

CONTRIBUCIÓN AL PROGRAMA 5S's EN LA PLANTA COCA COLA  
FEMSA BUCARAMANGA: LÍNEAS 1, 2, BRISA, PTAR, PTAP, LABORATORIOS  
DE CALIDAD Y MANTENIMIENTO

SEBASTIÁN FIALLO CASTRO

ID: 154978

JAVIER MAURICIO SARMIENTO FERREIRA

ID: 168681

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIEROS  
INDUSTRIALES



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
FLORIDABLANCA

2014

CONTRIBUCIÓN AL PROGRAMA 5S's EN LA PLANTA COCA COLA  
FEMSA BUCARAMANGA: LÍNEAS 1, 2, BRISA, PTAR, PTAP, LABORATORIOS  
DE CALIDAD Y MANTENIMIENTO

SEBASTIÁN FIALLO CASTRO

ID: 154978

JAVIER MAURICIO SARMIENTO FERREIRA

ID: 168681

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIEROS  
INDUSTRIALES

DIRECTOR:

ROLANDO JOSÉ ACOSTA

PhD



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
FLORIDABLANCA

2014

NOTA DE ACEPTACIÓN:

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Bucaramanga, Julio 7 de 2014

## DEDICATORIA

A Dios por todas las bendiciones recibidas, porque cada paso que doy está siendo guiado por ÉL, cada momento agradable es gracias a ÉL y cada sueño que logro es gracias a ÉL. Hoy le doy gracias por darme la oportunidad de haber logrado esta meta que me propuse y este sueño tan anhelado de ser *INGENIERO INDUSTRIAL*.

A mi papá *JOSÉ FIALLO COLMENARES*, quien es sinónimo de *RESPETO* y *SABIDURÍA*. Quien me enseñó que en la vida debemos andar con la frente en alto, que el dinero no hace a la persona y que no hay nada mejor que caminar por el parque, ser saludado, estimado por la gente y compartir un buen tinto rodeado de nuestros amigos.

A mi mamá *VILMA CASTRO PITA*, quien es sinónimo de *AMOR* y *ENTREGA*. Por quien heredé el amor por los animales, quien me cubrió en más de una diablura, me protegió de los regaños y castigos, quien estuvo en los momentos más difíciles de mi vida y quien dejó a un lado su trabajo, simplemente porque llorando le dije que no trabajara y se quedara conmigo.

A mi hermano del alma *JOSÉ RAÚL FIALLO CASTRO*, quien es sinónimo de *NOBLEZA* y *AUTENTICIDAD*. Quien ha sido siempre mi pana, mi ejemplo, el que siempre me motiva a ser el mejor en lo que hago y con el que lloro cada vez escuchamos: “*Porque cuando escucho mi triste acordeón, quisiera reírme y quisiera llorar, porque cuando escucho a mi hermano cantar quisiera una copa llena de licor*”.

A mi hermanita hermosa, *KATHERINE FIALLO CASTRO*, quien es sinónimo de *APOYO* y *CARIÑO*. Quien en más de una vez me levanto el ánimo, me aguantó cuando la fastidiaba, con la que siempre me desahogaba y contaba mis penas.

A mi preciosa *DOMINIQUE FIALLO AUX*, mi hermosa hija, quien es sinónimo de *ALEGRÍA*, *SERENIDAD* Y *TERNURA*. Quien se convirtió en la persona más especial e importante en mi vida, que es la mujer que más amo, por la que siempre lucharé y por quien siempre seré el mejor.

Y a ti, *FABIOLA AUX SUAREZ*, quien es sinónimo de *MADUREZ* y *VALENTÍA*. A quien le doy las gracias por darme el mejor regalo del mundo -mi hija, nuestra hija- y por estar conmigo en todo momento, siempre contando contigo en las buenas y en las malas.

*SEBASTIÁN FIALLO CASTRO*



En la vida he trazado una serie de metas que han surgido de unos sueños creados por mi imaginación en vista de un ejemplo clave en mi vida, como lo son mis padres Javier de Jesús Sarmiento Castellón y María Eugenia Ferreira Rodríguez, al formar una familia con valores y principios inculcados gracias a la importancia que le han dado a la educación en el progreso de nuestras vidas.

Es por esto que hoy quiero dedicarles este triunfo que me llena de orgullo y que es el punto de partida para lograr las siguientes metas trazadas, que con la ayuda de Dios quien me ilumina y me llena de sabiduría, podré cumplir.

A mi hermano Román Alberto Sarmiento Ferreira porque gracias a su gran desempeño y entrega en el ámbito universitario y laboral, y a su amor profundo por mis padres me ha enseñado a valorar cada uno de los pasos que día a día damos en nuestras vidas.

A mi novia María Alejandra Espinosa Higuera quien con su apoyo indispensable en los momentos buenos y malos que surgieron de este proyecto para seguir adelante y nunca rendirme fue una persona que me motivo e inspiro.

*JAVIER MAURICIO SARMIENTO FERREIRA*

## AGRADECIMIENTOS

Gracias primero que todo a DIOS, por permitirnos construir el camino que nos llevó a cumplir con este sueño y por darnos la sabiduría necesaria para enfrentar cualquier dificultad, porque gracias a ti DIOS tuvimos los recursos, las ideas y el tiempo para llevar a cabo cada uno de los planes en el tiempo programado.

Al ingeniero Rolando José Acosta Amado, quien fue nuestro director de proyecto y quien nos colaboró constantemente con su experiencia y conocimiento. Y a todas las personas que de una u otra forma hicieron parte de este proyecto,

A la Universidad Pontificia Bolivariana por la formación integral que nos brindó gracias a todos los profesores que con paciencia y dedicación nos ayudaron a formar los conocimientos, capacidades y habilidades para ser de este proyecto una realidad.

A Coca Cola FEMSA por abrirnos las puertas y permitirnos ser partícipes de esa gran familia en la que aprendimos muchas cosas, a la Ing. Claudia Duran por su apoyo y respaldo, a la Gerente de manufactura Laura Barón y a José Portilla por su constante interés y dedicación en nuestro proyecto, y a todas las personas que intervinieron de una u otra forma en cada una de las actividades propuestas y de las cuales estamos agradecidos por su colaboración y entendimiento para así poder lograr los objetivos propuestos.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	21
1.1 DATOS DE LA EMPRESA	21
1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	22
1.3 RESEÑA HISTÓRICA	22
1.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ESPECÍFICA DE TRABAJO	23
2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA (ALCANCE)	33
3. ANTECEDENTES	38
4. JUSTIFICACIÓN	39
5. OBJETIVOS	40
5.1 OBJETIVO GENERAL	40
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	40
6. MARCO TEÓRICO	41
7. DISEÑO METODOLÓGICO	48
8. ACTIVIDADES DESARROLLADAS	51
DEFINIR	51
◆ DISEÑO Y APLICACIÓN DE ENCUESTA	51
◆ DEFINIR ESTADO INICIAL DE CADA ÁREA	51
◆ DISEÑAR Y UBICAR MATERIAL DE INTRODUCCIÓN Y SENSIBILIZACIÓN A LAS 5S'S	51
MEDIR	54
◆ CUANTIFICAR Y TABULAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA	54
◆ CUANTIFICAR Y TABULAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL DIAGNÓSTICO INICIAL	56
◆ DOCUMENTAR LOS REGISTROS DEL ESTADO ACTUAL	61
ANALIZAR	61
◆ IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS	61
◆ IDENTIFICACIÓN DE MEJORAS	65

MEJORAR	71
1S. ESTANDARIZACIÓN	71
◆ PLANEACIÓN Y DISEÑO DE LAS CAPACITACIONES 5S´s	71
◆ CAPACITACIÓN A LA LÍNEA DE MANDO	72
◆ DISEÑO Y PRESENTACIÓN DE CUADRO DE INCENTIVOS Y ADVERTENCIAS	73
◆ DISEÑAR, DEFINIR Y DOCUMENTAR EL REGLAMENTO 5S´s	74
◆ PRESENTACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE TABLA DE COMANDO	74
◆ ASIGNACIÓN DE RESPONSABLES	74
◆ AUDITORÍAS 5S´s	76
◆ CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO	76
◆ PASO A PASO Y CAPACITACIÓN DEL ÁREA DE OPERACIONES (CEDIS)	76
2S. DISCIPLINA	77
◆ CAMPAÑA DE DISCIPLINA	77
◆ RETROALIMENTACIÓN DE LOS RESULTADOS EVIDENCIADOS SEGÚN EL DIAGNOSTICO Y LOS HALLAZGOS INICIALES	78
◆ SELLO 5S´s	79
3S. CLASIFICAR	79
◆ LISTADO DE LETREROS DE CLASIFICACIÓN (INFORMACIÓN VISUAL)	80
◆ INVENTARIO DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y/O ELEMENTOS DE TRABAJO	80
◆ SEPARAR LO NECESARIO DE LO INNECESARIO	80
◆ COLOCAR LETREROS DE CLASIFICACIÓN	84
4S. ORDEN	86
5S. LIMPIEZA	91
◆ ELEMENTOS DE LIMPIEZA	91
◆ PERSONAL DE LIMPIEZA	91

◆	PROCESOS DE LIMPIEZA	92
◆	RESULTADOS DE LA LIMPIEZA	93
◆	ANÁLISIS IMPLEMENTACIÓN 5S´s	94
	CONTROLAR	94
◆	EVALUACIÓN DE LAS CAPACITACIONES	95
◆	SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN 5S´s	95
◆	ENCUESTA INICIAL Y FINAL	98
	CONCLUSIONES	102
	RECOMENDACIONES	104
	BIBLIOGRAFÍA	105

## LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Productos Coca Cola FEMSA, Bucaramanga	21
Gráfica 2. Estructura Organizacional 2013	22
Gráfica 3. Plano Planta Coca Cola FEMSA, Bucaramanga	37
Gráfica 4. Diagnóstico inicial Promedio Línea 1	56
Gráfica 5. Diagnóstico inicial Promedio BRISA	57
Gráfica 6. Diagnóstico inicial Promedio Línea 2	57
Gráfica 7. Diagnóstico inicial Promedio Taller de Mantenimiento	57
Gráfica 8. Diagnóstico inicial Promedio Cuarto de Repuestos	58
Gráfica 9. Diagnóstico inicial Promedio Cuarto de Contratistas	58
Gráfica 10. Diagnóstico inicial Promedio Laboratorio de Calidad	59
Gráfica 11. Diagnóstico inicial Promedio PTAP	59
Gráfica 12. Diagnóstico inicial Promedio PTAR	59
Gráfica 13. Diagnóstico inicial Promedio por cada S	60
Gráfica 14. Diagnóstico inicial Total	61
Gráfica 15. Diagrama Causa-Efecto	62
Gráfica 16. Diagrama de Pareto	64
Gráfica 17. Cuadro de Incentivos	74
Gráfica 18. Diagrama de Flujo para Clasificar	81
Gráfica 19. Reglas de Orden	87
Gráfica 20. Proceso de Orden Zona Armado de ofertas	90
Gráfica 21. Proceso de Orden del Parqueadero CEDIS	90
Gráfica 22. Proceso de limpieza Producción (Cajas de herramientas)	92
Gráfica 23. Proceso de Limpieza PTAR (Nevera)	92
Gráfica 24. Proceso de Limpieza PTAP (Zona de tanques)	93
Gráfica 25. Proceso de limpieza Operaciones (Armado de Ofertas)	93
Gráfica 26. Resultado Total Programa 5S's	96
Gráfica 27. Resultado Total Por Área	96
Gráfica 28. Resultado Total por Área y por S	97
Gráfica 29. Pregunta 1. ¿Sabe en qué consiste la Herramienta 5S's?	99

- Gráfica 30. Pregunta 3. ¿Cree usted que la implementación de las 5S's en su lugar de trabajo valió la pena? 99
- Gráfica 31. Pregunta 4. ¿Tiene la herramienta organizada, necesaria y limpia para realizar sus labores diarias? 99
- Gráfica 32. Pregunta 8. ¿Cuándo recibe turno y encuentra sucio su lugar de trabajo, Que hace usted? 99
- Gráfica 33. Pregunta 10. ¿Razones por las cuales le gustaría seguir implementando la herramienta 5S's en su puesto de trabajo? 100
- Gráfica 34. Pregunta 11. ¿La herramienta 5S's le trajo beneficios no solo en el lugar de trabajo sino también a nivel personal? 100
- Gráfica 35. Pregunta 12. ¿Se siente comprometido en seguir implementando la herramienta 5S's sin necesidad que lo supervisen? 101

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 1. Cajas de Herramienta Línea 1	26
Fotografía 2. Cajas de Herramienta Línea 2	26
Fotografía 3. Caja de Herramienta BRISA	28
Fotografía 4. Laboratorio de Calidad	29
Fotografía 5. Planta de Tratamiento de Aguas Potables: PTAP	29
Fotografía 6. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales: PTAR	30
Fotografía 7. Mantenimiento	31
Fotografía 8. Operaciones (Bodega CEDIS)	33
Fotografía 9. Stickers de Huellas 5S's	51
Fotografía 10. Carteles de inducción a la Herramienta 5S's	52
Fotografía 11. Tarjetas de invitación	52
Fotografía 12. Pendón Herramienta 5S's	53
Fotografía 13. Beneficios, explicación y propuesta de estandarización.	72
Fotografía 14. Reunión Grupo Primario	79
Fotografía 15. Sello 5S's.	79
Fotografía 16. Inventario en las Cajas de Herramienta: Línea 1, 2 y Brisa.	80
Fotografía 17. Objetos necesarios e innecesarios	81
Fotografía 18. Letreros de Laboratorio de Calidad	84
Fotografía 19. Sombras de Cajas de Herramientas	87
Fotografía 20. Antes y Después de las áreas	88
Fotografía 21. Instrumentos De Limpieza	91
Fotografía 22. Personal de Limpieza	91
Fotografía 23. Resultados de la limpieza	94



## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Listado de Causas	61
Tabla 2. Pareto	63
Tabla 3. Matriz de Mejoras Producción	66
Tabla 4. Matriz de Mejoras de Laboratorio de calidad, PTAP Y PTAR	68
Tabla 5. Matriz de Mejoras Mantenimiento	69
Tabla 6. Matriz de Mejoras de Operaciones (CEDIS)	70
Tabla 7. Propuestas de estandarización para la implementación 5S's	73
Tabla 8. Asignación de responsables	75

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Proceso Línea 1	108
Anexo 2. Proceso Línea 2	109
Anexo 3. Proceso Brisa (Línea 10)	110
Anexo 4. Proceso Brisa (Línea 13 y 14)	111
Anexo 5. Proceso Brisa Línea 17	112
Anexo 6. Proceso Laboratorio de Calidad	113
Anexo 7. Proceso PTAP (Monitoreo)	114
Anexo 8. Proceso PTAR	115
Anexo 9. Proceso Movimientos internos (Productos no retornables)	116
Anexo 10. Movimientos internos (Producto retornable)	117
Anexo 11. Movimientos internos (Producto retornable)	118
Anexo 12. Formato de encuesta inicial	119
Anexo 13. Formatos de diagnóstico y hallazgos iniciales	121
Anexo 14. Resultados Encuesta inicial	123
Anexo 15. Hallazgos iniciales	127
Anexo 16. Plan de capacitaciones	130
Anexo 17. Capacitación General	131
Anexo 18. Reglamento 5S's	138
Anexo 19. Asistencia a la capacitación	139
Anexo 20. Asistencia Personal de Laboratorios de Calidad, PTAP Y PTAR	140
Anexo 21. Tabla de Comando	141
Anexo 22. Formato de Auditorías 5S's	147
Anexo 23. Asistencia Capacitación Producción y Mantenimiento (Grupo 1)	148
Anexo 24. Actividad Capacitación 5S's.	150
Anexo 25. Actividad de Bienvenida a las 5S's	151
Anexo 26. Asistencia Capacitación del área de Operaciones (CEDIS). Grupo 1	152
Anexo 27. Pasó a Paso Operaciones (CEDIS)	154
Anexo 28. Listado de letreros de clasificación por Área	161
Anexo 29. Inventario de Herramientas/Equipos/Elementos de trabajo	164

Anexo 30. Tarjeta Roja	173
Anexo 31. Registro de elementos innecesarios y tarjetas rojas	174
Anexo 32. Encuesta Final	178
Anexo 33. Objetos y/o elementos Necesarios e Innecesarios	180
Anexo 34. Letreros de Clasificación	183
Anexo 35. Sombras y Antes y Después de Cajas de Herramienta	187
Anexo 36. Antes y Después de las Áreas	188
Anexo 37. Operaciones CEDIS	192
Anexo 38. Resultados de la Limpieza	193
Anexo 39. Formato de Evaluación de la Capacitación 5S's	194
Anexo 40. Evaluación Capacitación 5S's	195

## GLOSARIO

**Asepsia:** práctica que permite reducir la ausencia de microorganismos.

**Auditoría:** evaluar la suficiencia y efectividad de las disposiciones de la clasificación, orden y limpieza de las áreas antes y después de la implementación del programa 5S's mediante la recolección y uso de evidencia objetiva, e identificar y registrar las instancias de no cumplimiento.

**Diagnóstico:** es la fase inicial del proyecto la cual se convierte en la radiografía del estado inicial de las áreas a trabajar respecto al grado de aplicación de las 5S's.

**Estándar:** norma o reglamento que se utilizara como parámetro de evaluación del programa 5S's.

**Hallazgo:** un hallazgo es el resultado de evaluar una evidencia contra un criterio.

**Gemba:** lugar ideal de trabajo.

**PTAP:** Planta de Tratamiento de Aguas Potables.

**PTAR:** Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

**Sombras:** Croquis de cada una de las herramientas, que permite mantener el orden y su respectiva ubicación en cada una de las cajas de herramientas.

**Tabla de comando:** Cuadro que sintetiza el paso a paso de la implementación del programa *Herramienta 5S's* en cada una de las áreas.

**Tarjeta roja:** tarjeta de color rojo que se adjunta a todos los elementos innecesarios, y lleva consigo información relevante sobre este elemento y su respectivo destino (desechar o trasladar).

**5S's:** son las iniciales de cinco palabras japoneses: *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*. Constituyen una filosofía o metodología para establecer y mantener el orden, la limpieza y el hábito.

## RESUMEN

TITULO:	Contribución al programa 5S's en la planta COCA COLA FEMSA BUCARAMANGA: líneas 1, 2, Brisa, PTAR, PTAP, Laboratorios de Calidad y Mantenimiento.
AUTORES:	Sebastián Fiallo Castro Javier Mauricio Sarmiento Ferreira
FACULTAD:	Ingeniería Industrial
DIRECTOR:	Rolando José Acosta Amado

La contribución al programa *Herramienta 5S's* se realizó en la planta COCA COLA FEMSA Bucaramanga, en las áreas: Líneas 1, 2 y Brisa, Laboratorio de Calidad, PTAR, PTAP y Mantenimiento, y la inclusión del programa en el área de Operaciones (Bodega CEDIS).

La *Herramienta 5S's* fue implementada así: Estandarización, Disciplina, Clasificación, Orden y Limpieza, cambiando el orden en que normalmente se aplican por recomendación del profesor director del trabajo de grado.

En primera instancia se analizó el grado de conocimiento que tenían los trabajadores de cada una de las áreas del proyecto sobre las 5S's por medio de una encuesta, después se realizaron una serie de visitas en piso, recolectando información sobre el estado inicial y tomando registros de todo lo evidenciado respecto a las 5S's.

Después de haber analizado el estado inicial de cada una de las áreas se determinó las causas primordiales y por ende el problema central respecto a las 5S's. Posterior a esto, se inició un proceso de definición del Reglamento 5S's; a su vez la respectiva tabla de comando que busca la estandarización la *Herramienta 5S's*. Es por esto que se capacitó, como primera medida, a la línea de mando de las áreas: Fabricación, Calidad, Operaciones y SASSO (Sistema Administrativo de Seguridad y Salud Ocupacional); luego se continuó con las capacitaciones al personal correspondiente a cada área participe en el proyecto, para afianzar los conceptos, incentivar y concientizar la participación de ellos durante la implementación de la *Herramienta*.

Finalmente se realizó la implementación de las 3S's (Clasificar, Ordenar y limpiar) en cada una de las áreas que iba siendo capacitada, para concientizar y crear un hábito en los trabajadores, que les permitiera cumplir con los estándares plasmados en el Reglamento 5S's, las cuales son la base fundamental para mantener este programa a través del tiempo.

**PALABRAS CLAVES:** *Herramienta 5S's*, Estandarización, Disciplina, Clasificación, Orden, Limpieza, Mejoramiento Continuo, Implementación.

## ABSTRACT

**TITLE:** Contribution to the program 5S's tool was developed in the COCA COLA FEMSA Bucaramanga's plant, areas: Line 1, 2 and Brisa, Quality laboratory, PTAR, PTAP and Maintenance.

**AUTHOR:** Sebastián Fiallo Castro  
Javier Mauricio Sarmiento Ferreira

**FACULTY:** Industrial Engineering

**DIRECTOR:** Rolando José Acosta Amado

The contribution to the program 5S's tool was developed in the COCA COLA FEMSA Bucaramanga's plant, areas: Line 1, 2 and Brisa, Quality laboratory, PTAR, PTAP and maintenance, and the inclusion of the program to the operation area (Cellar CEDIS).

5S's tool was implemented in this order: Standardization, Discipline, Classification, arrange and cleaning. The order that it is normally use for applying this tool was changed due to the recommendation that the degree work's professor has made.

At first, to analyze the knowledge that workers have about each area of the 5S's project, it was made a quiz. Furthermore, a visits to the floor were made and information of the initial state of the floor was gathered, taking also records of all what it has to do with the 5S's

After analyzing the initial state of each area it was established the root causes. As a consequence, the central problem about 5S's was found. After that, a process to set up the normativity of the 5S's and also for the control board quiz which looks for the standardization of the implementation process of the 5S's tool. For this reason, the area's drive lines have been trained: Fabrication, quality, operations, and SASSO (administrative system of security and occupational healthy). Then, the personal of each area was trained looking forward to getting a closer approach to workers so that they could learnt the concepts. Also, it was needed their involvement into the implementation of the Tool.

Finally, the 3S's (Clasify, arrange and cleaning) was implemented in each area that was being trained with the purpose of raising awareness of workers and create a habit for them which allow them to accomplish the standards from the 5S's Tool, those are the foundation of a good way to keep this program over time.

**KEY WORDS:** 5S's Tool, standardization, discipline, classification, Order, Cleanliness, Continuous Improvement, Implementation.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la continua necesidad por mejorar la calidad de los productos y/o servicios, disminuir los costos, mejorar los métodos de trabajo, posibilita la satisfacción de las necesidades de los clientes y de la organización, para lo cual es necesario contar con la participación de todas las personas que constituyen la organización. Para ser más competitivos en esta época moderna es fundamental realizar cambios en el proceso, es decir, hacerlo más efectivo y más eficiente, aportando estrategias adecuadas y teniendo en cuenta las características de la organización y de su entorno.

El sentido del proyecto parte de la consideración que para encaminar las organizaciones hacia la mejora continúa se dispone de diferentes medios y herramientas y el éxito de los mismos están determinados en gran parte por la selección y forma de su aplicación.

La implementación de la *Herramienta 5S's* toma su nombre de cinco palabras japonesas que principian con S: *Seiri* (Clasificar), *Seiton* (Ordenar), *Seiso* (Limpiar), *Seiketsu* (Estandarizar) y *Shitsuke* (Disciplina). Esta es una técnica que forma parte de la Producción Esbelta o Lean Manufacturing que promueve la mejora continua de las empresas mediante la utilización de planes de acción correctivos ante problemas suscitados en las mismas. Las 5S conjuntamente con la estandarización (documentación de la mejor forma de realizar el trabajo) y la eliminación del desperdicio constituyen los pilares fundamentales para la práctica del *Gemba kaizen* (mejora continua en el lugar de acción)<sup>1</sup>.

“El secreto para mantener el éxito de las 5S's”<sup>2</sup> en una organización -palabras suscitadas en un artículo sobre la implementación de las 5S's en las organizaciones norteamericanas- es que en una cultura donde los espacios para convivir no son un límite, sino una ventaja, y donde las normas y los estándares son una preocupación y una gran falencia en la realización de proyectos, se debe hacer una reestructuración en el orden de ejecución de cada una de las S's de la siguiente forma: Estandarizar,

---

<sup>1</sup>YANEZ, Xavier. “Análisis de la Implementación de la Metodología 5S en el Área de Procesamiento de PVC de una Empresa de Plásticos”: Revista Universidad ESPOL, pp. 5 – 6. [Citado el 9 de Septiembre de 2010].

<sup>2</sup> CASEY, John. “5s SHAKEUP”. Revista QUALITY PROGRESS pp 18 – 23. [Disponible en línea] <<http://www.nxtbook.com/naylor/ASQM/ASQM1013/index.php?startid=18#/20>> [Citado 28 de Octubre de 2013].

Disciplina, Clasificar, Ordenar y Limpiar, enfocando el proyecto en la importancia que tienen la definición de las normas y la esquematización de los procesos, para así generar una estructura sólida que permita implementar con éxito la *Herramienta 5S's*.

Es por esto que COCA COLA FEMSA Planta Bucaramanga en conjunto con el profesor director del trabajo de grado y los estudiantes participes del mismo, han decidido implementar el programa de 5S's, con la reestructuración expuesta anteriormente, en cada una de las áreas: Línea 1, 2 y Brisa, Laboratorio de calidad, PTAR, PTAP y Mantenimiento, y así mantenerlas de forma prolongada con el objetivo de mejorar las condiciones laborales, el ambiente de trabajo, la seguridad de los trabajadores y la productividad.

El presente documento estará dividido en dos tomos: en el *primer tomo* se abordará la introducción, problema, justificación o importancia, metodología utilizada, resultados obtenidos, discusión, conclusiones y recomendaciones. Y en el *segundo tomo* se presentaran los anexos.



## 1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

### 1.1 DATOS DE LA EMPRESA

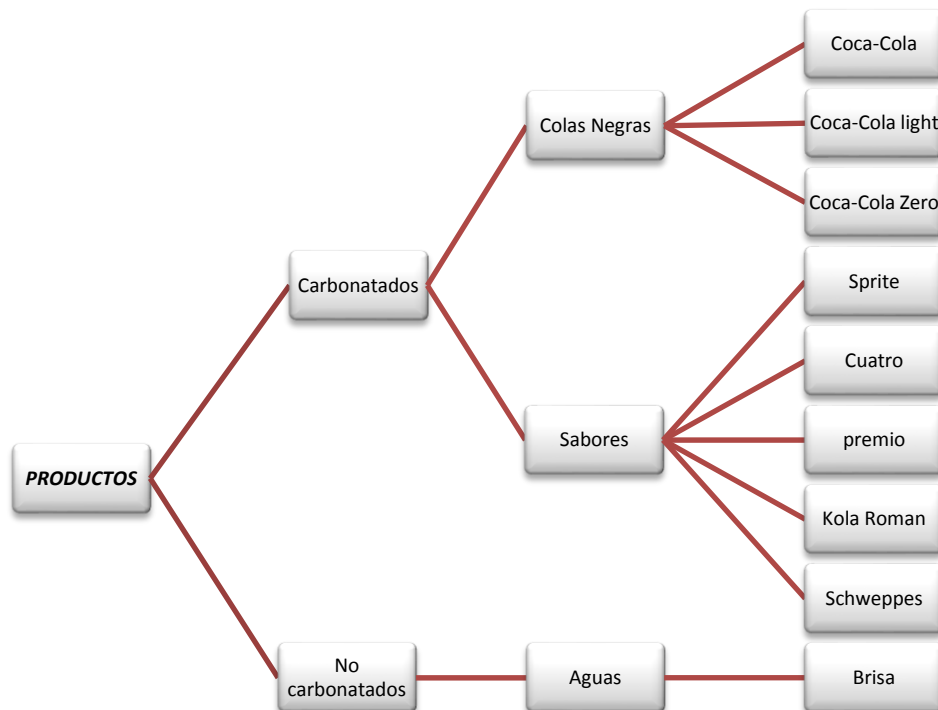
NOMBRE: COCA-COLA FEMSA, Planta Bucaramanga.

ACTIVIDAD ECONÓMICA: Producción y distribución de bebidas aptas para el consumo humano.

SECTOR ECONÓMICO: Coca-Cola FEMSA, pertenece al sector secundario, industrial y al subsector de Bebidas y Alimentos.

PRODUCTOS: Coca-Cola FEMSA Bucaramanga, embotelladora de bebidas carbonatadas y no carbonatadas.

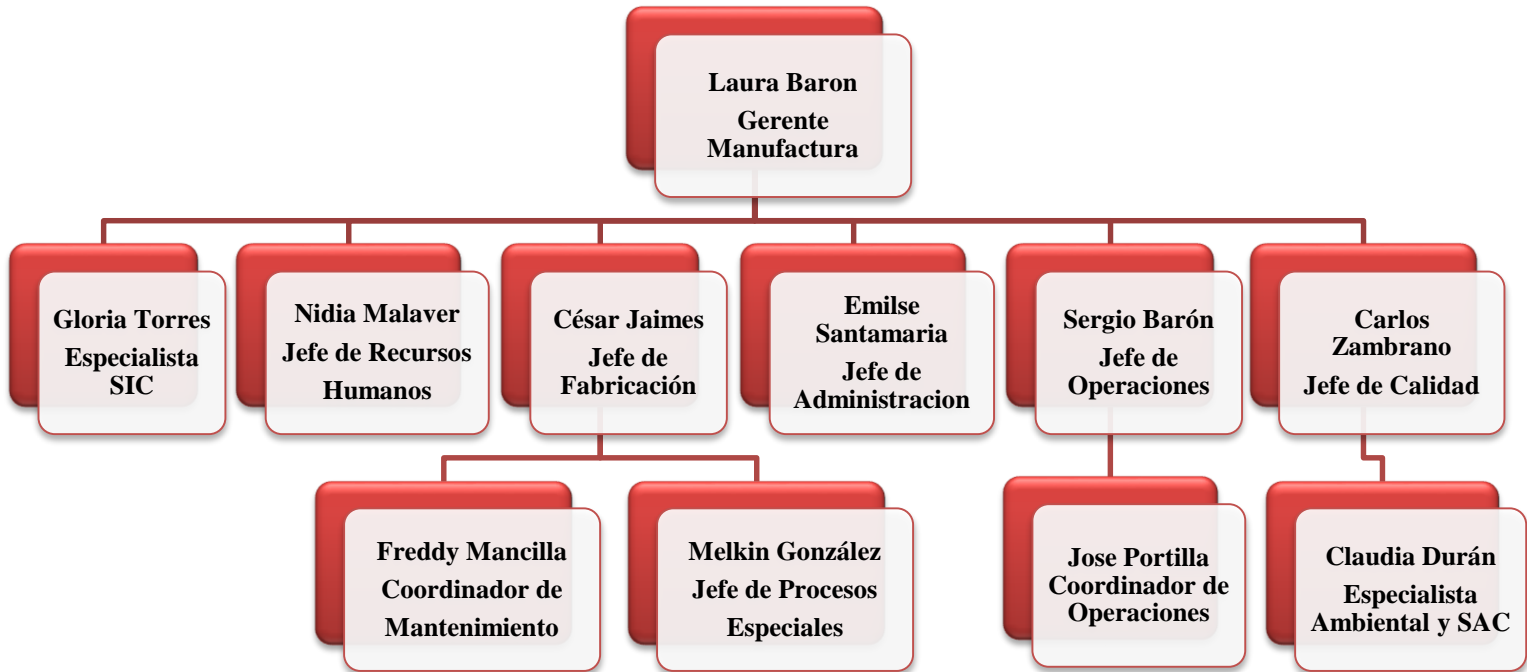
*Gráfica 1. Productos Coca Cola FEMSA, Bucaramanga*



Fuente: autores

## 1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Gráfica 2. Estructura Organizacional 2013



Fuente: Cesar Julián Jaimes / Jefe de Fabricación.

## 1.3 RESEÑA HISTÓRICA

1988, después de concluir la reestructuración de la deuda de la empresa, se constituye FEMSA (Fomento Económico Mexicano, S.A. de C.V.), principal subsidiaria de VISA, que agrupa a las empresas cerveceras, de empaque, refrescos y comercio.

2005, El primero de Marzo, FEMSA obtuvo el reconocimiento como Empresa Socialmente Responsable (ESR) para sus unidades de negocio Coca-Cola FEMSA, FEMSA Comercio (OXXO) y FEMSA Insumos Estratégicos, por parte del CEMEFI (Centro Mexicano para la Filantropía). Este reconocimiento es resultado de un compromiso de responsabilidad social reflejada en sus gestiones estratégicas operativas y de negocio, así como el medio ambiente, el apoyo a la educación, la cultura y las comunidades en las que operan.

2008, En Marzo de 2008, por cuarto año consecutivo, FEMSA y sus unidades negocio: Coca-Cola FEMSA, FEMSA Comercio, FEMSA Empaques y FEMSA Logística, se hicieron acreedoras del premio Empresa Socialmente Responsable

otorgado por el CEMEFI. Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma también recibió por segunda ocasión dicho reconocimiento, reforzando así nuestro compromiso con la comunidad, nuestros colaboradores y el medio ambiente.

2013, Coca-Cola FEMSA anuncia en agosto la adquisición de Companhia Fluminense de Refrigerantes, que le permitirá seguir consolidando su liderazgo en el sur del estado de Río de Janeiro y en los territorios de Minas Gerais y Sao Paulo. La transacción obtuvo la aprobación de las autoridades correspondientes.<sup>3</sup>

2013, Coca-Cola FEMSA en convenio con la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), seccional Bucaramanga, implementó la metodología 5S's en la Línea 2 de producción, Taller de Mantenimiento, Cuarto de Repuestos y Cuarto de Contratistas. Ésta implementación se llevó a cabo por estudiantes de la UPB, logrando una mejora notable en dichas áreas.

#### 1.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ESPECÍFICA DE TRABAJO

El área de manufactura está compuesta por las siguientes sub áreas: producción, calidad y operaciones. *Producción*: produce bebida retornable (gaseosa y aguas). *Calidad*: verifica que bebidas retornables y no retornables cumplan con los estándares de acuerdo a las normas establecidas por Coca Cola Company. *Operaciones*: Administra y responde por los inventarios, cargue, descargue, canje y finalmente le suministra la flota cargada a comercial que es la encargada de cumplir con las entregas de producto al mercado.

En el área de manufactura se encuentra la Gerente: Laura Victoria Barón, en calidad: Carlos Zambrano, en fabricación: César Jaimes, ésta última esta subdividida en tres categorías que son: el área de procesos especiales: Melkin González, en mantenimiento: Freddy Mancilla y los coordinadores de producción: Luis Fernando Duarte, Álvaro Buitrago, Osmar Flórez y en el área de operaciones: Sergio Barón.

##### ▪ PRODUCCIÓN

El área de producción cuenta con 87 empleados, divididos en 2 dependencias las cuales son: INDEGA (48 operarios de producción y 7 de procesos especiales) y PROSERVIS (25 operarios). Los cargos que hay en esta área son: Tecnólogo 1,

---

<sup>3</sup>FEMSA, COCA – COLA. FEMSA quienes somos, historia. [Disponible en línea] <<http://www.femsa.com/es/about/history/>> [Citado el: 3 de Diciembre de 2012.]

Tecnólogo 2, Auxiliar de Embotellado, Analista Químico, Microbiólogos y coordinadores de producción que son: Luis Fernando Duarte, Álvaro Buitrago y Osmar Flórez.

El área de producción se divide según el tipo de producto a elaborar y envasar, estos son: carbonatados y no carbonatados. Los no carbonatados son aquellos productos diferentes a las gaseosas: bebidas energizantes, los jugos, el té y las aguas. En la Planta Bucaramanga la producción de productos no carbonatados se limita a agua Brisa. En el grupo de carbonatados están las colas negra y sabores. Se cuenta con dos líneas de producción, la Línea 1 embotella gaseosas personales y la línea 2 lo hace con productos personales y familiares. A continuación se describe cada una de las áreas que intervienen en los procesos de producción:

- *LÍNEA 1 Y 2 (Ver Anexo 1 y 2):* Embotella productos carbonatados (Colas Negras y sabores) en presentaciones de: 350 ml y 192 ml para la línea 1 y 1 ¼ y 350 ml para la línea 2, cuentan con diferentes estaciones de trabajo en donde la única diferencia entre las 2 líneas son la despaletizadora y el inspector electrónico que están solamente en la línea 2. Las estaciones son las siguientes:

1. Paletizadora: en este punto finaliza la producción de la línea 1 y 2, las cajas se organizan según el tamaño del envase (1 ¼, 350 y 190 ml) en las estibas, un operario se encarga de indicar el lote al cual pertenece la estiba y datos tales como fecha de producción, fecha de vencimiento y cantidad de producto.

2. Despaletizadora: inicio de producción de las líneas 1 y 2, en este sitio se cargan estibas con las cajas de envase vacíos del formato que se van a utilizar durante el tiraje de producción.

3. Empacadora: en este punto se recibe el producto terminado y se introduce en cajas vacías provenientes de la Desempacadora.

4. Desempacadora: se retiran los envases vacíos de las cajas, los cuales son enviados por una banda transportadora hacia la lavadora.

5. Inspección Electrónica (Solo Línea 2): Realiza comparaciones cada segundo del envase que llega del lavado.

6. Banda de rechazo (Solo Línea 2): llega el envase no apto, para ser llenado, por motivos como: extra sucio, rotura, cuerpos extraños, desgaste, producto mezclado (otras marcas).

7. Lavadora: el envase vacío llega a la lavadora y por medio de enfiladores es sumergido dentro de ésta para ser limpiado y desinfectado en varias etapas con la finalidad de obtener un envase libre de suciedad.

8. Inspección de vacías y llenas: lente en donde se confronta con ejemplos fotografías de envases rechazados. De esta manera el inspector retira de la banda el envase que no cumpla con estos parámetros de calidad.

9. Llenadora: el grupo de manejo recibe el envase y es dirigido a su respectivo lugar listo para ser llenado con jarabe terminado.

10. Capsuladora: para presentaciones familiares se utiliza una tapa roscada de plástico, la cual mediante un sistema de resortes es roscada al envase quedando perfectamente asegurada.

11. Coronadora: es utilizado en presentaciones personales y pequeñas, este recibe el envase con jarabe terminado y mediante presión asegura la tapa de aluminio.

12. Codificador: en esta etapa se codifica la botella especificando la línea que la embotelló y la fecha y hora por la que pasa esta por el codificador y la fecha de vencimiento del producto.

Procesos conformados por 14 empleados por turno (dependiendo de los niveles de producción) en cada una de las líneas, los operarios son divididos así: 1 en capsuladora, 4 operarios rotativos, 1 montacarguistas, 1 pescador, 1 súper numerario para reemplazos, 1 auxiliar para embotellado, 1 operario de contenido neto y 4 tecnólogos que requieren una formación especial para manejar la maquinaria que esté a su cargo.

Dentro de la línea 1 se encuentran 3 cajas de herramientas (*Ver Fotografía 1*), y en la línea 2 se encuentran 4 cajas de herramientas (*Ver Fotografía 2*). Se componen de repuestos, herramientas, elementos y partes electrónicas, algunas de estas son: llaves mixtas, alicates, raches, extensiones para raches, juego de destornilladores, martillos, extractores de tornillos, copas para rache, pinzas, pinza multiamperimétrica, botadores,

llaves brístol milimétricas y de pulgada etc., cabe mencionar que la llave de la respectiva caja según la estación solo la tiene una persona encargada.

*Fotografía 1. Cajas de Herramienta Línea 1*

a- Empacadora      b- Paletizadora      c- Llenadora



Fuente: autores

*Fotografía 2. Cajas de Herramienta Línea 2*

a- Empacadora      b- Paletizadora      c- Llenadora      d- Desempacadora



Fuente: autores

- BRISA (Ver Anexo 3, 4 y 5): En general los procesos en la línea de producción Brisa se dividen en 4 líneas (10, 13, 14 y 17), las cuales son suministradas con agua ozonizada después de realizarse un proceso de saneamiento en donde se saca el cloro de los tanques, y ya por último se aplican espumas sanetizantes en cada línea.

A continuación, se explican las funciones de las máquinas que intervienen en los procesos de cada línea.

◆ *Línea 10 (Botellón):*

1. Lente de vacías: verificar el estado de los botellones vacíos.
2. Unisensor: inspección de olores de cada uno de los botellones.
3. Lavadora: limpieza desinfección y purificación del botellón.
4. Llenadora: llena botellón de producto terminado
5. Taponadora: colocar tapa al botellón.
6. Codificadora: colocar fecha de vencimiento al botellón por medio de un láser.
7. Deditu: poner banda de seguridad en la tapa, y por medio de una resistencia despiden calor para que la banda de seguridad se ajuste a la tapa del botellón.
8. Lente de llenas: garantizar que el producto terminado cumpla con todas las especificaciones.
9. Estibar: colocar el botellón en un rack. Para después ser movilizado por parte del montacarguistas a la bodega.

◆ *Línea 13 y 14 (Bolsa 350 ml):*

1. Tablero electrónico: ajustar parámetros de temperatura
2. Cabezal: es donde se enhebra la bolsa para formarla y así después de colocar cintas de teflón a cada resistencia horizontal y vertical llenar la lámina de 350 ml con agua.
3. Empacadora: recibe el producto terminado y lo almacena en bolsas plásticas
4. Estibado: colocar las bolsas de agua en canastas ubicadas en una estiba. Para después ser movilizado por parte del montacarguista a la bodega.

◆ *Línea 17 (Bolsa 5 L):*

1. Máquina para prueba de presión: se realiza un monitoreo cada 30 min y sacan 5 muestras para después de 30 segundos probar que el sello vertical y horizontal estén ok.
2. Empacado: se realiza de forma manual. Se empaca en bolsas plásticas y se coloca en canastas, para después ser estibado y llevado a bodega.

Durante la implementación de la *Herramienta 5S's* se encontraban funcionando 3 líneas (Línea 10, 13 y 17) debido a los volúmenes de producción que se ha tenido y la capacidad de producción que tienen, ya que cubren el total de la orden de producción diariamente, estos procesos son manejados por 2 tecnólogos y 16 operarios en 2 turnos de 8 horas, para un total de 18 trabajadores por las 3 líneas de Brisa, divididos por turno de la siguiente forma: Línea 10 está conformada por 3 operarios, Línea 14 cuenta con 1 operario y Línea 17 con 3 operarios, a su vez las 3 líneas cuentan con 1 tecnólogo y 1 montacarguistas.

Dentro de esta área se encuentra 1 caja de herramientas (*Ver Fotografía 3*). Se compone de repuestos, herramientas, elementos y partes electrónicas, algunas de estas son: llaves mixtas, alicates, raches, extensiones para raches, juego de destornilladores, martillos, extractores de tornillos, copas para rache, pinzas, pinza multiamperimétrica, botadores, llaves brístol milimétricas y de pulgada etc.

*Fotografía 3. Caja de Herramienta BRISA*



Fuente: autores

- **LABORATORIO DE CALIDAD** (*Ver Anexo 6*): Esta área está conformada actualmente por 3 microbiólogos y 4 analistas químicos, que se encargan de garantizar que el producto se distribuya al cliente en óptimas condiciones para la satisfacción del mismo, por medio de toma de muestras, análisis, verificación de especificaciones según



la norma KOF<sup>4</sup> para que al final el producto terminado y materia prima estén certificados.

Se cuenta con diferentes tipos de elementos, equipos de medición y sustancias químicas. El laboratorio se encuentra dividido en 4 zonas: Microbiología, Zona de liberación, Fisicoquímica y Metrología. (Ver Fotografía 4).

*Fotografía 4. Laboratorio de Calidad*

a- Fisicoquímica b- Microbiología c- Z. Liberación d- Metrología



Fuente: autores

▪ *PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES: PTAP*, (Ver Anexo 7): Esta área está conformada por 3 operarios en 3 turnos las 24 horas al día, que se dividen en dos funciones básicas: Control y monitoreo.

El Control se basa en garantizar el continuo suministro de aguas tratadas para todas las áreas de proceso de producción, y deben estar atentos a las presiones de las bombas y tanques, como también a los sensores de nivel y al encendido de bombas. En este proceso se debe tener en cuenta la limpieza y saneamiento de los tanques.

El Monitoreo empieza por la toma de muestras, análisis de acuerdo a parámetros o variables de agua y frecuencia de monitoreo, después se revisa que todo esté dentro de las especificaciones de la norma KOF; se realizan ajustes en caso de que no se cumpla y por último se da continuidad a la operación en cada uno de los tanques para así generar agua potable a todas las áreas de proceso de producción.

Esta área está dividida por 2 Zonas (Ver Fotografía 5), una es la zona de tanques y la otra es el laboratorio.

*Fotografía 5. Planta de Tratamiento de Aguas Potables: PTAP*

---

<sup>4</sup>Coca-Cola FEMSA, Planta Bucaramanga .Norma KOF. *Sistema Integral de Calidad*. [Citado el: 11 de diciembre de 2012.]

a- Zona de tanques      b- Laboratorio



Fuente: autores

▪ *PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES: PTAR (Ver Anexo 8):* Esta área se encuentra dividida por procesos en diferentes zonas tales como: Contadores de agua y CO<sub>2</sub>, Laboratorio, Piscina de aguas residuales, Tratamiento primario (tanque de homogenización), pecera natural, Lodos y lecho de secado y tanque de lodos, (Ver Fotografía 6) en donde trabaja 1 operario y realiza los siguientes procesos:

1. Revisar niveles y aseo de las piscinas de Planta de Aguas Residuales.
2. Anotar y comunicar contadores de agua y gas carbónico.
3. Tomar y analizar muestras de tratamiento de aguas residuales.
4. Limpiar pecera de control biológico y clarificador Trampa de grasas y desarenados del tratamiento primario y tanque de Homogenización.
5. Recoger Pitillos y sobrenadantes de la fase primaria y tanque de Homogenización.
6. Analizar DQO, DBO, fósforo, nitrógeno y sólidos totales y detergentes, color y turbiedad una vez por semana.
7. Ordenar y asear Laboratorio y custodiarlos equipos de laboratorio.
8. Supervisar deshidratación de lodos y evacuar lecho de secado quincenalmente.
9. Verificar y registrar volumen de lodo que es evacuado del área diariamente.
10. Limpieza de válvulas cheque en el tanque de lodos y bombeo inicial.

*Fotografía 6. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales: PTAR*

a- Lodos b- Piscina c- T. Homogenización d-Laboratorio



Fuente: autores

▪ **MANTENIMIENTO:** El área de mantenimiento cuenta con 7 empleados: 1 Coordinador de Mantenimiento: Fredy Mancilla, 3 Tecnólogos Electrónicos, 2 Especialistas de Mantenimiento, 1 analista de Planeación y Mantenimiento. Se ocupan de mantener las líneas en las condiciones específicas para producir con altos estándares de calidad. Mantenimiento se encuentra dividido en: Cuarto de Repuestos y de Contratistas y Taller de mantenimiento. (*Ver Fotografía 7*).

Cabe destacar que Mantenimiento ya había sido incluida en un proyecto 5S's realizado anteriormente. Es por esto que se le realizó un diagnóstico para saber si se había conservado esta metodología; los resultados del diagnóstico fueron: 38% en Taller de Mantenimiento, 17% en Cuarto de Repuestos y un 35% en Cuarto de Contratistas, demostrando un bajo rendimiento y poca aceptación de la metodología.

*Fotografía 7. Mantenimiento*

a- Taller de mantenimiento b- Cuarto de Repuestos c- Cuarto de Contratistas



Fuente: autores

El Taller de mantenimiento (a) cuenta con proveedores de servicios temporales o contratistas que intervienen en labores de mantenimiento y aseo de la línea que son: Sodexo (Encargado de la limpieza Industrial), Grupo Limpisa (Organizan labores de limpieza y saneamiento), Industrias Partmechs (encargado de mecanizados y montajes

Industriales, servicios de ingeniería de mantenimiento, diseño y desarrollo de proyectos), Tecni-master (mantenimiento de motores y lámparas), Fammicol (Mantenimiento de lavadoras y cargadoras de caja), Pintusuaréz (mantenimiento de pintura), Soldertec (Encargado de la parte de soldadura). Todos estos contratistas realizan labores diarias que generan tiempos improductivos al realizar paros por mantenimiento, saneamiento y cambios de formatos. Se busca minimizar los tiempos de ejecución de dichas actividades.

El Cuarto de repuestos (b) se almacenan los equipos cuando se presenta un fallo, un paro en la línea, es así como al presentarse alguna de estas eventualidades se acude a esta área por elementos como lo son: motores, cadenas, grupo de manejo de llenadora, lámparas entre otros.

El cuarto de contratistas (c) es donde se almacena la correspondiente herramienta e instrumentos de trabajo de cada uno de los proveedores de servicios temporales (contratistas).

- OPERACIONES (CEDIS) (*Ver Fotografía 8*): El área de operaciones está conformada por el personal de FL (FEMSA Logístico) que cuenta con 17 empleados (12 coordinadores de operaciones, 9 auxiliares de liquidación y verificación, y 5 operarios de movimientos internos), y en el operador Sopnumil cuentan con 91 empleados divididos en los siguientes cargos: administrativo, coordinador, auxiliar, servicios generales, movilizador, operario de carga, montacarguista (CEDIS, PLANTA y Fleteo Primario).

A continuación se explican los procesos más relevantes que se conectan entre el CEDISY PLANTA (*Ver Anexos 9, 10 y 11*):

1. Clasificación de envase: se realiza la separación en las cajas que contengan envase vacío de diferentes marcas. Para así después de estar listas ser llevadas a la zona de arrume. (Participan en esta labor 7 operarios de Sopnumil)

2. Arrume de envase: ubicar las tarimas de producto no retornable para después ser movilizadas por los montacarguistas hacia las mulas (cargue interno).

3. Armado de ofertas (Multipaquetes): ordenes de promociones que se deben armar para luego ser llevadas por la mula a la planta para luego ser distribuidas.

4. Tarimas mixtas: estibas con producto no retornable de diferentes marcas.

5. Tarimas completas: estibas con producto no retornable de la misma marca.
6. CEDIS (Centro de Distribución): bodega donde se realizan los procesos de distribución del producto terminado.
7. Cargue de internos: cargar las mulas de envase o líquido no retornable por medio de montacargas en la PLANTA o CEDIS.
8. Descargue de internos: descargar las mulas de envase o líquido no retornable por medio de montacargas, cuando llegan a la PLANTA o CEDIS.
9. Almacenar: en planta, se ubica el envase vacío en las líneas para dar inicio a la producción por medio de los montacarguistas de planta (5 operarios), y en el CEDIS (14 operarios) se ubica el líquido (envase lleno) en los laterales de la bodega para ser despachado o distribuido por medio de los montacarguistas de Sopnumil.

*Fotografía 8. Operaciones (Bodega CEDIS)*



Fuente: autores

## 2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA (ALCANCE)

COCA-COLA FEMSA planta Bucaramanga, es una empresa que a través del tiempo ha venido aplicando técnicas de mejoramiento continuo a sus sistemas productivos, con la participación y el compromiso de los integrantes del área

correspondiente, teniendo siempre en cuenta las normas de calidad, inocuidad, seguridad de los trabajadores y del medio ambiente.

Debido a esto se evidencia la necesidad de implementar una herramienta que le dé continuidad a estos procesos de mejora, y por ende seguir concientizando y sensibilizando a los trabajadores de ser partícipes en dichas mejoras, debido a que de ellos depende gran parte del éxito de la empresa, ya que con sus hábitos pueden hacer la diferencia entre un ambiente en apariencia favorable y uno óptimo que haga posible obtener simultáneamente satisfacción personal y trabajo de calidad, implementando actividades, programas o herramientas encaminados al orden, limpieza y disciplina en las áreas de la organización que se determinaron para la aplicación de la metodología correspondiente.

Es por esto que el presente proyecto se desea implementar en gran parte de las áreas o zonas de COCA-COLA FEMSA planta Bucaramanga(Ver Gráfico 3), comenzando desde la explicación y conceptualización de los requerimientos de la empresa basados en un diagnóstico en el cual se integrarán todas las áreas, y se estudiarán de forma independiente, hasta la etapa de ejecución y evaluación dando a conocer su impacto, beneficios y participación en las actividades que se tendrán durante la implementación de la herramienta o programa, eliminando todos los desperdicios causados por la desorganización, movilización y falta de concientización, limpieza y orden por parte del personal encargado de cada área o zona de trabajo.

Las áreas en que se va a implementar la *Herramienta 5S's* son las siguientes:

- *LÍNEA 1 Y 2(Línea de embotellado)*

Se identificarán requerimientos y/o necesidades, y oportunidades de mejora en cuanto al espacio disponible, herramientas, mano de obra y máquinas de la línea 1 y 2 de producción, impactando en gran parte en las siguientes zonas:

- ✓ Zona de preparación de envase: Esta zona cubre las siguientes estaciones:
  1. Zona de Desarrumado: se encuentra la *Despaletizadora* (Línea 2).
  2. Zona de Desencajonado: se encuentra la *Desempacadora* y cuenta con un operario máquina y dos de pre inspección por cada línea.
  3. Zona de Inspección: un operario encargado de la zona por cada línea.

4. Zona de Empacado: se encuentra la *Empacadora* y tiene un operario por cada línea.

5. Zona de Paletizado: se encuentra la *Paletizadora* y cuenta con un operario por cada línea.

6. Lavadora: cuenta con 1 operario para inspeccionar el envase que llega de la *Desempacadora* para ser lavado. Después de pasar por la máquina sale a una zona donde se verifica su estado. (no rotura, sin cuerpos extraños, desgaste y extremadamente sucio). Está ubicada entre la zona de desencajonado y zona de embotellado.

✓ Zona de embotellado: Esta zona cubre las siguientes estaciones:

1. Zona de Carbo-enfriadores: cuenta con un operario.

2. Zona de Inspección: inspección de vacías (después del lavado) con 1 operario, inspección de llenas (después del llenado) con 1 operario, y el inspector electrónico (solo para la Línea 2) que verifica el estado del envase a ser llenado, si no es óptimo, es enviado a la banda de rechazo donde se retira, se clasifica y se envía según su causa a otra área fuera de producción.

3. Zona de llenado: Conformado por la llenadora con 1 operario.

Cabe mencionar que la Línea 1 es nueva en la aplicación de la *Herramienta 5S's*, mientras que la línea 2 ya cuenta con la aplicación de ésta, motivo por el cual, la finalidad con dicha área es implementar acciones para mantener el proceso a lo largo del tiempo.

▪ *BRISA (Línea de aguas)*

Esta área comprende 1 bodega para rollos y láminas de bolsa plástica de 350 ml y de 5 Litros, con 3 líneas: línea 10 (botellón), línea 14 (agua 350 ml) y línea 17 (agua 5L) de producción. Donde se debe determinar las necesidades en cuanto a herramientas, espacios disponibles, mano de obra y maquinaria.

El mayor impacto que se tendrá en estas áreas con la *Herramienta 5S's*, será en la disminución de tiempos muertos, de índices de accidentabilidad, disminuyendo el ausentismo laboral y aumentando así la eficiencia productiva y por ende la productividad.

Para esto es necesario que las áreas de trabajo que están relacionadas, conectadas o que intervienen con los procesos de producción, se encuentren en excelentes

condiciones en cuanto a orden, limpieza y aseo, para así poder consolidar y mantener en el tiempo el mejoramiento continuo. Por esta razón se cubrirán las siguientes áreas:

- *MANTENIMIENTO*

Se encuentra dividida en 3 zonas:

1. *Taller de mantenimiento*
2. *Cuarto de Repuestos*
3. *Cuarto de Contratistas*

Según lo anterior y teniendo en cuenta que en estas zonas, anteriormente ya hicieron parte de la implementación de la *Herramienta 5S's*, y que han tenido planes de acondicionamiento, orden y limpieza, se enfocará en la conservación de la mejora y la sensibilización del personal para así poder aumentar el ciclo de vida de los equipos, herramientas y la disponibilidad de las máquinas.

- *LABORATORIO DE CALIDAD*

Los analistas químicos y microbiólogos (7 trabajadores) que hacen parte de esta área, interactúan constantemente con equipos, elementos e instrumentos que son de un alto cuidado o riesgo, por lo que en el momento en que estos se encuentren de forma ordenada, clasificada y con una limpieza idónea para realizar sus operaciones respectivas, se garantizará la conformidad de sus labores, de la eficiencia en los procesos, de la seguridad del personal y del ambiente laboral, para así poder realizar la certificación del producto terminado de forma adecuada e incurrir en el más bajo nivel de productos defectuosos.

- *PTAP y PTAR*

En estas áreas donde el número de trabajadores es bajo (3 en PTAP y 1 PTAR), con laboratorios y zonas de interacción en monitoreo y control de aguas, es de una gran importancia mantenerlas de forma ordenada, clasificada y limpia, para de esta forma conservar los activos de la empresa, crear un ambiente compatible con el tratamiento, y garantizar las condiciones ambientales requeridas para la disposición de lo necesario en el menor tiempo posible. Espacios sin elementos que obstaculicen el paso peatonal, máquinas listas y preparadas para la operación, herramientas en excelente estado, para así permitir la eficiencia en el desarrollo de las operaciones y en la seguridad del personal, cumpliendo con las necesidades de los procesos de producción y



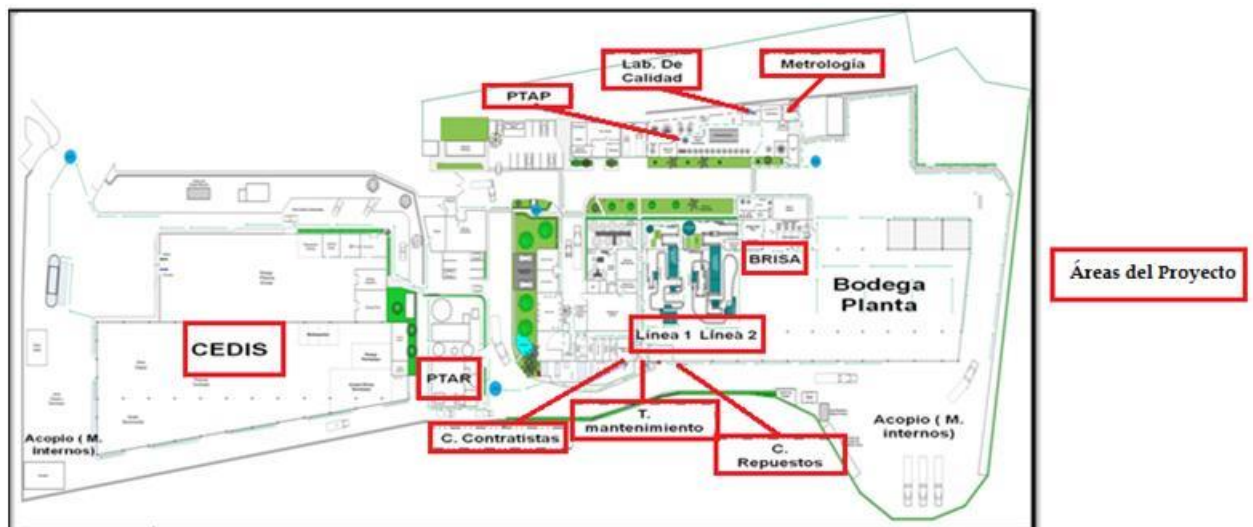
suministrando el flujo continuo de aguas tratadas a través del sistema con un normal funcionamiento.

- **OPERACIONES (CEDIS)**

Cabe destacar que en el transcurso del proyecto se evidenció una gran conexión y dependencia de las actividades que se realizan en la Línea 1, 2 y Brisa con el proceso de movimientos internos de producto retornable y no retornable, que se realiza dentro de la empresa. Este proceso consiste en llevar envase vacío a la planta de producción para iniciar el proceso en cada una de las líneas (1, 2 y Brisa), una vez la mula es descargada en producción, se procede a cargarse con envase lleno (liquido), se lleva a la Bodega del CEDIS, es almacenado y listo para ser distribuido. Es importante recalcar que éste envío (de producción a Bodega) depende del volumen que se requiera según el stock de la bodega (normalmente es de 6000 cajas de 1¼, y 2000 de 350 ml).

En el proceso de implementación de la *Herramienta 5S's* se tuvo en cuenta al personal del CEDIS en cada una de las etapas del programa, a excepción de la fase de auditorías las cuales quedaron pactadas para ser realizadas por parte de la gerencia y los coordinadores de Sopnumil y FL (FEMSA Logística).

Gráfica 3. Plano Planta Coca Cola FEMSA, Bucaramanga



Fuente: Mayra Alejandra (Operario PTAR)

### 3. ANTECEDENTES

En COCA COLA FEMSA, Planta Bucaramanga se han venido desarrollado una serie de proyectos que han tenido como finalidad el mejoramiento continuo o un cambio permanente hacia la mejora en la empresa, solucionando dificultades y aprovechando oportunidades que mejoren los métodos de trabajo, aumente la satisfacción de los clientes y de la organización, y disminuya los tiempos de trabajo de todo el proceso.

Por esto se realizó anteriormente un proyecto para implementar la metodología 5S's, en la línea 2 de producción, el taller de mantenimiento industrial, el cuarto de repuestos y cuarto de contratistas.

Esta metodología se basó en: clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina, que al mantenerlas continuamente permitiría lograr: la conservación del medio ambiente, aumentar la productividad, mejorar el ambiente de trabajo, disminuir los incidentes y/o accidentes de trabajo, etc.

Para el desarrollo de esta metodología fue necesario recolectar la información sobre su estado inicial en las áreas asignadas, en donde según los formatos de diagnóstico asignados se realizaron evaluaciones que dieron como resultado en promedio un 43% en la Línea 2 de producción, un 24% el Taller de mantenimiento, un 49% en el cuarto de contratistas y un 9% el cuarto de repuestos.

Posterior a esto se analizaron las oportunidades de mejora y se estableció un plan de acción para darle solución a estas, es así como después de realizar las respectivas capacitaciones se llevó a cabo el proceso de implementación de cada uno de los pilares, llevando un control de los mismos para evaluar el grado de ejecución de cada una de las S's y tomar acciones correctivas y/ o preventivas.

Finalmente con la implementación de este programa, se realizaron auditorias semanalmente en el periodo de un mes en donde se evidencio un cumplimiento en cada una de las S's de un 84% promedio en la línea 2 de producción, un 95% promedio en el área de mantenimiento, todo esto logrado a partir del acompañamiento y la creación de hábitos y/o estándares de trabajo, creando concientización en los operarios para

mantener y cumplir cotidianamente con las normas y/o estándares de trabajo de esta metodología.<sup>5</sup>

COCA-COLA FEMSA ha venido implementando la metodología de las 5's en plantas como la de Medellín y Bogotá, donde se generaron resultados positivos en cuanto al orden, el aseo y la limpieza de laboratorios, oficinas, talleres etc. De igual manera en el 2009 se realizó una pre- implementación en la planta Bucaramanga de la metodología 5S's que no logró dar los resultados esperados ya que no hubo un seguimiento para lograr los objetivos planteados, razón por la cual se abandonó esta metodología.

#### 4. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, uno de los principales factores que permiten el subsistir de las organizaciones es que éstas sean competitivas. Para ello las empresas requieren experimentar un mejoramiento continuo de sus prácticas, siendo necesario contar con la colaboración de todas las personas que constituyen la organización.

Los seguimientos que se han venido consiguiendo en COCA-COLA FEMSA Bucaramanga (ISO 9001, ISO 14001, FSSC 22000, OHSAS 18001) demuestran el constante interés por el cumplimiento de los pilares corporativos (seguridad de los empleados, calidad e inocuidad de los productos, ambiente limpio, clima y cultura organizacional integra), y por el mejoramiento de las condiciones de trabajo, de motivación personal y de eficiencia, en consecuencia de la calidad, competencia, y productividad de la organización.

En COCA-COLA FEMSA Planta Bucaramanga, se dio inicio a un plan de excelencia operativa, en cabeza de la gerencia y la línea de mando, en el cual los trabajadores de cada una de las áreas juegan un papel trascendental en el logro de la visión corporativa y el éxito de cada una de las herramientas o metodologías que previamente se analizan para solventar las problemáticas evidenciadas en los procesos y maximizar los procesos actuales, garantizando la sostenibilidad de la herramienta a implementar dentro de la organización que permita su eficaz ejecución, con un alto nivel

---

<sup>5</sup>CORREDOR, Sirley y PEÑA, Nazly. Diseño, implementación y evaluación de la metodología 5s en la línea 2 de producción, en el taller de mantenimiento industrial, en el cuarto de motores y en cuarto de contratistas de la planta COCA-COLA FEMSA en Bucaramanga Santander. Bucaramanga, 2013, p. 14, Trabajo de grado (Ingeniera industrial). Universidad Pontificia Bolivariana. Facultad de Ingeniería Industrial. Disponible en el catálogo en línea de la Biblioteca de la Universidad Pontificia Bolivariana: < biblioteca. Upbbga.edu.co >.

de aceptación por parte de los empleados y una relevancia significativa en el propósito de encaminar la compañía a lograr seguridad en los procesos, salud y seguridad personal, mejora en el ambiente de trabajo, confiabilidad y eficiencia para mantener e incrementar un desempeño de clase mundial<sup>6</sup>.

Según lo anterior, se decidió implementar la *Herramienta 5S's* (Estandarizar, Disciplina, Clasificar, Ordenar y Limpiar) en COCA COLA FEMSA Planta Bucaramanga, en las áreas: Línea 1, 2 y Brisa, Mantenimiento, Laboratorios de Calidad, PTAR y PTAP, con el propósito de adquirir por medio de la estandarización de las prácticas y la disciplina, el compromiso de todos los integrantes de la organización por mantener y mejorar el estado de clasificación, orden y limpieza de cada una de las áreas, sensibilizando y culturizando al personal de la importancia que genera el tener el lugar de trabajo en un estado ideal, ya que es el punto de partida para obtener mayores niveles de productividad que se traduzcan en un bajo nivel de accidentalidad y por último un mayor aprovechamiento del espacio de la planta.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir en la implementación y conservación de la *Herramienta 5S's* en las áreas: líneas 1, 2 y Brisa, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), de Aguas Potables (PTAP), Mantenimiento y en el Laboratorio de calidad.

### 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la situación actual de las áreas correspondientes al proyecto 5S's a través de un cuestionario diagnóstico aplicado a los trabajadores de las diferentes áreas o zonas en las que se implementará dicha herramienta.
- Diseñar y aplicar un formato diagnóstico en las áreas correspondientes al proyecto 5S's.
- Capacitar e informar al personal involucrado en la implementación, de cada una de las etapas de la herramienta 5S.

---

<sup>6</sup> GODOY, Carolina. "SISTEMA DE GESTIÓN DE EXCELENCIA OPERACIONAL" [Documento en línea] <http://www.venezuelagas.net/documents/Safety-2012-04.pdf> [Citado en Maracaibo, 8 de marzo de 2012]

- Planificar la metodología de implementación elaborando un programa de actividades que conlleve a la ejecución de la herramienta 5S en cada una de las áreas o zonas involucradas.
- Sensibilizar a los trabajadores de cada área correspondiente al proyecto 5S's que les permita mantener en buenas condiciones su lugar de trabajo, y por ende un ambiente laboral adecuado para el buen desempeño de sus labores diarias.
- Incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo y lograr mantener la clasificación y el orden de los elementos.
- Establecer estrategias de seguimiento y control que generen una mejora continua en la ejecución de la herramienta 5's.
- Evaluar los resultados obtenidos de la implementación de la herramienta 5s y presentar un análisis correspondiente a las partes interesadas.

## 6. MARCO TEÓRICO

### ▪ CULTURA ORGANIZACIONAL

El término de cultura se define como “la forma de actuar en una organización”, no hay una cultura correcta para una empresa dada. Solo hay una cultura correcta para una situación empresarial. Empresas inmersas en un entorno de feroz competencia necesitan un tipo de cultura. Las que requieren creatividad explosiva deben acudir a otra bien distinta. Algunas necesitan ambas. La cultura es una forma común de pensar, lo que produce una forma de acción común en el lugar de trabajo, o en la fabricación del producto en una planta. Normalmente estas asunciones, creencias y valores compartidos no son explícitos sino implícitos. A pesar de no explicarse, pueden marcar la diferencia entre las compañías que ganan y las que pierden, para el individuo, esto marca la diferencia entre el compromiso y desafección entre un trabajo placentero y una tarea desagradable.

La última etapa de las 5S correspondiente a disciplina, implica necesariamente el desarrollo de habilidades de los asesores o consultores para interpretar y evaluar la cultura organizacional. Es decir la percepción común mantenida por los miembros de la organización y los mecanismos de control y sensatez que guían y moldean las actitudes y el comportamiento de los empleados, ya que de estos emanan las barreras contra el cambio. No debe de perderse de vista que la cultura organizacional se expresa en hábitos

o respuestas programadas y la resistencia a cambiarlos es inherente a la naturaleza humana; particularmente en algunos grupos que su expresión no siguen mecanismos estandarizados y que es más difícil combatirla cuando no es abierta e inmediata. Pero a pesar de esto puede llegarse a la administración del cambio planeado.<sup>7</sup>

- LEAN MANUFACTURING<sup>8</sup>

Para definir Lean Manufacturing es necesario remitirse a las investigaciones iniciales desarrolladas en el IMVP (International Motor Vehicle Program) del MIT, las cuales, a finales de la década del setenta, lograron descubrir las diferencias entre la producción en masa (mass production) de los Estados Unidos y el sistema de producción Toyota (Toyota Production System [TPSJ]) del Japón. La producción en masa implica altos volúmenes de producción, poca variedad, poca participación de los trabajadores y cero polivalencia; por su parte, el sistema de producción Toyota está basado en el mejoramiento continuo de sus actividades, los sistemas a PMEBA de errores, los sistemas SMED, altos niveles de estandarización y de participación de los trabajadores, pocos inventarios y controles de calidad en la fuente.

El término Lean Manufacturing se ha utilizado desde principios de la década del noventa, cuando Womack lo empezó a desarrollar en su libro *The Machine that Changed the World*. Sin embargo, se tienen ejemplos de este concepto desde cientos de años atrás. Womack y Jones afirman que el concepto existe desde la época de Samuel Colt a finales del siglo XVIII, época en la cual la intercambiabilidad de partes de sus armas era la novedad. Sipper D. Bulfin, afirma que desde mucho antes existen vestigios de trabajos con técnicas de Lean Manufacturing, especialmente en lo relacionado con el concepto de línea de ensamble. Por otra parte, estudios arqueológicos han descubierto que en el siglo XV existían en Venecia astilleros que ensamblaban los barcos siguiendo una estructura lineal de ensamble, similar a la forma como actualmente se ensamblan los vehículos. Pero a pesar de estos antecedentes históricos, sólo hasta finales de los años

---

<sup>7</sup> JUÁREZ GÓMEZ, Carla Violeta. Propuesta para implementar metodología 5s en el departamento de cobros de la subdelegación Veracruz norte IMSS. Veracruz, Octubre de 2009. Trabajo recepcional (Tesis), p. 129, Universidad Veracruzana, Maestría en gestión de la calidad, Facultad de estadística e informática. [Disponible en línea] <<http://www.uv.mx/gestion/files/2013/01/CARLA-VIOLETA-JUAREZ-GOMEZ.pdf>>

<sup>8</sup>ARRIETA POSADA, JUAN GREGORIO. Interacción y conexiones entre las técnicas 5s, SMED y Poka Yoke en procesos de mejoramiento continuo. *Tecnura*, vol. 10, núm. 20, 2007, pp. 139-148, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.

setenta se empezó a discutir sobre técnicas de mejoramiento continuo de procesos productivos, para luego acuñar el término Lean Manufacturing.

- **EL MÉTODO DMAIC <sup>9</sup>**

La metodología de procesos DMAIC es un sistema que brinda mejoras medibles y significativas a procesos existentes que caen por debajo de sus especificaciones. La metodología DMAIC puede ser usada cuando un producto o proceso existe en su compañía pero no está alcanzando las especificaciones de los clientes o de lo contrario no rinde de forma adecuada. DMAIC es un acrónimo para cinco fases interconectadas:

- ✓ **Fase 1: DEFINIR**

En la fase “Definir”, el equipo de proyecto identifica un proyecto para su mejora basado en objetivos empresariales y las necesidades y requerimientos del cliente. Se basa en “solucionar un problema con una solución desconocida”. Para desentrañar la solución, primero debe ser definido el problema en términos medibles y concretos. El equipo identifica las características críticas para la calidad (CTQ) que tienen mayor impacto sobre ésta, separando las “pocas y vitales” de las “muchas y triviales”. Con el CTQ identificado, el equipo puede crear un mapa de procesos para ser mejorado con objetivos medibles y tangibles.

- ✓ **Fase 2: MEDIR**

En la fase “Medir”, el equipo empieza con la métrica adecuada. Las medidas críticas necesarias para evaluar el éxito del proyecto son identificadas y determinadas. La capacidad inicial y la estabilidad del proyecto se determinan para establecer una base para la medición. Una métrica válida y de confianza es establecida para vigilar el progreso del proyecto durante la fase de Medir: La inversión, el proceso y los indicadores de rendimiento son identificados. Una vez el proyecto tiene una definición clara con un juego de indicadores medibles, el proceso será estudiado para determinar los Pasos Clave del Proceso y un plan operativo definido para medir los indicadores.

- ✓ **Fase 3: ANALIZAR**

---

<sup>9</sup>EL MÉTODO DMAIC EN SIX SIGMA. [Documento en línea]<<http://www.sixsigmaespanol.com/six-sigma-article-DMAIC.php>> [Citado por Peter Peterka]

A través de la fase “Analizar”, el equipo puede determinar las causas del problema que necesitan mejorar y cómo eliminar la zanja existente entre el rendimiento actual y el nivel deseado de éste. Ello implica descubrir por qué se generan los defectos identificando variables clave que sean la causa más probable de la variación en el proceso. A medida que el equipo avanza por la fase Analizar y subsecuentemente la fase Mejorar del proceso, descubrirá varios procesos y escenarios de mejora y determinará cual tiene el mejor impacto en el beneficio neto de la empresa. Las técnicas de análisis son herramientas valiosas para descubrir soluciones difíciles.

✓ Fase 4: MEJORAR

La fase “Mejorar” es la transición del proceso a la solución. Las inversiones críticas han sido verificadas y optimizadas asegurando las causas de los problemas. Una vez las causas de los problemas han sido determinadas en la fase “Analizar”, el equipo identifica y cuantifica que pasará si las mejoras necesarias no se realizan y que pasará si se tarda mucho tiempo en llevarlas a cabo. Esto desarrolla un análisis de coste/beneficios. A su vez, en la fase “Mejorar”, el equipo desarrolla e implementa un plan con un cambio en el acercamiento en la gestión que ayudará a la organización en la puesta en marcha y adaptación de las soluciones y en los cambios que resultarán de ello.

✓ Fase 5: CONTROLAR

El éxito en la fase “Controlar” depende de cómo de bien el equipo lo haya hecho en las fases anteriores. Las claves son un sólido plan de vigilancia con un cambio adecuado en los métodos de gestión que identifiquen los interesados. Las lecciones aprendidas son ahora implementadas y las herramientas están puestas en su lugar para asegurar que las variables clave permanecen en un alcance adecuado a través del tiempo, así que las ganancias en el proceso de mejora se mantengan. El equipo desarrolla un proceso de no intervención, planes de reacción y materiales de entrenamiento para garantizar el rendimiento y los ahorros a largo término para el proyecto. Documentar el proyecto es muy importante para que los nuevos procedimientos y las lecciones aprendidas se mantengan y proporcionen ejemplos concretos para la organización.

En el cierre de la fase “Controlar”, la propiedad y el conocimiento se transfieren al propietario del proceso y se le encomiendan responsabilidades al equipo del proceso.

▪ VALORES DEL KAIZEN



El Kaizen es un sistema de mejora continua e integral que comprende todos los elementos, componentes, procesos, actividades, productos e individuos de una organización. No importa a qué actividad se dedique la organización, si es privada o pública, o si persigue o no beneficios económicos, siempre debe mejorar su producto o servicio de tal forma que satisfaga la mayor cantidad de objetivos posibles. Mucho más es necesaria la mejora continua cuando se trata de actividades plenamente competitivas, se trate de lo económico, de lo deportivo, o de cualquier otro orden.

Uno de los principales pilares para lograr el cambio de cultura, se originó en Japón con la metodología llamada 5S's, estas son las iniciales de cinco palabras japonesas: *SEIRI (Clasificar)*, *SEITON (Orden)*, *SEISO (Limpiar)*, *SEIKETSU (Estandarizar)* y *SHITSUKE (Disciplina)*. Las tres primeras "S's" son consideradas como físicamente implantables en el lugar de trabajo, es decir que están enfocadas a la eliminación de todas las cosas innecesarias, el ordenar los diversos artículos con que cuenta una empresa y a mantener siempre condiciones adecuadas de aseo e higiene. La cuarta "S" es considerada como responsabilidad de la dirección, pues es ella quien debe preocuparse por los buenos resultados que de ellas se obtengan, así como de garantizar el éxito de las mismas a través del tiempo y por último la quinta "S", es aplicada directamente a las personas.

A continuación se describen cada una de las 5 S's que componen la metodología y los beneficios que aportan al ser implantadas:

- **SEIRI (CLASIFICAR)<sup>10</sup>**

El *SEIRI* significa diferenciar entre los elementos necesarios de aquellos que no lo son, procediendo a descartar estos últimos. Ello implica una clasificación de los elementos existentes en el lugar de trabajo entre necesarios e innecesarios. Para ello se establece un límite a los que son necesarios.

*Ejecución de la Clasificación.*

El propósito de clasificar significa retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de mantenimiento. Los elementos

---

<sup>10</sup>MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN PROGRAMA 5S. [Disponible en línea] <<http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/5s/3.pdf>>. [Citado el 20 de junio de 2009].

necesarios se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio, donar, transferir o eliminar.

*Se obtendrán los siguientes beneficios:*

Más espacio.

Eliminación del despilfarro.

Menos accidentalidad.

- SEITON (ORDENAR)

El *SEITON* implica disponer en forma ordenada todos los elementos esenciales que quedan luego de practicado el *Seiri*, de manera que se tenga fácil acceso a éstos. Significa también suministrar un lugar conveniente, seguro y ordenado a cada cosa y mantener cada cosa allí. Clasificar los diversos elementos por su uso y disponerlos como corresponde para minimizar el tiempo de búsqueda y el esfuerzo, requiere que cada elemento disponga de una ubicación.

*Ejecución del Orden*

Pretende ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su uso y nuevamente retornarlos al correspondiente sitio. Con esta aplicación se desea mejorar la identificación y marcación de los controles de los equipos, instrumentos, expedientes, de los sistemas y elementos críticos para mantenimiento y su conservación en buen estado. Permite la ubicación de materiales, herramientas y documentos de forma rápida, mejora la imagen del área ante el cliente “da la impresión de que las cosas se hacen bien”, mejora el control de stocks de repuestos y materiales, mejora la coordinación para la ejecución de trabajos.

*Se obtendrán los siguientes beneficios:*

Nos ayudara a encontrar fácilmente documentos u objetos de trabajo, optimizando tiempos y movimientos.

Facilita regresar a su lugar los objetos o documentos que han sido utilizados.

Ayuda a identificar cuando falta algo.

Da una mejor apariencia.

- SEISO (LIMPIAR)

*SEISO* significa limpiar el entorno de trabajo, incluidas máquinas y herramientas, lo mismo que pisos, paredes y otras áreas de lugar de trabajo. También se

le considera como una actividad fundamental a los efectos de verificar. Un operador que limpia una máquina puede descubrir muchos defectos de funcionamiento; por tal razón el *Seiso* es fundamental a los efectos del mantenimiento de máquinas e instalaciones.

#### *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. El proceso de implementación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

#### *Se obtendrán los siguientes beneficios:*

Aumentará la vida útil del equipo e instalaciones.

Menos accidentes.

Mejor aspecto.

#### ▪ SEIKETSU (ESTANDARIZAR)

*SEIKETSU* es continuar trabajando en *Seiri*, *Seiton* y *Seiso* en forma continua y todos los días. Se trata de estabilizar el funcionamiento de todas las reglas definidas en las etapas precedentes, con un mejoramiento y una evolución de la limpieza, ratificando todo lo que se ha realizado y aprobado anteriormente, con lo cual se hace un balance de esta etapa y se obtiene una reflexión acerca de los elementos encontrados para poder darle una solución.

Por ejemplo, es fácil ejecutar el proceso de *Seiri* una vez y realizar algunos mejoramientos, pero sin un esfuerzo por continuar tales actividades, muy pronto la situación volverá a lo que era originalmente. Es fácil hacer sólo una vez el *Kaizen* en el *Gemba* pero realizar el *Kaizen* continuamente, día tras día, es un asunto completamente diferente. La gerencia debe diseñar sistemas y procedimientos que aseguren la continuidad de *Seiri*, *Seiton* y *Seiso*. El compromiso, respaldo e involucramiento de la gerencia en las 5 S se vuelve algo esencial.

#### *Ejecución de la Estandarización*

En esta etapa se tiende a conservar lo que se ha logrado, aplicando estándares a la práctica de las tres primeras "S". Esta cuarta "S" está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones.

#### *Se obtendrán los siguientes beneficios:*

Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.

Los operarios aprenden a conocer con profundidad el equipo y elementos de trabajo.

Se evitan errores de limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.

- SHITSUKE (DISCIPLINA)

*SHITSUKE* significa autodisciplina. Las personas que continuamente practican *Seiri, Seiton, Seiso* y *Seiketsu*—han adquirido el hábito de hacer de estas actividades parte de su trabajo diario- adquieren autodisciplina. La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de las otras S's que se explicaron anteriormente. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia.

La práctica de la disciplina pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados. En lo que se refiere a la implantación de las 5 S, la disciplina es importante porque sin ella, la implantación de las cuatro primeras S's se deteriora rápidamente.

*Se obtendrán los siguientes beneficios:*

Se evitan reprimendas y sanciones.

Mejora nuestra eficacia.

Mejora nuestra imagen.

## 7. DISEÑO METODOLÓGICO

La implementación de la *herramienta 5S's* se realizará en las siguientes áreas:

- Líneas 1
- Línea 2
- Línea Brisa
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
- Planta de Tratamiento de Aguas Potables (PTAP)
- Laboratorio de calidad
- Mantenimiento

Se utilizó la metodología DMAIC, que permite realizar mejoras significativas a procesos existentes incrementando así su rendimiento, empezando por la definición

adecuada del problema entendiendo e identificando las necesidades, para así después medir la capacidad y estado de cada una de las áreas analizando las causas que permitan identificar las mejoras a realizar<sup>11</sup>.

La *Herramienta 5S's* se implementó según la realización de actividades o pasos divididos en cada una de las fases siguientes:

- **DEFINIR**

En esta fase, se diseñaron las herramientas que permitieron definir el problema, tomando registro sobre las necesidades y requerimientos en donde los trabajadores de cada área comenzaron a integrarse con el programa en cuanto a términos de clasificación, orden y limpieza. Para ello fue necesario formular encuestas y diseñar formatos de diagnóstico y hallazgos, que se iban aplicando en los diferentes recorridos por cada una de las áreas (visitas en piso) que se realizaron para conocer el estado inicial de estas.

- **MEDIR**

La capacidad inicial y la estabilidad del proyecto se determinan para establecer una base para la medición, es por esto que medir de forma confiable y acertada sirve para analizar el progreso del proyecto y su impacto en las áreas involucradas.

En esta fase se recopilaron los resultados sobre el estado inicial de cada una de las áreas con sus respectivos hallazgos, que permitieron medir desempeño y el grado de importancia de las diferentes necesidades o requerimientos previamente definidos.

- **ANALIZAR**

En esta fase se determinaron las causas del problema por medio del Diagrama causa-efecto identificando las muchas triviales de las pocas vitales, para así poder conocer las causas primordiales del problema, que se deben mejorar con el fin de eliminar la brecha existente entre el rendimiento actual y el nivel deseado, por medio de un plan de acción que se realizó para ejecutar o implementar las 5S's de forma adecuada y coherente en cada una de las áreas del proyecto.

---

<sup>11</sup>MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN PROGRAMA 5S. [Disponible en línea] <<http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/5s/3.pdf>>. [Citado el 20 de junio de 2009].

Al final de esta fase se preparó y presentó la *Herramienta 5S's* a gerencia: Esta reunión tuvo como finalidad recibir el aval de las soluciones planteadas y acordar tiempos de realización de las actividades del plan de mejora.

- **MEJORAR**

Es pasar del proceso y documentación a la solución. Cuando encontramos las causas de los problemas en la fase de Analizar, el equipo de proyecto desarrolló e implementó cada una de las 5S's teniendo en cuenta los siguientes pasos:

- ✓ Paso 1: se Capacitó sobre las 5S's al personal, lo cual permitió conocer los beneficios personales y laborales, así como el nuevo enfoque que se iba a realizar respecto al orden de implementación de cada una de las 5S's.

- ✓ Paso 2: se implementaron formatos de seguimiento enfocados en las causas base o de mayor relevancia en cada área vinculada y se evaluó el comportamiento que se tenía por parte de los trabajadores en cuanto a clasificación, orden y limpieza.

- ✓ Paso 3: se realizaron procesos de retroalimentación de las fallas y actividades críticas en cuanto a la clasificación, orden y limpieza, por medio de visitas al puesto de trabajo, charlas con el trabajador y a su vez se realizaban campañas de sensibilización como de trabajo en equipo, que permitió generar un nuevo comportamiento y concientización de lo importante que era cumplir con las 3S's.

- ✓ Paso 4: se dio comienzo a la implementación de las 3S's (Clasificación, orden y Limpieza); para esto fue necesario que el personal conociera los beneficios y ventajas que se tienen al poner en práctica la metodología 5S's, una vez implementada las S's de estandarización y disciplina.

- **CONTROLAR**

En esta fase se demostró cómo el equipo del proyecto hizo el trabajo en las fases anteriores. Lo importante fue que se tuvo un seguimiento riguroso durante la implementación, que garantizó su continuidad según las indicaciones emitidas al personal. Se realizó una serie de auditorías con sus respectivas observaciones y hallazgos finales que permitieron comparar con el diagnóstico del estado inicial de las áreas y así se pudo medir el nivel de aceptación de la implementación de la *Herramienta 5S's* y cumplimiento de los objetivos planteados, según la evaluación de los indicadores.

Luego se documentaron y presentaron los resultados a la gerencia, en una reunión conformada por coordinadores de las áreas respectivas al proyecto y la gerente de manufactura, donde se analizó el impacto que se generó con la implementación de la *Herramienta 5S's* en la planta. Y por último, se comunicaron los resultados finales al personal en general, que les permitió sentirse identificados con la mejora realizada.

## 8. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

### DEFINIR

#### ♦ DISEÑO Y APLICACIÓN DE ENCUESTA

Iniciando el proyecto se diseñó y aplicó una encuesta inicial que buscaba indagar y saber el grado de conocimiento, compromiso, interés y comportamiento que tenían los trabajadores de cada área a la cual se le implementó la *Herramienta 5S's*, dando espacio importante para expresar todo tipo de sugerencias y requerimientos sobre las condiciones de orden y limpieza actuales y deseadas (*Ver Anexo 13*).

#### ♦ DEFINIR ESTADO INICIAL DE CADA ÁREA

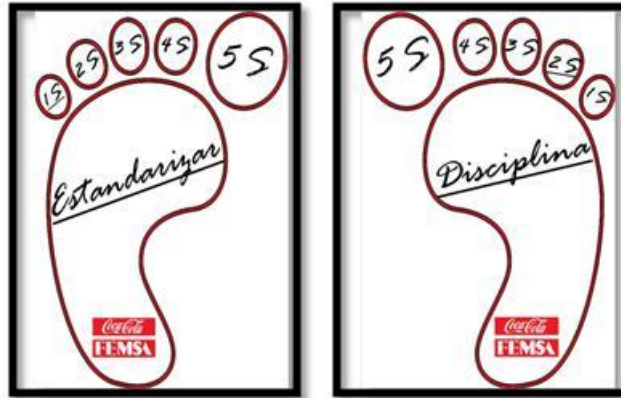
Se diseñaron y aplicaron formatos de diagnóstico y hallazgos iniciales (*Ver Anexo 12*) en diferentes visitas en piso con las cuales se tomaron registros, observaciones y calificaciones en cuanto a las 5S's; esto permitió conocer el punto de partida o estado actual de cada una de las áreas del programa.

#### ♦ DISEÑAR Y UBICAR MATERIAL DE INTRODUCCIÓN Y SENSIBILIZACIÓN A LAS 5S'S

Se realizaron carteleras informativas, plegables, y tarjetas de invitación alusivos a las 5S's, que crearon expectativa y motivación por saber lo que se iba a implementar en cada lugar de trabajo. Se decidió por parte del Grupo 5S's ubicarlos estratégicamente en el pasillo de la planta (*Ver Fotografía 9*) y en la Bodega CEDIS, se ubicaron en las oficinas de Sopnumil (*Ver Fotografía 10*).

Algunos de los carteles y plegables fueron los siguientes:

*Fotografía 9. Stickers de Huellas 5S's*



Fuente: autores

Los stickers de las Huellas 5S's representan el paso a paso de lo que se vivió en la planta respecto a la implementación de la *Herramienta*, en donde el avance de cada área de trabajo dependió de los pasos que el personal dio. Estos stickers fueron pegados a lo largo del pasillo de la planta de manufactura (Ver Fotografía 9).

Fotografía 10. Carteles de inducción a la Herramienta 5S's



Fuente: autores

Durante el proceso de inducción a los trabajadores en la *Herramienta 5S's*, se explicó el propósito y el nuevo enfoque y orden que iba a tener la implementación de la misma. (Ver Fotografía 10).

Fotografía 11. Tarjetas de invitación



a- Operaciones



b- Planta



Fuente: autores

Las tarjetas de invitación se diseñaron y entregaron al personal de las áreas involucradas en la *Herramienta 5S's*, para que tuvieran un sentido de pertenencia y que se sentirían parte importante de la implementación de la *Herramienta* (Ver Fotografía 11).

Fotografía 12. Pendón Herramienta 5S's



Fuente: autores

El pendón será ubicado en la Bodega del CEDIS, y servirá para comprometer y crear sentido de pertenencia en los trabajadores por la *Herramienta 5S's*. (Ver Fotografía 12)

## MEDIR

♦ CUANTIFICAR Y TABULAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA

Se recolectaron las encuestas realizadas, y se tabularon los resultados obtenidos teniendo en cuenta las necesidades y factores primordiales como punto clave para la identificación del problema, transformando valores de variables cualitativas a valores de variables cuantitativas. Se realizó un muestreo aleatorio simple ya que otorga la misma probabilidad de ser elegidos a todos los elementos de la población, y es útil porque se cuenta con un listado del personal de cada una de las áreas que intervinieron en la *Herramienta 5S's*, además de esto, los lugares de trabajo mantienen una constante afluencia de empleados de diferentes áreas como también la rotación de personal según los turnos, es por esto que se utilizó este procedimiento probabilístico de selección de muestras con el fin de que no hubiera sesgo en la información.

Para el cálculo muestral se contó con una población finita de 193 trabajadores (87 de producción, 91 de operaciones, 7 de mantenimiento, de laboratorios PTAP y PTAR 11) con un error admisible de 10%, una desviación estándar típica de 0,5 y un nivel de confianza del 90%, ya que en la población finita de tamaño N se realizó una selección aleatoria simple; es decir se escogieron al azar empleados que hacen parte de cada una de las áreas del programa 5S's, teniendo en cuenta la rotación de personal que se realiza diariamente en las líneas de producción y los 3 turnos en los que se encuentran divididos los trabajadores de cada una de las áreas, dando como resultado una muestra aleatoria simple de tamaño  $n$  (56 trabajadores). A un intervalo más amplio tendrá más probabilidad de acierto (mayor nivel de confianza), razón por la cual la precisión en el tamaño de la muestra fue mayor. La muestra se halló de la siguiente forma:

$$n = \frac{NZ^2\partial^2}{(N-1)\varepsilon^2 + Z^2\partial^2}$$

N= Población

Z= 1,65 Confianza=  $1 - \alpha = 0,9$  ( $\alpha/2 = 0,05$ )

$$\varepsilon = \text{Error admisible} = Z * \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$\partial = \text{Desviación estandar}$

$$n = \frac{193 * 1,65^2 * 0,5^2}{(193 - 1)0,1^2 + 1,65^2 * 0,5^2}$$

$$n = 56,31 \approx 56$$

La muestra de la población dio como resultado 56 trabajadores a encuestar en donde 27 fueron por parte de producción, 17 de operaciones, 10 entre personal de laboratorio de calidad, PTAP y PTAR, y 2 por parte de mantenimiento. Se proporciona evidencia de los resultados más relevantes de la encuesta inicial (*Ver Anexo 12*).

Estos resultados indicaron el alto nivel de conocimiento que se tiene sobre las 5S's con un 82% de los trabajadores en promedio por área (*Pregunta 1*), a su vez se identificó que 54% de los operarios necesitan hacer largos desplazamientos para obtener la herramienta o elemento que necesitan (*Pregunta 5*). Se mostró un alto grado de motivación, compromiso y sensibilización al momento que se les preguntó si se sienten motivados con la implementación de las 5S's (*Pregunta 10*). Cuando se les preguntó, cómo dejan su lugar de trabajo cuando finalizan su labor, el 54% lo deja ordenado y 45% limpio (*Pregunta 13*). Las razones fundamentales de la ejecución del programa 5S's en las respectivas áreas son la eficiencia y el ahorro de tiempo (*Pregunta 15*), ya que muchas veces solo les importa cumplir con la labor en el tiempo indicado y dejan la herramienta en cualquier lugar o espacio.

Algunas de las sugerencias respecto a la implementación de la *Herramienta 5S's* son:

- Hacer campañas informativas, incentivar al personal sobre lo importante del orden y que le suban el sueldo a todos los terceros.
- Existen algunos sitios en donde es necesario aumentar frecuencias de limpieza, así mismo lavado de pisos y demás.
  - Ubicar canecas de basura en cada puesto de trabajo.
  - Realizar acompañamiento a cada equipo de trabajo durante la implementación del programa.
- Dotar el área de herramientas necesarias como destornilladores, llaves, etc.
- La aplicación de las 5S's en cualquier sitio de trabajo conlleva a un lugar seguro y agradable para realizar el oficio asignado.

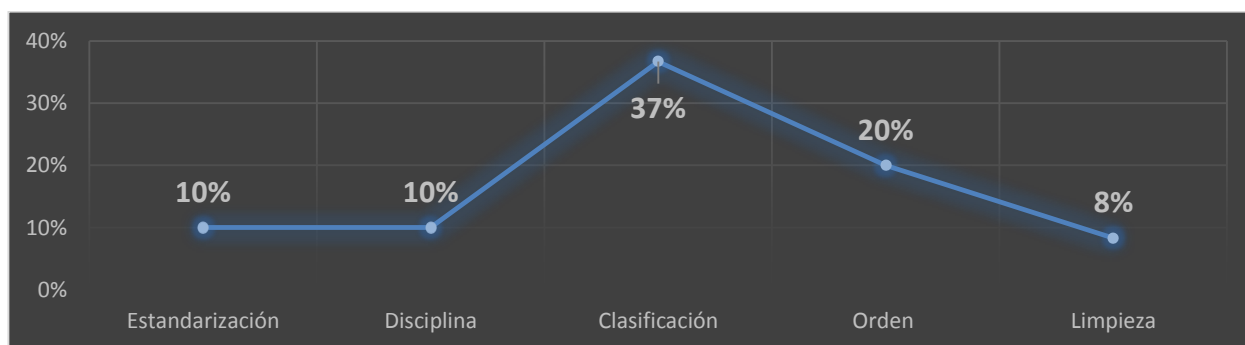
- Desarrollar el programa e implementarlo y mantenerlo en el tiempo.
- Retroalimentar al personal.
- Sensibilizar con frecuencia a los compañeros para aplicar las 5S.
- ◆ CUANTIFICAR Y TABULAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS

#### DEL DIAGNÓSTICO INICIAL

Se midió durante 4 semanas el desempeño inicial de cada área por medio de Observación pasiva, en la cual de forma instantánea se tomaba una imagen de lo que realmente sucedía en el momento en que se llegaba al área respectiva y con esto se evaluaba el estado inicial en el formato de diagnostico (*Ver Anexo 13*), sin que los trabajadores observados participaran activamente en su labor, para que de esta forma, se disminuya el riesgo de que los sujetos modificaran los hábitos de su conducta por la presencia del personal ajeno al área (Grupo 5S's). Las visita en piso fueran esporádicas, es decir, cualquier día de la semana y en lapsos de tiempo mayores a una semana para que fuera inesperado, hasta que se observara un comportamiento habitual frente a cada una de las S's, es por esto que en la cuarta semana se lograron identificar causas similares a las que ya se venían presentando al comienzo del diagnostico, lo que permitió determinar las necesidades específicas, requerimientos y expectativas más importantes y relevantes de cada lugar de trabajo respecto al programa 5S's, dando un porcentaje de calificación por cada área de trabajo en cada una de las S's, que permitiría junto con los hallazgos, analizar las causas más relevantes (*Ver Tabla 1*).

#### ❖ Línea 1

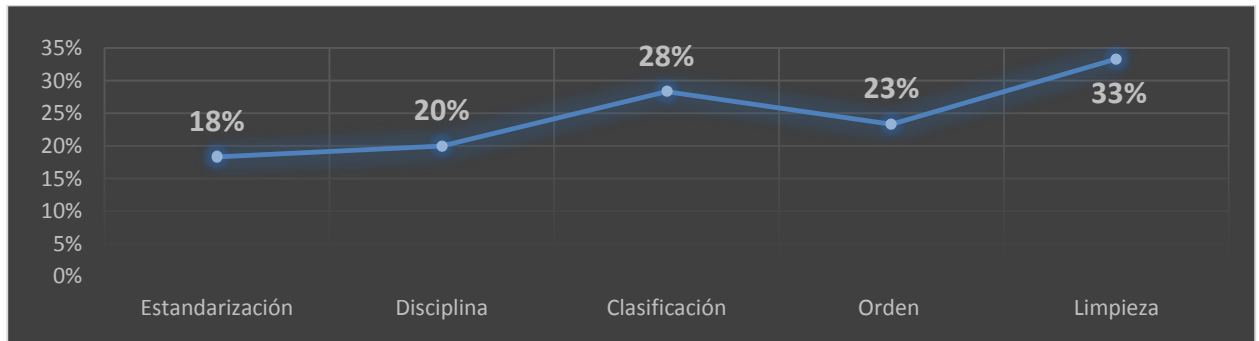
*Gráfica 4. Diagnóstico inicial Promedio Línea 1*



Fuente: autores

❖ *BRISA*

*Gráfica 5. Diagnóstico inicial Promedio BRISA*

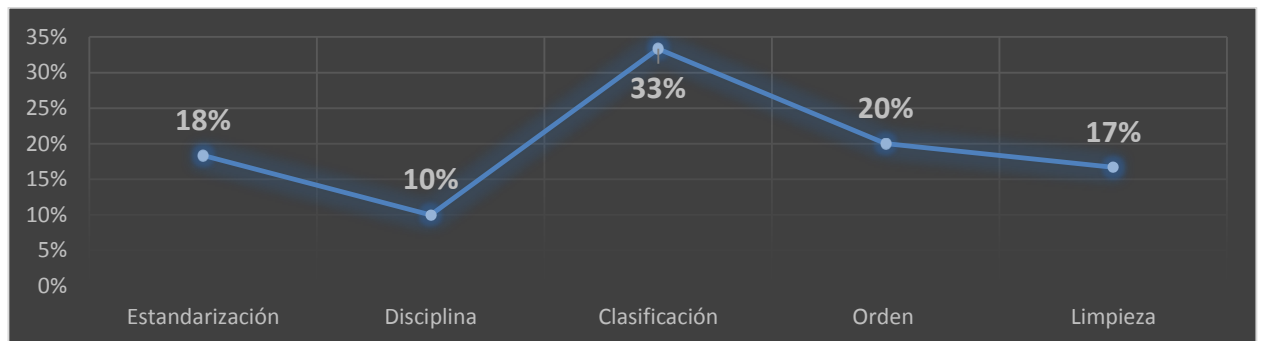


Fuente: autores

En estas áreas (Ver Gráficos 4 y 5) se pudo identificar en el transcurso de las 4 semanas de visita en piso, que las principales falencias se encontraban en el incumplimiento de las normas de limpieza, y a la falta de sensibilización, en donde tiene una deficiente comunicación interpersonal, carecen de información visual, falta de motivación en las actividades de clasificación, orden y limpieza, y el ignorar y obviar detalles y procedimientos en el lugar de trabajo.

❖ *Línea 2*

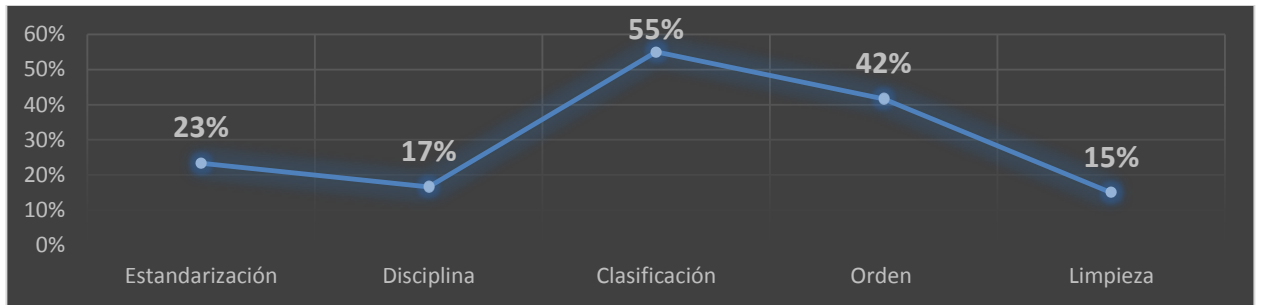
*Gráfica 6. Diagnóstico inicial Promedio Línea 2*



Fuente: autores

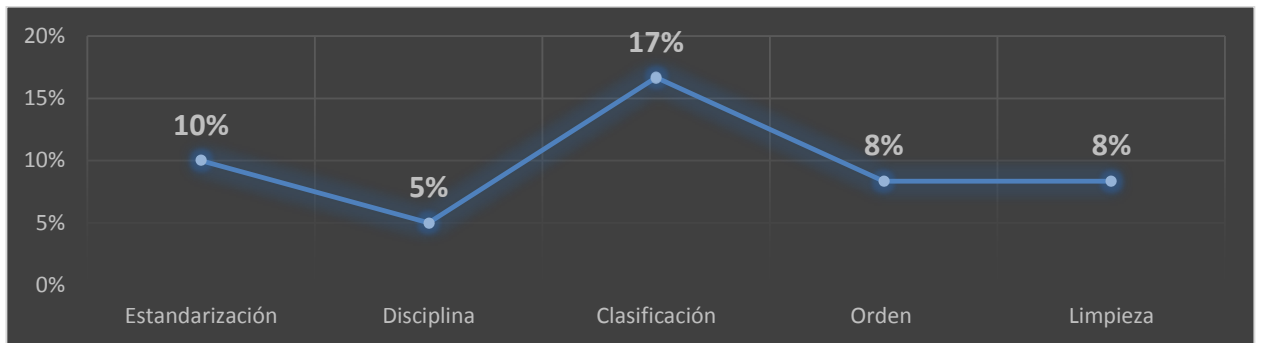
❖ *Mantenimiento*

*Gráfica 7. Diagnóstico inicial Promedio Taller de Mantenimiento*



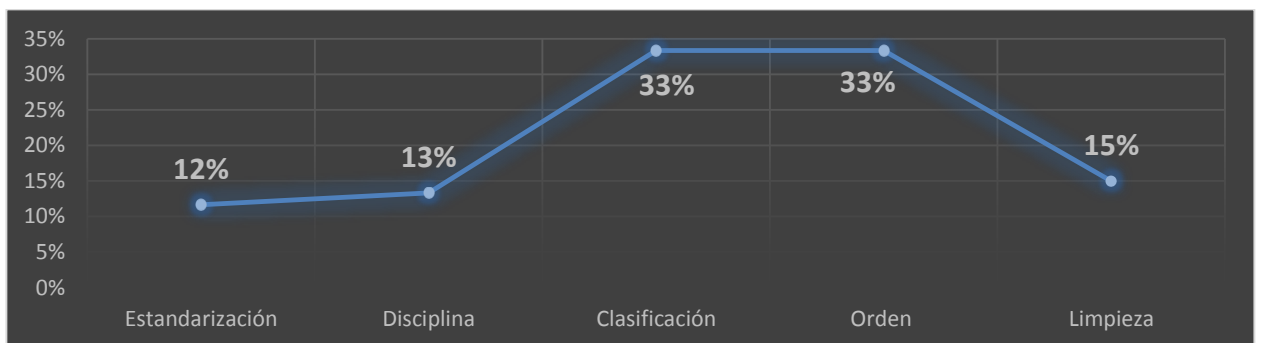
Fuente: autores

Gráfica 8. Diagnóstico inicial Promedio Cuarto de Repuestos



Fuente: autores

Gráfica 9. Diagnóstico inicial Promedio Cuarto de Contratistas



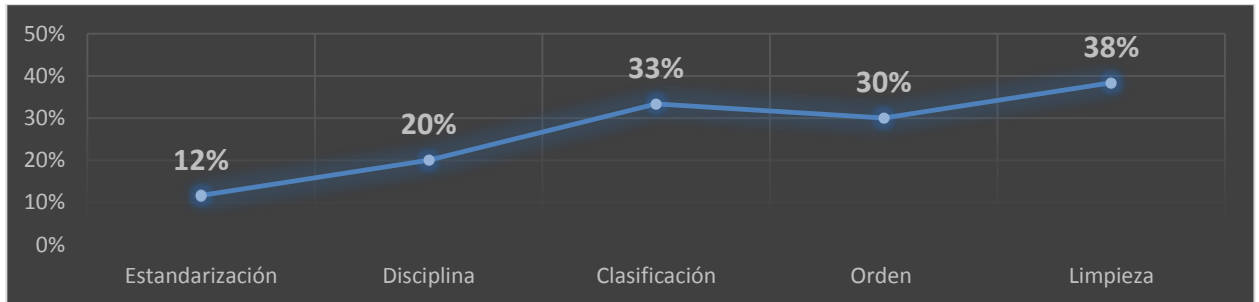
Fuente: autores

Las áreas Línea 2 y mantenimiento(Ver Graficas 6, 7, 8, 9) ya habían participado de la implementación de las 5S's, en este caso se verificó su estado de cumplimiento de las normas en cuanto a orden, clasificación y limpieza, arrojando un bajo nivel en cuanto

a limpieza y disciplina, ya que se evidenció la suciedad de los cuartos de mantenimiento y en los pisos de las zonas de embotellado, así como también la falta de hábito y sensibilización por el cumplimiento de las normas, con un bajo compromiso por cuidar el lugar donde dejaban las herramienta o elementos que utilizaban manteniendo basuras o residuos en el piso. El diagnóstico inicial se hizo con mayor rigurosidad a estas áreas.

❖ *Laboratorio de Calidad*

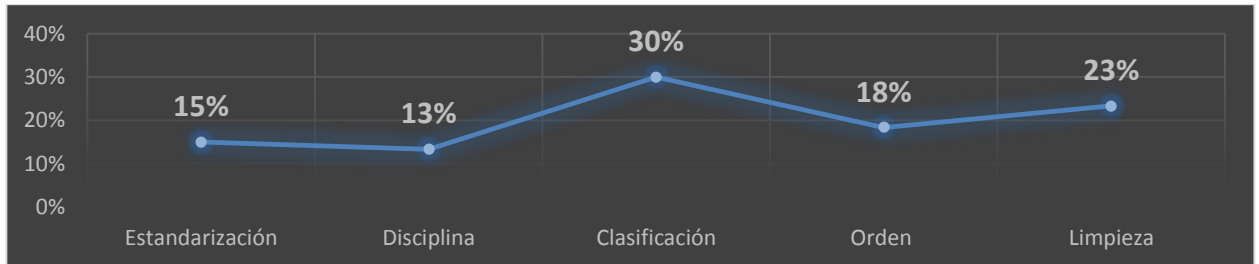
*Gráfica 10. Diagnóstico inicial Promedio Laboratorio de Calidad*



Fuente: autores

❖ *PTAP*

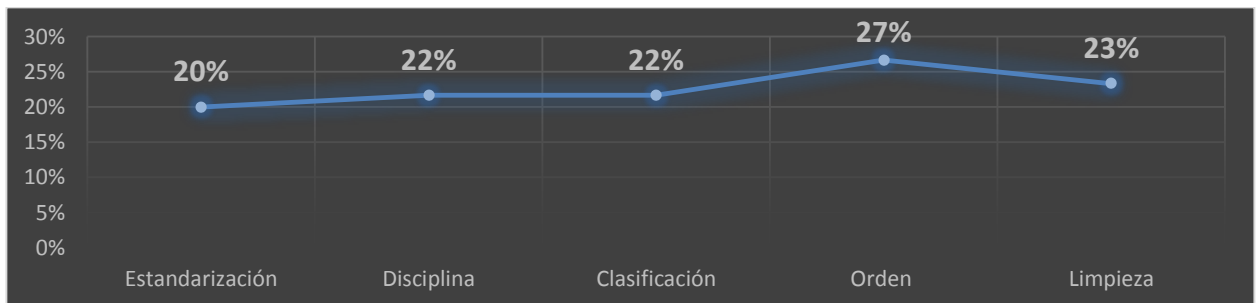
*Gráfica 11. Diagnóstico inicial Promedio PTAP*



Fuente: autores

❖ *PTAR*

*Gráfica 12. Diagnóstico inicial Promedio PTAR*

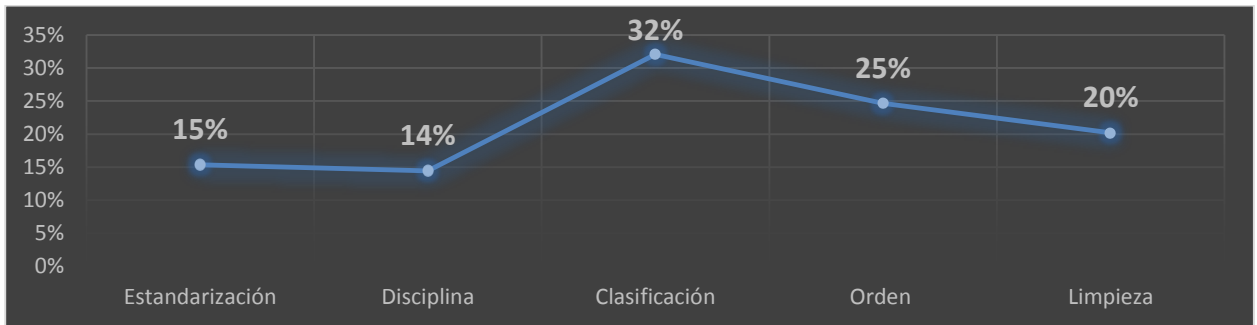


Fuente: autores

Los laboratorios de PTAR, PTAP y Calidad (*Ver Gráficos 10, 11, 12*), presentaron un cumplimiento moderado del orden, limpieza y clasificación. La mayor falencia que se identificó en estas áreas fue la falta de estandarización en las actividades de orden, clasificación y la disciplina, el hábito de ubicar y almacenar cada cosa en el lugar apropiado, y el de eliminar, transferir o retirar todos los elementos innecesarios que se encontraban sin funcionamiento, para reparación u obsoletos.

❖ Promedio por cada S

*Gráfica 13. Diagnóstico inicial Promedio por cada S*



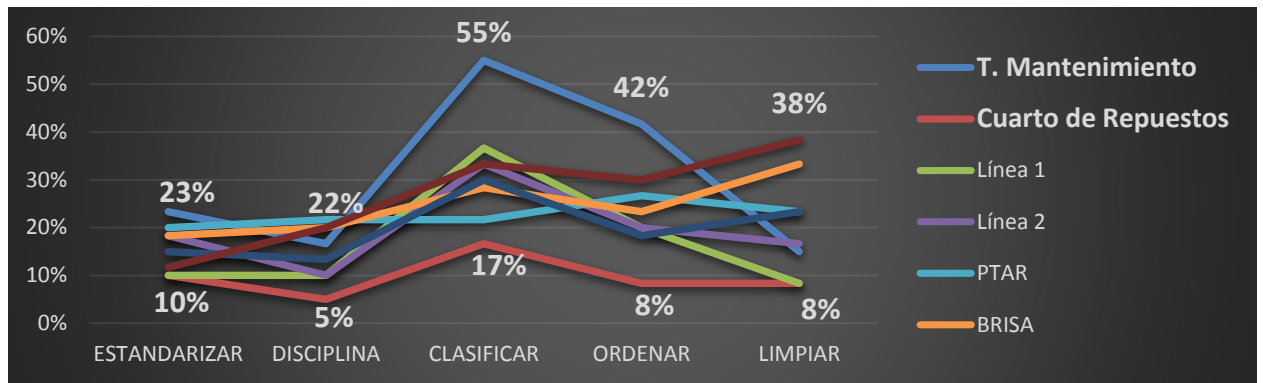
Fuente: autores

En promedio durante las 4 semanas la estandarización y la falta de disciplina, fueron los problemas más relevantes de todas las áreas (*Ver Grafica 13*). Con un 15% el nivel de estandarización y un 14 % el de disciplina, se demostró el descuido del programa 5S's anteriormente realizado en las áreas de mantenimiento y línea 2, reflejado básicamente en el incumplimiento constante de las normas y la falta de motivación por el cumplimiento continuo de estos programas, el bajo seguimiento y control, la falta de documentación, asignación de responsables y la escasa información visual.

❖ Total 5S's



Gráfica 14. Diagnóstico inicial Total



Fuente: autores

Se resume el comportamiento de cada área frente al cumplimiento de cada S durante las 4 semanas de diagnóstico, en donde se observa que el área de Mantenimiento (Cuarto de repuestos) es la de menor grado de cumplimiento en las 5S's, mientras que en clasificación el taller de mantenimiento logró 55%, esto se debe a la identificación de las zonas por medio de letreros de información visual. El resto de las áreas están en un nivel intermedio, ya que carecen de información visual y demarcación que conlleve a incrementar el orden.

◆ DOCUMENTAR LOS REGISTROS DEL ESTADO ACTUAL

Se documentaron las respectivas evidencias que surgieron de los hallazgos iniciales, esto permitió evaluar las evidencias contra los criterios 5S's formulados en el formato de diagnóstico inicial, generando esto observaciones y no conformidades en contra de las 5S's de cada área. Se deja constancia de lo anterior (*Ver Anexo 14*).

ANALIZAR

◆ IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS

Después de interpretar y cuantificar los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial de cada área, se continúa con la fase en la cual se realizará la determinación de las causas que muestran el problema central frente a la implementación de la *Herramienta 5S's*, para esto se llevan a cabo los siguientes pasos:

1. Identificar y organizar todas las causas posibles de cada área (*Ver Tabla 1*).

Tabla 1. Listado de Causas

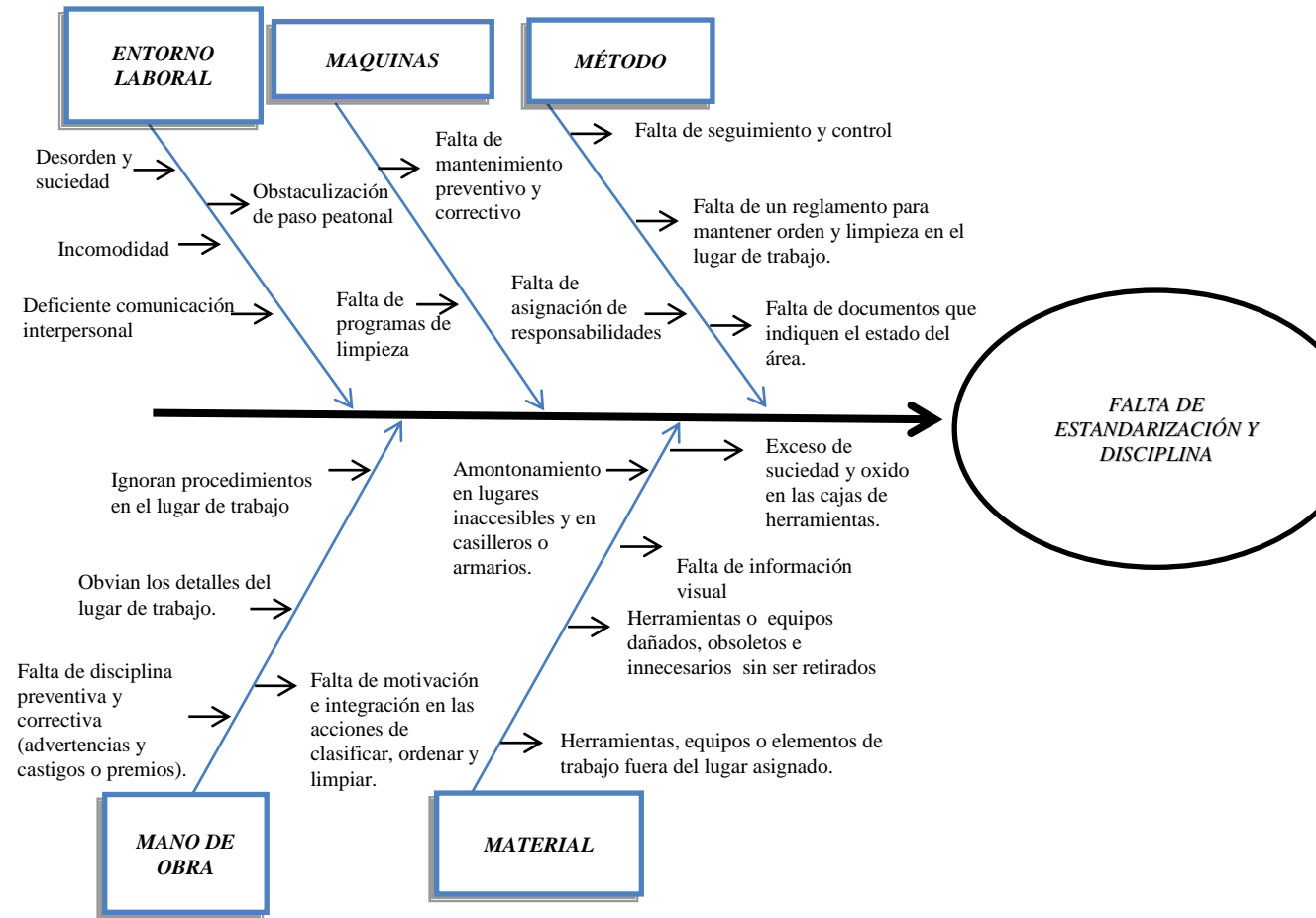
Tipo de	CAUSAS
---------	--------

<i>Causa</i>	
A	Desorden y suciedad
B	Incomodidad
C	Obstaculización de paso peatonal
D	Deficiente comunicación interpersonal
E	Falta de mantenimiento preventivo y correctivo
F	Falta de programas de limpieza
G	Falta de seguimiento y control
H	Falta de asignación de responsabilidades
I	Falta de un reglamento para mantener orden y limpieza en el lugar de trabajo
J	Falta de documentos que indiquen el estado del área
K	Ignoran procedimientos en el lugar de trabajo
L	Falta de motivación e integración en las acciones de clasificar, ordenar y limpiar
M	Obvian los detalles del lugar de trabajo
N	Falta de disciplina preventiva y correctiva (Advertencias y castigos o premios)
O	Falta de información visual
P	Herramientas o equipos dañados, obsoletos e innecesarios sin ser retirados, reparados o desechados
Q	Herramientas, equipos o elementos de trabajo fuera del lugar asignado
R	Amontonamiento en lugares inaccesibles y en casilleros o armarios

*Fuente: autores*

2. Realizar del diagrama Causa – Efecto.

*Gráfica 15. Diagrama Causa-Efecto*



Fuente: autores

Como se puede apreciar en el diagrama Causa-Efecto, la mano de obra y el material presentan gran parte de las causas totales que generan la falta de estandarización y disciplina frente a las 5S's, por tal motivo se deben analizar las actividades del personal de cada área y los recursos disponibles para conservar las normas y criterios de clasificación orden y limpieza, y así poder identificar posibles mejoras y soluciones.

3. Definir variables de interés, según los resultados del diagnóstico.

Tabla 2. Pareto

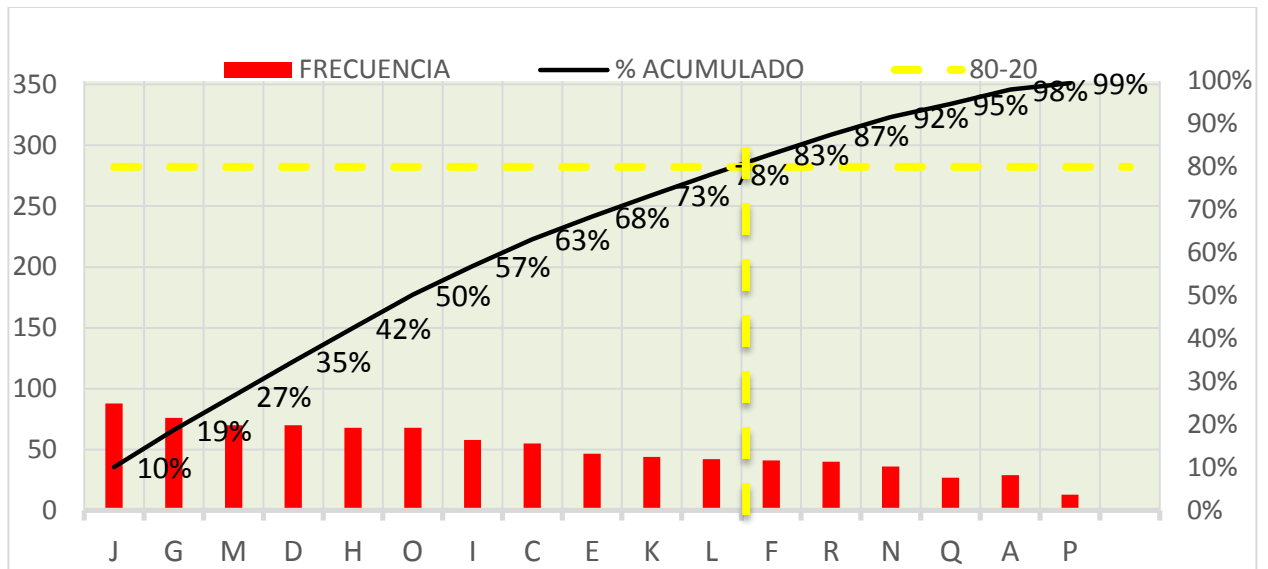
<i>NOMBRE DE LAS CAUSAS</i>	<i>CAUSAS</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>% ACUMULADO</i>	<i>FRECUENCIA ACUMULADA</i>	<i>80-20</i>
<i>Falta de documentos que indiquen el estado del área</i>	<i>J</i>	88	10%	88	80%
<i>Falta de seguimiento y control</i>	<i>G</i>	76	19%	164	80%
<i>Obvian los detalles del lugar de trabajo</i>	<i>M</i>	70	27%	234	80%
<i>Deficiente comunicación interpersonal</i>	<i>D</i>	70	35%	304	80%
<i>Falta de asignación de responsabilidades</i>	<i>H</i>	68	42%	372	80%
<i>Falta de información visual</i>	<i>O</i>	68	50%	440	80%
<i>Falta de un reglamento para mantener orden y limpieza en el lugar de trabajo</i>	<i>I</i>	58	57%	498	80%
<i>Obstaculización de paso peatonal</i>	<i>C</i>	55	63%	553	80%
<i>Falta de mantenimiento preventivo y correctivo</i>	<i>E</i>	47	68%	600	80%
<i>Ignoran procedimientos en el lugar de trabajo</i>	<i>K</i>	44	73%	644	80%
<i>Falta de motivación e integración en las acciones de clasificar, ordenar y limpiar</i>	<i>L</i>	42	78%	686	80%
<i>Falta de programas de limpieza</i>	<i>F</i>	41	83%	727	80%
<i>Amontonamiento en lugares inaccesibles y en casilleros o armarios</i>	<i>R</i>	40	87%	767	80%
<i>Falta de disciplina preventiva y correctiva (Advertencias y castigos o premios)</i>	<i>N</i>	36	92%	803	80%
<i>Herramientas, equipos o elementos de trabajo fuera del lugar asignado</i>	<i>Q</i>	27	95%	830	80%
<i>Desorden y suciedad</i>	<i>A</i>	29	98%	859	80%
<i>Herramientas o equipos dañados, obsoletos e innecesarios sin ser retirados, reparados o desechados</i>	<i>P</i>	13	99%	872	80%
<i>Incomodidad</i>	<i>B</i>	5	100%	877	80%
	<i>TOTAL</i>	877			

Fuente: autores

Estos resultados fueron una sumatoria de los criterios del formato de diagnóstico semanal que se relacionaban con alguna de las causas que se encuentran en la lista.

#### 4. Realizar Diagrama de Pareto.

*Gráfica 16. Diagrama de Pareto*



Fuente: autores

El Diagrama de Pareto(Ver Gráfica 16) muestra como todas las causas tiene un porcentaje semejante, por la falta de documentación, de seguimiento y control, y asignación de responsables, ya que el personal no cuenta con un hábito de respeto a las normas y por ende carecen de autodisciplina, ya que la cultura organizacional no ha generado grandes expectativas ni un constante nivel de participación en la implementación de mejoras, siendo esto lo de mayor importancia a solucionar para controlar y mitigar las causas identificadas y así lograr expandir esta cultura y estandarización a las demás áreas de la planta.






La expectativa y motivación por parte del personal frente a la *Herramienta 5S's* durante la ejecución de cada una de las S's, fue gratificante pues participaron y se sintieron protagonista del desempeño final y de lograr contar con el lugar de trabajo ideal. Las normas y asignación de responsabilidades propuestas durante las capacitaciones, representaron la solución del problema de falta de estandarización y disciplina que tiene la planta.





◆ IDENTIFICACIÓN DE MEJORAS

Esta fase se realizó durante la reunión de presentación del proyecto en la gerencia, en donde se presentaron una serie de propuestas respecto a las necesidades o requerimientos evidenciados durante las diferentes visitas en piso y gracias a las sugerencias y propuestas brindadas por el personal de las correspondientes áreas(Ver

Tabla 3). Estas mejoras ya fueron realizadas durante la implementación de las 3S's (Clasificación, orden y limpieza).

Tabla 3. Matriz de Mejoras Producción

Área/Zona/ Maquinaria	NECESIDA D	MEJORA	Impacto Negativo	Impacto Positivo	REGISTRO
Todas las cajas de herramientas (Línea 1, 2 y Brisa)	Ordenar herramientas y definir ubicación.	Realizar las sombros o croquis a cada herramienta.	Demoras en la búsqueda de herramientas, <hr/> Perdida de herramientas	Fácil identificación de las herramientas <hr/> Orden y clasificación	
Todas las cajas de herramientas (Línea 1, 2 y Brisa)	Estandarización de inventario final de herramientas	Definir las herramientas equipos y elementos por los cuales se debe responder	Perdida de herramientas suministradas <hr/> Falta de cuidado y responsabilidad	Cubrir herramientas faltantes <hr/> Recibir solicitudes de herramienta, seguimiento y control	
Todas las cajas de herramientas (Línea 1, 2 y Brisa)	Información visual	Ubicar letreros que indiquen la zona de cada caja de herramientas	Préstamo sin devolución de herramientas <hr/> Abuso de confianza	Clasificación <hr/> Sentido de pertenencia y responsabilidad	
Línea 1 (Llenadora)	Aprovechamiento de espacios	Instalar riel de ganchos	Amontonamiento y desorden	Disponer en mejor ubicación las herramientas	
Línea 2 (Desempacadora)	Herramientas al alcance del operario de maquina	Traslado de la caja de herramientas a la zona donde se encuentra la maquina	Largos desplazamientos para obtener herramientas.	Disminución en tiempos de búsqueda de herramientas	

Área/Zona/ Maquinaria	NECESIDA D	MEJORA	Impacto Negativo	Impacto Positivo	REGISTRO
<i>Brisa (Zona de estibado)</i>	Realizar subdivisión al gabinete de repuestos	Aprovech amiento de los espacios	Demora en la solución de fallas en la máquina.	Compromi so y asignación de responsabl es	
<i>Brisa (Zona de estibado)</i>	Colocar ganchos de rotura y sucio a los racks de botellón	Facilitar la identificac ión de los racks	Difícil identificaci ón, arrume y deterioro de los repuestos	Disminuye el tiempo de búsqueda de los repuestos.	
<i>Brisa (Bodega y Línea de llenado)</i>	Colocar ganchos de rotura y sucio a los racks de botellón Asignar letreros de clasificaci ón de zonas	Facilitar la identificac ión de los racks	Demoras en la operación del montacargu istas	Clasificaci ón en la operación de empaque y estibado	
<i>Línea 1 (Paletizadora ) y 2 (Zona de clasificación)</i>	Asignar letreros de clasificaci ón de zonas Identificaci ón del área	Demarcac ión de zonas Demarcac ión de zonas Concieti zar al personal la ubicación correspon diente del producto	Utilización de diferentes tipos de seudónimos a las zonas.  Personal ajeno al área se le dificulta la identificaci ón de zonas	Área sectorizada  Disminuye los errores en el personal nuevo	

Fuente: autores




Tabla 4. Matriz de Mejoras de Laboratorio de calidad, PTAP Y PTAR

ÁREA/Zona /Maquinaria	NECESIDAD	MEJORA	Impacto Negativo	Impacto Positivo	REGISTRO
Lab. de calidad (Zona Físicoquímica)	Asignar posición y demarcarla de los equipos.	Información visual	Desorden Difícil identificación de equipos	Eficiencia en las actividades de análisis Motiva el orden	
PTAP (Zona de tanques)	Reparación del aire acondicionado	Acción correctiva de los elementos innecesarios	Reducción del espacio peatonal Obstaculación	Acondicionar el área para mejorar condiciones lab. Recuperar un activo de la empresa	
PTAR (Tanques de Aguas residuales)	Pintar tanques	Mejorar la calidad del tanque con pintura especial	Aspecto físico de suciedad Humedad y fugas	Rendimiento de la operación Aspecto agradable y motiva el cuidado y conservación	
PTAR (Zona de lodos)	Concientizar al personal de la correcta ubicación de los tanques	Información visual con mensajes de concientización	Desorden y difícil manipulación.	Respeto a las normas.	
PTAP (Laboratorio)	Clasificar por zonas	Información visual	Incumplimiento de procesos Pérdida de documento y elementos de baja utilización	Comodidad Y fácil ubicación Reducción en tiempos de búsqueda de elementos o herramientas de trabajo.	

Fuente: autores



Tabla 5. Matriz de Mejoras Mantenimiento

ÁREA/Zona/ Maquinaria	NECESIDAD	MEJORA	Impacto Negativo	Impacto Positivo	REGISTRO
Mantenimiento (C. de Repuestos)	Clasificación y sectorización de Repuestos	Información visual	Falta de conocimiento de la ubicación correcta Desorden y arrume de repuestos	Disminuye los tiempos de búsqueda de repuestos Seguridad y conservación del equipo o repuesto.	
Mantenimiento (C. de Contratistas)	Definir los propietarios de los lockers	Letreros de clasificación	Difícil reconocimiento del locker de la contratista. Descuido de los trabajadores	Fácil y rápido acceso a la ubicación del locker Compromiso y responsabilidad por su locker	
Mantenimiento (Taller de Mantenimiento)	Asignar Armarios de elementos de trabajo y locker de herramientas	Letreros de clasificación	Perdida de herramientas y elementos de trabajo Incomodidad y desorden	Sentido de pertenencia Asignación de responsabilidad y compromiso por la mejora	

Fuente: autores

Tabla 6. Matriz de Mejoras de Operaciones (CEDIS)

ÁREA/Zona/Maquinaria	NECESIDAD	MEJORA	Impacto Negativo	Impacto Positivo	REGISTRO
Operaciones (Bodega CEDIS)	Cajas limpias para clasificar etiquetas de promoción	Limpieza y ubicación de las cajas	Suciedad y deterioro	Aumenta el ciclo de vida de las cajas	
			Incumplimiento del paso a paso de los procesos	Inocuidad	
Operaciones (Parqueadero CEDIS)	Zona peatonal	Adecuación de Zona peatonal	Inseguridad	Seguridad	
			Incumplimiento de normas o desacato	Orden y Sensibilización	
Operaciones (Bodega CEDIS)	Tapar huecos n los alrededores de la Bodega	Re-parcheo de huecos	Inseguridad y problemas de salud	Seguridad y tranquilidad	
			Deterioro montacargas	Mejora las condiciones de trabajo	
Operaciones (Bodega CEDIS)	Demarcación De zonas	Demarcación de la zona de arrume de liquido	Desorden y ubicación de tarimas fuera de los límites establecidos	Identificación de zonas	
Operaciones (Bodega CEDIS)	Letreros De clasificación	Información visual	Falta de concientización por parte del montacarguista	Menor tiempo en la operación de almacenaje	
			Incumplimiento de los procesos	Identificación de zonas	

Fuente: autores

## MEJORAR

Después de haber analizado las causas primordiales e identificado el problema, se avanzó a la fase en donde se implementó el programa 5S's, esto permitió el contacto directo por parte del personal con cada S a realizarse en la respectiva área.

Cabe mencionar que esta implementación se realizó con un nuevo enfoque. El profesor director del proyecto sugirió cambiar el orden en que normalmente se aplican las 5S's. Este cambio fue recomendado, con base en el artículo "5S Shake Up", el cual recomienda empezar por la estandarización y disciplina y por último, implementar las 3S's restantes. Este nuevo enfoque fue consultado con los altos directivos de la planta, los cuales después de la explicación por parte de los estudiantes del proyecto, dieron el visto bueno para que así fuera implementada.

Dado lo anterior se dio comienzo a la implementación de la siguiente forma:

### 1S. ESTANDARIZACIÓN

La estandarización fue la S donde se logró establecer las instrucciones y fijar especificaciones a través de reglamentos y procedimientos con el fin de alcanzar no solamente el cambio sino que además se mantenga a lo largo del tiempo y así se puedan realizar mejoras.

Las actividades que se realizaron para llevar a cabo su implementación fueron las siguientes:

#### ◆ PLANEACIÓN Y DISEÑO DE LAS CAPACITACIONES 5S's

En primera instancia se definió el plan de capacitaciones, que fue previamente revisado por parte de la gerencia y la línea de mando, en donde se realizaron respectivos ajustes que permitieron enfocar la importancia de esta etapa en la estandarización de la *Herramienta 5S's*. (Ver Anexo 15)

Las capacitaciones se realizaron con el fin de tener un punto de partida a lo que sería la implementación posterior de las 3S's (Clasificación, orden y limpieza). Para ello se diseñó una capacitación general que permitía relacionar al personal con cada una de las S's en su puesto de trabajo, siendo participes e íntegros con la propuesta que se les brindaba como mejora en cada puesto de trabajo, enfocándose en el eficaz cumplimiento de estas para así poder incentivarlos y motivarlos a mantener cada una de las S's. (Ver Anexo 16)

A continuación se presentan las capacitaciones realizadas a los grupos respectivos:

◆ **CAPACITACIÓN A LA LÍNEA DE MANDO**

Esta capacitación permitió reunir a los coordinadores, jefes y especialistas, analistas y microbiólogos de cada área que incurriría en las 5S's, lo cual daría la puesta en marcha a la planificación del programa 5S's, con el fin hacer partícipes a las personas que día a día deben brindar ejemplo a sus subordinados. *(Ver Anexo 18)*

Durante la capacitación se explicaron los beneficios, el objetivo y el qué, cómo y para qué, de cada una de las S's, al final se resolvieron inquietudes, se dieron propuestas de estandarización *(Ver Tabla 7)* para la implementación de cada S tales como: Tabla de comando, cuadro de incentivos y advertencias, reglamento 5S's y la definición y asignación de responsables (Grupos o brigadas de trabajo) que permitiría integrar al personal en la implementación de las 3S's (Clasificación, orden y limpieza), y por último se presentó un video<sup>12</sup> que sería el punto de partida para generar disciplina desde los altos directivos hasta los trabajadores. *(Ver Fotografía 13)*

A esta capacitación fueron integrados el personal de Laboratorio de Calidad, PTAP Y PTAR, ya que es un número reducido de trabajadores, y se dio la disponibilidad de tiempo. *(Ver Anexo 19)*

*Fotografía 13. Beneficios, explicación y propuesta de estandarización.*

*a. Beneficios y Explicación 5S's      b- Analisis de propuestas de Estandarización*



Fuente: autores

---

<sup>12</sup> KENJI, Jokoi. “La disciplina tarde o temprano vencerá la inteligencia” [Disponible en línea] <https://www.youtube.com/watch?v=S8pJLOQXatw> [Citado 23 de abril de 2012]

Tabla 7. Propuestas de estandarización para la implementación 5S's

<i>PROPUESTA</i>	<i>IMPACTO</i>	<i>RESPONSABLE</i>	<i>FECHA DE EJECUCIÓN</i>
Tabla de comando	Estandarizar el paso a paso de la ejecución de cada una de las S's.	Línea de mando y estudiantes UPB.	07/03/2014
Cuadro de incentivos y advertencias.	Incentivar y motivar al personal a ser protagonista del éxito de la implementación en la respectiva área.	Gerencia y estudiantes UPB	Finalizadas la implementación de las 5S's
Reglamento 5S's	Orientar y crear una nueva cultura en el personal para mantener el orden la clasificación y limpieza en el área.	Estudiantes UPB y Tutor CCF	06/03/2014
Asignación de responsables	Integrar y hacer partícipe a los trabajadores en la implementación de las 5S's	Línea de mando	Durante las capacitaciones
Implementación de Auditorías 5S's	Realizar un seguimiento y control al comportamiento del personal antes y después de la implementación del programa 5S's	Estudiantes UPB	25/02/2014 – 05/06/2014

Fuente: autores

#### ◆ DISEÑO Y PRESENTACIÓN DE CUADRO DE INCENTIVOS Y ADVERTENCIAS

Este cuadro se propuso durante la reunión de presentación del proyecto al gerente y después en la capacitación de la línea de mando, contando con la aprobación de ambas partes y siendo emitido después a los trabajadores, generando un compromiso de la empresa por incentivar el cumplimiento de los programas de mejora. (Ver Gráfica 17)

Gráfica 17. Cuadro de Incentivos



Fuente: autores

La ejecución de estos incentivos o advertencias, se definieron al final del programa 5S's según los resultados obtenidos en las Auditorías que se realizaron.

◆ DISEÑAR, DEFINIR Y DOCUMENTAR EL REGLAMENTO 5S's

Se realizó con la convicción de guiar y concientizar al personal hacia las 5S's, en conjunto con las sugerencias y correcciones por parte de la línea de mando, y enfocando esta herramienta al constante compromiso y dedicación por el cumplimiento de los criterios a evaluar en cada área respecto al orden, clasificación y limpieza (*Ver Anexo 17*).

◆ PRESENTACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE TABLA DE COMANDO

La tabla de comando (*Ver Anexo 20*) tiene el propósito de ilustrar y detallar el paso a paso que se debe llevar a cabo para lograr una eficiente implementación de las 5S's, esto fue presentado a los operarios por medio del TGV (Tablero de Gestión Visual) ubicado en el pasillo de la planta y fue documentado y suministrado a cada uno de los jefes y/o coordinadores de las respectivas áreas, para que así les sirva como base para futuros programas 5S's.

◆ ASIGNACIÓN DE RESPONSABLES

Integración, participación y trabajo en equipo por parte del personal correspondiente a cada una de las áreas, en donde se formaron equipos de trabajo

durante las capacitaciones (Dinámica “Trabajo en equipo”) y la implementación de las 3S’s, determinando entre ellos la persona líder que los guiara en las actividades que se propusieron durante la dinámica y así quedaron establecidos para la implementación de las 3S’s.

Lo anterior se definió bajo las funcionales y capacidades que se reflejaron en la actividad de la capacitación. (Ver Tabla 8).

*Tabla 8. Asignación de responsables*

<i>Responsable</i>	<i>Funciones</i>	<i>Capacidades</i>
<i>El máximo responsable</i>	Liderar el Programa 5S’s. Mantener un compromiso activo. Promover la participación de todos los implicados. Dar seguimiento periódico al programa	Conocedor de la metodología 5S’s. Liderazgo y comunicación interpersonal. Sistemático y disciplinado. Capacidad para captar y mantener la atención del grupo. Adecuada formación en el campo profesional, tecnológico o humanístico.
<i>Facilitador</i>	Formar por medio de capacitaciones a los miembros del equipo de proyecto en la herramienta 5S’s. Ayudar a la Dirección en la planificación del proceso global de implementación de las 5S’s. Asegurar la disponibilidad de los medios necesarios, la organización de las reuniones y cualquier otra actividad de grupo. Aportar orientación y guía al equipo, actuando como un consultor interno. Realizar un seguimiento de la metodología e informar a la Dirección sobre la evolución del proyecto. Generar por medio de metodologías prácticas la integración y el desarrollo de equipos de trabajo. Establecer los planes de acción y reglamentos en los cuales incurrirá el personal de cada área en la que se implementara las 5S’s. Llenar los formatos de verificación por área.	Capacidad de liderazgo. Autoridad para tomar decisiones. Capacidad de comunicación interpersonal. Responsable. Creativo y con iniciativa. Dominio teórico y práctico del tema que va a facilitar. Expresión verbal clara, precisa y sencilla. Capacidad para desarrollar material didáctico. Flexibilidad para adaptar diferentes métodos a la situación. Capacidad de análisis y síntesis.
<i>Complemento del equipo</i>	Conocer los conceptos y el funcionamiento de la herramienta 5S’s. Ayudar al facilitador en la formación del resto del personal del área de trabajo. Reunir información, analizar y retroalimentar en equipo la situación actual. Proponer ideas de mejora y decidir en grupo las soluciones a implantar. Ejecutar las acciones acordadas en cada fase del proceso de implementación. Velar por el cumplimiento y detección de anomalías en cuanto a clasificación, orden y limpieza.	Participativo Capacidad para comparar similitudes y diferencias, con rapidez y seguridad. Trabajo en equipo y cooperación

Fuente: autores

◆ AUDITORÍAS 5S's

Proceso que permitió llevar un seguimiento y control a los procedimientos (Tabla de comando) y normas (Reglamento 5S's) que se definieron en cuanto a las 3S's (Clasificación, orden y limpieza) según los criterios formulados en el formato (*Ver Anexo 21*) que se llevó en cada visita en piso antes y después de la implementación de las 3S's.

◆ CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO

Después de haber definido las diferentes reglas, procedimientos, responsables, seguimientos y controles 5S's, se procede a capacitar al personal de las áreas correspondientes, permitiéndoles sugerir y opinar acerca de esto, creando una participación integral y facilitando el acceso y compromiso de la metodología (*Ver Anexo 22*).

El personal que se presentó fue dispuesto por el coordinador administrativo de producción (Luis Fernando) junto con el jefe de fabricación (Cesar Jaimes), quienes sugirieron capacitar a los operarios nuevos en la planta y al personal de las áreas (Línea 1 y Brisa) que no habían participado en las 5S's pasadas.

La capacitación se concentró más en lo práctico que en lo conceptual, es por esto que se realizaron una serie de actividades de apertura (encontraban en desorden el salón y procedían a ordenar) y clausura (dinámica trabajo en equipo y se presentaba un video), con el propósito de dejarles un mensaje claro y conciso. Se presenta evidencia de las actividades que se llevaron a cabo durante la capacitación (*Ver Anexo 23*).

◆ PASO A PASO Y CAPACITACIÓN DEL ÁREA DE OPERACIONES (CEDIS)

El área de operaciones fue incluida en la ejecución del programa por decisiones de la alta gerencia y jefes del área, debido al auge e interés que había surgido después de la campaña de sensibilización que se tuvo en planta y de la capacitación de la línea de mando, en donde el coordinador de operaciones (José Portilla) fijó su interés en el programa 5S's como punto de partida a la excelencia operacional que desea alcanzar la empresa.



Es por esto que se decidió realizar primero que todo un proceso de capacitación (*Ver Anexo 24*) a la totalidad del personal (*Ver Anexo 25*) con el fin de inducirlos a la terminología y conocimiento de las 5S's, para así lograr controlar todo tipo de causas que generan la falta de estandarización y disciplina hacia los procesos de mejora continua.

Luego de realizada la capacitación se dio inicio a la estandarización de los procesos, ya que presentaban una falencia en la interpretación y aplicación de ellos debido a la terminología. Estas falencias influían en costos y pérdidas de producto por reproceso, mermas, y tiempos muertos. Es por esto que en conjunto con los coordinadores de Sopnumil y FL se da comienzo a la realización del paso a paso de la Bodega CEDIS (*Ver Anexo 26*).

## 2S. DISCIPLINA

En esta S se dio a conocer una serie de presentaciones y videos por medio del TGV (Tablero de Gestión Visual), que se fundamentaron en ejemplos de la vida real, y mensajes de concientización. A su vez mientras se realizaban las auditorías del antes en cada área, se iba realizando una retroalimentación sobre el comportamiento que tenían los trabajadores respecto a las 5S's, y las sugerencias, quejas o inquietudes que se producían

Los siguientes fueron los medios por los cuales se dio a entender la importancia de la disciplina en el éxito del programa 5S's:

### ◆ CAMPAÑA DE DISCIPLINA

Esta campaña buscaba explicar cómo se puede lograr la autodisciplina y en qué puede llegar a impactar en la vida de los trabajadores (*Ver Anexo 27*).

Se presentó una serie de videos que buscaban demostrar como el trabajo en equipo, la puntualidad, la cultura y el ser conscientes de cada cosa que hacen día a día. Los videos son los siguientes:

1. *La disciplina tarde o temprano vencerá a la inteligencia*<sup>13</sup>: Este video muestra como los japoneses después de muchas derrotas han logrado superarse y llegar a ser una potencia mundial, tan solo y sencillamente por la disciplina y no por la

---

<sup>13</sup> KENJI, Jokoi. "La disciplina tarde o temprano vencerá la inteligencia" [Disponible en línea] <https://www.youtube.com/watch?v=S8pJLOQXatw> [Citado 23 de abril de 2012]

inteligencia, y “la prueba de esto es que ellos no inventaron ninguna de las marcas que hoy reconocemos en carros, televisores, computadores, etc., ellos todo lo que les llega a las manos lo mejoran a punta de disciplina. En cambio los colombianos si son inteligentes, pero disciplinados ni hablemos”, palabras de Jokoi Kenji, Colombiano que a los 10 años se fue a vivir a Japón y sabe en realidad cual es la situación Colombiana en comparación de Japón en cuanto a disciplina. Este video fue presentado en todas las capacitaciones y tuvo un gran impacto y acogida, siendo así que se decidió pasar por todos los TGV de la planta con el fin que todo el personal tuviera en cuenta los mensajes claves para lograr la disciplina.

2. *Video motivacional de la selección Colombia*<sup>14</sup>: En vísperas del mundial, fue presentado un video a los trabajadores donde se evidencia como el director técnico José Pekerman, les enseña a sus dirigidos que deben hacer para jugar en equipo, muestra el claro ejemplo de cómo la disciplina, la constancia y el trabajo en equipo pueden llegar a vencer cualquier tipo de barreras para así poder lograr las metas planeadas.

#### ◆ RETROALIMENTACIÓN DE LOS RESULTADOS EVIDENCIADOS SEGÚN EL DIAGNOSTICO Y LOS HALLAZGOS INICIALES

Durante las visitas en piso para realizar las auditorías del antes de las 3S's, se les explicaba a los trabajadores que se tuvieron en cuenta para evaluarlos inicialmente y se les explicó lo que significaba cada uno de los formatos, la importancia que tenía el reglamento y asignación de responsables y lo que debían tener en cuenta día a día durante cada labor; así mismo se les iba informando de los resultados habían obtenido inicialmente y los que llevaban en las auditorias 5S's.

A su vez en las reuniones de Grupo primario realizadas por la línea de mando a los trabajadores del área respectiva, se les permitía emitir cualquier tipo de inquietudes, sugerencias o reclamos sobre cualquier tipo de acción, actividad o situación que se les estuviera presentando en el puesto de trabajo, y así poder tomar medidas sobre esos asuntos. A continuación se muestran algunos ejemplos de esta reunión. (*Ver Fotografía 14*).

---

<sup>14</sup> PEKERMAN, José. “El trabajo en equipo” [Disponible en línea] <http://www.youtube.com/watch?v=dQHUidBYx10> [Citado 24 de Enero de 2013]

Fotografía 14. Reunión Grupo Primario



Fuente: autores

◆ SELLO 5S's

Este sello se diseñó con el fin de pegarlo en cada área en la que se iba implementando la *Herramienta 5S's* para sensibilizar y concientizar al personal que fuera a utilizar la caja de herramientas y zona o área respectiva, de lo que se hizo en la misma y de la importancia para el responsable del puesto de trabajo mantener el lugar en las óptimas condiciones (*Ver Fotografía 15*).

Fotografía 15. Sello 5S's.



Fuente: autores

### 3S. CLASIFICAR

En esta S se dio comienzo a la práctica de lo planeado previamente en la estandarización y disciplina, siendo esta planeación de gran importancia debido a que los trabajadores llegaban con una perspectiva o contexto claro de lo que se debía hacer en cada una de las 3S's, disminuyendo el tiempo de ejecución y asegurando el mantenimiento de las normas en la búsqueda de un lugar ideal de trabajo (*Gemba*).

◆ LISTADO DE LETREROS DE CLASIFICACIÓN (INFORMACIÓN VISUAL)

Lo primero que se hizo en la clasificación fue un inventario de letreros (Información visual), ya que fue el aspecto más relevante y de mayor necesidad que se identificó en todas las áreas. Esto en pro de una adecuada ubicación, sectorización o zonificación de todos los elementos, herramientas o equipos que se utilizan (*Ver Anexo 28*).

◆ INVENTARIO DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y/O ELEMENTOS DE TRABAJO

Con este paso, se daba el punto de partida en la implementación de las 3S's, en donde se retiraban todas las herramientas, elementos y/o equipos del área y se efectuaba el conteo y registro de cada uno en el formato de Inventario. (*Ver Anexo 29*). Este proceso se realizó en todas las áreas.

Algunas cajas de herramienta del área de producción no contaban con el inventario de la herramienta, razón por la cual se colocó el inventario de la herramienta en las cajas faltantes (*Ver Fotografía 16*).

*Fotografía 16. Inventario en las Cajas de Herramienta: Línea 1, 2 y Brisa.*

Línea 1 (Paletizadora)

Línea 2 (Desempacadora)

Brisa



Fuente: autores

◆ SEPARAR LO NECESARIO DE LO INNECESARIO

Este paso se resume en el Diagrama de Flujo para Clasificar, (*Ver Gráfica 18*), en donde cada elemento innecesario y la tarjeta roja (*Ver Anexo 30*) eran registrados en el Formato correspondiente (*Ver Anexo 31*). Finalmente se reportaba al coordinador por medio del responsable del área o puesto de trabajo, para que realizaran el retiro según lo que indicara la tarjeta roja.

Estos formatos se efectuaron para el Laboratorio de Calidad, PTAR, PTAP y Cuarto de Repuestos, ya que en las otras áreas como Línea 1, 2, Brisa, y Operaciones todos los objetos innecesarios eran para desechar y no se vio la necesidad de registrarlos.

Gráfica 18. Diagrama de Flujo para Clasificar



Fuente: Iván José Turmedo Astros

Para saber que objetos y/o elementos eran realmente necesarios en el lugar de trabajo (Ver Fotografía 17), se recurría al encargado de la zona a la cual se implementaría la Herramienta 5S's, se le recordaba el diagrama de flujo y se procedía a ubicar correctamente los objetos necesarios y a reparar, desechar o transferir a otras áreas los innecesarios. (Más fotografías ver Anexo 33).

Fotografía 17. Objetos necesarios e innecesarios

Línea 1

Necesarios



Innecesarios



*Línea 2*

*Necesarios*



*Innecesarios*



*Brisa*

*Necesarios*



*Innecesarios*



*Mantenimiento (Cuarto de repuestos)*

*Necesarios*



*Innecesarios*



*Taller de mantenimiento*

*Necesarios*



*Innecesarios*





*Laboratorio de Calidad*

*Necesarios*



*Innecesarios*



*Laboratorio de Calidad (Metrología)*

*Necesarios*



*Innecesarios*



*PTAR*

*Necesarios*



*Innecesarios*



*PTAP*

*Necesarios*



*Innecesarios*



*Operaciones (CEDIS - Armado de ofertas)*

*Necesarios*



*Innecesarios*



Fuente: autores

◆ **COLOCAR LETREROS DE CLASIFICACIÓN**

Terminada la clasificación de necesarios e innecesarios en cada área, se procedió de forma consecuente a colocar en algunas áreas (Laboratorio de Calidad, PTAR, PTAP, Cuarto de Repuestos) los letreros formulados anteriormente en la lista de letreros de clasificación (Ver Fotografía 18). Estos letreros, primeramente se hicieron en papel y se colocaron en cada una de las zonas, elementos o herramientas previamente acordadas con el responsable del área, mientras se mandaban a hacer los letreros apropiados. (Mas fotografías ver Anexo 34).

*Fotografía 18. Letreros de Laboratorio de Calidad*

*Letrero Provisional*



*Letrero Final*



*PTAP*

*Letreros Provisionales Letreros finales*





*PTAR*

*Letreros provisionales*



*Letreros Finales*



*Mantenimiento*

*Letreros provisionales*



*Letreros Finales*



*Línea 1*



*Línea 2*



### *BRISA*



### *Operaciones (CEDIS)*



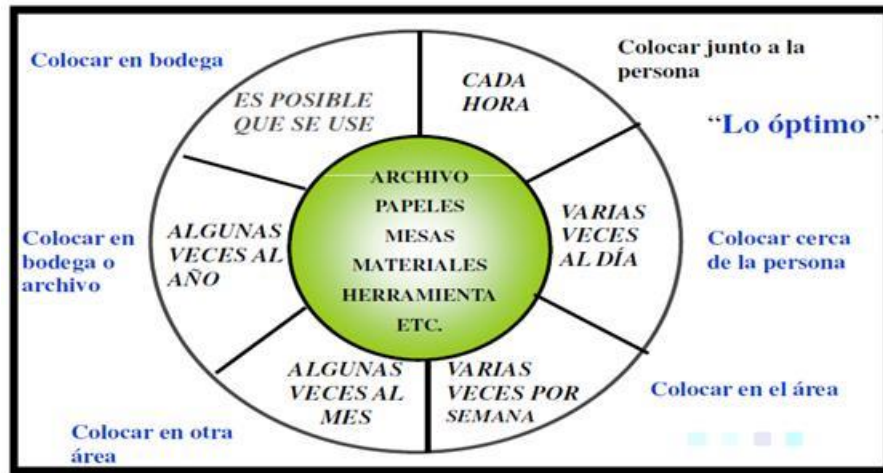
Fuente: autores

Después de realizada la clasificación y la respectiva ubicación de los letreros, el personal reaccionó de forma positiva debido a la necesidad imperiosa que tenían por ser informado de forma visual y llamativa, para así guiar la ubicación correcta y eficaz de cada elemento, herramienta o equipo de trabajo, dando con esto la pauta o punto de partida para proponer y mantener el orden en cada puesto de trabajo, creando en el personal sentido de pertenencia y sensibilización con las actividades realizadas por las 5S's para la mejora en las condiciones laborales.

### 4S. ORDEN

Esta S se realizó teniendo en cuenta las reglas de orden (*Ver Gráfica 19*), y el retiro de los elementos innecesarios que permitiría aprovechar los espacios y mejorar la distribución de la herramienta, equipo o elemento de trabajo, según el tiempo de utilización o el alcance en que se encontraran respecto al trabajador que le diera uso.

Gráfica 19. Reglas de Orden



Fuente: Manual de implementación del programa 5S

A continuación se muestra el cambio que tuvo cada área (Ver Fotografía 20), después del retiro de elementos innecesarios y la distribución de los necesarios según los espacios y letreros asignados a la zona. (Más Fotografías ver Anexo 36).

En las cajas de herramientas de las Líneas 1, 2 y Brisa, se realizaron unas sombras (Croquis) (Ver Fotografía 19) a las herramientas de la parte frontal de la caja, esto después de haber realizado el respectivo orden y limpieza a la misma, permitiendo mantener la herramienta ordenada y crear un hábito al relacionar y ubicar después de utilizarla con el puesto indicado. (Más Fotografías ver Anexo 35).

Fotografía 19. Sombras de Cajas de Herramientas

Antes



Después



Fuente: autores

*Fotografía 20. Antes y Después de las áreas*

*Línea 1*

*Antes*



*Después*



*Línea 2*

*Antes*



*Después*



*Brisa*

*Antes*



*Después*



*Laboratorio de Calidad*

*Antes*



*Después*





*Laboratorio de calidad (Metrología)*

*Antes*



*Después*



*Mantenimiento*

*Antes*



*Después*



*PTAR*

*Antes*



*Después*



*PTAP*

*Antes*



*Después*



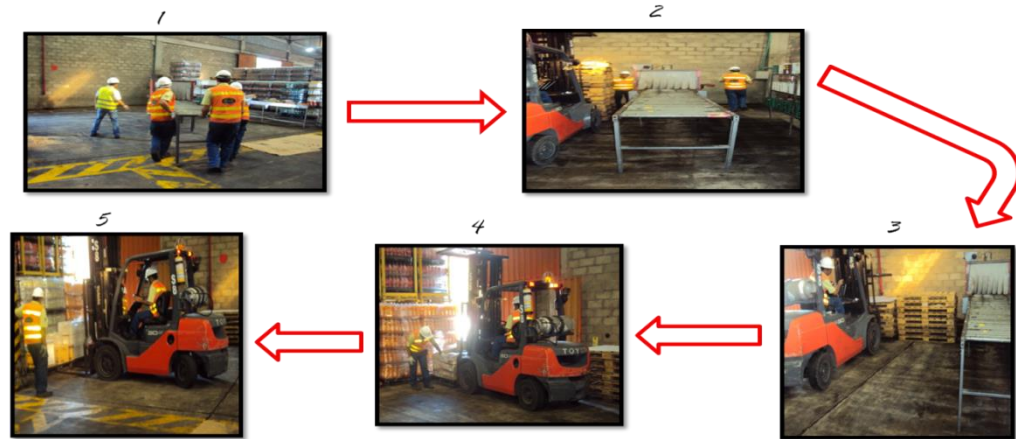
Fuente: autores

▪ *Operaciones (CEDIS)*

En la bodega CEDIS se realizaron diferentes procesos para ordenar cada una de las zonas. De lo anterior se deja evidencia (Ver Gráfica 20, 21).

✓ *Armado de Ofertas*

*Gráfica 20. Proceso de Orden Zona Armado de ofertas*



Este proceso se realizó, primero ubicando el horno (1) el respectivo puesto, luego el montacarguista comenzó a ordenar las estibas y tarimas (2, 3, 4, 5) alrededor de la zona teniendo en cuenta el aprovechamiento del espacio creado después de la clasificación. (Más Fotografías ver Anexo 37)

✓ *Parqueadero del CEDIS*

*Gráfica 21. Proceso de Orden del Parqueadero CEDIS*



El proceso consistió en retirar las estibas mal ubicadas (1) con la ayuda de un montacarguista (2), quien las iba llevando y cargando a la mula (3) que finalmente las transportaría hacia otra zona. Para obtener un lugar en orden, espacioso y seguro (4) para parquear los camiones de las rutas. Durante la implementación del orden se pudo

observar como el personal responsable de cada puesto de trabajo, se sentía comprometido y dispuesto en brindar ayuda y sugerir cualquier tipo de mejora, con el fin de tener un ambiente de trabajo óptimo.

### 5S. LIMPIEZA

Después de haber retirado lo innecesario y ordenar lo necesario, se dio comienzo a la última S, en la cual se incorporó el personal con el grupo 5S's, coordinando actividades que permitieran conseguir un estado ideal de limpieza.

#### ◆ ELEMENTOS DE LIMPIEZA

Se manejaron una serie de instrumentos o elementos de limpieza que brindaron eficiencia en el momento de eliminar diferentes vectores de suciedad. (*Ver Fotografía 21*)

*Fotografía 21. Instrumentos De Limpieza*

Agua y desengrasante, papel industrial, manguera, zafra, escobas, traperos y haraganes



Fuente: autores

#### ◆ PERSONAL DE LIMPIEZA

Las personas que intervinieron en las diferentes actividades de limpieza, fueron de gran importancia para el eficaz desarrollo y fueron conscientes del esfuerzo que se realizó para dejar con asepsia los puestos de trabajo (*Ver Fotografía 22*).

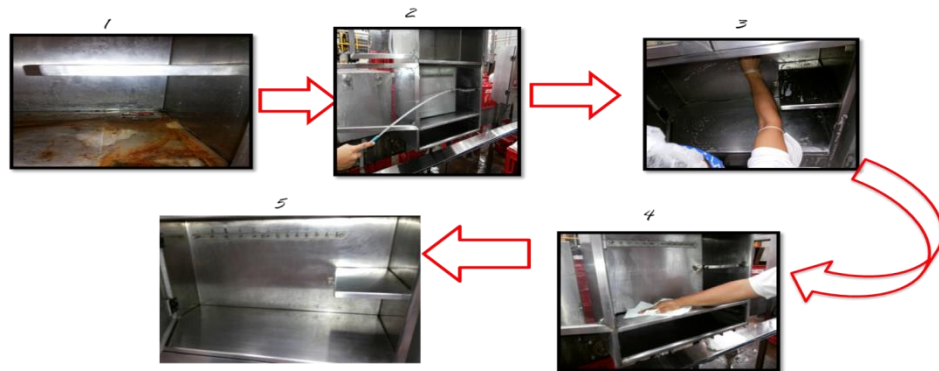
*Fotografía 22. Personal de Limpieza*



Fuente: autores

◆ PROCESOS DE LIMPIEZA

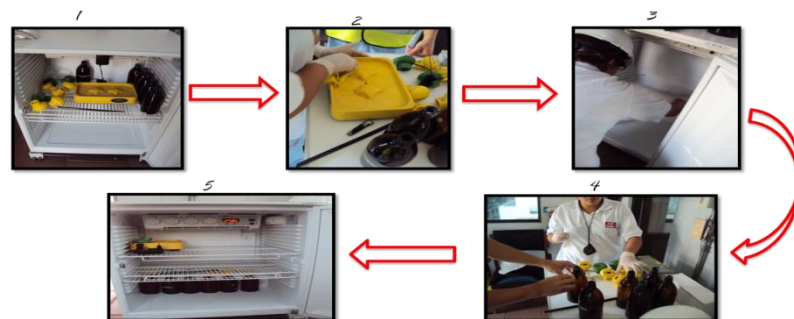
Gráfica 22. Proceso de limpieza Producción (Cajas de herramientas)



Fuente: autores

El proceso de limpieza de las cajas de herramientas era el siguiente: primero que todo, se sacaba todas las herramientas, elementos y cajones (1), después se rociaba agua (2), para así pasarle una zafra con desengrasante líquido (3), y por último, secar con papel industrial (4) consiguiendo un resultado óptimo (5) para la conservación y manejo de las herramientas.

Gráfica 23. Proceso de Limpieza PTAR (Nevera)

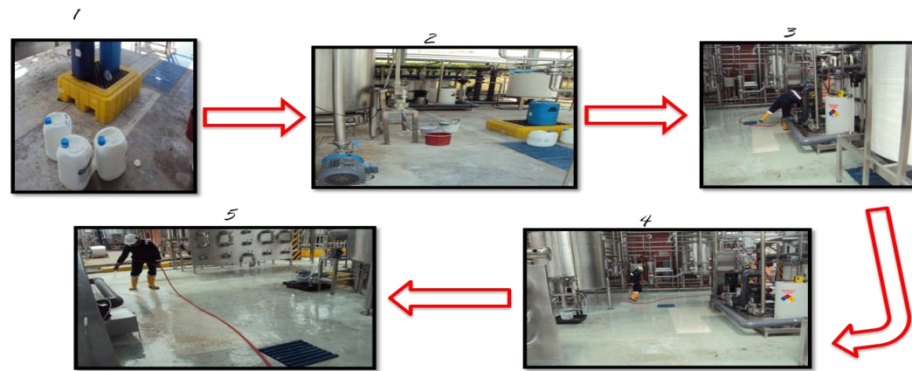


Fuente: autores

El proceso de limpieza de la Nevera en PTAR fue de la siguiente manera: se extrajeron todos los elementos y equipos que tenía (1 y 2), después de esto se limpió el interior con papel industrial (3), para así después de realizarle la limpieza a cada elemento (4), para así finalizar con una nevera ordenada y con asepsia (5).



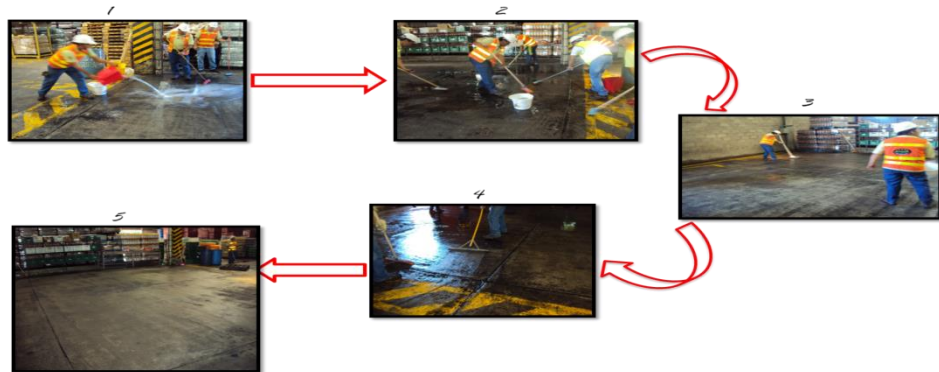
Gráfica 24. Proceso de Limpieza PTAP (Zona de tanques)



Fuente: autores

Este proceso consistió en retirar todo tipo de elemento que se encontrara en la zona (1 y 2), para así por medio del personal de Sodexo iniciar la limpieza del piso tanque por tanque (3 y 4), finalizando el proceso con un último lavado que permitiera sacar toda el agua sucia reposada en los tanques (5).

Gráfica 25. Proceso de limpieza Operaciones (Armado de Ofertas)



Fuente: autores

El proceso consistió en retirar todas las estibas y elementos que se encontraban en el área, para después regar el piso con agua-cloro (1), y así limpiar el piso (2), después de esto se trapeo toda la zona (3) y con los haraganes retirar el agua restante hacia la zona de desagüe (4), dando por finalizado el proceso y obteniendo con esto un piso con asepsia (5).

◆ RESULTADOS DE LA LIMPIEZA

Estos fueron los resultados logrados en cada área (Ver Fotografía 23), gracias a la implementación de la limpieza. (Mas Fotografías ver Anexo 38).

*Fotografía 23. Resultados de la limpieza*



*Fuente: autores*

#### ◆ ANÁLISIS IMPLEMENTACIÓN 5S's

Una vez finalizada la limpieza en todas las áreas del programa 5S's, se retroalimentó con el personal la aplicación del programa 5S's, recibiendo comentarios positivos y sugerencias de continuar con el programa a las áreas faltantes. Con esto se muestra que se logró el impacto que se quería generar en el personal. Se creó sentido de pertenencia y motivación hacia la mejora continua, al valorar el esfuerzo que se tuvo para que día a día estén más cómodos y satisfechos en sus puestos de trabajo.

Las últimas 3S's, fueron la consecuencia de un paso a paso formulado en la Tabla de comando (*Ver Anexo 20*), al ser estandarizado este proceso, el personal tuvo y tendrá a su disposición de forma clara y coherente lo necesario para aplicar la 5S's nuevamente por cuenta propia cuando lo requieran, ya sea en su puesto de trabajo o también en su hogar.

Finalizada la implementación se dio comienzo a una serie de medidas de control que permitieron conocer los resultados más relevantes durante la implementación del programa 5S's.

#### CONTROLAR

Terminada la implementación de las 5S's en cada área, se realizaron periódicamente visitas en piso, aplicando el formato Auditoría 5S's el cual permitiría evaluar el comportamiento y cumplimiento que se tenía, a su vez se entregó una serie de evaluaciones de las capacitaciones 5S's, en la cual los trabajadores que fueron participes

de las capacitaciones tenían la oportunidad de calificar el trabajo realizado por parte de los capacitadores (Estudiantes UPB), y por último se realizaron una serie de encuestas finales que permitirían comparar el estado inicial en que se encontraban los trabajadores respecto a las 5S's y su estado final frente a estas.

#### ◆ EVALUACIÓN DE LAS CAPACITACIONES

Las capacitaciones fueron evaluadas por parte del personal asistente por medio de un formato diseñado por el área de Recursos humanos de la empresa Coca Cola (*Ver Anexo 39*), con el fin de conocer el impacto generado en las capacitaciones y el nivel de conocimiento adquirido por parte del personal en las mismas. Esta evaluación se realiza con el fin de calificar a los capacitadores tener un indicador para mostrar en las reuniones de grupos primarios.

La evaluación arrojó un resultado final promedio de calificación de 3.7, en donde 0 es insatisfactorio, 1 requiere mejora, 2 satisfactorio, 3 sobresaliente y 4 Excepcional. Demostrando esto, el nivel sobresaliente, casi excepcional, que se tuvo por parte de los estudiantes (Grupo 5S's) al momento de diseñar, organizar y exponer las capacitaciones. (*Ver Anexo 40*).

Las capacitaciones fueron una herramienta fundamental para dar a conocer e implementar cada uno de los aspectos relevantes del programa 5S's, es por esto que se resalta el alto nivel motivacional y de concientización que tuvieron los trabajadores, dando con esto el punto de partida hacia la mejor continua que iban a tener durante la implementación de cada una de las S's.

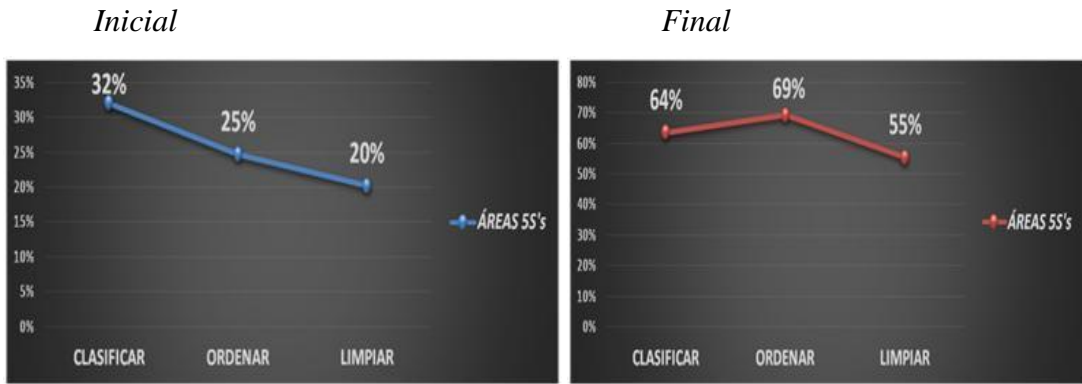
Cabe resaltar que en vista de los sobresalientes resultados que se tuvieron en las capacitaciones 5S's, la Planta Bucaramanga envió estos resultados a la planta Bogotá y propuso estandarizar la metodología del taller y proyectarlo a nivel de las 5 plantas de Colombia, siendo esto una muestra clara y concisa del muy buen comienzo que se tuvo durante el proceso de estandarización. (*Adjunto Comentarios Anexo 40*).

#### ◆ SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN 5S's

La verificación y supervisión del cumplimiento y comportamiento frente al programa 5S's se realizó por medio de auditorías 5S's, las cuales en comparación con el diagnóstico inicial que se había realizado a comienzos del programa, permitieron

identificar las áreas que mejor se destacaron y las que se mantuvieron en lo malo o en lo bueno. De lo anterior se presentan los siguientes resultados:

*Gráfica 26. Resultado Total Programa 5S's*

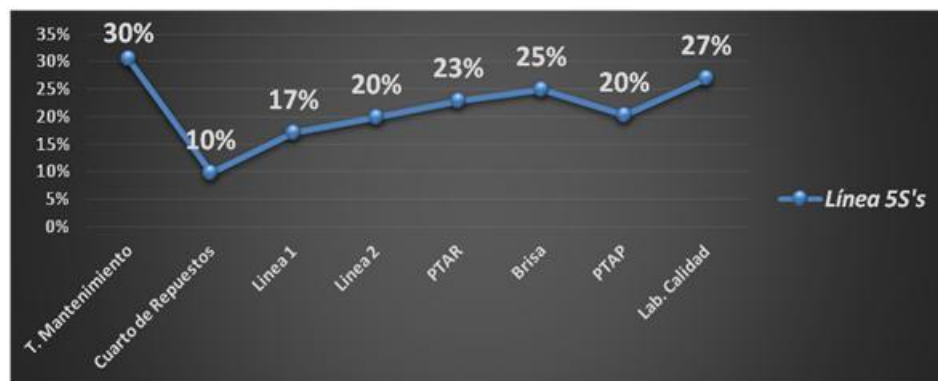


Fuente: autores

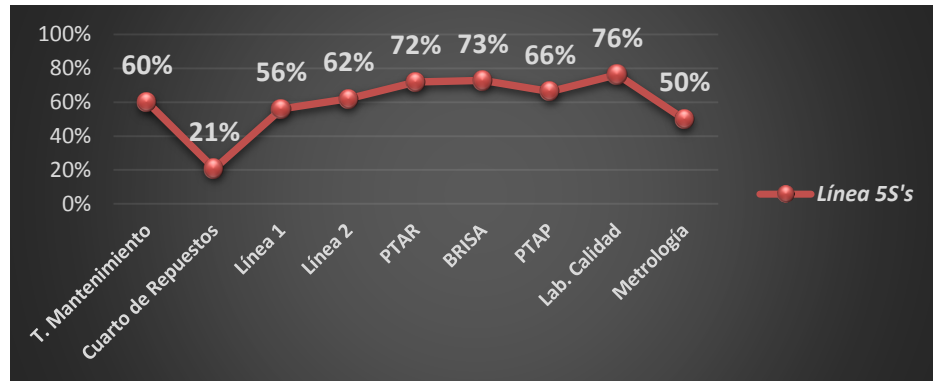
Al iniciarse el programa, el estado actual de las 5S's eran de 32% en Clasificar, 25% en Ordenar y 20% en Limpiar, y cuando finalizó se obtuvo 64% en Clasificar, 69% en Ordenar y 55% en Limpiar (Ver Gráfica 26), consiguiendo con esto un progreso del 37% en promedio por cada S, siendo una muestra del compromiso que se tuvo por parte de los trabajadores una vez implementada cada una de las S's.

*Gráfica 27. Resultado Total Por Área*

*Inicial*



*Final*



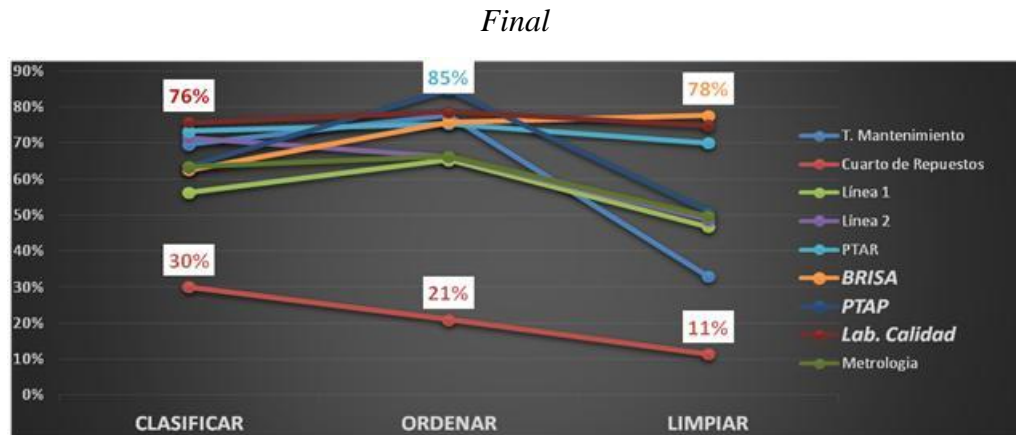
Fuente: autores

Las áreas del programa 5S's en general incrementaron respecto al estado inicial (Ver Gráfica 27). Las áreas de mayor progreso fueron Laboratorio de Calidad y PTAR con un 49%, Brisa con un 48%, y las que de menor progreso fueron Taller de mantenimiento con un 30% y Cuarto de Repuestos con un 11%. En estas dos últimas áreas se deben enfatizar futuros proyectos pues son las que presentan un mayor desafío y oportunidad de mejora ya que son las que más problemas de limpieza y orden presentan.

*Gráfica 28. Resultado Total por Área y por S*

*Inicial*





Fuente: autores

En esta gráfica (Ver Gráfica 28) las áreas: Laboratorio de Calidad, PTAP y BRISA mantuvieron un comportamiento objetivo y constante frente a cada una de las normas y criterios de Clasificar, Ordenar y Limpiar motivo por el cual obtuvieron un alto desempeño en la implementación de la *Herramienta 5S's*, y a su vez muestra que el Cuarto de Repuestos fue un área en la cual el descuido y el desinterés por mantenerla ordenada, clasificada y limpia, antes y después de implementadas las 5S's fue uno de los factores claves para que al día de hoy, por parte de la gerencia, se tenga pensado como acción correctiva la eliminación de esta área.

Cabe destacar que estas auditorías tienen su respectivo registro en los Hallazgos Finales (Ver Anexo 14) el cual evidencia el porqué de los resultados en cada una de las áreas.

#### ◆ ENCUESTA INICIAL Y FINAL

Al iniciar el programa 5S's se realizó una encuesta que permitió conocer diferentes aspectos de los trabajadores que harían parte de este proceso. Una vez finalizada la implementación de todas las S's y realizadas las auditorías, se realizó una encuesta final (Ver Anexo 32) que permitiría conocer el grado de progreso de cada uno de los aspectos más relevantes que impactaron el programa. A continuación se analizan las preguntas más relevantes entre la encuesta inicial y final.

*Pregunta 1. ¿Sabe en qué consiste la Herramienta 5S's?*

El resultado a esta pregunta arrojó que el 82% del personal que tenía conocimiento de las 5S's al comienzo del programa pasó a ser el 100%, consolidando así las 5S's como el nuevo idioma en la cultura organizacional.

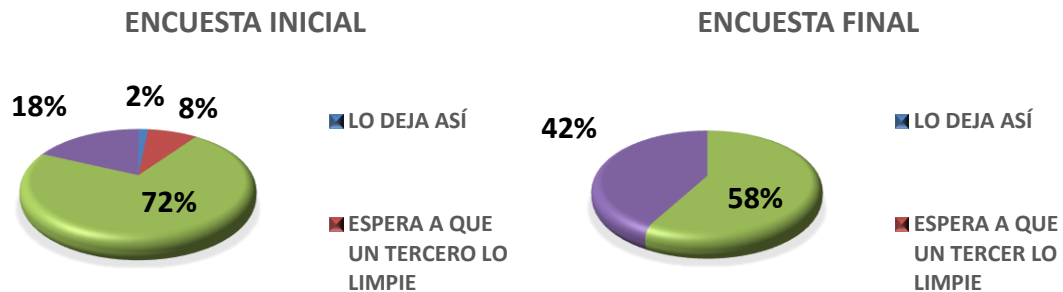
*Pregunta 3. ¿Cree usted que la implementación de las 5S's en su lugar de trabajo valió la pena?*

Al inicio el personal tenía la motivación por implementar las 5S's en el puesto de trabajo, una vez realizada cada una de las S's, se les dio a conocer la importancia, el compromiso y sentido de pertenencia por las 5S's, es por esto que se evidencia que el 100% del personal, cree que valió la pena la implementación.

*Pregunta 4. ¿Tiene la herramienta organizada, necesaria y limpia para realizar sus labores diarias?*

En un comienzo las áreas no se preocupaban por tener las herramientas, equipo o materiales de trabajo ordenados y limpios, convivían con elementos innecesarios y a su vez no veían importante ni relevante en sus labores el implementar cada una de las S's. Ya cuando se realiza la campaña de sensibilización, las capacitaciones, y la implementación de las 3S's en cada puesto de trabajo, el personal siente el interés por parte del grupo 5S's y a su vez se motiva y se sienten comprometidos por dar lo mejor de sí; pasan de un 46% de tener la herramienta ordenada, limpia y necesaria a un 94%, siendo esto uno de los impactos más relevantes del programa 5S's.

*Gráfica 299. Pregunta 8. ¿Cuándo recibe turno y encuentra sucio su lugar de trabajo, Que hace usted?*

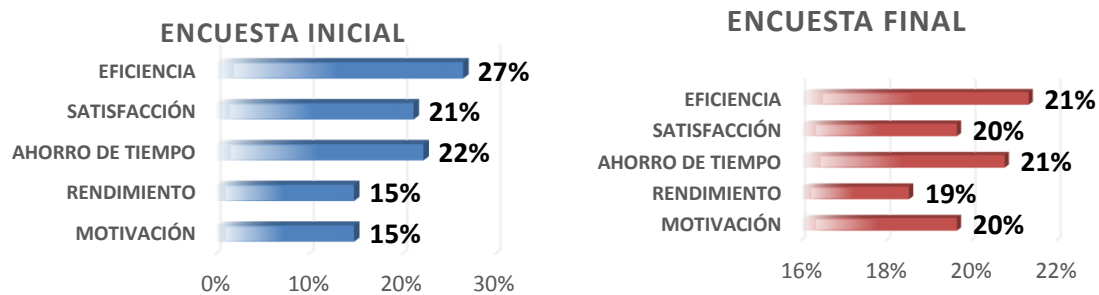


Fuente: autores



Al comienzo del programa las áreas tenían un desorden general y una falta de sentido de pertenencia por sus equipos, herramientas y materiales de trabajo ya que no se contaba con medias de control y seguimiento. La implementación de las 5S's permitió crear conciencia en el personal, demostrado que del 18% del personal que no encontraba su lugar de trabajo sucio pasó a ser un 42%, y que el 2% y 8% del personal con desinterés por como dejaba su lugar de trabajo pasó a ser del 0%, eliminando con esto el personal inconforme y consolidando una nueva cultura de orden y limpieza. (Ver Gráfica 29).

Gráfica 300. Pregunta 10. ¿Razones por las cuales le gustaría seguir implementando la herramienta 5S's en su puesto de trabajo?



Fuente: autores

Se mantuvo la eficiencia como una de las principales razones por las cuales les gustaría seguir implementando las 5S's, ya que las 5S's mejoran el desempeño conllevando al cumplimiento de las actividades en los tiempos asignados por los respectivos jefes. (Ver Gráfica 30).

Pregunta 11. ¿La herramienta 5S's le trajo beneficios no solo en el lugar de trabajo sino también a nivel personal?

La metodología 5S's es una cultura que brinda beneficios no solo a nivel laboral sino también es una *Herramienta* que día a día se puede realizar en el hogar, y es por esto y por todo lo que aprendió el personal durante la implementación de cada una de las S's, que el 100% del personal piensa que le trajo beneficios en otros aspectos de su vida.



*Pregunta 12. ¿Se siente comprometido en seguir implementando la herramienta 5S's sin necesidad que lo supervisen?*

El programa 5S's se basó en la constante supervisión y seguimiento a cada área de trabajo, evaluando el respectivo cumplimiento y comportamiento que tenía el personal en cuanto a las 5S's, las reacciones más comunes eran de sobresalto o de sorpresa, pero ya después que se fueron integrando al programa, se empezaron a dar cuenta que lo más fácil para que no los sorprendieran era mantener las normas indicadas por el reglamento 5S's, sin esperar que los estuvieran supervisando, razón por la cual el 100% del personal responde *SÍ*, a la disponibilidad y seguridad de que las 5S's van a ser parte de sus actividades laborales sin la necesidad que lo estén supervisando.

## CONCLUSIONES

Una vez implementada la *Herramienta 5S's* en cada una de las áreas involucradas en el proyecto actual, se obtuvieron estos resultados:

- Al iniciar el proyecto de implementación de la *Herramienta 5S's*, se realizó un diagnóstico inicial para saber qué conocimiento tenían acerca de dicha *Herramienta* por parte del personal involucrado en el proyecto y se obtuvo que el 24% del personal de *Operaciones* no tenía idea alguna sobre ésta *Herramienta*. *Mantenimiento* obtuvo un 100% de conocimiento, pues en ésta área, ésta *Herramienta* ya se había implementado anteriormente.

- Las capacitaciones que se impartieron a lo largo de la implementación, por parte de los estudiantes, lograron que el total de personal participante tuviera pleno conocimiento del concepto y significado de cada una de las S's.

- Durante la fase de implementación de las últimas 3S's (*Clasificación, Orden y Limpieza*) el personal se mostró disponible, comprometido y colaborador, por lo que las actividades se pudieron desarrollar de una forma eficaz logrando siempre ejecutar las acciones que se tenían planeadas y seguir el procedimiento planteado en la *Tabla de Comando*.

- La cultura de organización y limpieza que dejó la *Herramienta 5S's*, fue relevante puesto que de un 18% pasó a un 42%, mostrando que el personal, una vez que termina su labor diaria, deja el puesto de trabajo ordenado y limpio.

- La *Herramienta 5S's* no solo le trajo beneficios al personal en su lugar de trabajo sino también en lo personal, pues acogieron esta *Herramienta* como una filosofía de vida y esto hará que apliquen dicha *Herramienta* en su puesto de trabajo sin la necesidad que lo estén supervisando.

- Las razones por las cuales sintieron mayor atracción para implementar la *Herramienta* fueron Eficiencia, Motivación y Rendimiento con un 27%, 20% y 19%, respectivamente.

- Las áreas implicadas en el proyecto tuvieron un aumento del 32%, 44% y 35% en Clasificar, Ordenar y limpiar, respectivamente.

- La áreas que mayor progreso obtuvieron desde que se inició el proyecto hasta su finalización, fueron *Laboratorio de Calidad* y *PTAR* con un incremento del

49% en la implementación de la *Herramienta 5S's*. Mientras que el *Cuarto de Repuestos* fue el área con el menor incremento en un 11%.

- Con la auditoría final se evaluó cual área fue la mejor en cada una de las 3S's (*Clasificar, Ordenar y Limpiar*) y estos fueron los resultados:

- ✓ *Laboratorio de Calidad* obtuvo el mayor porcentaje en *Clasificar* con un 76%.

- ✓ *PTAP* obtuvo un 85% en *Ordenar*.

- ✓ *Brisa* con un 78% fue el de mayor porcentaje en *Limpiar*. Cabe resaltar que ésta área siempre se destacó por tener la mejor limpieza en relación a las demás áreas.

- En Coca Cola FEMSA una vez se imparte una capacitación de cualquier tema, se evalúa a los capacitadores por medio de los capacitados, para medir el grado de aceptación, entendimiento y organización de la capacitación impartida. La calificación es la siguiente: 0 es insatisfactorio, 1 requiere mejoría, 2 satisfactorio, 3 sobresaliente y 4 excepcional.

Con un total de 113 personas capacitadas, se obtuvo la calificación promedio total de 3,7. De esta calificación se obtuvieron comentarios de *excelencia* y así mismo sugirieron expandir este proyecto a las diferentes plantas de Colombia.

## RECOMENDACIONES

- Incentivar la participación del personal en la implementación de las 5S's por medio de capacitaciones y un cuadro de incentivos y advertencias, donde el trabajador se sentirá protagonista del éxito de la *Herramienta* en su respectiva área de trabajo según los resultados obtenidos.
- Continuar la implementación de las 5S's en el resto de las áreas de la empresa con convencimiento y compromiso por parte de la empresa, aprovechando el punto de partida y contribución que se realizó en la planta.
- Apoyar la ejecución de proyectos futuros con constancia e interés, permitiendo así generar sentido de pertenencia y motivación por parte de los trabajadores y personal a cargo del proyecto, conllevando a una mejora continua en todos y cada uno de los procesos.
- Enlazar el proceso de inducción del personal a incorporarse en la empresa con el programa *Herramienta 5S's*, para mantener la cultura de *Clasificación, Orden y Limpieza* a lo largo del tiempo.
- Realizar Auditorías cruzadas por parte de la gerencia y línea de mando a las áreas donde se realizó el proyecto, lo cual permitirá llevar un seguimiento que permita idear mejoras en cuanto a la evaluación y análisis de indicadores.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARRIETA POSADA, JUAN GREGORIO. Interacción y conexiones entre las técnicas 5s, SMED y Poka Yoke en procesos de mejoramiento continuo. *Tecnura*, vol. 10, núm. 20, 2007, pp. 139-148, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.
- Coca-Cola Femsa, Planta Bucaramanga. Norma KOF. *Sistema Integral de Calidad*. [Citado el: 11 de diciembre de 2012.]
- CORREDOR, Sirley y PEÑA, Nazly. Diseño, implementación y evaluación de la metodología 5s en la línea 2 de producción, en el taller de mantenimiento industrial, en el cuarto de motores y en cuarto de contratistas de la planta COCA-COLA FEMSA en Bucaramanga Santander. Bucaramanga, 2013, p. 14, Trabajo de grado (Ingeniera industrial). Universidad Pontificia Bolivariana. Facultad de Ingeniería Industrial. Disponible en el catálogo en línea de la Biblioteca de la Universidad Pontificia Bolivariana: < biblioteca. Upbbga.edu.co >.
- EL MÉTODO DMAIC EN SIX SIGMA. [Documento en línea]<<http://www.sixsigmaespanol.com/six-sigma-article-DMAIC.php>> [Citado por Peter Peterka]
- FEMSA, COCA – COLA. FEMSA quienes somos, historia. [Disponible en línea] <<http://www.femsa.com/es/about/history/>> [Citado el: 3 de Diciembre de 2012.]
- JUÁREZ GÓMEZ, Carla Violeta. Propuesta para implementar metodología 5s en el departamento de cobros de la subdelegación Veracruz norte IMSS. Veracruz, Octubre de 2009. Trabajo recepcional (Tesis), p. 129, Universidad Veracruzana, Maestría en gestión de la calidad, Facultad de estadística e informática. [Disponible en línea] <<http://www.uv.mx/gestion/files/2013/01/CARLA-VIOLETA-JUAREZ-GOMEZ.pdf>>
- KENJI, Jokoi. “La disciplina tarde o temprano vencerá la inteligencia” [Disponible en línea] <https://www.youtube.com/watch?v=S8pJLOQXatw> [Citado 23 de abril de 2012]
- MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN PROGRAMA 5S. [Disponible en línea] <<http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/5s/3.pdf>>. [Citado el 20 de junio de 2009].

MOSTRANDO ARTÍCULOS POR ETIQUETA: 5S- EN PLANTA. [Documento en línea]

<<http://www.enplanta.com/index.php/noticias/boletines/itemlist/tag/5s.html>>

[Citado en Diciembre 3, 2013]

PEKERMAN, José. “El trabajo en equipo” [Disponible en línea]

<http://www.youtube.com/watch?v=dQHUiDBYx10> [Citado 24 de Enero de 2013]

PRINCIPIOS DEL MÉTODO DE LAS 5S, GESTIÓN.ORG. Historia de las 5S.

[Documento en línea] <<http://www.gestion.org/rsc/30816/principios-del-metodo-de-las-5s/>> [Citado Jueves 9 febrero 2012].

SANABRIA, Linnet. Ensayo Implementación de las 5's en el grupo MODELO, Evaluación de proyectos, Valle de México, 2011, p. 11. (Ingeniera industrial y de sistemas). Trabajo de grado, Universidad del Valle de México, Facultad de Ingeniería Industria y sistemas.

# ANEXOS

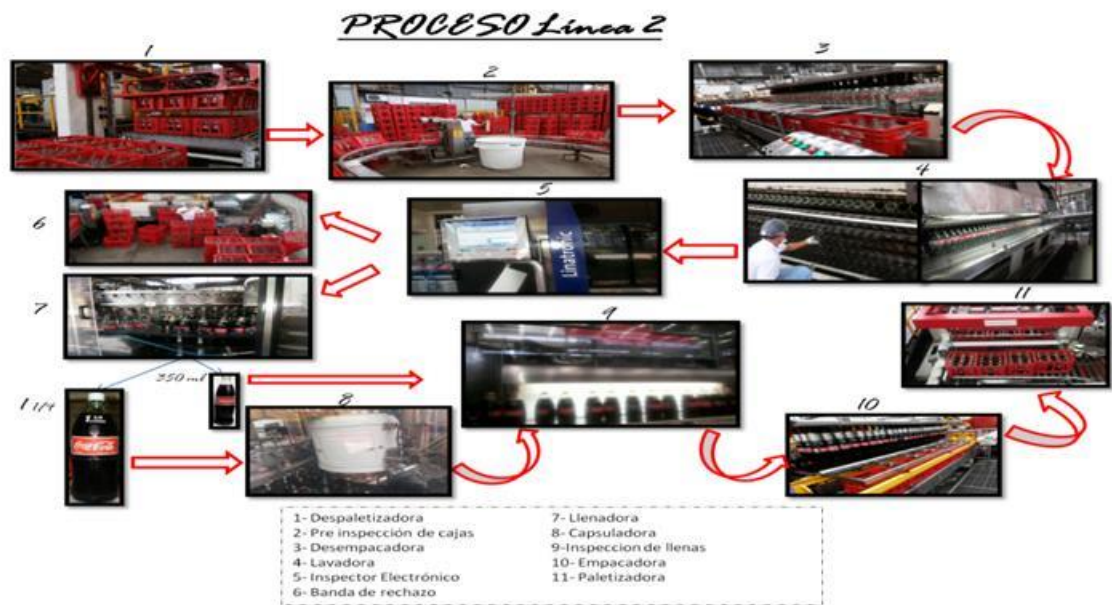
Anexo I. Proceso Línea 1



Fuente: autores



Anexo 2. Proceso Línea 2



Fuente: autores

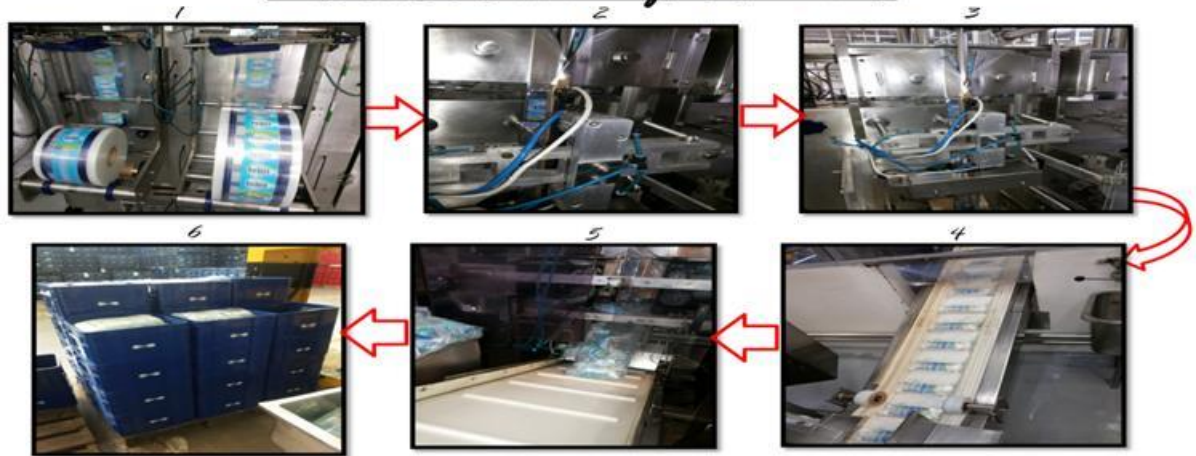
Anexo 3. Proceso Brisa (Línea 10)



Fuente: autores

Anexo 4. Proceso Brisa (Línea 13 y 14)

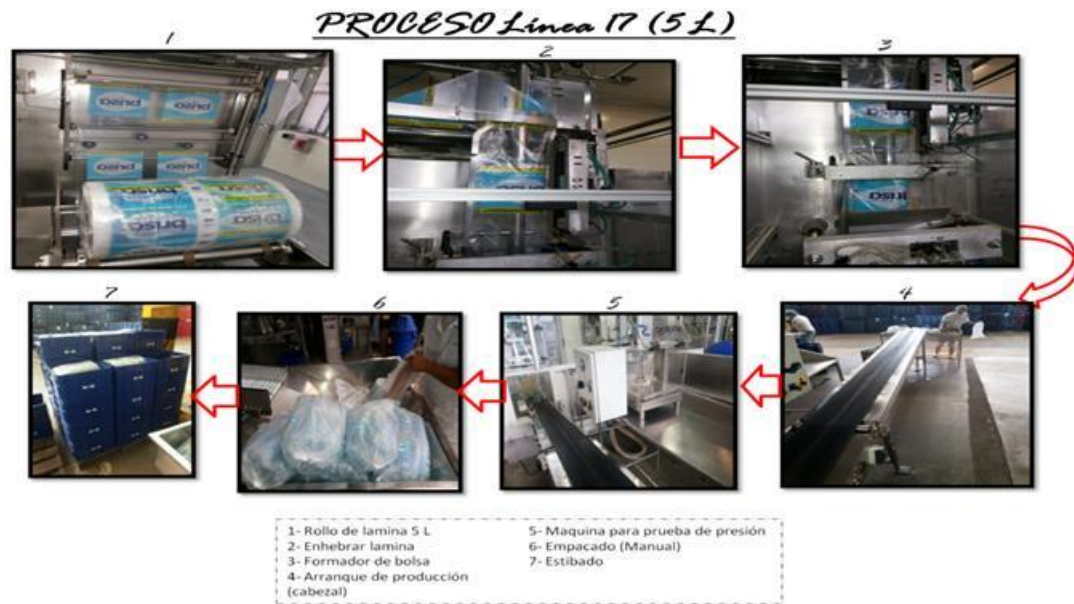
*PROCESO Línea 13 y 14 (350 ml)*



- |                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| 1- Rollo de lamina 350 ml           | 5- Empacadora |
| 2- Enhebrar lamina                  | 6- Estibado   |
| 3- Formador de bolsa                |               |
| 4- Arranque de producción (Cabezal) |               |

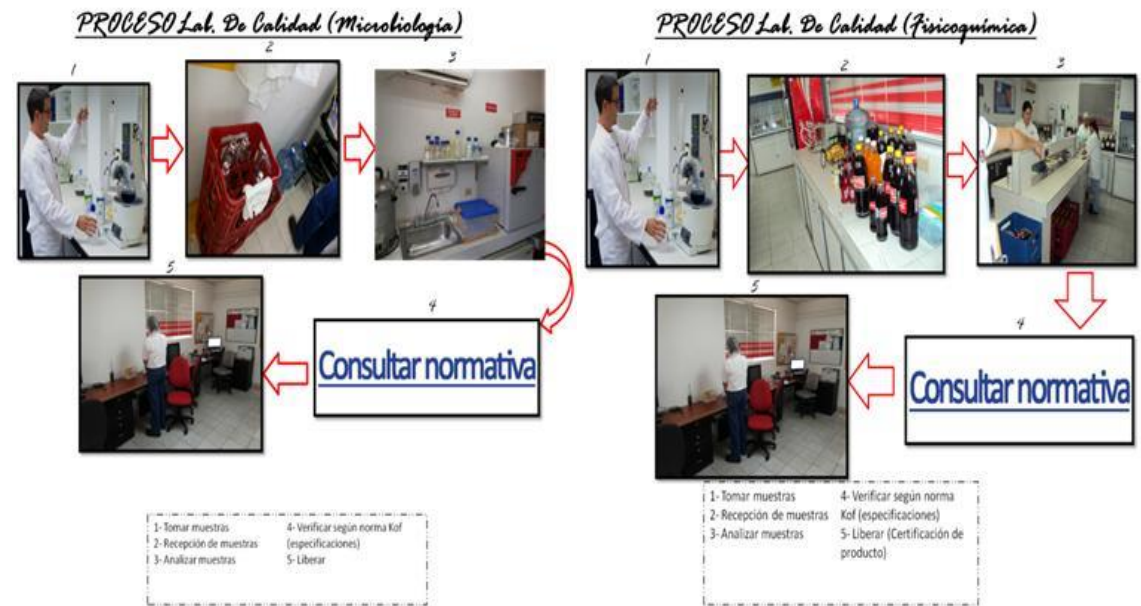
Fuente: autores

Anexo 5. Proceso Brisa Línea 17



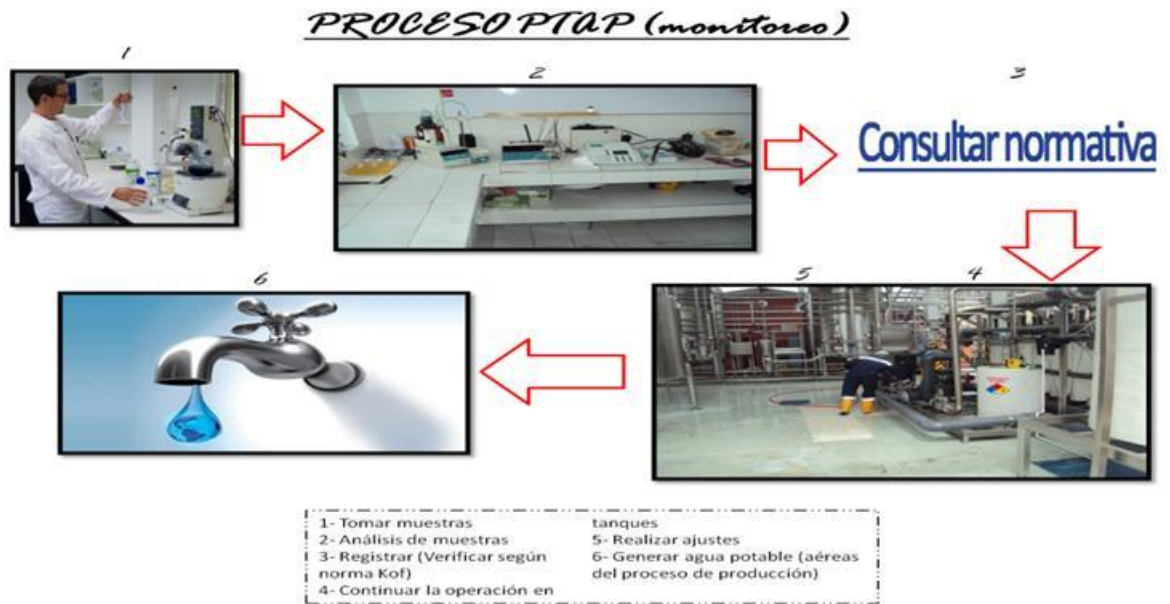
Fuente: autores

Anexo 6. Proceso Laboratorio de Calidad



Fuente: autores

Anexo 7. Proceso PTAP (Monitoreo)



Fuente: autores



Anexo 8. Proceso PTAR



Fuente: autores

Anexo 9. Proceso Movimientos internos (Productos no retornables)

*PROCESO MOVIMIENTOS INTERNOS (producto no retornable)*



Fuente: autores



Anexo 10. Movimientos internos (Producto retornable)

*PROCESO MOVIMIENTOS INTERNOS CEDI'S PLANTA (producto retornable)*



Fuente: autores

Anexo 11. Movimientos internos (Producto retornable)

*PROCESO MOVIMIENTOS INTERNOS PLANTA CEDIS (producto retornable)*



- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1- Cargar internos (liquido)          | 4- Almacenar en laterales Bodega CEDIS |
| 2- Llevar a CEDIS                     |  |
| 3- Descargar liquido (montacarguista) |  |

Fuente: autores

*Anexo 12. Formato de encuesta inicial*

ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DE COCA COLA FEMSA, PLANTA BUCARAMANGA

El propósito de la siguiente encuesta, es tener un punto de partida acerca del conocimiento que posee el personal de COCA COLA FEMSA sobre la herramienta 5S.

5S constituye una filosofía o herramienta para establecer y mantener el orden, la limpieza y el hábito, motivando la participación del personal en los procesos de mejora, con el fin de mantener un ambiente adecuado, agradable y seguro.

ÁREA / ZONA \_\_\_\_\_ AÑOS EN LA  
EMPRESA \_\_\_\_\_

Marque con una X la opción a elegir.

1. ¿Sabe en qué consiste la Herramienta 5S?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
Si su respuesta es **NO**, proceda a la pregunta **3**.
2. ¿En dónde ha escuchado información acerca de esta herramienta?
3. ¿Tiene el material, documentación y herramientas, necesario para desarrollar su labor?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
4. ¿En cuánto tiempo encuentra cualquier herramienta o documento?  
Menos de 1 min \_\_\_\_\_ Entre 1 y 10 min \_\_\_\_\_ Más de 10 min \_\_\_\_\_
5. ¿Cuándo la encuentra, lo hace sin necesidad de desplazarse de su puesto de trabajo o de preguntarle a otros?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
6. ¿Puede alguien ajeno a un área o zona de la Planta ver que algo no está ubicado o no funciona correctamente?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
7. ¿Ha habido averías en las maquinas por falta de limpieza?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
8. ¿Se ve obligado a dedicar alguna jornada a limpiar en vez de trabajar normalmente?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

9. ¿Existen medidas adecuadas para asegurar el orden y la limpieza en el área?  
SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_ Cuales  
\_\_\_\_\_
10. ¿Usted se siente motivado para participar activamente, en la implementación de la herramienta 5S?  
SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_
11. Al recibir el turno, ¿cómo encuentra su lugar de trabajo?  
LIMPIO \_\_\_\_ SUCIO \_\_\_\_  
ORDENADO \_\_\_\_ DESORDENADO \_\_\_\_
12. Cuando recibe turno y encuentra **sucio** su lugar de trabajo, ¿qué hace usted?  
LO DEJA ASÍ \_\_\_\_ USTED LO LIMPIA \_\_\_\_  
ESPERA QUE UN TERCERO LO LIMPIE \_\_\_\_ NO LO ENCUENTRA  
SUCIO \_\_\_\_
13. Cuando finaliza su labor, ¿cómo deja su lugar de trabajo?  
LIMPIO \_\_\_\_ SUCIO \_\_\_\_  
ORDENADO \_\_\_\_ DESORDENADO \_\_\_\_
14. Identifique en su puesto de trabajo si los siguientes ítems están en óptimas condiciones.  
SILLAS SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_  
ILUMINACIÓN SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_  
PISO SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_  
LOCKERS SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_  
HERRAMIENTAS SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_
15. Razones por las cuales le gustaría implementar la herramienta 5S?  
MOTIVACIÓN \_\_\_\_ SATISFACCIÓN \_\_\_\_  
RENDIMIENTO \_\_\_\_ EFICIENCIA \_\_\_\_  
AHORRO DE TIEMPO \_\_\_\_
16. Sugerencias que desee hacer con respecto al tema.

Fuente: autores

## Anexo 13. Formatos de diagnóstico y hallazgos iniciales

## Formato Diagnóstico Inicial

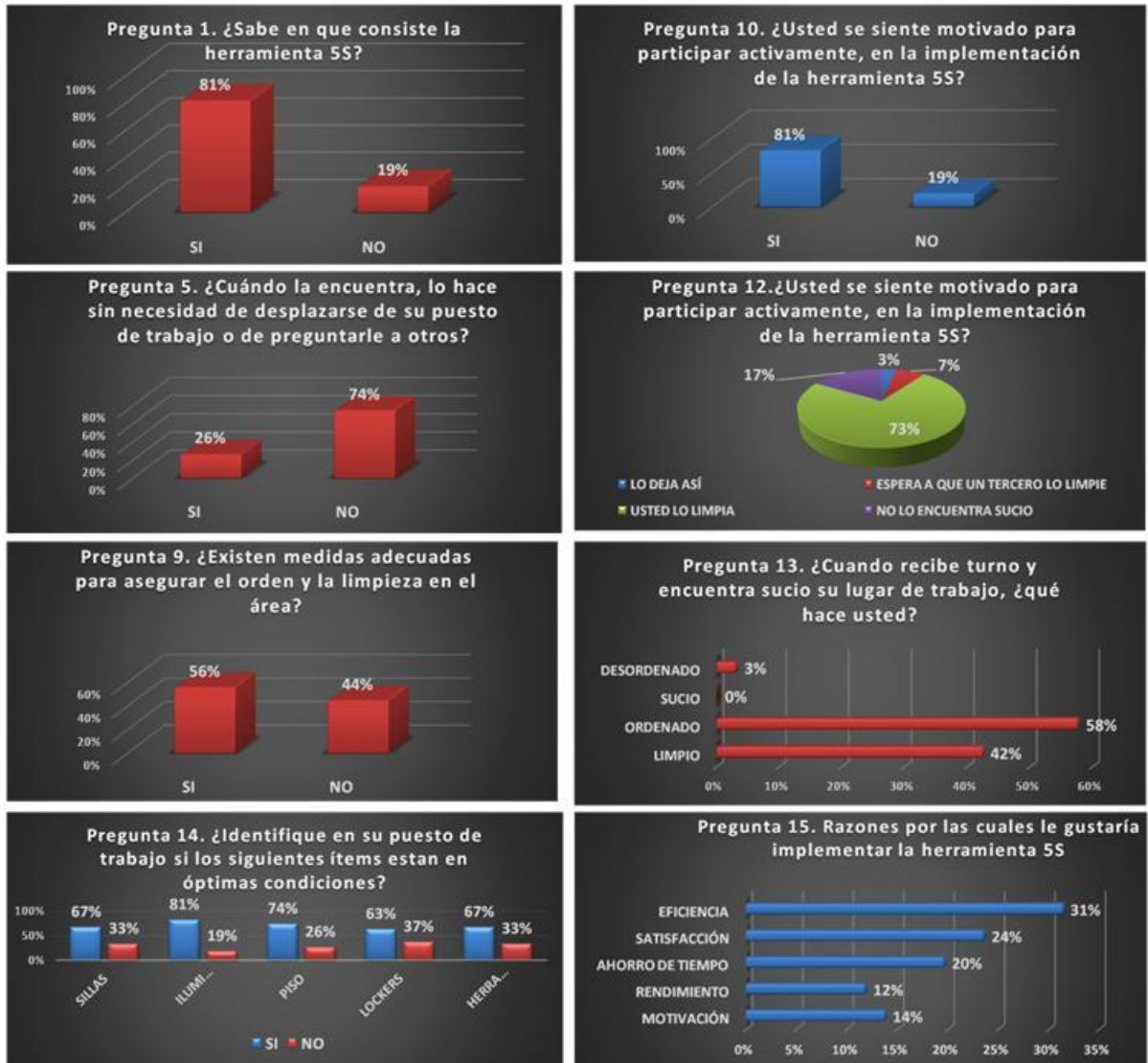
Área:		Calificación			
Fecha:	DD MM AAAA	0	Malo		
Hora de inicio:		2	Regular		
Hora de finalización:		4	Bueno		
N° trabajadores:		6	Excelente		
N° elementos, máquinas y equipos		Observaciones:			
<i>ETAPA</i>	<i>DETALLE</i>	0	2	4	6
Estandarización	Mantienen incorporadas las actividades de orden, clasificación y limpieza a las funciones del puesto.				
	Existen normas y reglas de clasificar, ordenar y limpiar.				
	Designación de responsables en el control del orden, clasificación y limpieza.				
	Existen programas de implementación de las 5s.				
	Existe un mapa de asignación que muestre las zonas y el responsable de cada una de ellas.				
	TOTAL		0%		
Disciplina	Integración de todo el personal en las actividades de orden, limpieza y clasificación.				
	Hábitos para mantener el respeto a los estándares.				
	Practican y retroalimentan acciones de orden, limpieza y clasificación.				
	Información didáctica y llamativa de orden, limpieza y clasifica.				
	Existe documentación que indique el estado del área.				
TOTAL		0%			
Clasificación	Separación de elementos inútiles (innecesarios).				
	Separación de elementos dañados.				
	Separación de elementos para reparar.				
	Separación de elementos obsoletos.				
	Separación de elementos que obstruyen el paso.				
TOTAL		0%			
Orden	Organización de los elementos de mayor uso (necesarios).				
	Identificación de los elementos con letreros o etiquetas.				
	Correcta ubicación de los elementos.				
	Localización de elementos después de su uso.				
	Demarcación y ubicación de zonas y elementos de trabajo.				
TOTAL		0%			
Limpieza	Estado de elemento de trabajo.				
	Ubicación de utensilios de limpieza.				
	Métodos de limpieza y preparación de utensilios.				
	Inspección de limpieza.				
	Existen formatos de limpieza según el turno.				
TOTAL		0%			
TOTAL		0%			

Fuente: autores



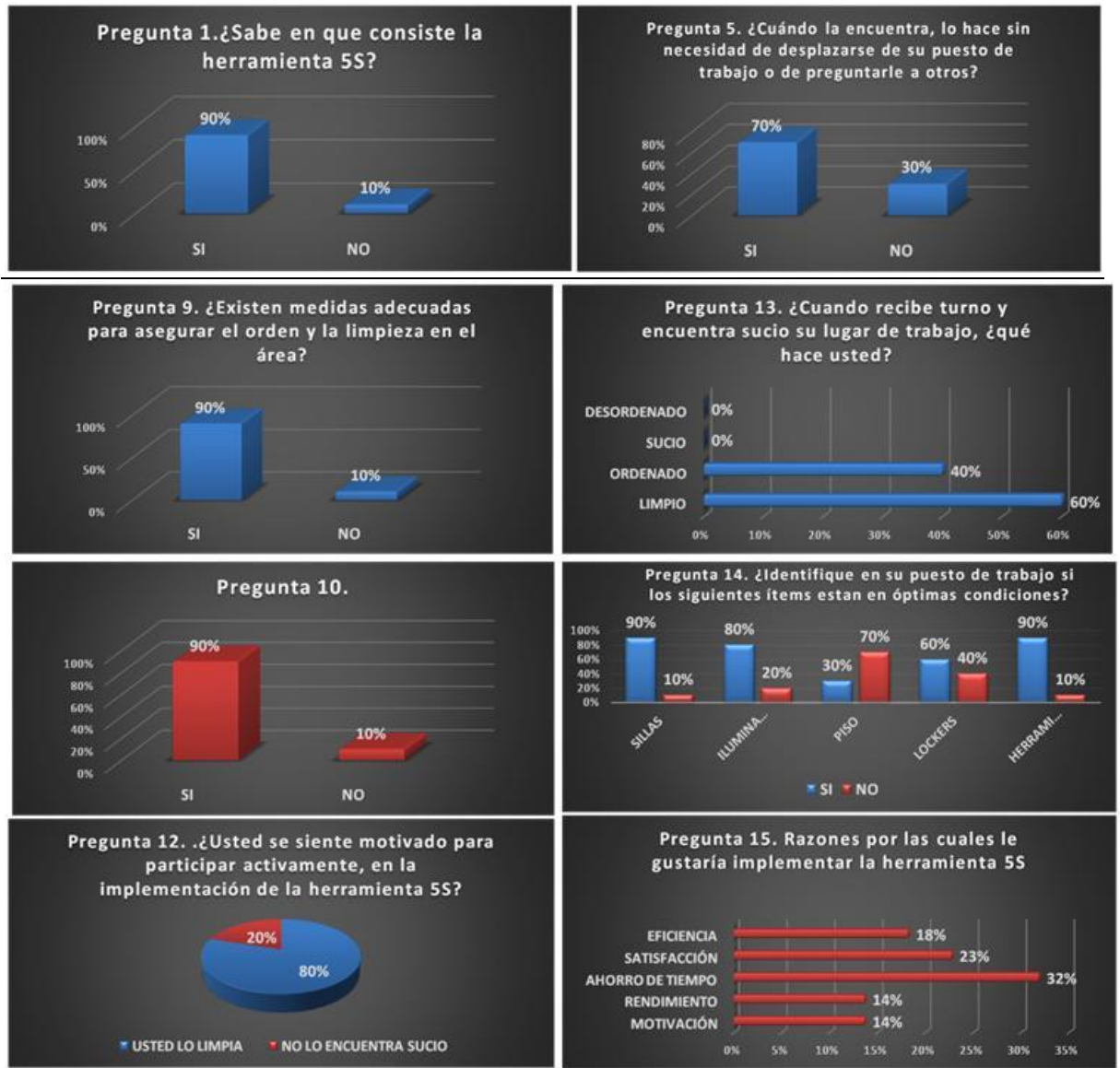
Anexo 14. Resultados Encuesta inicial

Producción



Fuente: autores

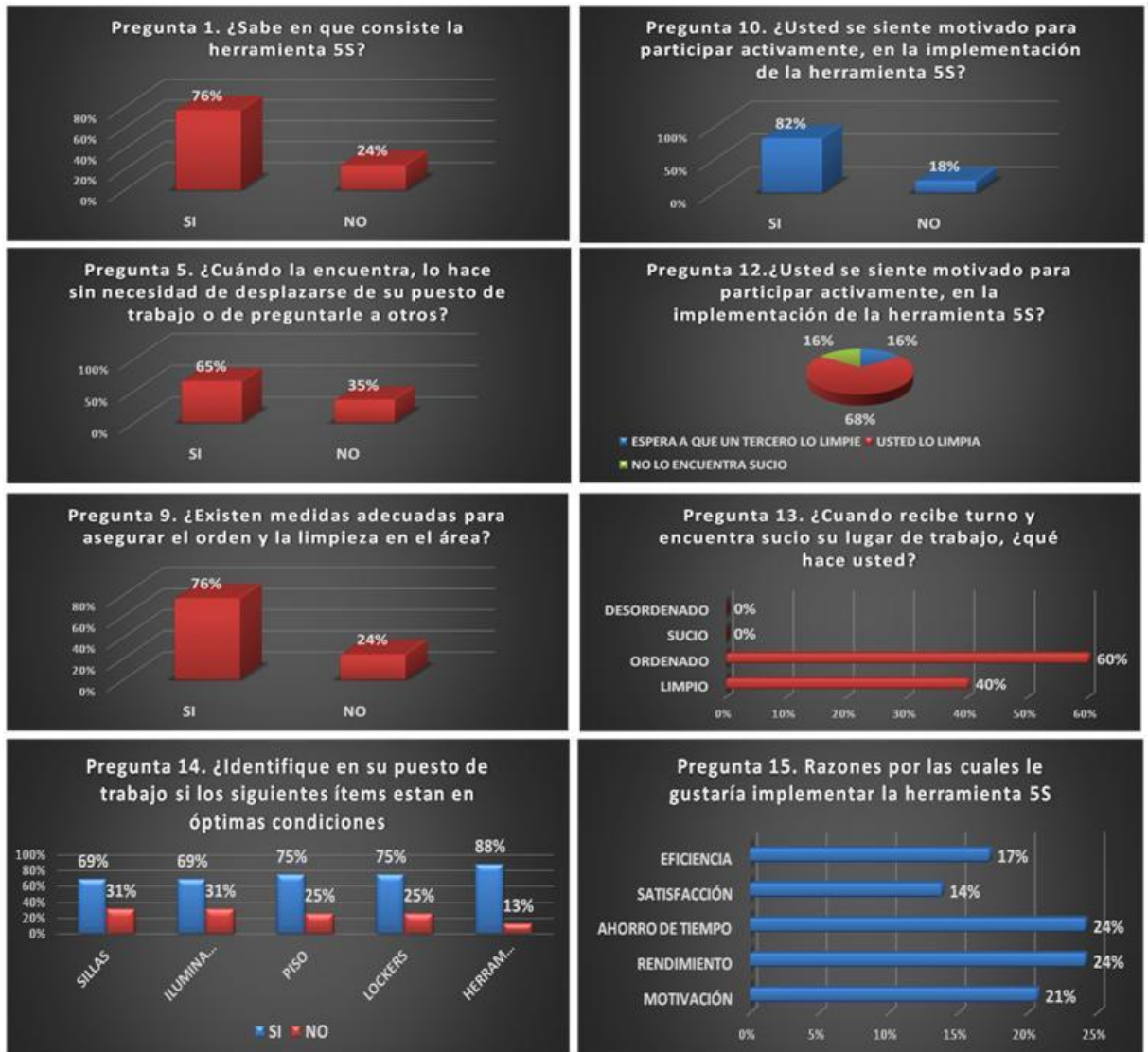
*Laboratorios (Calidad, PTAP Y PTAR)*



Fuente: autores

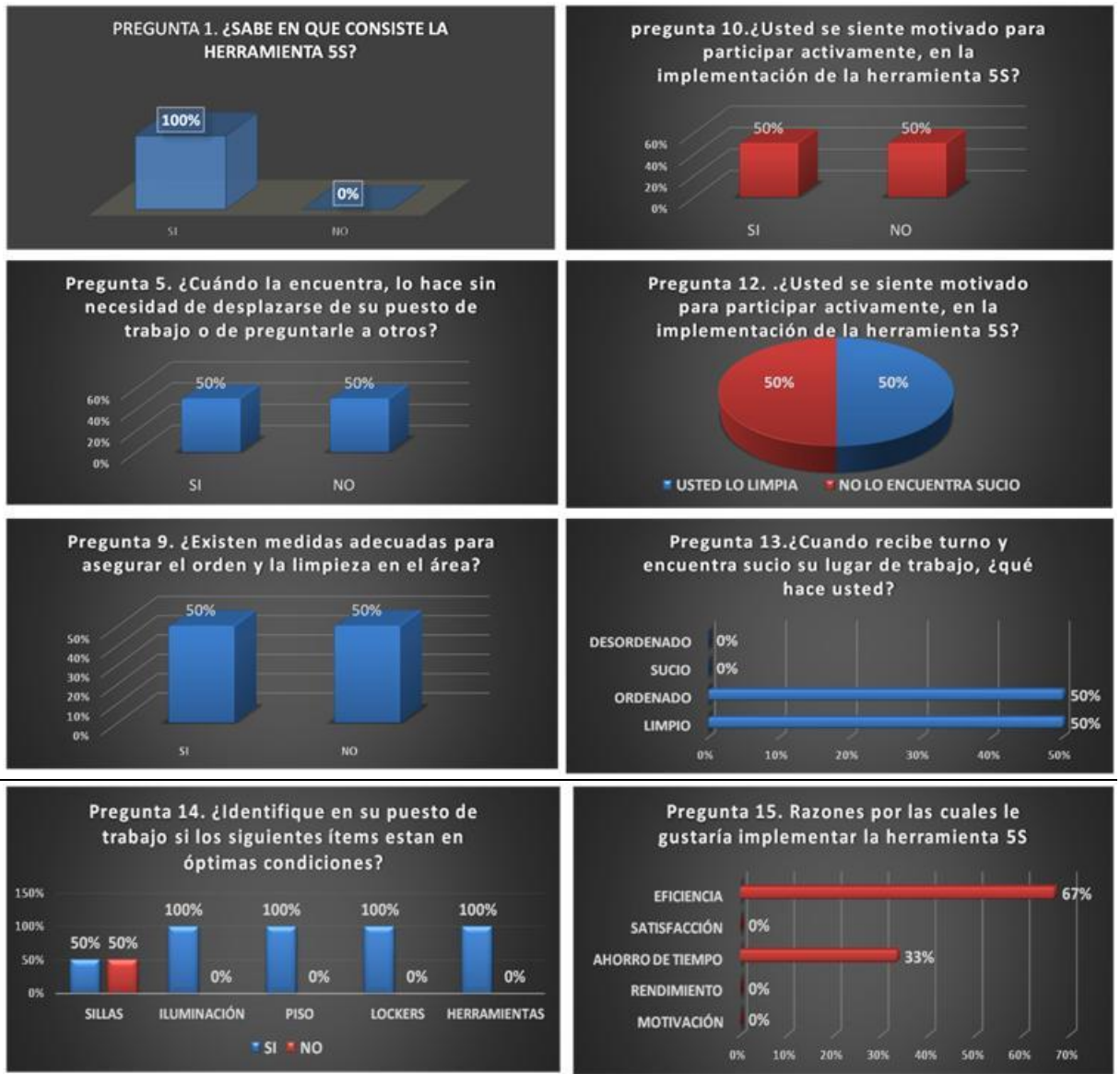


Operaciones



Fuente: autores

*Mantenimiento*



Fuente: autores

Anexo 15. Hallazgos iniciales

<i>Formato de visita al Área:</i>		<b>Taller de Mantenimiento</b>		
<i>Realizado por:</i> <b>Sebastian Fiallo Javier Sarmiento</b>	Fecha:	12	12	2013
	Hora inicio:	11:10		
	Hora finalización:	11:45		
<i>Personal participante:</i> <b>GRUPO 5S</b>	Procedimiento	1- Revisión Taller Mantenimiento 2- Revisión Cuarto Contratista 3- Revisión Cuarto de Repuestos		
<b>PLANTA CCF</b>	<b>Hallazgos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paredes sucias</li> <li>2. Letreros mal ubicados</li> <li>3. No hay demarcación de elementos</li> <li>4. Suciedad en puestos de trabajo</li> <li>5. Ubicación incorrecta de elementos</li> <li>6. Elementos innecesarios en bancos de trabajo</li> <li>7. Desorden en gavetas del banco eléctrico</li> <li>8. Sillas en mal estado e inadecuada para el trabajo</li> <li>9. Elementos no devueltos a zona correspondiente</li> <li>10. Conos, bascula y zorra vertical mal ubicadas</li> <li>11. Basura en el área</li> <li>12. Multitoma en mal estado</li> <li>13. Ausencia de escoba y trapero</li> <li>14. Desorden en elementos y materiales de soldadura</li> <li>15. Protección de ventanas e iluminación en mal estado</li> <li>16. Falta programa de limpieza y aseo</li> </ol>		

<i>Formato de visita al Área:</i>		<b>Cuarto de Repuestos</b>		
<i>Realizado por:</i> <b>Sebastian Fiallo Javier Sarmiento</b>	Fecha:	12	12	2013
	Hora inicio:	12:00		
	Hora finalización:	12:25		
<i>Personal participante:</i> <b>GRUPO 5S</b>	Procedimiento	1- Revisión Taller Mantenimiento 2- Revisión Cuarto Contratista 3- Revisión Cuarto de Repuestos		
<b>PLANTA CCF</b>	<b>Hallazgos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suciedad en el lugar</li> <li>2. Desorganización de elementos y materiales</li> <li>3. falta de etiquetas y letreros de clasificación</li> <li>4. No existe demarcación de zonas</li> <li>5. No tiene iluminación</li> <li>6. Existen elementos que no pertenecen al área</li> <li>7. Falta de información visual</li> <li>8. Carencia de estibas para designación o ubicación de equipos y/o materiales</li> <li>9. Desorden en los lockers</li> <li>10. Carencia de estantes</li> <li>11. Elementos secundarios mal ubicados</li> </ol>		

<i>Formato de visita al Área:</i>		<b>Línea 1</b>		
<i>Realizado por:</i> <b>Sebastian Fiallo Javier Sarmiento</b>	Fecha:	13	12	2013
	Hora inicio:	13:20		
	Hora finalización:	13:30		
<i>Personal participante:</i> <b>GRUPO 5S</b>	Procedimiento	1- Revisión Zona de Paletizadora 2- Revisión Zona de Empaque 3- Revisión Zona de Inspección		
<b>PLANTA CCF</b>	<b>Hallazgos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suciedad en el lugar</li> <li>2. Falta programa de limpieza en las maquinas</li> <li>3. Basura debajo de las maquinas</li> <li>4. Caja de herramientas desordenadas</li> <li>5. Falta llave 3/4</li> </ol>		



**Formato de visita al Área:** **Línea 2**

Realizado por: **Sebastian Fiallo**  
**Javier Sarmiento**

Fecha: 12 12 2013

Hora inicio: 13:35

Hora finalización: 14:15

Personal participante: **GRUPO 5S**

Procedimiento

- 1- Revisión Zona de clasificación
- 2- Revisión Zona de estibas
- 3- Revisión cajas de herramientas

**PLANTA CCF**

**Hallazgos**

1. Falta bandeja debajo de la banda transportadora
2. Peligrosos métodos para llegar a limpiar la Paletizadora
3. Caja de herramienta mal ubicada (Debe ir en Empacadora)
4. Herramienta mal ordenada y clasificada
5. Desorden de tapas de la caneca de basura
6. Mal estado de conos
7. Basura en el vía del Montacargas
8. Falta de información visual
9. Falta de etiquetas en las canastas
10. Falta demarcar zonas tales como: Botellas inservibles, reutilizables, cajas vacías y cajas dañadas
11. Cajas obstaculizando el paso

**Formato de visita al Área:** **Brisa**

Realizado por: **Sebastian Fiallo**  
**Javier Sarmiento**

Fecha: 1 12 2013

Hora inicio: 9:05

Hora finalización: 9:50

Personal participante: **GRUPO 5S**

Procedimiento

- 1- Revisión Zona Empaque
- 2- Revisión Bodega etiqueta 350ml y 5.5 L
- 3- Revisión Zona de máquinas (Líneas 10, 13, 14 y 17)

**PLANTA CCF**

**Hallazgos**

1. Amontonamiento de artículos y repuestos nuevos de los equipos.
3. Carencia de cubículos o subdivisiones para armario de repuestos (Incomodidad)
4. Basura en el lugar de trabajo
5. Sillas en mal estado
6. Cajas Brisa (KOF mojadas produce demora en producción)
7. Bolsa plástica (Forro de caja KOF, viene pegada y demora en abrir)
8. Falta mantenimiento preventivo
9. Falta información visual para botellones sucios
10. RACK para botellón dañado, obstaculiza el paso peatonal y se encuentra en zona insegura
11. Carteles de información mal ubicados
12. Objetos innecesarios debajo de la maquinas
13. Letreros de clasificación (Rotura, Producto Terminado) mal ubicados
14. Botellón BRISA (destinado a Microbiología) mal ubicadas, obstaculizando el paso peatonal y perturbando la calidad del agua
15. Ventilador en mal estado y mal direccionado
16. Espacio peatonal reducido, incomodo e inseguro

**Formato de visita al Área:** **PTAR**

Realizado por: **Sebastian Fiallo**  
**Javier Sarmiento**

Fecha: 16 12 2013

Hora inicio: 10:35

Hora finalización: 10:55

Personal participante: **GRUPO 5S**

Procedimiento

- 1- Revisión Subestación Eléctrica
- 2- Revisión Zona de Tanques y barriles de Lodo
- 3- Revisión Laboratorio

**PLANTA CCF**

**Hallazgos**

1. Subestación eléctrica mal acondicionada y mal distribuida (Desorden y elementos innecesarios)
2. Casillero mal utilizado y deteriorado
3. Tubería PVC mal ubicada (innecesaria)
4. Falta clasificación y orden de barriles de lodo
5. Elementos obstaculizan el paso peatonal
6. Casillero y zona de cascos inexistentes
7. Elementos que no hacen parte del trabajo en la zona mal ubicados
8. Silla de laboratorio en mal estado
9. Elementos de contención secundaria mal ubicados e improvisados
10. Falta contención para liquido generado en laboratorio
11. Falta información visual para clasificar y orden herramienta de laboratorio
12. Paredes en mal estado y arreglos a medias (falta programas de limpieza)
13. Falta ordenar y clasificar casillero de almacenamiento de químicos
14. Avisos de seguridad sin uso, mal ubicados y descuidados

Formato de visita al Área:		PTAP		
Realizado por: <b>Sebastian Fiallo</b> <b>Javier Sarmiento</b>	Fecha:	16	12	2013
	Hora inicio:	9:45		
Personal participante: <b>GRUPO 5S</b>	Hora finalización:	10:20		
	Procedimiento	1- Revisión Zona de Tanques 2- Revisión Laboratorio		
<b>PLANTA CCF</b>				
<b>Hallazgos</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desorden de utensilios de trabajo</li> <li>2. Artículos de aseo desordenados</li> <li>3. Elementos innecesarios mal ubicados</li> <li>4. Casillero de herramientas en mal estado, desordenados y con elementos incensarios</li> <li>5. Falta información visual en los casilleros</li> <li>6. Pobre aprovechamiento de espacio</li> <li>7. Suciedad en la mesa de compute, en el piso y en el locker de herramientas de trabajo</li> <li>8. Falta información visual en la pared del centro de control</li> <li>9. Elementos dañados, innecesarios mal ubicados y mezclados con productos químicos</li> <li>10. tabletas del mesón del laboratorio partidas</li> <li>11. Piso del laboratorio en mal estado</li> <li>12. Desorden, elementos mal ubicados y basura en el mesón del laboratorio</li> <li>13. Elementos de trabajo desordenados, mal distribuidos y mal clasificados (Falta información visual)</li> <li>14. Paredes sucias</li> </ol>		

Formato de visita al Área:		Laboratorio de Calidad		
Realizado por: <b>Sebastian Fiallo</b> <b>Javier Sarmiento</b>	Fecha:	16	12	2013
	Hora inicio:	14:10		
Personal participante: <b>GRUPO 5S</b>	Hora finalización:	14:40		
	Procedimiento	1- Revisión Zona laboratorio 2- Revisión Oficina de laboratorio		
<b>PLANTA CCF</b>				
<b>Hallazgos</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Botellón y canastas obstaculizan el paso</li> <li>2- Canastas mal ubicadas</li> <li>3- Desorden en el mesón del laboratorio</li> <li>4- Piso del laboratorio en mal estado</li> <li>5- Basura en el lugar incorrecto</li> <li>6- Espacio reducido en cuarto de lockers de materiales de sustancias químicas (derrumbar pared para tener un mayor aprovechamiento de espacio)</li> <li>7- Cajas en el cuarto de laboratorio en desorden</li> <li>8- Falta organizar elementos de medición del laboratorio (tomas de muestras: probeta, pipeta, etc.)</li> <li>9- Mesón del laboratorio en mal estado.</li> <li>10- Gaseosas para experimento en desorden.</li> <li>11- Desorden e inadecuada ubicación de los documentos.</li> <li>12- Falta de información visual</li> <li>13- Compuertas de gavetas en mal estado</li> <li>14- Gavetas desordenadas</li> <li>15- Elementos de otras áreas dentro del laboratorio (elementos innecesarios)</li> </ol>		

Fuente: autores

Anexo 16. Plan de capacitaciones

## Plan de Capacitación

### Objetivos

- Preparar al personal para la ejecución eficiente de la herramienta 5S's.
- Promover un ambiente de mayor seguridad en el lugar de trabajo e incrementar la productividad.
- Contribuir en la creación de un clima de trabajo satisfactorio, incrementando la motivación del trabajador y hacerlo más receptivo a la supervisión y acciones de gestión.

## Alcance

Las capacitaciones se harán para el personal de las siguientes áreas, las cuales se dividen en los siguientes grupos:

- Grupo 1**
  - Línea de Mando
  - Laboratorio de calidad, PTAR Y PTAP
- Grupo 2**
  - Producción
  - Mantenimiento
- Grupo 3**
  - Operaciones

## Programa y Contenido

Las capacitaciones estarán divididas en 2 sesiones y cuentan con 4 módulos en donde cada uno contiene los siguientes temas:

SESION 1	Modulo 1: Introducción	Modulo 2: Presentación de las 5's	Modulo 3: Dinámicas	Modulo 4: Video
• Estandarización • Disciplina	Actividad de Bienvenida a las 5S's	Qué es?	Conformación de equipos	"Disciplina : la clave del éxito"
SESION 2 • Clasificación • Orden • Limpieza	Beneficios	Cómo lograrlo?	Asignación de responsables	
	5S's	Para qué?	Juego "Trabajo en equipo"	

## Duración

La capacitación tendrá una duración de 1 hora y 30 minutos aproximadamente:

- MODULO 1 (15 min)
- MODULO 2 (30 min)
- MODULO 3 (30 min)
- MODULO 4 (15 min)

## Recursos

**FINANCIEROS:** La inversión de este plan de capacitación será a cargo de Coca-Cola FEMSA Planta Bucaramanga.

**HUMANO:** Personal del grupo a capacitar, Capacitadores

**MATERIALES Y ALIMENTO:** Sala de conferencias, Mesas y sillas, Carteleras y plegables, PC, Refrigerio, Video Beam

Fuente: autores



Anexo 17. Capacitación General



*Mejoramiento Continuo mediante la Herramienta 5S's*

VAMOS POR LA DE ORO

SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE

VAMOS POR LA DE ORO

Metodología 5S's

Cambio de orden y disciplina

“LAS 5S ES UNA METODOLOGÍA ORIGINADA EN JAPÓN QUE TIENE COMO OBJETIVO MANTENER UN LUGAR DE TRABAJO ORGANIZADO, LIMPIO Y SEGURO EN EL CUAL SE PUEDAN LLEVAR A CABO PROCESOS CON UN ALTO NIVEL DE DESEMPEÑO”.



SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE

VAMOS POR LA DE ORO

*Son necesarias cuando...*

- ❖ Pérdida de tiempo importante.
- ❖ Falta de calidad y alteración del proceso.
- ❖ Objetos acumulados en lugares inaccesibles.
- ❖ Falta de seguridad e higiene.
- ❖ Mal funcionamiento y averías en maquinaria.



SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE

VAMOS POR LA DE ORO

*Beneficios*

5S's	PERSONALES	EN EL TRABAJO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la organización y la estandarización</li> <li>Fomenta la mejora continua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nos ayuda a adquirir autodisciplina</li> <li>Mejoramos nuestra seguridad y nuestra imagen</li> <li>Contribuye a desarrollar buenos hábitos</li> <li>Adquirimos mayor compromiso y responsabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminan tiempos y movimientos de búsqueda innecesarios.</li> <li>Alarga la vida de los equipos y reduce descomposturas</li> <li>Se conserva áreas de mayor espacio</li> <li>Mejoran el nivel de seguridad en el área de trabajo</li> </ul>
<b>AUMENTA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eficiencia</li> <li>Calidad</li> <li>Control visual del área de trabajo</li> <li>Espacio</li> </ul>		
<b>REDUCE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Accidentes</li> <li>Contaminación</li> <li>Tiempo de búsqueda</li> <li>Desperdicio</li> <li>Costos</li> </ul>		

SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE

VAMOS POR LA DE ORO

*Herramienta 5S's*



SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE



*Seiketsu*

*Estandarizar*

VAMOS POR LA DE ORO

SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE

VAMOS POR LA DE ORO

# El Arte de Mantener Lo Conseguído

¡ SANTANDEREAÑO SIEMPRE ADELANTE !

VAMOS POR LA DE ORO

## ¿Qué es?

✓ Es regular, normalizar o fijar especificaciones sobre algo, a través de normas, procedimientos, reglamentos o instrucciones, para mantener las 5s's a lo largo del tiempo.

¡ SANTANDEREAÑO SIEMPRE ADELANTE !

VAMOS POR LA DE ORO

## ¿Cómo lograrlo?

- Trabajando en las 5s's día tras día.
- Estableciendo por escrito las actividades y recomendaciones logradas al aplicar las 5s's.
- Con procedimientos que aseguren su continuidad.

¡ SANTANDEREAÑO SIEMPRE ADELANTE !

VAMOS POR LA DE ORO

## ¿Para qué?

- Para facilitar el mantenimiento y optimizar tiempos.
- Tener evidencia clara y precisa de lo que se desea cumplir.
- Tener un control visual y sistemas auto explicativos.

¡ SANTANDEREAÑO SIEMPRE ADELANTE !

VAMOS POR LA DE ORO

## Tabla de Comando

¡ La excelencia no es un acto... ES UN HÁBITO !

ETAPA 5S's	LIMPIEZA INICIAL	OPTIMIZACIÓN	FORMALIZACIÓN	PERMANENCIA
<b>Estandarizar</b>	Eliminar lo que afecta nuestra higiene	Determinar las zonas que se ensucian más	Implementar los planes de limpieza	Evaluar Auditorías 5S's
<b>Disciplina</b>	Aplicar individualmente las 5S's y respetar los procedimientos y normas vigentes		Atender hacia el lugar de trabajo laboral	
<b>Clasificar</b>	Separar lo que es útil de lo que es inútil	Clasificar los cosas útiles	Revisar y establecer reglas de orden	Establecer y Mantener
<b>Ordenar</b>	Decantar lo que es útil	Definir cómo ordenar las cosas	Colocar a la vista las reglas	Mejorar
<b>Limpiar</b>	Limpiar el lugar y los equipos	Satisfacer los lugares difíciles de limpiar	Requerir cultura de seguridad y adherencia	Mejorar

¡ SANTANDEREAÑO SIEMPRE ADELANTE !

VAMOS POR LA DE ORO

## Formato para Auditoría

AUDITORIA 5S's		FECHA: MES / DIA / AÑO	
CATEGORÍA		SEVERIDAD	PROPÓSITO
CLASIFICAR	¿Hay un plan de trabajo en el que se especifique de forma clara...		
	¿Hay un plan de trabajo en el que se especifique de forma clara...		
ORDENAR	¿Hay un plan de trabajo en el que se especifique de forma clara...		
	¿Hay un plan de trabajo en el que se especifique de forma clara...		
LIMPIAR	¿Hay un plan de trabajo en el que se especifique de forma clara...		
	¿Hay un plan de trabajo en el que se especifique de forma clara...		
TOTAL			

¡ SANTANDEREAÑO SIEMPRE ADELANTE !



**¡¡¡ Oiga Mano !!!**

Obtendrás Si mantienes tu lugar de trabajo Clasificado, ordenado y limpio.

Obtendrás Si tu lugar de trabajo esta Desordenado y Sucio

**GRUPO 5S's**  
Auditores

No basta saber, se debe también aplicar. No es suficiente querer, se debe también hacer.

**VAMOS POR LA DE ORO**

### Pases para cumplir con las 5S's

1. Los empleados pertenecientes a las respectivas áreas en donde se implementará la herramienta 5S's, deberán incorporar las actividades de clasificación, limpieza y orden a las funciones del puesto.
2. La persona designada como responsable de verificar el cumplimiento de las actividades, será el máximo responsable de la implementación de la herramienta 5S's. Este mismo desempeñará un papel activo en el proceso, en donde deberá realizar el control de las S's periódicamente en el área correspondiente.
3. El personal que incurra en cada una de las etapas de la herramienta 5S's estará comprometido en señalar anomalías que surjan durante y después del proceso.
4. Las herramientas y elementos de trabajo que correspondan a cada área según el letrero de clasificación asignado, serán respetadas y no se podrán tomar prestadas por el personal de otras áreas.
5. El personal que entrega turno será responsable del estado en cuanto a limpieza y orden en el que quede su lugar de trabajo.
6. El personal deberá estar comprometido y dispuesto a recibir capacitaciones, información didáctica y visual, trabajos grupales y aplicación de nuevos métodos de implementación.

**VAMOS POR LA DE ORO**

### Asignación de Responsables

**FUNCIONES DE LOS RESPONSABLES:**

El máximo responsable de la implementación de la herramienta 5S's:

1. Liderar el Programa 5S's.
2. Mantener un compromiso activo.
3. Promover la participación de todos los implicados.
4. Dar seguimiento periódico al programa

**SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE**

**VAMOS POR LA DE ORO**

### Facilitador:

1. Formar por medio de capacitaciones a los miembros del equipo de proyecto en la herramienta 5S's.
2. Ayudar a la Dirección en la planificación del proceso global de implementación de las 5S's.
3. Asegurar la disponibilidad de los medios necesarios, la organización de las reuniones y cualquier otra actividad de grupo.
4. Aportar orientación y guía al equipo, actuando como un consultor interno.
5. Realizar un seguimiento de la metodología e informar a la Dirección sobre la evolución del proyecto.
6. Generar por medio de metodologías prácticas la integración y el desarrollo de equipos de trabajo.
7. Establecer los planes de acción y reglamentos en los cuales ocurrirá el personal de cada área en la que se implementara las 5S's.
8. Llenar los formatos de verificación por área.

**SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE**

**VAMOS POR LA DE ORO**

El complemento del equipo: (empleados de cada área en la que se implementara las 5S's)

1. Conocer los conceptos y el funcionamiento de la herramienta 5S's.
2. Ayudar al facilitador en la formación del resto del personal del área de trabajo.
3. Reunir información, analizar y retroalimentar en equipo la situación actual
4. Proponer ideas de mejora y decidir en grupo las soluciones a implantar.
5. Ejecutar las acciones acordadas en cada fase del proceso de implantación.
6. Velar por el cumplimiento y detección de evoluciones negativas en cuanto a clasificación, orden y limpieza.

**SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE**

**VAMOS POR LA DE ORO**

### Shitsuke

### Disciplina

**SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE**

VAMOS POR LA DE ORO

ÉXITOS  
HÁBITOS  
DISCIPLINA

*El hábito de usar los estándares establecidos*

DISCIPLINA!

VAMOS POR LA DE ORO

¡SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE!

VAMOS POR LA DE ORO

*¿Qué es?*

➤ Es convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos para la clasificación, orden y limpieza e incorporarlas como nuestra conducta habitual.

NO HAY META INALCANZABLE, SOLO GENTE QUE SE CANSA A MITAD DEL CAMINO

VAMOS POR LA DE ORO

¡SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE!

VAMOS POR LA DE ORO

*¿Cómo lograrlo?*

✓ Transformando esta metodología en nuestra forma de vida, nuestra filosofía.

✓ Haciendo de las 5S's "nuestra manera de hacer las cosas".

✓ Tener disciplina de mantener lo alcanzado con las 5S's.

VAMOS POR LA DE ORO

¡SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE!

VAMOS POR LA DE ORO

*¿Para qué?*

✓ Para tener disponible en nuestra área de trabajo solo lo necesario, en un lugar específico, con una manera estandarizada de hacer las cosas y la disciplina de mantenerlo.

VAMOS POR LA DE ORO

¡SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE!

VAMOS POR LA DE ORO

Seiri

Clasificar

VAMOS POR LA DE ORO

¡SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE!

VAMOS POR LA DE ORO

Liberarse de los elementos innecesarios

UTIL UTIL

SHIT'S NOT ON A LOT!

VAMOS POR LA DE ORO

¡SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE!





VAMOS POR LA DE ORO

TARJETA PARA 5S

Nombre del artículo	Categoría	Ubicación
Descripción	Responsable	Fecha de revisión
Estado	Observaciones	Fecha de entrega
Observaciones	Fecha de entrega	Observaciones
Fecha de entrega	Observaciones	Fecha de entrega

Formato Tarjeta Ropa



SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE

VAMOS POR LA DE ORO

REGISTRO DE LA BARRA ROJA

Fecha	Item	Estado	Responsable	Observaciones
15/05/2014	AVILLO, JAVIER SAMANDINO, JORGE DIAZ			
16/05/2014				
17/05/2014				
18/05/2014				
19/05/2014				
20/05/2014				
21/05/2014				
22/05/2014				
23/05/2014				
24/05/2014				
25/05/2014				
26/05/2014				
27/05/2014				
28/05/2014				
29/05/2014				
30/05/2014				
31/05/2014				

Formato Registro Tarjeta Ropa



SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE

VAMOS POR LA DE ORO

Seiton

Ordenar



SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE

VAMOS POR LA DE ORO

Un lugar para cada cosa...

...Y cada cosa en su lugar



SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE

VAMOS POR LA DE ORO

¿Qué es?



✓ Es tener disposición y una ubicación de cualquier elemento, de tal manera que esté listo para que cualquiera lo pueda usar en el momento que lo necesite.

SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE

VAMOS POR LA DE ORO

¿Cómo lograrlo?

✓ Determinar la localización en función del uso.



✓ Definir y preparar los lugares de almacenamiento.

✓ Mantener ordenadas las áreas de almacenamiento.

SANTANDEREO SIEMPRE ADELANTE

VAMOS POR LA DE ORO

### ¿Para qué?

- ✓ La empresa puede contar con un sistema simple de control visual de herramienta, materiales y materias primas.



- ✓ Facilita el acceso rápido a elementos que se requieren para el trabajo.

Coca-Cola

VAMOS POR LA DE ORO

¡SANTANDERANO SIEMPRE ADELANTE!

VAMOS POR LA DE ORO

### Seiso

### Limpiar



VAMOS POR LA DE ORO

VAMOS POR LA DE ORO

¡SANTANDERANO SIEMPRE ADELANTE!

VAMOS POR LA DE ORO

### No es el que más limpia...

### Es el que menos ensucia!!!




VAMOS POR LA DE ORO

¡SANTANDERANO SIEMPRE ADELANTE!

VAMOS POR LA DE ORO

### ¿Qué es?

- ✓ Mantener los pisos, pasillos y escaleras libres de repuestos, cable y desperdicios.



- ✓ Transformar el área de trabajo en un lugar limpio y cómodo para el disfrute y beneficio de todos.

VAMOS POR LA DE ORO

¡SANTANDERANO SIEMPRE ADELANTE!

VAMOS POR LA DE ORO

### ¿Cómo lograrlo?

- ✓ Asumir la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo y parte del trabajo diario.
- ✓ Identificar las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones de raíz para su eliminación.
- ✓ Eliminando las causas que generan desorden y suciedad.
- ✓ Recojiendo y eliminando las cosas que estorban.



VAMOS POR LA DE ORO

¡SANTANDERANO SIEMPRE ADELANTE!

VAMOS POR LA DE ORO

### ¿Para qué?

- ✓ Disminuir reparaciones costosas y paradas en la producción.
- ✓ Prolongar la vida útil de las instalaciones y equipos.
- ✓ Mantener los equipos ordenados y dentro de una estética agradable permanentemente.




VAMOS POR LA DE ORO

¡SANTANDERANO SIEMPRE ADELANTE!

Fuente: autores

*Anexo 18. Reglamento 5S's*



*REGLAMENTO 5S's*

1. Los empleados pertenecientes a las respectivas áreas en donde se implementará la herramienta 5S's, deberán incorporar las actividades de clasificación, limpieza y orden a las funciones del puesto.
2. La persona designada como responsable de verificar el cumplimiento de las actividades, será el máximo responsable de la implementación de la herramienta 5S's. Este mismo desempeñará un papel activo en el proceso, en donde deberá realizar auditorías periódicas en el área correspondiente.
3. El facilitador determinará el responsable por área según el turno, que supervisará el cumplimiento de las actividades propuestas en las 5S's.
4. El personal que incurra en cada una de las etapas de la herramienta 5S's estará comprometido en señalar anomalías que surjan durante el proceso.
5. Las herramientas y elementos de trabajo que correspondan a cada área según el letrero de clasificación asignado, serán respetadas y no se podrán tomar prestadas por el personal de otras áreas.
6. Las estibas que sean ubicadas en la respectiva zona de la bodega por parte del personal montacarguista deberán realizarlo de forma adecuada sin desordenar o afectar el producto, siendo esto supervisado por el coordinador del operador logístico que verifique su eficiente función.
7. El personal que entrega turno será responsable del estado en cuanto a limpieza y orden en el que quede su lugar de trabajo y herramientas o equipos de trabajo.
8. El personal deberá estar comprometido y dispuesto a recibir capacitaciones, información didáctica y visual, trabajos grupales y aplicación de nuevos métodos de implementación.
9. El personal que desacate o incumpla las reglas constantemente será apartado del proceso, y por ende de todo beneficio propuesto según cumplimiento de metas.

NOTA: El numeral 6 solo aplica para el personal de la Bodega CEDIS (Operaciones).

Fuente: autores

## Anexo 19. Asistencia a la capacitación

<i>LÍNEA DE MANDO</i>					
NOMBRE	CENTRO	MES	TEMA	CARGO	FECHA
Claudia Inés Duran Silva	Planta de Bucaramanga	Marzo	5 S	Especialista Ambiental SAC	05/03/2014
Carlos Mantilla				Jefe de Productos Especiales	
Jorge Eduardo Mantilla Moreno				Especialista Seguridad Higiene y Salud	
Gloria Stella Torres Araque				Especialista SIC	
Freddy Mancilla López				Coordinador Mantenimiento	
Cesar Julián Jaimes Mendoza				Jefe Fabricación	
José Portilla Rodríguez				Coordinador Bodega	

Fuente: *Elena Hernández (Recursos Humanos)*

## Anexo 20. Asistencia Personal de Laboratorios de Calidad, PTAP Y PTAR

NOMBRE	CENTRO	MES	TEMA	CARGO	FECHA
Luz Dary Ferreira	Planta de Bucaramanga	Marzo	5 S	Analista Químico	05/03/2014
Rodrigo Chaparro				Analista Químico	
Luz Amparo Meneses				Microbióloga	
Leidy Katherin López				Microbióloga	
Mayra Alejandra				Operario PTAR	
José Luis Duarte				Operario PTAP	

Fuente: *Elena Hernández (Recursos Humanos)*



Anexo 21. Tabla de Comando



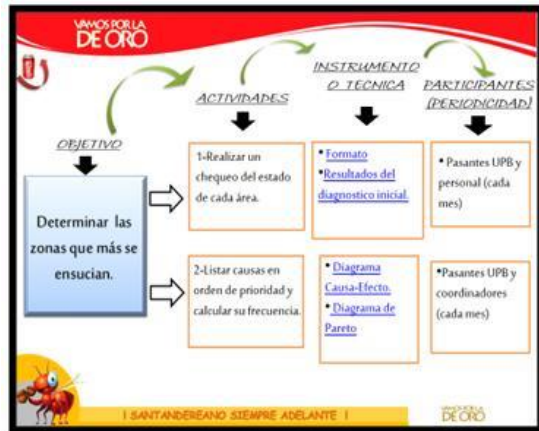
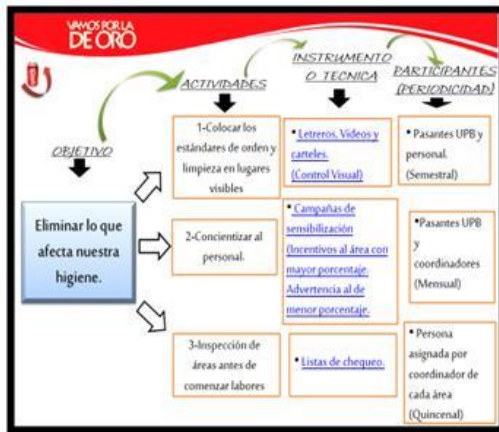
**VAMOS POR LA DE ORO**

## Tabla de Comando

*¡La excelencia no es un acto... ES UN HÁBITO!*

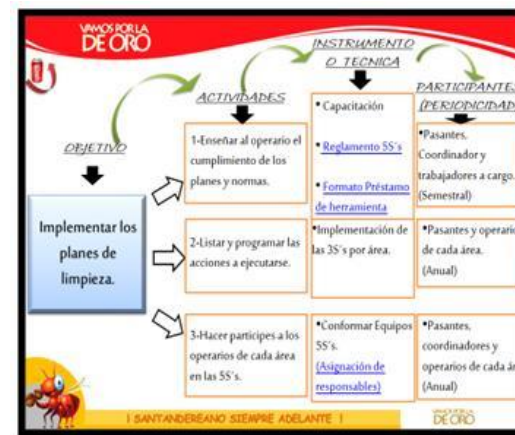
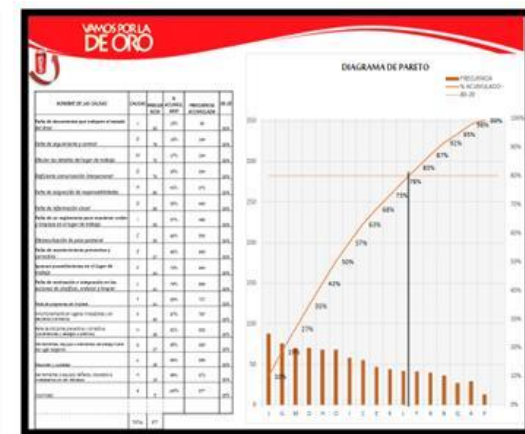
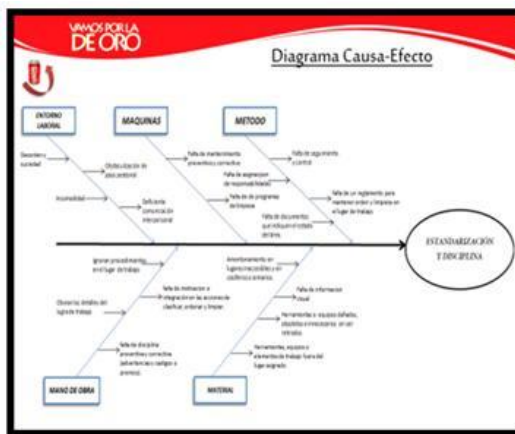
ETAPA 5S's	LIMPIEZA INICIAL	OPTIMIZACIÓN	FORMALIZACIÓN	PERMANENCIA
<b>Estandarizar</b>	Eliminar lo que afecta nuestra limpieza	Determinar las zonas que se ensucian más	Implementar los planes de limpieza	Evaluar Auditorías 5S's
<b>Disciplina</b>	Aplicar habitualmente las 5S's y respetar las procedimientos y normas vigentes			Atender hacia el lugar de trabajo ideal
<b>Clasificar</b>	Separar lo que es útil de lo que es inútil	Clasificar las cosas útiles	Revisar y establecer reglas de orden	Establecer y Mantener
<b>Ordenar</b>	Descartar lo que es inútil	Clasificar cómo ordenar las cosas	Colocar a la vista las reglas	Mejorar
<b>Limpiar</b>	Limpiar el lugar y sus equipos	Subsanan los lugares difíciles de limpiar	Buscar causas de suciedad y eliminarlas	Mejorar

**VAMOS POR LA DE ORO**



### Formato de Diagnostico Inicial

FORMATO DE DIAGNOSTICO INICIAL POR AREA		DEFINICION			
AREA	SECTOR	AREA	SECTOR	DEFINICION	SECTOR
ESTADO	2014				
ESTANDARIZACION	Mantenimiento y limpieza de las actividades de orden, clasificación e impresión de las funciones de los equipos.				
DISCIPLINA	Impresión de todo el personal en las actividades de orden, limpieza y clasificación.				
CLASIFICACION	Impresión de todo el personal en las actividades de orden, limpieza y clasificación.				
ORDEN	Impresión de todo el personal en las actividades de orden, limpieza y clasificación.				
LIMPIEZA	Impresión de todo el personal en las actividades de orden, limpieza y clasificación.				



- ### Reglamento 5S's
- Los empleados pertenecientes a las respectivas áreas en donde se implementará la herramienta 5S's, deberán incorporar las actividades de clasificación, limpieza y orden a las funciones del puesto.
  - La persona designada como responsable de verificar el cumplimiento de las actividades, será el máximo responsable de la implementación de la herramienta 5S's. Este mismo desempeñará un papel activo en el proceso, en donde deberá realizar auditorías periódicas en el área correspondiente. El facilitador podrá determinar el responsable por área según el turno, que supervisará el cumplimiento de las actividades propuestas en las 5S's.
  - El personal que incurra en cada una de las etapas de la herramienta 5S's estará comprometido en señalar anomalías que surjan durante el proceso.
  - El personal de cada área que utilice las herramientas de trabajo o algún artículo que pertenezca al lugar, deberá devolverlos a su respectivo puesto, según el letrero de clasificación asignado.
  - Las herramientas y elementos de trabajo que correspondan a cada área según el letrero de clasificación asignado, serán respetadas y no se podrán tomar prestadas por el personal de otras áreas.
  - El personal que entrega turno será responsable del estado en cuanto a limpieza y orden en el que quede su lugar de trabajo.
  - El personal deberá estar comprometido y dispuesto a recibir capacitaciones, información didáctica y visual, trabajos grupales y aplicación de nuevos métodos de implementación.
  - El personal que desate o incumpla las reglas constantemente será apartado del proceso, y por ende de todo beneficio propuesto según cumplimiento de metas.

### VAMOS POR LA DE ORO

## Asignación de Responsables

**FUNCIÓN DE LOS RESPONSABLES:**

**El máximo responsable de la implementación de la herramienta 5S's:**

1. Usar el Programa 5S's.
2. Mantener un compromiso activo.
3. Promover la participación de todos los implicados.
4. Dar seguimiento periódico al programa.

**Facilitador:**

1. Formar por medio de capacitaciones a los miembros del equipo de proyecto en la herramienta 5S's.
2. Ayudar a la Dirección en la planificación del proceso global de implementación de las 5S's.
3. Asegurar la disponibilidad de los medios necesarios, la organización de las reuniones y cualquier otra actividad de grupo.
4. Aportar orientación y guía al equipo, actuando como un consultor interno.
5. Realizar un seguimiento de la metodología e informar a la Dirección sobre la evolución del proyecto.
6. Generar por medio de metodologías prácticas la integración y el desarrollo de equipos de trabajo.
7. Establecer los planes de acción y reglamentos en los cuales incurrió el personal de cada área en la que se implementará las 5S's.
8. Usar los formatos de verificación por área.

**El complemento del equipo: (empleados de cada área en la que se implementará las 5S's)**

1. Conocer los conceptos y el funcionamiento de la herramienta 5S's.
2. Ayudar al facilitador en la formación del resto del personal del área de trabajo.
3. Reunir información, analizar y retroalimentar en equipo la situación actual.
4. Proponer ideas de mejora y decidir en grupo las soluciones a implementar.
5. Ejecutar las acciones acordadas en cada fase del proceso de implementación.
6. Velar por el cumplimiento y detección de evoluciones negativas en cuanto a clasificación, orden e limpieza.

### VAMOS POR LA DE ORO

## Evaluar cada área

**OBJETIVO**

**ACTIVIDADES**

- 1- Realizar un recorrido por cada área, observando y calificando
- 2- Analizar los resultados obtenidos y determinar la mejor y peor área
- 3- Estandarizar las normas más efectivas, como ley en cada área.

**INSTRUMENTO O TÉCNICA**

- Formato de Auditoría 5S's
- Excel (resultados Auditorías)
- Reglamento 5S's Final

**PARTICIPANTES (PERIODICIDAD)**

- Pasantes y coordinadores. (Quincenal)
- Pasantes UPB. (Quincenal)
- Pasantes UPB y coordinadores (Semestral)

I SANTANDEREANO SIEMPRE ADELANTE I

### VAMOS POR LA DE ORO

## Formato de AUDITORIA 5S's

AUDITORIA 5S's				
Auditor	SE	MIN	MAA	
Área de Área				
<b>CLASIFICAR</b>	<b>ASEPTICIDAD</b>	7	8	9
	El material de trabajo en el lugar asignado y de forma ordenada. Borrar inventarios innecesarios, dañados, obsoletos. Permanencia de espacios y reducción de tiempos de búsqueda.			
	Estado de equipos y herramientas en el área de trabajo. Dartos e elementos que dificulten el paso personal e interfieran en el buen desempeño del trabajo.			
<b>ORDENAR</b>	<b>ORDEN</b>	7	8	9
	Definición de señales e información visual. Revisión de equipos y herramientas que estén con los que no están. Lugar específico para punto de trabajo.			
	Material y herramientas al alcance del usuario. Sustancias y herramientas para punto de trabajo.			
<b>LIMPIAR</b>	<b>LIQUIDEZ</b>	7	8	9
	Identificación y mantenimiento de las normas y actividades de limpieza. Actividad de limpieza en el área.			
	Identificación y mantenimiento de las normas y actividades de limpieza. Actividad de limpieza en el área.			
TOTAL				7%
Criterio de Evaluación:		BUENO	7	
		REGULAR	8	
		MALO	9	

### VAMOS POR LA DE ORO

## Resultados Auditorías

**Brisa, PTAP, Lab. Calidad**

**C. Repuestos**

**CALIDAD**  
Lugar de trabajo ordenado y limpio.

**GRUPO 5S's**  
AUDITORES

Lugar de trabajo  
Disordenado y sucio.

### VAMOS POR LA DE ORO

## Proceso de Auditoría

**Coordinadores y operarios (Semana)**

**Coordinadores (Mensual)**

**Pasantes coordinadores (Mensual)**

Trate en el grupo, los casos de incumplimiento de las normas establecidas por algún operario del área.

Establecer una serie de auditorías cruzadas, ya sean programadas o por sorpresa.

Generar una actitud positiva y flexible hacia el cambio.

Coordinadores, pasantes e operarios (Semana)

Escuchar a los colaboradores solicitados y propuestas de mejora.

### VAMOS POR LA DE ORO

## PROCESO PARA SEPARAR LO NECESARIO DE LO INNECESARIO

**Objetos necesarios** → Organizarlos

**Objetos dañados** → ¿Son útiles? → Si → Repararlos → Organizarlos

**Objetos obsoletos** → Separarlos → Descartarlos

**Objetos de más** → ¿Son útiles para alguien más? → Si → Donar / Transferir / Vender

**Participantes:** Pasantes UPB junto con el operario asignado por el coordinador.

**Duración:** 3 hrs

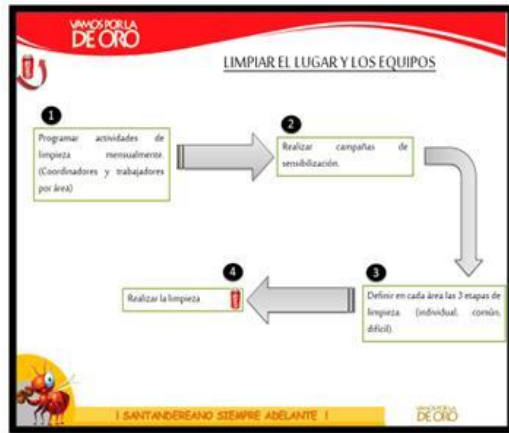
**Elementos:** Cajas de cartón, bolsa de basura, cinta, tijeras, sharpie o lapicero.

I SANTANDEREANO SIEMPRE ADELANTE I









Fuente: autores

Anexo 22. Formato de Auditorías 5S's

<i>AUDITORIA 5S's</i>				
Auditor				
Líder de Área		DD	MM	AAAA
<i>EVALUACIÓN</i>		<i>PUNTUACIÓN</i>		
	ASPECTOS	7	4	0
<i>CLASIFICAR</i>	El material de trabajo en el lugar asignado y de forma ordenada.			
	Existen elementos innecesarios, dañados, obsoletos.			
	Aprovechamiento de espacios y reducción de tiempos de búsqueda.			
	Estado de equipos y/o herramientas en el área de trabajo.			
	Objetos o elementos que dificultan el paso peatonal e interfiriendo en el buen desempeño del trabajo.			
	<i>TOTAL</i>		0%	
<i>ORDENAR</i>	Detección de faltantes e información visuales.			
	Mezcla de equipos y/o herramientas que sirven con las que no sirven.			
	Lugar específico para punto ecológico.			
	Materiales y/o herramientas al alcance del usuario.			
	Delimitación e identificación en el área de trabajo y pasillos.			
	<i>TOTAL</i>		0%	
<i>LIMPIAR</i>	Suciedad, polvo o basura en el área de trabajo (piso, paredes, ventanas, bancos, etc.).			
	Fugaz de aceite, agua o aire en el área.			
	Mantienen la herramienta y el lugar de trabajo limpio.			
	Conservación y mantenimiento de las normas y actividades de limpieza.			
	Utensilios de limpieza en el área.			
	<i>TOTAL</i>		0%	
<i>TOTAL</i>		0%		
<i>Criterios de Evaluación:</i>		<i>BUENO</i>	7	
		<i>REGULAR</i>	4	
		<i>MALO</i>	0	

Fuente: autores

## Anexo 23. Asistencia Capacitación Producción y Mantenimiento (Grupo 1)

ASISTENCIA CAPACITACIÓN PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO					
NOMBRE	CENTRO	MES	TEMA	CARGO	FECHA
Martínez Hernández Armando	Planta de Bucaramanga	Mayo	5 S	Operario Rotativo	09/05/2014
Jaime Díaz Ortiz				Operario Rotativo Producción	
Mario Nelson Murillo Tibambre				Tecnólogo Embotellado I	
Carlos Portilla Maldonado				Operario Rotativo Producción	
Campo Elías López Villamizar				Operario Rotativo Producción	
Tolosa Parra Libardo				Operario Rotativo	
Drissi Lujan Angulo Gómez				Operario Rotativo De Producción	
Forero Duran Jhon Elkin				Operario Rotativo	
Capitolino Aragón Bernal				Operario Contenido Neto	
Fabián Andrés Gutiérrez Aguilar				Operario Rotativo	
José Orlando Gonzales afanador				Operario Rotativo	
Pico Dallas Carlos Fernando				Auxiliar Lubricación Quimiproductos	
Salamanca Moreno Julia Alexis				Operario Rotativo	
Acevedo Martínez Jorge Eduardo				Operario Rotativo Producción	

Fuente: Elena Hernández (Recursos Humanos)



*Asistencia Capacitación Producción y Mantenimiento (Grupo 2)*

NOMBRE	CENTRO	MES	TEMA	CARGO	FECHA
Rojas Guerrero Diego Fernando	Planta de Bucaramanga	Mayo	5 S	Operario Rotativo De Producción	17/05/2014
Blanco Galeano Sergio				Operario Rotativo	
Reyes Muñoz Luis Carlos				Operario Rotativo	
Wilson Flórez Duarte				Operario Rotativo Producción	
José Manuel Vásquez Peñaranda				Operario Contenido Neto	
Edward Steve Cifuentes Mesa				Operario Rotativo De Producción	
William Del Brando Parra Almeida				Operario Rotativo De Producción	
Juan Vicente Chacón Acevedo				Tecnólogo Embotellado II	
José Orlando González Afanador				Operario Rotativo	
Henry Jerez Zambrano				Tecnólogo Embotellado I	

Fuente: Elena Hernández (Recursos Humanos)

Anexo 24. Actividad Capacitación 5S's.



*Beneficios y Explicación 5S's*



*Dinámica de Trabajo en equipo y Video "La disciplina tarde o temprano vencerá la inteligencia"*



Fuente: autores

*Anexo 25. Actividad de Bienvenida a las 5S's*



*Beneficios y Explicación 5S's*



*Dinámica de Trabajo en equipo y Video "La disciplina tarde o temprano vencerá la inteligencia"*



Fuente: autores

## Anexo 26. Asistencia Capacitación del área de Operaciones (CEDIS). Grupo 1

<i>NOMBRE</i>	<i>CENTRO</i>	<i>MES</i>	<i>TEMA</i>	<i>CARGO</i>	<i>FECHA</i>
Fuentes González Nathan	Planta de Bucaramanga	Abril	5 S	COORDINADOR (Sopnumil)	30/04/2014
Rojas Rodríguez Oscar				Operario De Carga	
Sánchez Rincón María Inés				Operario De Carga	
Salamanca Moreno John Jairo				Operario De Carga	
Rivera Medrano Manuel Yovany				Operario De Carga	
Vargas Ríos Martha Inés				Operario De Carga	
Rey Carvajal Esteban				Operario De Carga	
Pinzón Delgado Luswin Eduardo				Operario De Carga	
Lozada Moreno Eusebio				Operario De Carga	
Ardila Gil Jhon Mauricio				Operario De Carga	
Ferner Mauricio Cifuentes				Instalador	
Peña Moreno Albey Libardo				Operario De Carga	
Castro Higuera Elkin Fabián				Operario De Carga	
Pineda Méndez José Ramón				Operario De Carga	
Ospina López Rood Stewart				Operario De Carga	
León Herrera Jessica Marcela				Operario De Carga	
Alvarado Vega Tiberio				Operario De Carga	
Serrano Alarcón Jesús David				Operario De Carga	
Camargo Niño Robinson Libardo				Operario De Carga	
López Beltrán Oscar Andrés				Operario De Carga	
Blanco Rubio Jesús				Operario De Carga	
Cristancho Garnica Sonia Del Pilar				Aux. Administrativa	
Martínez Navaz Oscar Manuel				Operario de carga	
Galvis Benavides Luwin				Operario de carga	
Amaya Luque Eliecer				Operario de carga	
Campos Parra Eduardo				Operario de carga	
Carrillo Pérez Oscar				Operario de carga	

Fuente: Elena Hernández (Recursos Humanos)

*Asistencia Capacitación del área de Operaciones (CEDIS). Grupo 2*

<i>NOMBRE</i>	<i>CENTRO</i>	<i>MES</i>	<i>TEMA</i>	<i>CARGO</i>	<i>FECHA</i>
Ariza Jaimes Marco Aurelio	Planta de Bucaramanga	Mayo	5 S	Operario De Carga	02/05/2014
Vega Galvis Jaime				Operario De Carga	
Mantilla Rueda Héctor				Operario De Carga	
Lizarazo Castrillon Fabián Andrés				Operario De Carga	
Jaimes Mora José Gregorio				Operario De Carga	
Santana Aparicio Roberth				Operario De Carga	
Angulo Henry				Operario De Carga	
Correa Guerrero Luis Fernando				Operario De Carga	
Cala Arrieta Orlando				Operario De Carga	
Barrero Rodríguez Alex Vidal				Operario De Carga	
Silva Cavanna Eduardo Armando				Operario De Carga	
Fierro Méndez Pedro Alberto				COORDINADOR (Sopnumil)	
Rojas Jiménez Edwin Humberto				Operario Rotativo De Producción	
Garcés Pablo Emilio				Operario De Carga	
Capacho Vargas Sergio Andrés				Operario De Carga	

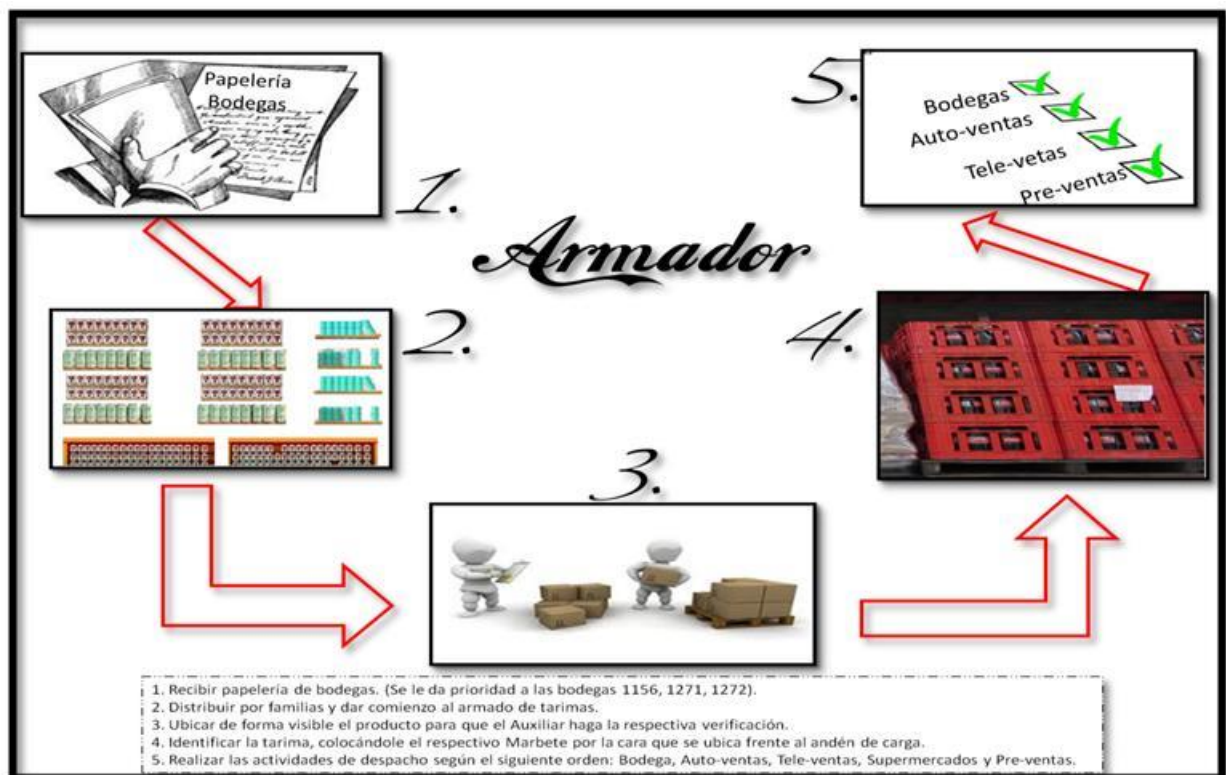
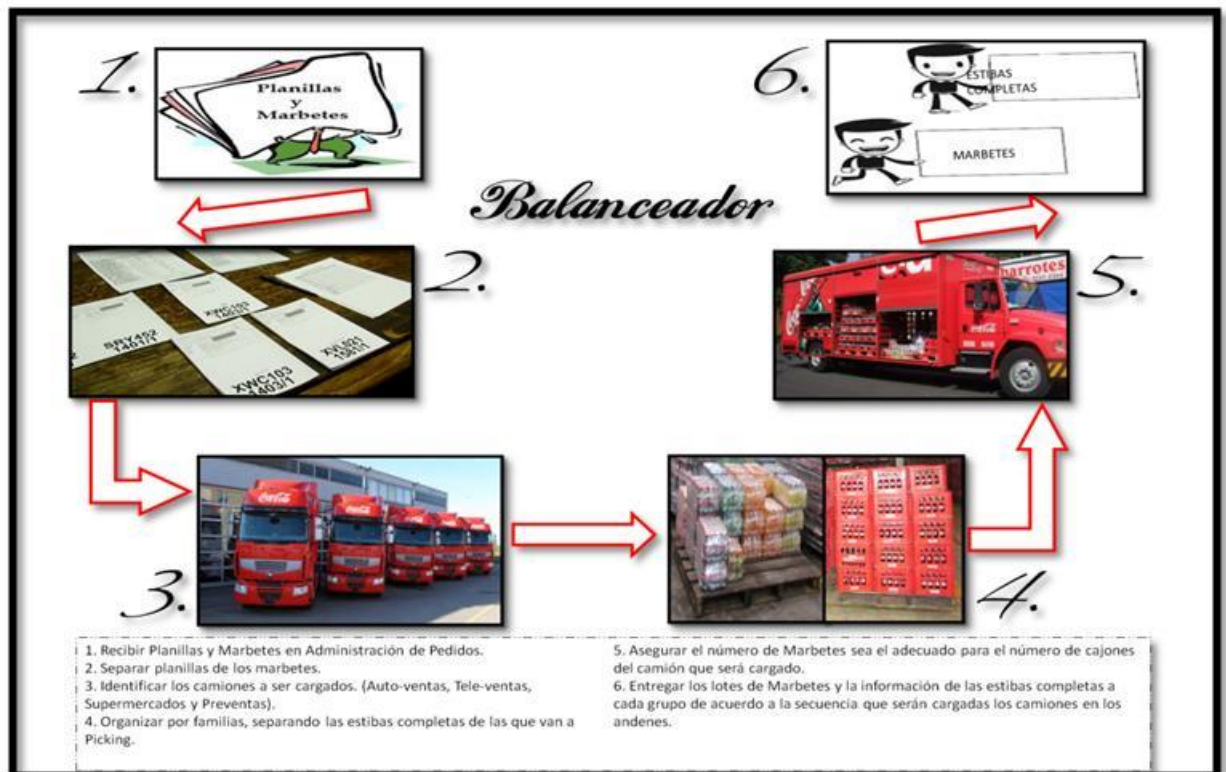
Fuente: Elena Hernández (Recursos Humanos)

*Asistencia Capacitación del área de Operaciones (CEDIS). Grupo 3*

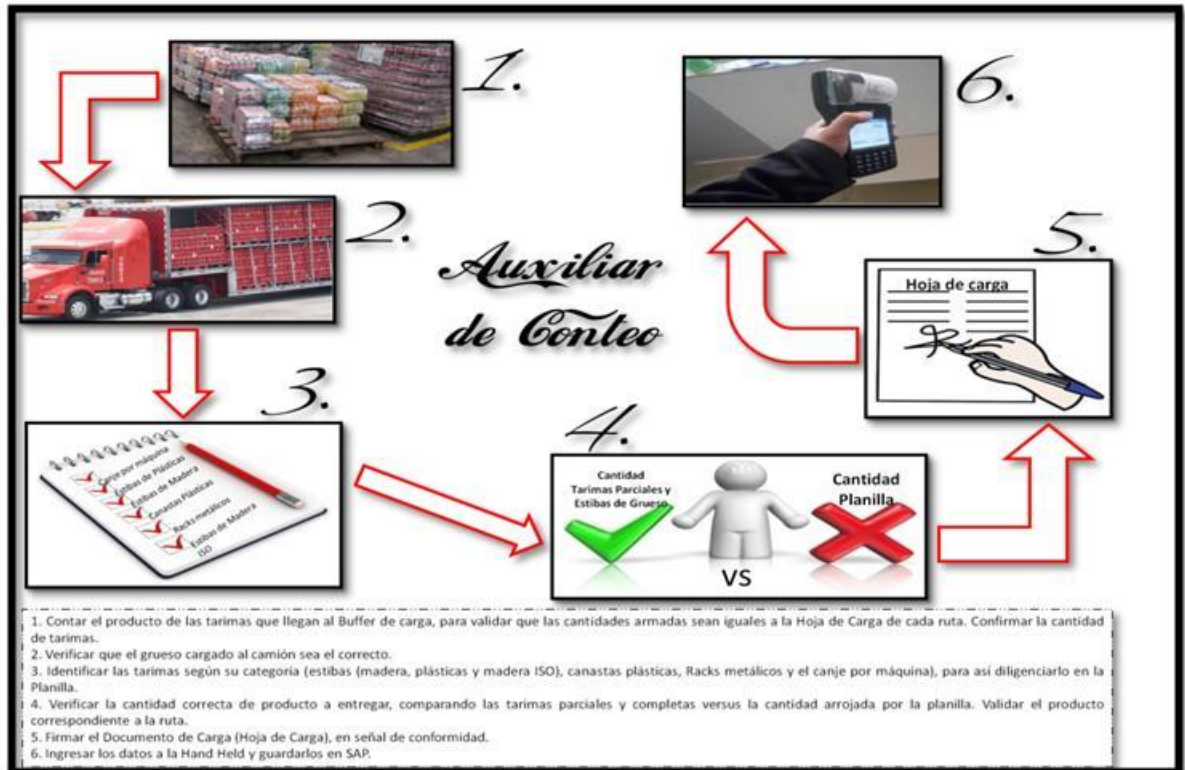
<i>NOMBRE</i>	<i>CENTRO</i>	<i>MES</i>	<i>TEMA</i>	<i>CARGO</i>	<i>FECHA</i>
Arciniega Sepúlveda Gerardo	Planta de Bucaramanga	Mayo	5 S	Operario De Carga	20/05/2014
Sarmiento Córdoba Duvian Elías				Operario De Carga	
Hernández Maldonado Carlos Fernando				Operario De Carga	
Rueda León Julián Andrés				Operario De Carga	
Ortiz Peña Luis Ernesto				Operario De Carga	
Medina Ascencio Diego Andrés				Operario De Carga	
López Rodríguez Blanca Rocío				Operario De Carga	
Valencia Zabala Raúl Fernando				Operario De Carga	
Hernández Cáceres Marco Antonio				Operario De Carga	
Cáceres Carvajal John Alexander				Operario De Carga	

Fuente: Elena Hernández (Recursos Humanos)

Anexo 27. Pasó a Paso Operaciones (CEDIS)

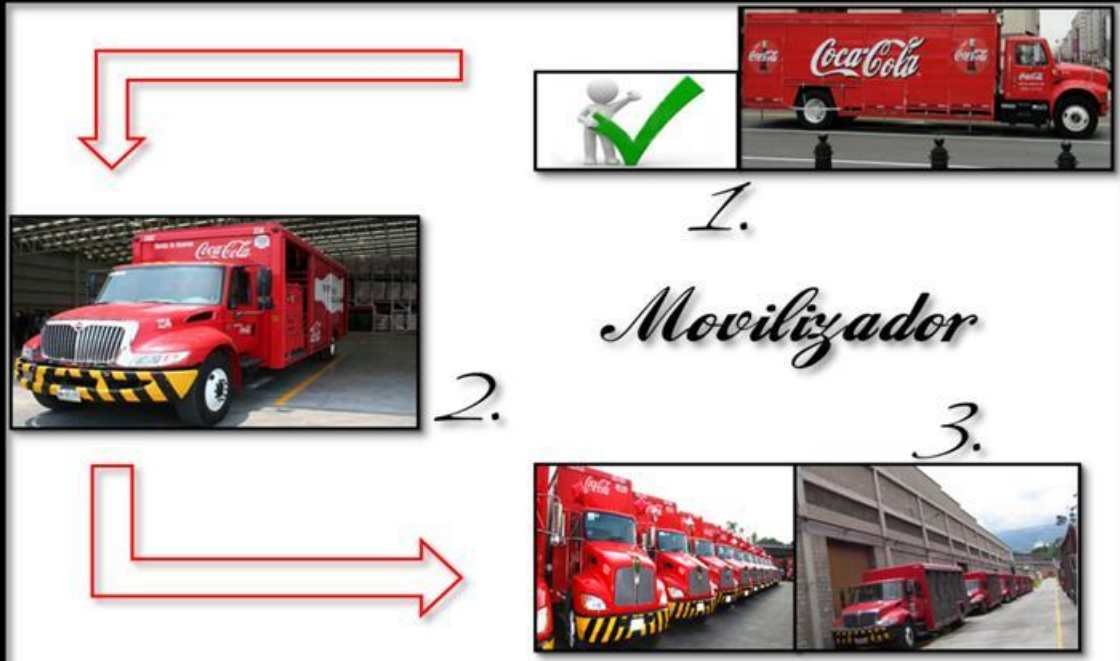












1.

*Movilizador*

2.

3.

1. Trasladar los camiones desde el punto de Canje hasta la zona de descargue de la bodega, después de contar con el Visto Bueno por parte del Auxiliar de Cuento.  
 2. Una vez ubicado el vehículo, elevar las cortinas laterales del vehículo con el fin de facilitar la labor de descargue.  
 3. Trasladar el camión totalmente descargado al parqueadero del CEDIS y ubicarlo en la zona indicada.



1.

2.

3.

*clasificación de Envase y Líquido*

1. Ubicar el envase de un solo sabor en las estibas preparadas que el montacarguista dejó en la zona de clasificación de envase.  
 2. Transportar las estibas clasificadas a la zona de arrume.  
 Nota: Si encuentran faltante o no conformidades al realizar el traslape, el Operario identifica la Ruta y se realiza el cobro en liquidación.  
 3. Organizar en cada una de las estibas el producto ONE WAY, separándolas por tamaño sin importar el sabor.



1.

2.

3. *Movimientos Internos*

Quando el tracto-camión llega de la Planta al CEDIS, el Auxiliar de inventario debe:

1. Verificar que el producto que trae el vehículo, sea igual a la Hoja enviada por parte del SAP.
2. Dar el visto bueno, para que el montacarguista descargue el vehículo y a su vez lo cargue con envase vacío, para que sea llevado del CEDIS a la planta.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

*Selección Primaria*

1. Verificar que el vehículo que trae la carga cumpla con las condiciones específicas y los respectivos sellos de seguridad.
2. El 100% de la carga traída por el vehículo, debe ser contada en el piso por parte del Auxiliar.
3. Revisar el estado en que se recibe el producto y sus fechas de frescura para hacer las devoluciones respectivas.
4. Ingresar la carga únicamente cuando el Coordinador haya dado el Visto Bueno.
5. Ubicar el producto según la norma, para garantizar la seguridad, minimizar mermas y tener una excelente rotación de producto.
6. Evitar ingresar estibas con producto torcido o en mal estado.

Fuente: autores

Ver Anexo 27. Presentación Campaña de Disciplina



VAMOS POR LA DE ORO

*Yo aplique 5S's en mi puesto de trabajo y eso mucha herxquera!!*



*!!! Aplíquela y me cuenta !!!*

VAMOS POR LA DE ORO

La disciplina exige un orden y unos lineamientos para poder lograr los objetivos deseados....



...para adquirir este valor, se necesita AUTOEXIGENCIA; es decir, la capacidad de pedirnos a nosotros mismos un esfuerzo extra para ir haciendo las cosas de la mejor manera.



VAMOS POR LA DE ORO

*Con motivación hay sacrificio...  
Con sacrificio hay disciplina...  
Y con disciplina...  
Hay éxito.*



*!!! La disciplina es la parte mas importante del éxito !!!*

VAMOS POR LA DE ORO

*La disciplina tarde o temprano logrará vencer la inteligencia*



VAMOS POR LA DE ORO

*La distancia entre los sueños y la realidad se llama.....*



*!!! Disciplina !!!*

Fuente: autores

## Anexo 28. Listado de letreros de clasificación por Área

*Laboratorio de Calidad*

ZONA /ÁREA :	<i>Laboratorio de Calidad</i>	
NOMBRE	CANTIDAD	DIMENSIONES (cm)
Patrón de Presión	1	20 * 7
Prensa	1	20 * 7
Equipo Filtración de agua	1	20 * 6
Baño Termostatado	1	20 * 10
Densímetro	1	20 * 10
Espectrofotómetro UV300	1	20 * 10
Espectrofotómetro LAMDA	1	20 * 10
Conductivímetro	1	20 * 10
PH metro	1	20 * 10
Equipos de Titulación	1	20 * 10
Material de Vidrio	1	20 * 6
Ultrasonido	1	20 * 7
Bomba de Vacío	1	20 * 7
Plancha de Calentamiento	1	20 * 7
Preparación de Medios	1	20 * 8
Incubadoras	1	20 * 8
Muestras	1	20 * 7
Contra muestras	1	20 * 7
Monitoreo y Control Líneas y Jarabes	2	20 * 10
Monitoreo y Control Brisa	2	20 * 10
Material Microbiología	1	20 * 10
Recepción Materias Primas	1	20 * 10
Papelería	1	20 * 10
Área de Siembra	1	20 * 10

*PTAR*

ZONA /ÁREA :	<i>PTAR</i>	
NOMBRE	CANTIDAD	DIMENSIONES (cm)
Utensilios de aseo	1	20 * 10
Armario elementos de trabajo	2	20 * 10
Zona de lodos	1	20 * 30
Por favor ubicar la manguera en este lugar	1	20 * 10
Hexano	2	20 * 8
Residuos	2	20 * 5
Zona de muestras	1	20 * 7
Plancha calentamiento	1	20 * 8
Espacio confinado para tanque de lodo	1	20 * 30
Contenedor de muestras	1	15 * 5
Balanza digital	1	20 * 8
Termoreactor	1	15 * 5
Test de químicos	1	20 * 8

**PTAP**

<i>ZONA /ÁREA :</i>	<i>PTAP</i>	
<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>DIMENSIONES (cm)</i>
RESIDUOS	1	30 * 20
ZONA DE REACTIVOS	1	15 * 10
ZONA DE DOCUMENTACIÓN	1	20 * 10
ZONA DE INSUMOS	1	20 * 10

**LÍNEA 1 y 2**

<i>ZONA /ÁREA :</i>	<i>Línea 1 - Línea 2</i>	
<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>DIMENSIONES (cm)</i>
POR FAVOR NO ARRUMAR EN ESTE SITIO	1	30 * 20
CAJA DE HERRAMIENTAS PALETIZADORA	2	15 * 10
CAJA DE HERRAMIENTA DESEMPACADORA	2	15 * 10
CAJA DE HERRAMIENTA LLENADORA	2	15 * 10
CAJA DE HERRAMIENTA DEPALETIZADORA	1	15 * 10
CAJA DE	2	15 * 10

HERRAMIENTAS EMPACADORA		
ZONA DE CLASIFICACIÓN	2	20 * 30

**BRISA**

<i>ZONA /ÁREA :</i>	<i>BRISA</i>	
<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>DIMENSIONES (cm)</i>
ROTURA	1	20 * 10
SUCIO	1	20 * 10
GABINETE DE REPUESTOS	1	20 * 30
CAJA DE HERRAMIENTAS LÍNEA BRISA	1	15 * 10
LÍNEA 10	1	20 * 30
LÍNEA 13	1	20 * 30
LÍNEA 14	1	20 * 30
LÍNEA 17	1	20 * 30
BODEGA LÍNEA BRISA	1	20 * 30
ROLLO 350 ml	1	20 * 10
TAPAS DE BOTELLÓN	1	20 * 10
LAMINA EMPAQUE BOLSA 350 ml	1	20 * 30

*Mantenimiento*

<i>ZONA /ÁREA :</i>	<i>Taller de Mantenimiento</i>	
<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>DIMENSIONES (cm)</i>
ESPECIALISTA DE MANTENIMIENTO	1	20 * 10
ELEMENTOS DE TRABAJO	2	15 * 5

<i>ZONA /ÁREA :</i>	<i>Cuarto de Contratistas</i>	
<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>DIMENSIONES (cm)</i>
INDUSTRIAS PARTMECS	3	15 * 10
PINTUSUAREZ	2	15 * 10
FAMMICOL	2	15 * 10
SOLDERTEC	2	15 * 10

<i>ZONA /ÁREA :</i>	<i>Cuarto de Repuestos</i>	
<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>DIMENSIONES (cm)</i>
BOMBAS	1	15 * 3
MOTORES	1	15 * 3
MOTOREDUCTORES	1	15 * 3
PERFIL TRANSPORTADOR BOTELLAS	1	15 * 3
PERFIL TRANSPORTADOR CAJAS	1	15 * 3
CADENAS CARDANICAS	1	15 * 3
VÁLVULAS	1	15 * 3
CADENAS TABLETOP	1	15 * 3
REPUESTOS VARIOS	1	15 * 3



Anexo 29. Inventario de Herramientas/Equipos/Elementos de trabajo

LÍNEA 1

<i>INVENTARIO ÁREA:</i>	<i>LÍNEA 1 / EMPACADORA</i>
<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>
1	Llave mixta 3/4
1	Llave mixta 1"
1	Llave mixta 11/16
1	Llave mixta 15/16
1	Llave mixta 1/2
1	Alicate
1	Llave de tubo 12"
1	Martillo de bola
1	Llave mixta 7/8
1	Llaves Bristol pulgada
1	Juego de copas (1-1/4)
2	Juego de copas (1-1/16)
1	Juego de copas (5/8)
2	Juego de copas (9/16)
1	Cinta aislante
14	Cauchos para repuesto de copas
5	Vástagos
1	Hoja para segueta
5	Tiras de caucho
1	Lima redonda

<i>INVENTARIO ÁREA:</i>	<i>LÍNEA 1 / PALETIZADORA (Gerardo)</i>		
<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>
1	Llave expansiva 10"	3	Destornillador de estrella
1	Llave expansiva 8"	11	Destornillador de pala (varios tamaños)
2	Llave mixta 5/8	6	Limas (Varios tamaños)
1	Llave de tubo 10"	1	Cinzel
1	Llave mixta 9/16 * ½	1	Pinza punta plana
2	Llave mixta 11/16	1	Hombresolo 8"
1	Llave mixta ¾	1	Llave 11mm
1	Llave mixta 13/16	2	Llave fija 5/16
1	Llave mixta 5/8	1	Llave fija 3/8
<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>
1	Martillo de uña	1	Llave mixta 9/16
21	Brocas de varias medidas	1	Llave mixta 17,5 mm
13	Juego de copas milimétricas (pequeñas)	2	Llave mixta 15/16
75	Llaves Bristol pulgada	1	Llave mixta 1"
1	Cepillo de acero	1	Pinza Voltiamperimetrica
2	Alicate	1	Llave mixta ¼
1	Martillo de caucho	1	Llave de tubo 8"

<i>INVENTARIO ÁREA:</i>	<i>LÍNEA 1 / LLENADORA</i>		
<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>
2	Llave mixta 5/16	1	Lima media caña
2	Llave mixta 3/8	1	Juego de Bristol pulgada
2	Llave mixta 7/16	1	Llave mixta 1" !/16
3	Llave mixta 1/2	1	Llave mixta 1"
2	Llave mixta 9/16	1	Llave mixta 15/16
2	Llave mixta 5/8	5	Destornillador de pala
2	Llave mixta 11/16	2	Destornillador de estrella
2	Llave mixta 3/4	2	Pinza
2	Llave expansiva 12"	1	Volvedor para machuelo
1	Llave para tubo 12"	1	Llave mixta 9/16
1	Martillo de bola (2Lb)	1	Llave mixta 11/16
1	Llave para tubo 8"	1	Flexometro 7.5 m
1	Botadores 3/16	1	Juego de copas (1", 15/16, 3/4, 11/16, 5/8, 9/16, 1/2", 7/16)
1	Rache con cuadrante de 1/2	1	Aceitera
1	Extensión de 2" Rache	1	Destornillador Bornera
1	Extensión de 5" Rache	1	Juego de machuelos de 5/8
2	Alicates	1	Bronce
1	Llave brístol con extensión	2	Hombresolo

Fuente: autores

*LÍNEA 2*

<i>INVENTARIO ÁREA:</i>	<i>LÍNEA 2 / LLENADORA</i>		
<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>
2	Alicate	1	Llave de Tubo 12"
1	Bisturí	1	Llave de Tubo 8"
1	Copas para racha 1/2	1	Llave expansiva de 12"
1	Copas para racha 3/4	1	Llave expansiva de 8"
1	Copas para rachas 1-1/16	1	Llave mixta 1
1	Copas para rachas 1-1/4	2	Llave mixta 1/2
1	Copas para rachas 1-1/8	2	Llave mixta 11/16
1	Copas para rachas 5/8	1	Llave mixta 1-1/16
1	Copas para rachas 7/16	1	Llave mixta 1-1/8
1	Copas para rachas 7/8	1	Llave mixta 13/16
1	Copas para rachas 9/16	2	Llave mixta 15/16
1	Destornillador Bornera Estrella (Largo/delgado)	2	Llave mixta 3/4
1	Destornillador Bornera Pala (Largo/delgado)	2	Llave mixta 3/8
1	Destornillador de Estrella	1	Llave mixta 5/16
1	Destornillador de Estrella 6*1/4	2	Llave mixta 5/8
2	Destornillador de Pala	2	Llave mixta 7/16

1	Extensión para rache	1	Llave mixta 7/8
1	Extractores de Tornillos	1	Llave mixta 7mm
1	Grapa 350 ml	2	Llave mixta 9/16
14	Grapas 1L 1/4	1	Martillo de acero (11 Lbs)
1	Grasera	1	Martillo de bronce (3 Lbs)
1	Hombresolo 10"	1	Pinza en acero inoxidable
1	Juego de llaves Bristol milimétricas	1	Pinza voltiamperimetrica
1	Juego de llaves Bristol pulgadas	1	Positivo para desmontar llaves internas
1	Juego de pinzas chavetera Interna-Externa	1	Rache Cuadrante 1/2"
1	Llave bristol 1" 3/8	1	Teflón

<i>INVENTARIO ÁREA:</i>	<i>LÍNEA 2 / EMPACADORA</i>		
<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>
1	Alicate	1	Llave mixta 1-1/4
1	Destornillador de estrella	1	Llave mixta 1-1/16
5	Destornillador de pala	1	Llave mixta 13/16
1	Hombresolo	2	Llave mixta 3/4
1	Juego de cinceles y botadores	1	Llave mixta 5/8
1	Juego de pinza chavetera	1	Llave mixta 7/16
<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>
1	Kit de rachas y copas	1	Llave mixta 7/8
1	Llave bristol milimétricas	1	Llave mixta 9/16
1	Llave de tubo 10"	1	Llaves bristol pulgada
1	Llave expansiva 12"	1	Martillo
1	Llave mixta 1- 1/8	1	Multímetro
2	Llave mixta 1"	1	Pinza
1	Llave mixta 11/16		

<i>INVENTARIO ÁREA:</i>	<i>LÍNEA 2 / PALETIZADORA Y DESPALETIZADORA</i>		
<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>
2	Alicate	4	Llave mixta 1/4
1	Destornillador de pala	2	Llave mixta 10 mm
2	Destornilladores de estrella	1	Llave mixta 1-1/8
1	Hoja de segueta	1	Llave mixta 15 mm
2	Hombresolo 7"	1	Llave mixta 22 mm
1	Juego de botadores	1	Llave mixta 3/4
1	Juego de llaves mixtas	2	Llave mixta 3/8
1	Kit de rachas y copas	1	Llave mixta 5/8
1	Llave mixta 1/2	1	Llave mixta 7/16
1	Llave expansiva 300 mm	1	Llave mixta 7/8
1	Llave expansiva 450 mm	1	Llaves Bristol milimétrica
1	Llave expansiva 600 mm	1	Llaves Bristol pulgada
1	Llave fija 1/4	2	Martillo 2Lb
2	Llave fija 15/16	1	Pinza multiampereimétrica

<i>INVENTARIO ÁREA:</i>	<i>LÍNEA 2 / DESEMPACADORA</i>		
<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>
1	Alicate	1	Llave mixta 1/2
2	Calibrador pie de rey	1	Llave mixta 11/16
1	Destornillador pequeño de Pala (6*1/4)	1	Llave mixta 1-1/16
1	Destornillador pequeño de Estrella (6*1/4)	1	Llave mixta 1-1/2
1	Hoja de segueta	1	Llave mixta 1-1/4
2	Hombresolo 7"	1	Llave mixta 1-1/8
1	Juego de botadores	1	Llave mixta 13/16
1	Juego de machuelos 5/16	1	Llave mixta 3/4
1	Juego de pinza chavetera Interna y externa	1	Llave mixta 3/8
1	Kit de rachas y copas	2	Llave mixta 5/8
1	Llave mixta 15/16	1	Llave mixta 7/16
2	Llave Combinada 32-30	1	Llave mixta 7/8
1	Llave de Tubo 10"	1	Llave mixta 9/16
1	Llave expansión 300 mm.	1	Llaves brístol de pulgada
1	Llave fija 1, 15/16	1	Llaves brístol milimétricas
1	Llave fija 19/32, 11/16	1	Martillo 2 Lb
1	Llave fija Combinada 19/21	1	Multímetro
1	Llave mixta 1"	1	Punzón

**BRISA**

<i>INVENTARIO ÁREA:</i>	<i>LÍNEA 10, 13, 14, 17 (Brisa)</i>		
<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>NOMBRE</i>
1	Alicate	1	Llave expansiva de 12"
2	Candados de seguridad	2	Llave mixta 1/2
1	Caja de llaves y copas	2	Llave mixta 11/16
1	Caja de masilla epoxica	2	Llave mixta 3/4
3	Cajas de Brocas	2	Llave mixta 3/8
1	Cinta teflón	2	Llave mixta 5/16
1	Copa para rache 22 mm	2	Llave mixta 5/8
1	Copa para rache 7/8	2	Llave mixta 7/16
3	Destornillador de estrella	2	Llave mixta 7/8
1	Destornillador de pala	2	Llave mixta 9/16
1	Doble faz	1	Martillo de bola
1	Extensión de rache	1	Metro
1	Grasera	1	Protector de codificador
2	Hombresolo	1	Relé
1	Juego de llaves Bristol milimétrica	1	Resistencia
1	Juego de llaves Bristol pulgada	1	Segueta
2	Limas	1	Sellante de silicona
1	Llave de tubo de 12"	1	Termómetro

*Laboratorio de Calidad*

<i>Inventario de Herramienta</i>				
NOMBRE	CANTIDAD	Frecuencia de uso (Alta, Media, Baja)	Peso (Pesado, Liviano)	Tamaño (Grande, Mediano, Pequeño)
Equipo Filtración de agua	1	A	P	G
Baño Termostatado	1	A	P	G
Densímetro	1	A	P	G
Espectrofotómetro UV300	1	A	P	G
Espectrofotómetro LAMDA	1	A	L	M
Conductivímetro	1	A	L	P
PH metro	1	A	L	P
Equipos de Titulación	1	A	P	G
Material de Vidrio	1	A	L	M
Cabina de Extracción	1	A	P	G
Ultrasonido	1	A	P	M
Bomba de Vacío	1	A	P	M
Plancha de Calentamiento	1	A	P	G
Preparación de Medios	1	A	L	P
Incubadoras	2	A	P	G

*Laboratorio de Calidad (Metrología)*

<i>Inventario de Herramienta</i>				
NOMBRE	CANTIDAD	Frecuencia de uso (Alta, Media, Baja)	Peso (Pesado, Liviano)	Tamaño (Grande, Mediano, Pequeño)
Taladro Motortul	1	M	L	M
Caja de Herramientas	3	M	L	M
Caja Extensiones Eléctricas	2	A	L	M
Cubierta de Vidrio Bascula analítica	1	B	L	M
Nova 60 (Espectrofotómetro)	1	B	L	M
PH metro	4	B	L	P
Medidor de Flujo	2	B	P	G
Mufla	1	B	P	M
Bureta	1	A	L	M
Fuente de Poder	1	A	L	P
Impresora para Densímetro	1	B	L	P
Caja de Repuestos TOC	1	B	L	P
Caja de Mangueras	1	B	L	P
Bascula Metlel Toledo	1	A	P	G
Agitador	1	B	L	P
Densímetro	1	A	P	G
Caja repuestos eléctricos	1	M	L	M
Caja de Refracciones DOSIMAT	1	B	L	M
Cocineta	1	B	L	M

Controlador	1	B	L	M
Careta para Amoniaco	1	B	L	M
Bomba Periostatica	1	A	L	P
UPS	1	A	L	M
Patrón de Basculas	3	A	L	M
Patrón de Turbiedad	4	A	L	M
Patrón de PH	3	A	L	P
Patrón de Conductividad	2	A	L	P
Calibrador	2	M	L	M
Horquilla	1	M	L	M
Patrón de Densidad	3	M	L	M
Materia electrónico (gaveta)	1	M	L	M
Celdas de medición	2	M	L	M
Ceros de espectrofotómetros	2	A	P	M
Controlador de Temperatura	3	A	P	M
Marcadores (plumillas TAYLOR)	1	M	L	M
Caja de Indicador de torque de Tapa	1	M	L	M
Destornillador Multiusos	1	M	L	M
NOMBRE	CANTIDAD	Frecuencia de uso (Alta, Media, Baja)	Peso (Pesado, Liviano)	Tamaño (Grande, Mediano, Pequeño)
Manómetro	28	A	P	P
Termómetros	6	A	P	M
Patrón de Temperatura	1	A	P	M
Electrodos de PH	4	A	L	M
Caja de Repuestos de Densímetros	3	M	L	M
Tarjetas de Seguridad	2	B	L	M
Teclados de Densímetros	2	B	L	P
Segueta	1	B	L	M
Manómetros (nuevos)	16	A	L	P
Equipos de Laboratorio	2	A	P	M
Termomanómetro	1	A	L	M
Manómetro de Presión diferencial	1	A	L	M
Stiker de Validación		A	L	P
Purificador Silicon Gel	1	A	P	M
Refracciones y Repuestos		A	L	P
Electrodos	5	A	L	P
Caja de Herramientas Pequeñas	1	A	L	M
Juego de Llaves Bristol Milimétrico	1	A	L	M
Puentes de Carbonatación	2	A	L	M
Patrón de Presión (Manifol)	1	A	P	G
Prensa	1	A	P	M
Medidor de Flujo Viajero	1	A	P	G

## PTAP

<i>Inventario de Herramienta</i>				
NOMBRE	CANTIDAD	Frecuencia de uso (Alta, Media, Baja)	Peso (Pesado, Liviano)	Tamaño (Grande, Mediano, Pequeño)
Agua Desionizada (Frasco)	2	A	L	M
Recipiente para Vasos 20 ml (medir metales)	1	A	P	G
Frascos para muestras	8	A	L	M
Metilnaranja	1	A	L	P
Hidróxido de Amonio	1	A	L	P
Triosulfato de Sodio	1	A	L	P
Acido Sulfúrico	1	B	L	M
Fenolftaleína	2	M	L	M
Edta	1	A	L	M
Soporte Bureta	1	A	P	M
Goteros	6	A	L	P
Erlenmeyer	8	A	L	M
Dosimat	1	A	P	M
Phmetro	1	A	P	M
Espectrofotómetro	1	A	P	G
Turbidímetro	1	A	L	M
Conductímetro	1	A	L	P
Estabilizador	2	A	P	M
Soporte Pipeta	1	A	L	M
Pipetas	7	A	L	G
Tubos de Ensayo	2	A	L	P
Linterna	1	M	P	G
DPD's Total (Caja)	1	A	L	M
DPD's Libre (Caja)	1	A	L	M
Kits de Aluminio	2	A	L	M
Kits de Hierro	1	A	L	P
Kits de Manganeso	1	B	L	M
Kits de Cloruro	1	A	L	G
Kits SO (-2 , 3)	2	B	L	M
Kits SO (-2 , 4)	1	B	L	M
Kits de Fosforo	1	B	L	M
Kits de Silice	1	B	L	M
Tapaboca (Caja)	15	A	L	M
Kits de Cloro	1	B	P	M
Guantes Látex (Caja)	1	A	L	M
Letrero Saneamiento	2	B	L	M
Cofia (Caja)	1	A	L	M
Chaleco para Lluvia	1	B	P	G
Cargador Linterna	2	M	P	M
Cargador Radioteléfono	1	M	P	M
Carreta teflón	1	B	L	P
Casco Seguridad	3	A	L	M
Careta	2	B	L	M
Cinta Strech (Rollo)	2	B	P	G
Calculadora	2	M	L	P
Tapa Oídos	1	A	L	M



Libros	2	B	L	G
Directorio	1	B	P	G
Carpetas de Monitoreo	3	B	L	M
Carpetas Registro Saneamiento	2	B	L	M
Folder de Agua Tratada	1	B	L	M
Folder Hojas de Seguridad	1	B	P	G

## PTAR

<i>Inventario de Herramienta</i>				
NOMBRE	CANTIDAD	Frecuencia de uso (Alta, Media, Baja)	Peso (Pesado, Liviano)	Tamaño (Grande, Mediano, Pequeño)
Residuos	15	A	L	M
Cava con elementos de Vidrio	1	B	P	G
Cava para muestreo	1	A	L	M
Test de químicos	14	A	L	M
Caja de Filtros	3	A	L	M
Caja de Bolsas para muestreo	1	A	L	M
Recipiente DPD	1	M	L	M
Recipiente KCL	1	M	L	M
Cepillos	2	B	L	P
Caja Acido Fosfórico	1	A	L	M
Desecador	1	A	L	G
Caja Guantes Látex	8	A	L	M
Letreros Clasificación Residuos (Lodos)	20	A	L	M
Bomba para filtrar al vacio	1	B	P	P
Caja Residuos peligrosos	1	A	L	P
Hexano	3	A	P	G
Balanza digital	1	A	P	G
Incubadora OXITOP	1	A	P	G
Frascos de Incubación	6	A	L	P
Marcianos OXITOP	8	A	L	M
Plancha Calentamiento	1	A	P	G
Conductivímetro	2	A	M	M
Turbidímetro	1	A	L	P
Frascos Muestras	10	A	L	M
Pipetas	10	A	P	G
Termo reactor	1	A	L	G
Espectrofotómetro	1	A	P	G
PH metro	1	A	L	P
Soporte PH metro	1	A	L	M
Horno	1	A	P	G

Linterna	1	B	L	M
Caja de Herramientas	1	A	L	M
Contenedor de Muestras	2	A	M	G

*Cuarto de Repuestos*

<i>Inventario de Herramienta</i>				
NOMBRE	CANTIDAD	Frecuencia de uso (Alta, Media, Baja)	Peso (Pesado, Liviano)	Tamaño (Grande, Mediano, Pequeño)
Motores para transportadoras	6	A	P	M
Motores con caja reductora para transportadoras	5	A	P	G
Motores para repuesto	7	M	L	M
Motores para repuesto	6	M	P	G
Cajas reductoras para repuesto	5	M	P	G
Cajas reductoras para lavadora (L. 2)	2	B	P	G
Repuesto Bomba de mezcla de L. 2	1	B	P	G
Repuesto Bomba de mezcla de L. 1	1	B	P	G
Bombas	4	B	P	G
Motores	13	B	P	G
Motor ventilador	1	B	P	M
Perfiles para transportadoras de botellas	43	M	L	G

Fuente: autores

Anexo 30. Tarjeta Roja

<b>TARJETA ROJA 5S's</b>					
<b>Nombre del artículo</b>				<b>Categoría</b>	1. Maquinaria
<b>Cantidad</b>					2. Materiales y herramientas
<b>Fecha</b>					3. Instrumental de medición
<b>Área</b>					4. Químicos
<b>Destino</b>	1. Desechar				5. Equipo de oficina
	2. Traslada a otra área			6. Librería y papelería	
					7. Repuestos
					8. Otros
<b>Autorizado por</b>				<b>Clasificación</b>	1. No es necesario
					2. Defectuoso
<b>Elaborado por</b>					3. Obsoleto
					4. No es de uso inmediato
					5. Inventario en exceso
<b>Fecha de compromiso</b>					6. Material de desecho
					7. Uso desconocido
					8. Contaminante

Fuente: autores

Anexo 31. Registro de elementos innecesarios y tarjetas rojas

Laboratorio de Calidad

REGISTRO ELEMENTOS INNECESARIOS						
NOMBRE ELEMENTO	MARCA	PLACA FEMSA	SERIE	ESTADO DEL EQUIPO	DESTINO	
					DESECHAR	TRANSFERIR
Autoclave	MARKET-FORGE	X	BUKOAC-03	Bueno		X
Ultrasonido	GUANTREX	X	BUOJPR-01	Dañado	X	
Tómbola	METALÚRGICA EL TRÉBOL	X	BUOFQ-04	Bueno		X

Registro Tarjetas Rojas																							
Nombre	Categoría								Cantidad	Emitida por:	Clasificación								Autorizada por:	Destino		Fecha compromiso :	
	1	2	3	4	5	6	7	8			1	2	3	4	5	6	7	8		1	2		
Autoclave								X	1	Grupo 5S's									X	Sandra		X	11/03/2014
Ultrasonido	X								1				X								X		
Tómbola	X								1		X											X	

Laboratorio de Calidad (Metrología)

REGISTRO ELEMENTOS INNECESARIOS						
NOMBRE ELEMENTO	MARCA	PLACA FEMSA	SERIE	ESTADO DEL EQUIPO	DESTINO	
					DESECHAR	TRANSFERIR
Reguladores Metálicos	Cornelius	NO	NO	Defectuoso	X	
Electrodos	HACH	NO	NO	Defectuoso	X	
Reductores	N.A	NO	NO	Defectuoso	X	
Manómetros	BURDON	NO	NO	Defectuoso	X	
Cables	N.A	NO	NO	Defectuoso	X	
Bomba Termostática	OLMY	NO	07112458088-7	Dañado	X	
Bomba Termostática	IWAKY	NO	665172287	Dañado	X	
Contactores	TELEMECANIC	NO	NO	Defectuoso	X	
Relevos	TELEMECANIC	NO	NO	Defectuoso	X	
ABB TAYLOR	TAYLOR	NO	NO	Defectuoso		X
Bomba Electrostática	GRUNDFOS	NO	096434886P-10816070061	Dañado	X	
Estabilizador	EV1500	NO	NO	Defectuoso	X	
Estabilizador	POWER1000	NO	NO	Defectuoso	X	
Electrodos Osmosis	ENDRESS+HOUSER	NO	70112040	Dañado	X	
Bomba evasiva	THOMAS	NO	BUPOBO-01	Dañado	X	
UPS	Genérica	SI	40025489	Dañado		X

Registro Tarjetas Rojas																						
Nombre	Categoría								Cantidad	Emitida por:	Clasificación								Autorizado por:	Destino		Fecha compromiso:
	1	2	3	4	5	6	7	8			1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	
Caja de Chatarra		X							1	GRUPO 5S's							X		José Mejía	X		07/03/2014
ABB TAYLOR			X						1		X										X	
Caja de Material Eléctrico			X													X				X		

PTAR

REGISTRO ELEMENTOS INNECESARIOS						
NOMBRE ELEMENTO	MARCA	PLACA FEMSA	SERIE	ESTADO DEL EQUIPO	DESTINO	
					DESECHAR	TRANSFERIR
Cono Inhoff	PLASTIBRAND	NO	DIM-12672	Dañado	X	
Marciano	OXITOP (WTW)	NO	NA	Dañado	X	
Desecador	GLASWERK	NO	GL32	Reparación		X
Horno	MEMMERT	39000631	BUTRIC-01	Calibrar		X
Turbidimetro	SCIENTIFIC	39000878	MICRO100	Defectuoso		X
Incubadora	OXITOP BOX (WTW)	NO	BUTROX-01	Defectuoso		X
Residuos Peligrosos	SPECTROQUANT	NO	NA	Dañado	X	
Letro Centro de acopio de Residuos Peligroso	NA	NO	NA	Innecesario		X
Silla	NA	NO	NA	Dañada	X	

Registro Tarjetas Rojas																						
Nombre	Categoría								Cantidad	Emitida por:	Clasificación								Autorizado por:	Destino		Fecha compromiso:
	1	2	3	4	5	6	7	8			1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	
Incubadora	X								1	GRUPO 5S's		X							ALEXANDRA		X	02/04/2014
Turbidimetro			X						1		X										X	
Cono Inhoff			X						1			X								X		
Horno	X								1		X										X	
Marciano			X						1			X								X		
Desecador				X					1			X									X	
Silla					X				1			X								X		

PTAP

REGISTRO ELEMENTOS INNECESARIOS						
NOMBRE ELEMENTO	MARCA	PLACA FEMSA	SERIE	ESTADO DEL EQUIPO	DESTINO	
					DESECHAR	TRANSFERIR
Filtro	NO	N.A	NO	Innecesario		X
Control Remoto Aire Acondicionado	YORK	NO	62-12A-E1	Obsoleto	X	
Caja de Repuesto para Dispensador de Jabón	MULTIMAX	NO	9263-1970	Obsoleto	X	
Tubo 2"	NO	NO	NO	Innecesario		X
Armario Repuestos	NO	N.A	NO	Obsoleto	X	

Registro Tarjetas Rojas																								
Nombre	Categoría								Cantidad	Emitida por:	Clasificación								Autorizado por:	Destino		Fecha compromiso:		
	1	2	3	4	5	6	7	8			1	2	3	4	5	6	7	8		1	2			
Filtro			X						1	GR UP O 5S's	X										DIEG O BAST O		X	09/04/2 014
Control Remoto Aire Acondicionado		X						1				X										X		
Caja de Repuesto para Dispensador de Jabón		X						1				X										X		
Tubo 2"		X						1	X														X	
Armario de Repuestos		X						1				X										X		

Mantenimiento (Cuarto de Repuestos)

REGISTRO ELEMENTOS INNECESARIOS						
NOMBRE ELEMENTO	MARCA	PLACA FEMSA	SERIE	ESTADO DEL EQUIPO	DESTINO	
					DESECHAR	TRANSFERIR
Bomba Brisa	Vásquez Rodríguez	NA	1574(voltaje 440)	Dañado	X	
Motoreductor L. 1	No	NA	No	Dañado	X	
Motor Repuesto lavadora L. 2	No	NA	No	Obsoleto	X	
Bomba de cloro	IWAKLM ET-RINGPUM	NA	1210050808	Dañado	X	
Bomba de cloro	VARNECA	NA	40021581/001	Dañado	X	
Bomba de agua caldera	HIDROMAC	NA	112183-2	Obsoleto	X	

NOMBRE ELEMENTO	MARCA	PLACA FEMSA	SERIE	ESTADO DEL EQUIPO	DESTINO	
					DESECHAR	TRANSFERIR
Bomba	Vásquez Rodríguez	NA	2355(voltaje 220)	Dañada	X	
Manguera Conductora de la capsuladora	No	NA	No	Innecesario		X
Módulos de la empacadora (500 ml)	No	NA	No	Innecesario		X
Carro de la paletizadora (500 ml)	No	NA	No	Innecesario		X
Grupo de manejo de la llenadora L. 2 (65 ml)	No	NA	No	Innecesario		X
Grupo de manejo de la llenadora L. 2 (500 ml)	No	NA	No	Innecesario		X
Canasta de la lavadora L. 1	No	NA	No	Innecesario		X

Registro Tarjetas Rojas																						
Nombre	Categoría								Cantidad	Emitida por:	Clasificación								Autorizado por:	Destino		Fecha compromiso:
	1	2	3	4	5	6	7	8			1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	
Bomba Brisa	X								1	GRIP O 5S's		X							CARLOS ROMÁN	X		12/04/2014
Motoreductor L. 1	X								1			X								X		12/04/2014
Motor Repuesto lavadora L. 2	X								1				X							X		12/04/2014
Bomba de cloro	X								1			X								X		12/04/2014
Bomba de cloro	X								1			X								X		12/04/2014
Bomba	X								1			X								X		12/04/2014
Bomba de agua caldera	X								1				X							X		12/04/2014
Manguera Conductora de la capsuladora		X							2			X									X	12/04/2014
Módulos de la empacadora (500 ml)	X								1			X									X	12/04/2014
Carro de la paletizadora (500 ml)	X								1			X									X	12/04/2014
Grupo de manejo de la llenadora L. 2 (65 ml)	X								1			X									X	12/04/2014
Grupo de manejo de la llenadora L. 2 (500 ml)	X								1			X									X	12/04/2014
Canasta de la lavadora L. 1	X								1			X									X	12/04/2014

Fuente: autores



Anexo 32. Encuesta Final

ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DE COCA COLA FEMSA, PLANTA BUCARAMANGA

El propósito de la siguiente encuesta, es tener conocimiento del afianzamiento del personal sobre la *Herramienta 5S's*, a partir de las capacitaciones e implementación de la misma.

“5S's es una filosofía o herramienta para establecer y mantener el orden, la limpieza y el hábito, motivando la participación del personal en los procesos de mejora, con el fin de mantener un ambiente adecuado, agradable y seguro”.

ÁREA / ZONA \_\_\_\_\_

Marque con una X la opción a elegir.

1. ¿Sabe en qué consiste la *Herramienta 5S's*?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
2. ¿En dónde ha escuchado sobre la *Herramienta 5S's*?
3. ¿Fue partícipe de la Capacitación sobre la *Herramienta 5S's*, realizada por los estudiantes de la UPB?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
4. ¿Tiene claro el significado y concepto de cada una de las *S's*?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
5. ¿Cree usted que la implementación de la *Herramienta 5S's* en su lugar de trabajo, valió la pena?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ PORQUE  
\_\_\_\_\_
6. ¿Tiene la herramienta organizada, necesaria y limpia para realizar su labor diaria?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
7. ¿En cuánto tiempo encuentra la herramienta que se está necesitando?  
Menos de 1 min \_\_\_\_\_  
Entre 1 y 10 min \_\_\_\_\_  
Más de 10 min \_\_\_\_\_
8. ¿Puede personal ajeno a su área o zona de trabajo, comprobar que algo no está clasificado y ubicado correctamente?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
9. Al recibir el turno, ¿cómo encuentra su lugar de trabajo?  
LIMPIO \_\_\_\_\_ SUCIO \_\_\_\_\_

ORDENADO \_\_\_\_\_ DESORDENADO \_\_\_\_\_

10. Cuando recibe turno y encuentra sucio su lugar de trabajo, ¿Qué hace usted?  
LO DEJE ASÍ \_\_\_\_\_ USTED LO LIMPIA \_\_\_\_\_  
ESPERA A QUE UN TERCER LO LIMPIE NO \_\_\_\_\_ LO  
ENCUENTRA SUCIO \_\_\_\_\_

11. Cuando finaliza su labor, ¿cómo deja su lugar de trabajo?  
LIMPIO \_\_\_\_\_ SUCIO \_\_\_\_\_  
ORDENADO \_\_\_\_\_ DESORDENADO \_\_\_\_\_

12. Razones por las cuales le gustaría seguir aplicando la *Herramienta 5S's* en su puesto de trabajo.  
MOTIVACIÓN \_\_\_\_\_ SATISFACCIÓN \_\_\_\_\_  
RENDIMIENTO \_\_\_\_\_ EFICIENCIA \_\_\_\_\_  
AHORRO DE TIEMPO \_\_\_\_\_

13. ¿La *Herramienta 5S's* le trajo beneficios no solo en el lugar de trabajo, sino también en lo personal?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ PORQUE  
\_\_\_\_\_

14. ¿Se siente comprometido en seguir aplicando la *Herramienta 5S's*, sin necesidad que lo supervisen?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ PORQUE  
\_\_\_\_\_

15. ¿Qué tipo de carteles, avisos, advertencias, procedimientos cree que faltan?

16. Sugerencias o comentarios que desee hacer respecto al tema.

Fuente: autores

Anexo 33. Objetos y/o elementos Necesarios e Innecesarios

Línea 1

Necesarios



Innecesarios



Línea 2

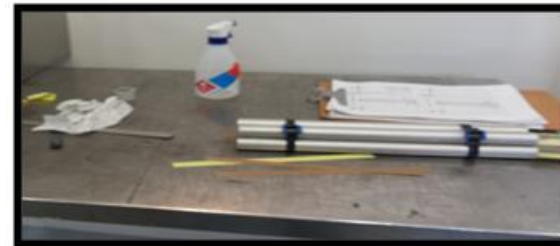
Necesarios Innecesarios



BRISA

Necesarios

Innecesarios



*Laboratorio de Calidad*

*Necesarios Inncesarios*



*PTAR*

*Necesarios Innecesarios*



*PTAP*

*Necesarios Innecesarios*



*Operaciones (CEDIS - Armado de Oferta)*

*Necesarios Innecesarios*



Fuente: autores



Anexo 34. Letreros de Clasificación

*Laboratorio de Calidad*

*Letreros provisionales*



*Letreros Finales*



*PTAP*

*Letreros provisionales*



*Letreros Finales*



*PTAR*

*Finales*



*Mantenimiento*

*Provisonal*





*Finales*



*Línea 1*



*Línea 2*



*BRISA*



Fuente: autores

Anexo 35. Sombras y Antes y Después de Cajas de Herramienta

*Sombras Antes Después*



Fuente: autores

Anexo 36. Antes y Después de las Áreas

LÍNEA 1

Antes



Después



Antes



Después



LÍNEA 2

Antes



Después



Antes



Después



*Antes*



*Después*



*Antes*



*Después*



*BRISA*

*Antes*



*Después*



*Antes*



*Después*



*Laboratorio de Calidad*

*Antes*



*Después*





*Metrología*

*Antes*



*Después*



*Antes*



*Después*



*Mantenimiento*

*Antes*



*Después*



*Antes*



*Después*



*Antes*



*Después*



*PTAR*

*Antes*



*Después*



*Antes*



*Después*



*PTAP*

*Antes*



*Después*



Fuente: autores

Anexo 37. Operaciones CEDIS

Antes

*Arrume de Envase  
Después*



Antes

*Armado de Oferta  
Después*



Antes

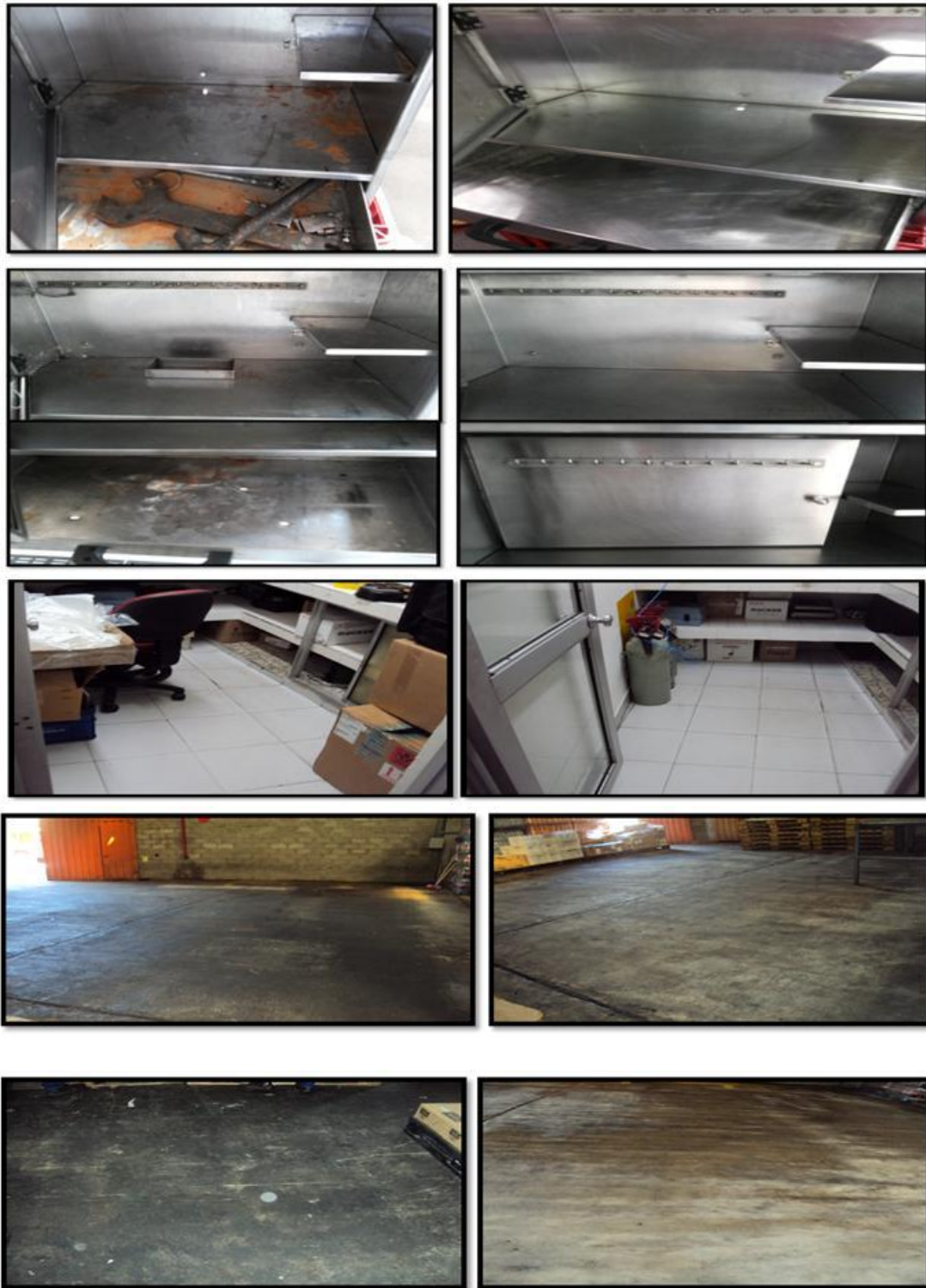
*Entrada Parqueadero CEDIS  
Después*



Fuente: autores



Anexo 38. Resultados de la Limpieza



Fuente: autores



Anexo 39. Formato de Evaluación de la Capacitación 5S's

**PROCESO CAPACITACIÓN Y DESARROLLO**

EVALUACIÓN INTERNA DEL CURSO / TALLER OCRH-15-006-F3 V.1

**Título del Curso / Taller:** METODOLOGIA 5 S

En Recursos Humanos una de nuestras metas es la Mejora Continua en todo lo que hacemos y para ello necesitamos de tu colaboración. Al completar el siguiente cuestionario, con sinceridad y cuidado, nos proporcionará las respuestas que requerimos para mejorar nuestros esfuerzos de capacitación. Realice sus comentarios si lo considera apropiado y muchas gracias por dedicarnos su tiempo.

**Localidad:** BUCARAMANGA **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Facilitador:** \_\_\_\_\_ **Empresa Didáctica:** \_\_\_\_\_

A continuación encontrará una lista de pregunta, encierre en un círculo la puntuación que mejor exprese su opinión de acuerdo a la siguiente escala:

0 / Insatisfactorio: Las expectativas no son satisfechas. Debe hacerse seguimiento ya que constituye un área crítica.  
 1 / Requiere Mejoría: Las expectativas no son satisfechas. Debe hacerse seguimiento ya que constituye un área de oportunidad.  
 2 / Satisfactorio: Las expectativas se satisfacen en el nivel esperado.  
 3 / Sobresaliente: Se supera las expectativas en relación a lo esperado.  
 4 / Excepcional: Se exceden significativamente las expectativas con respecto a lo esperado.

	Insatisfactorio	Requiere Mejoría	Satisfactorio	Sobresaliente	Excepcional
<b>1. EN CUANTO AL FACILITADOR (50%):</b>					
1.1 ¿Demostró dominio de la materia?	0	1	2	3	4
1.2 ¿Utiliza ejemplos/analogías adecuados a la situación de trabajo para mejorar y mantener el interés?	0	1	2	3	4
1.3 ¿Empieza eficazmente el tiempo (demuestra organización, jerarquiza objetivos, etc.)	0	1	2	3	4
1.4 ¿Hace uso de material audiovisual (proyectores, transparencias, rotafolio)?	0	1	2	3	4
1.5 ¿Estimula a los asistentes (fomenta la participación, muestra entusiasmo)?	0	1	2	3	4
1.6 ¿Pregunta a los asistentes para estimular la discusión y verificar el aprendizaje?	0	1	2	3	4
1.7 ¿Orienta adecuadamente las discusiones de grupo?	0	1	2	3	4
1.8 ¿Prestó ayuda y asesoramiento en la oportunidad requerida por los participantes?	0	1	2	3	4
1.9 ¿Su estilo docente fue adecuado?	0	1	2	3	4
1.10 En general, ¿Usted calificaría la actuación del facilitador cómo?	0	1	2	3	4
<b>2. EN CUANTO AL DISEÑO DEL CURSO (30%):</b>					
2.1 Los objetivos fueron logrados de acuerdo a lo establecido	0	1	2	3	4
2.2 La adaptación del contenido del curso a los objetivos previstos	0	1	2	3	4
2.3 La aplicabilidad del contenido en el puesto de trabajo (aporte de nuevos conocimientos y técnicas)	0	1	2	3	4
2.4 La cantidad de tiempo dedicado a cada tema o actividad	0	1	2	3	4
2.5 La adecuación de los ejercicios y ejemplos	0	1	2	3	4
2.6 La participación y la información proporcionada por los compañeros enriqueció la discusión, en general	0	1	2	3	4
<b>3. EN CUANTO A LA ORGANIZACIÓN (20%):</b>					
3.1 La calidad y eficacia de los materiales (fáciles de entender, acordes a la información suministrada por el facilitador)	0	1	2	3	4
3.2 La organización del evento (horario, aula, etc.)	0	1	2	3	4
3.3 La duración y el ritmo del curso	0	1	2	3	4
3.4 En general, el curso satisfizo sus expectativas	0	1	2	3	4
3.5 En general, el curso satisfizo sus expectativas	0	1	2	3	4
<b>4. COMENTARIOS:</b>					

Anexo 40. Evaluación Capacitación 5S's

**EVALUACIÓN DE PARTICIPANTES AL EVENTO DE CAPACITACIÓN**

NOMBRE DE LA CAPACITACIÓN: **METODOLOGÍA 5S's**

**INSTRUCTOR:** *Liliana Gomez*

**Total Capacitados:** 113

**LUGAR:** **Bucaramanga**  
**FECHA:** **17 DE MAYO DE 2014**

1. EN CUANTO AL FACILITADOR										
	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,0
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3
4	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3
5	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4
6	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>PROMEDIO</b>	3,8	3,8	3,7	3,8	3,6	3,5	3,7	3,7	3,8	3,8
<b>CALIFICACIÓN</b>						<b>3,7</b>				

2. EN CUANTO AL DISEÑO DEL CURSO						
	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
1	3	3	3	3	3	4
2	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4
4	3	3	4	4	3	3
5	3	3	3	3	4	3
6	4	4	4	4	3	4
7	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4
9	4	4	4	4	4	4
10	4	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	4	4
<b>PROMEDIO</b>	3,7	3,7	3,8	3,8	3,7	3,8
<b>CALIFICACIÓN</b>			<b>3,8</b>			

3. EN CUANTO A LA ORGANIZACIÓN				
	3,1	3,2	3,3	3,4
1	4	3	3	4
2	3	3	3	3
3	3	4	3	4
4	4	4	4	4
5	3	3	3	3
6	4	4	3	4
7	4	4	4	4
8	4	4	4	4
9	4	4	4	4
10	4	4	4	4
11	4	4	4	4
<b>PROMEDIO</b>	3,7	3,7	3,5	3,8
<b>CALIFICACIÓN</b>		<b>3,7</b>		

**COMENTARIOS**

Excelente.  
Estandarizar metodología del taller y proyectar a nivel de las 5 Plantas de Colombia.  
Que se pueda seguir con estos talleres, los cuales nos permiten tener mas conocimiento de nuestra empresa.  
Excelente proyecto

Fuente: Helena Hernández (Recursos Humanos)