las áreas y el lugar donde se encuentran ubicados ciertos elementos, lo que permite mayor comunicación entre los trabajadores y un mejor ambiente laboral.

## COSAS POR MEJORAR



### HALLAZGO

- Material no identificado
- Arrume de artículos (desorden)
- Materiales de vidrio y plástico con sustancias

### SOLUCIÓN

- Eliminar lo innecesario
- Señalizar con una lista los materiales que estarán en el interior del cajón.
- Ordenar los materiales evitando arrume en la zona
- Limpiar la suciedad
- Hablar con el responsable de este cajón para agilizar el proceso



### HALLAZGO

- No hay concordancia entre la señalización y lo que se encuentra en el estante.

### SOLUCIÓN

- Reubicar los elementos que están en ese estante que no corresponden al aviso y/o colocar una señal donde aparezcan los elementos que están ahí.

## RECOMENDACIONES

- Limpiar la suciedad (cajones, áreas y artículos) con una frecuencia establecida, un encargado, y un tiempo estipulado para ello, reduciendo la contaminación y obesidad visual. ( por Ejm: Telarañas, suciedad adherida a las paredes).
- Marcar los tarros que hacen falta.



## RESULTADO DE AUDITORIA



Cara feliz, equivale 3 puntos y representa lo bien que esta tu area en el programa.

**FELICITACIONES**

**NOTA:** VER FORMATO EXCEL (Ponderación de auditoria)

## ANEXO E. Registro fotográfico recorrido inicial

Figura 1. Escritorio de supervisores e ingenieros

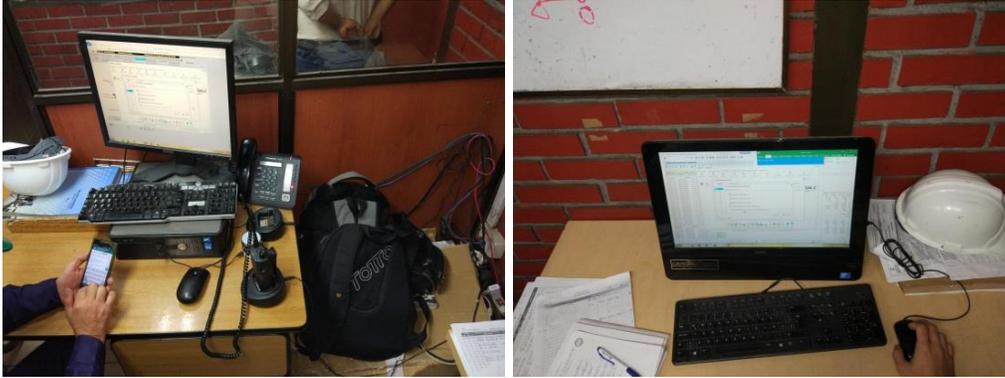


Figura 2. Estantería general de formatos y normas para supervisores y operarios



Figura 3. Escritorio Control tachos de operarios de turno (antes y después).



Figura 4. Laboratorio de Calidad. Los recibidores de masa 1ª, 2ª y cristalizadores, evaporadores, centrifugas y tachos



Figura 5. Nivel 1



Figura 6. Nivel 2



Figura 7. Nivel 3

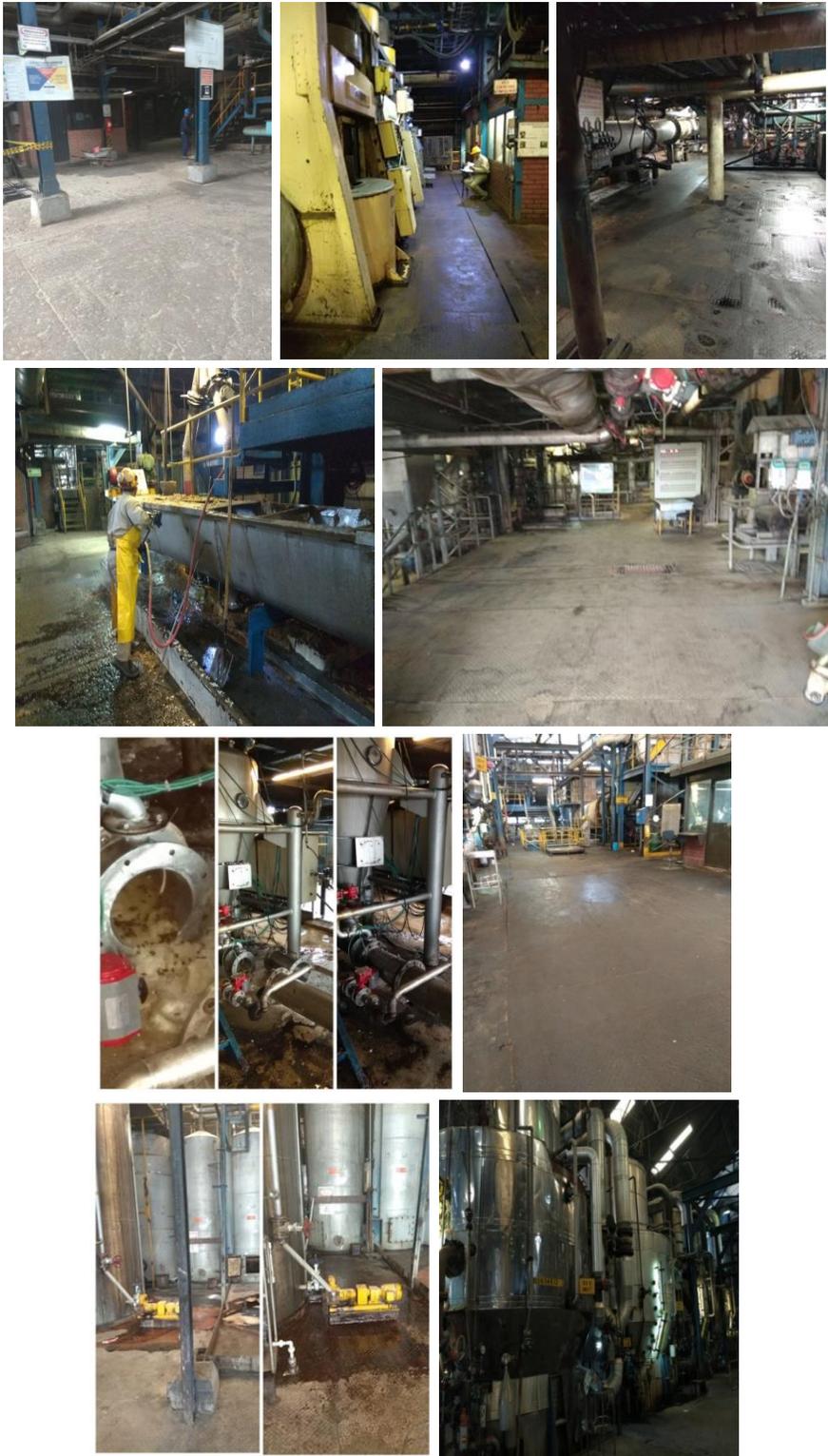


Figura 8. Nivel 4





**ANEXO F. Registro fotográfico actuaciones de orden, limpieza y desinfección**



## ANEXO G. Registro fotográfico capacitaciones 5'S

Figura 1. Charlas



Figura 2. Participación en actividades lúdicas durante las capacitaciones



Figura 3. Quiz de capacitaciones

*John Lasso 0226* *9/10*

*90%*

1. ¿Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos?

A. Seiri  
B. Seiso  
 C. Seiton

2. ¿Las 5s son las iniciales de cinco palabras japonesas?

A. Verdadero  
B. Falso

3. ¿Es un objetivo de las 5s una metodología de calidad?

A. Mejorar el nivel de limpieza de los lugares ???  
B. Mantener el nivel de limpieza que se tiene  
C. Dejar en el espacio de trabajo lo que sea inútil

4. ¿El total del sistema permite aumentar los gastos de tiempo y energía?

A. Verdadero  
 B. Falso

5. ¿Consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra que no lo es, mediante una norma visible para todos a través de dispositivos y soportes visuales?

A. Organización  
 B. Control visual  
C. Disciplina y hábito

6. ¿El control Visual ayuda a mantener las tres fases organización, orden y limpieza?

A. Verdadero  
B. Falso

---

7. ¿El propósito de clasificar significa retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de mantenimiento o de oficinas cotidianas?

A. Identificar elementos innecesarios  
B. Ejecución de la organización  
 C. Ejecución de la clasificación

8. ¿Ejecución de la limpieza pretende incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo y lograr mantener la clasificación y el orden de los elementos?

A. Verdadero  
B. Falso

9. ¿Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo?

A. La disciplina  
B. La estandarización  
C. La organización

10. ¿Es un beneficio de la ejecución de la limpieza respetar y hacer respetar las normas del sitio de trabajo?

A. Verdadero  
 B. Falso

Olivia Margarita Rodríguez Acefiora  
01024

1. ¿Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos?

A. Seiri

B. Seiso

C. Seiton

2. ¿Las 5s son las iniciales de cinco palabras japonesas?

A. Verdadero

B. Falso

3. ¿Es un objetivo de las 5s una metodología de calidad?

A. Mejorar el nivel de limpieza de los lugares

B. Mantener el nivel de limpieza que se tiene

C. Dejar en el espacio de trabajo lo que sea inútil

4. ¿El total del sistema permite aumentar los gastos de tiempo y energía?

A. Verdadero

B. Falso

5. ¿Consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra que no lo es, mediante una norma visible para todos a través de dispositivos y soportes visuales?

A. Organización

B. Control visual

C. Disciplina y hábito

6. ¿El control Visual ayuda a mantener las tres fases organización, orden y limpieza?

A. Verdadero

B. Falso

7. ¿El propósito de clasificar significa retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de mantenimiento o de oficinas cotidianas?

A. Identificar elementos innecesarios

B. Ejecución de la organización

C. Ejecución de la clasificación

8. ¿Ejecución de la limpieza pretende incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo y lograr mantener la clasificación y el orden de los elementos?

A. Verdadero

B. Falso

9. ¿Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo?

A. La disciplina

B. La estandarización

C. La organización

10. ¿Es un beneficio de la ejecución de la limpieza respetar y hacer respetar las normas del sitio de trabajo?

A. Verdadero

B. Falso

70%

7/10