

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE
RIMOPLÁSTICAS S.A MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA
METODOLOGÍA 5S.

ISABEL CRISTINA GARAVITO SALAS
DANIEL ESTEBAN LONDOÑO AMAYA

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
DECANATURA DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL Y AFINES
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2012

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE
RIMOPLÁSTICAS S.A MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA
METODOLOGÍA 5S.

ISABEL CRISTINA GARAVITO SALAS
DANIEL ESTEBAN LONDOÑO AMAYA

Trabajo de grado para optar el
Título de Tecnólogos en Producción Industrial

Asesor Técnico y Metodológico
FRANK LIBARDO ROJAS TORO
Ingeniero Industrial

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
DECANATURA DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL Y AFINES
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2012

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA DEL ASESOR TECNICO Y METODOLÓGICO

Medellín, 15 de noviembre

DEDICATORIA

A Dios, quien me da la fe para seguir adelante, la voluntad para no caer ni desfallecer.

A mi madre Diana María Salas, quien desde pequeña me infundo los valores y la ética que me caracteriza como una persona íntegra, emprendedora y honesta.

A mi hija Mariana Álvarez quien es el motor que me impulsa a seguir alcanzando mis metas.

A mi compañero sentimental Elkin Álvarez por su apoyo y comprensión.

A mis hermanos quienes me han apoyado durante todo este tiempo y quienes ven en mí un ejemplo a seguir.

A la empresa RIMO PLÁSTICAS S.A, donde laboro actualmente, especialmente al Ingeniero FERNANDO ZULUAGA, Subgerente y a la Doctora ELIZABETH RAMIREZ, coordinadora de desarrollo humano, quienes me motivaron a seguir con mi formación superior y quienes me han acompañado durante este proceso formativo.

Isabel Cristina Garavito Salas

Primeramente a Dios por darme la sabiduría, el entendimiento, la paciencia y la perseverancia para alcanzar este paso en mi vida como profesional.

A mi familia, en especial a mi madre Olga Lucia Londoño, por haberme inculcado los valores necesarios para formarme como persona íntegra.

A Geraldin Mejía Martínez, mi compañera sentimental y madre de mi hija, por su paciencia, comprensión y apoyo incondicional en esta etapa de mi vida como profesional.

Daniel Esteban Londoño Amaya

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios quien es el faro que guía nuestra vida, a nuestros padres por los esfuerzos que realizaron para poder brindarnos la oportunidad de una educación digna, a la empresa RIMO PLÁSTICAS S.A., por permitirnos realizar esta propuesta en sus instalaciones, al ingeniero FERNANDO ZULUAGA subgerente de Rimoplásticas S.A., quien nos ha orientado en las actividades dentro de la empresa, a la INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO por su acompañamiento durante el proceso formativo como tecnólogos, al Ingeniero y profesor FRANK LIBARDO ROJAS por su apoyo, asesoría y acompañamiento incondicional en el desarrollo de esta propuesta.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
2. JUSTIFICACION	15
3. OBJETIVOS	16
3.1 OBJETIVO GENERAL	16
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	16
4 MARCO TEORICO	17
4.1 LA EMPRESA	17
4.2 REFERENTES TEORICOS	19
4.3 ANTECEDENTES	20
4.4 TÉCNICA DE LAS CINCO S.	21
4.5 CONCEPTO DE LAS CINCO S.	21
4.6 DEFINICIÓN DE CADA S.	23
4.7 ESTADO DEL ARTE	24
5 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO.	27
6 METODOLOGÍA	29
6.1. TIPO DE ESTUDIO	29
6.2 MÉTODO	29
6.3 POBLACIÓN	29
6.4 FUENTES DE LA INFORMACIÓN	29
6.4.1 Fuentes Primarias:	29
6.4.2 Fuentes Secundarias	29
6.5 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	29
6.6 TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN	30
7 RESULTADOS DEL PROYECTO	31
7.1 SITUACIÓN ACTUAL	31
7.2 IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA 5S	38
7.3 COSTO – BENEFICIO RESULTADOS ESPERADOS	71
8 RECOMENDACIONES	73
9 CONCLUSIONES	74
BIBLIOGRAFÍA	75
CIBERGRAFIA	76

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Significado de las 5's	25
Figura 2. Vista 1. Planta inyección RIMO	31
Figura 3. Vista 2. Planta inyección RIMO	31
Figura 4. Vista 5. Planta inyección RIMO	32
Figura 5. Vista 6. Planta inyección RIMO	32
Figura 6. Vista 7. Planta inyección RIMO	33
Figura 7. Vista 8. Planta inyección RIMO	33
Figura 8. Vista 9. Planta inyección RIMO	34
Figura 9. Vista 10. Planta inyección RIMO	34
Figura 10. Vista 11. Planta inyección RIMO	35
Figura 11. Vista 12. Planta inyección RIMO	35
Figura 12. Vista 13. Planta inyección RIMO	36
Figura 13. Vista 14. Planta inyección RIMO	36
Figura 14. Organigrama 5S	38
Figura 15. Capacitación 1S Seiri - Clasificar	46
Figura 16. Tarjetas Rojas 1	48
Figura 17. Tarjetas Rojas 2	49
Figura 18. Tarjetas Rojas 3	49
Figura 19. Tarjetas Rojas 4	50
Figura 20. Indicadores de lugar	53
Figura 21. Propuesta 1	54
Figura 22. Propuesta 2	54
Figura 23. Ejemplo de controles visuales	57
Figura 24. Capacitación 2S Seiton - Organizar	58
Figura 25. Plano primer piso Planta de inyección RIMOPLASTICAS	60
Figura 26. Capacitación 3S Seiso – Limpiar	62
Figura 27. Capacitación 4S Seiketsu – Estandarizar	67
Figura 28. Capacitación 5S Shitsuke – Disciplina COSTO – BENEFICIO	69

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. (5 "S")	21
Tabla 2. Plan de acción metodología 5's	26
Tabla 3. Diagnostico situación actual	37
Tabla 4. Matriz verificación situación actual 5S	40
Tabla 5. Cronograma desarrollo 1S Clasificación	41
Tabla 6. Cronograma desarrollo 2S Orden	41
Tabla 7. Cronograma desarrollo 3S Limpieza	42
Tabla 8. Cronograma desarrollo de 4S Y 5S	42
Tabla 9. Tarjeta roja (propuesta)	44
Tabla 10. Formato 1 Listado de Elementos innecesarios (propuesto)	47
Tabla 11. Costos 1S – Clasificar	51
Tabla 12. Formato 2. Listado de ubicación de elementos (propuesto)	53
Tabla 13. Formato 3 Listado de elementos necesarios	55
Tabla 14. Costos 2S – Seiton - Organizar	59
Tabla 15. Formato 4 Listado Asignación de tareas	61
Tabla 16. Costos 3S Seiketsu – Limpiar	63
Tabla 17. Formato 5 Listados de elementos necesarios	65
Tabla 18. Costos 4S y 5S Seiketsu – Estandarizar y Disciplina - Shitsuke	70
Tabla 19. Costo total implementación 5S	71

ANEXOS

Anexo A. Cotización elementos de aseo	Pág. 77
Anexo B. Cotización desengrasantes	78
Anexo C. Cotización tarjetas rojas propuestas	79

GLOSARIO

CALIDAD. La calidad significa aportar valor al cliente, esto es, ofrecer unas condiciones de uso del producto o servicio superiores a las que el cliente espera recibir y a un precio accesible.

CONATO DE INCENDIO. Pequeño incendio que puede extenderse.

DESARROLLO SOSTENIBLE. Interacción entre los ambientes social, económico y ambiental.

ISO 9001:2008. Especifica los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, sin importar si el producto o servicio lo brinda una organización pública o empresa privada, cualquiera sea su tamaño, para su certificación o con fines contractuales.

JIT. Se traduce en un sistema que tiende a producir justo lo que se requiere, cuando se necesita, con excelente calidad y sin desperdiciar recursos del sistema.

KAIZEN. "Cambio a mejor" o "mejora" en japonés; "mejora continua" o "mejoramiento continuo" en castellano.

LAYOUT. Nombre que se le da al esquema de distribución de los elementos dentro un diseño.

OHSA. La Salud en el Trabajo y la Administración de Seguridad Ocupacional, La misión de OSHA es asegurar que las empresas ofrecen entornos de trabajo seguro y saludable para todos sus empleados.

POLÍMERO. Materia prima utilizada para la fabricación de productos plásticos puede ser de origen natural o químico.

PRODUCTIVIDAD. Relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla.

SEGURIDAD INDUSTRIAL. Conjunto de normas que desarrollan una serie de prescripciones técnicas a las instalaciones industriales y energéticas que tienen como principal objetivo la seguridad de los usuarios.

SEIRI. (Clasificación), distinguir claramente entre lo que es necesario y debe mantenerse en el área de trabajo y lo que es necesario y debe retirarse o desecharse.

SEITON. (Organizar), organizar y mantener las cosas necesarias de modo que cualquier persona pueda encontrarlas y usarlas fácilmente.

SEISO. (Limpieza), limpiar suelos y mantener las cosas en orden, además de identificar las fuentes de suciedad e inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza con el fin de identificar problemas de escapes, averías o fallas.

SEIKETSU. (Estandarización), Sigue que se mantienen consistentemente la organización, orden y limpieza mediante un estándar o patrón para todos los lugares de trabajo tanto fabriles como administrativos. Esto implica elaborar estándares de limpieza y de inspección para realizar acciones de autocontrol permanente.

SHITSUKE. (Disciplina), seguir siempre procedimientos de trabajo especificado y estandarizado.

STOCK. Elementos en almacén, elementos almacenados temporalmente entre procesos, y elementos en curso de fabricación.

TPM. Es una nueva filosofía de trabajo o cultura, que adapta el concepto de mejora continua desde el punto de vista del mantenimiento y la gestión de los equipos. Mediante la introducción del Mantenimiento Autónomo como parte primordial.

RESUMEN

Para que las empresas sean rentables en el mundo globalizado que tenemos, deben buscar ser cada vez más competitivas mediante la aplicación de nuevas técnicas o formas de realizar sus actividades que les permitan ser más productivas, utilizando mejor sus recursos y obteniendo una mayor calidad de sus productos.

En el área de la empresa RIMO PLASTICAS S.A., donde se realizará la propuesta, se trabaja con varios compuestos como polímeros y otros insumos necesarios para la producción. A los trabajadores les es dificultoso encontrar determinados objetos necesarios para el desarrollo del proceso productivo, debido al gran desorden que hay para disponer de estos, además el transporte del producto a través del proceso se hace complicado por el reducido espacio que se tiene. Los elementos necesarios para la producción se encuentran ubicados de manera desordenada. Estos y otros problemas son causas de desperdicios.

El objetivo general de la tesis es realizar la propuesta de implementación de la metodología 5S en el área de inyección de la planta de producción de la empresa RIMO PLÁSTICAS S.A. con el fin de solucionar los problemas de desorganización, desorden y limpieza en esta área.

Con respecto a la metodología a seguir, primeramente se evaluará el estado de cada S. Luego se recogerá información para conocer el punto de partida, el cual será comparado con información recogida posterior a la implementación. Se explicará la estrategia de las 5S, y posteriormente se recogerá nuevamente la información antes mencionada para poder conocer los posibles cambios propuestos.

Con la aplicación de la metodología de las 5S se espera que el tiempo para encontrar los elementos necesarios para la producción en el lugar establecido se reduzca considerablemente, además que se tenga un ordenamiento más eficiente de los elementos necesarios para la producción que reduzca el movimiento innecesario de los trabajadores, y también se espera obtener un mayor espacio libre para la circulación de materiales a través del proceso mediante la demarcación de zona.

INTRODUCCION

En el mundo de la industria globalizado y competitivo, ninguna empresa puede estar apartada de las herramientas que otras empresas utilizan para destacarse en este sistema.

Se han ido popularizando técnicas de gerenciamiento nacidas en Japón como; TPM (Mantenimiento Productivo Total) y JIT (Justo A Tiempo), estas y otras comienzan con la implementación de 5s. Esta tarea no es sencilla pero cada día son más las empresas industriales, comerciales, escuelas y organizaciones que eligen en el mejoramiento del ambiente de trabajo.

La combinación favorable de factores físicos y humanos influye en al motivación, satisfacción y resultados de recursos humanos, otros factores como la seguridad, productividad y calidad. El presente trabajo trata sobre una propuesta de mejoramiento del área de inyección de una empresa de plásticos llamada RIMO PLASTICAS S.A. mediante la implementación de la metodología 5S.

En el área mencionada, el que se tenga elementos no necesarios, así como el desorden y la falta de limpieza afectan la productividad ya que se tienen espacios muy reducidos que impiden la fácil ya rápida circulación o el flujo de los materiales en proceso, se hace complicado encontrar ciertos elementos que son necesarios para la producción, los trabajadores deben hacer grandes recorridos y superar varios obstáculos, entre otros.

Uno de los objetivos primordiales de esta tesis es proponer una posible solución a los problemas de desorganización, desorden y falta de limpieza en el área de inyección de RIMO PLASTICAS S.A. mediante la implementación de metodología 5S.

Como objetivos específicos se tienen mejorar el área de circulación de los materiales, ordenar de manera eficiente los elementos necesarios para la producción, y proporcionar una herramienta que permita evaluar las condiciones de organización, orden y limpieza con el propósito de tomar acciones correctivas en el momento en que estas comiencen a decaer.

Implementando la metodología 5S, se tendrá un espacio de circulación limpio y amplio para el material y un correcto y eficiente ordenamiento de los elementos necesarios para la producción.

En esta metodología primero se presentara flujo del proceso productivo mediante un diagrama de recorrido, posteriormente se dará paso a la aplicación de la metodología 5S y finalmente se recogerá la información antes mencionada para comparar las mejoras y sus beneficios.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En RIMO PLÁSTICAS S.A. la falta de limpieza y orden en el área de inyección, el que se tengan elementos no necesarios, afectan a la productividad ya que se tienen espacios muy reducidos que impiden la fácil y rápida circulación de materiales, equipos y personas.

Esta situación afecta de forma directa la calidad de la producción, pues es a tal punto que es casi posible perder todo el esfuerzo que realiza la empresa en cumplir con lo establecido por la norma; sin mencionar los altos costos generados en producción por el aumento de tiempo de la misma.

La preocupación por controlar y optimizar los procesos productivos en las empresas es cada vez mayor, debido a que los mercados en los que cada empresa incursiona son más exigentes en cuanto a la calidad de los productos y/o servicios, sus precios y la tecnología con que se producen estos bienes.

Lo cual obliga a las empresas industriales como RIMO PLÁSTICAS S.A. a buscar alternativas de superar estas barreras en cuanto a la creación de nuevos procesos o la incursión de nuevos productos al mercado competitivo; naciendo la necesidad de utilizar una nueva metodología de trabajo en la cual se apoyen para mejorar a nivel interno procesos en cuanto a costos y procedimientos, generar lugares de trabajo seguros disminuyendo el número de accidentes y que a su vez se vea reflejado hacia sus clientes ofreciéndoles productos de excelente calidad y presentación.

2. JUSTIFICACION

Las empresas manufactureras corren demasiado riesgo en cuanto a su estadía en el mercado debido a la competencia, en ocasiones por falta de respuesta a los consumidores frente a sus necesidades uno de los factores principales.

Estas empresas se deben de enfocar en mejorar sus productos o servicios, o en su defecto mejorar sus prácticas de manufactura, o de gestión en el caso de los servicios. Hay herramientas disponibles para lograr estos objetivos propuestos y hacer empresas más rentables, es el caso de la metodología 5S.

El presente trabajo trata sobre una “Propuesta de mejoramiento del Área de producción de RIMO PLASTICAS S.A. Mediante la metodología de las 5S”.

La implementación de la metodología 5S en la empresa RIMO PLASTICAS S.A se justifica debido a que con esta propuesta de implementación se busca darle una solución a los problemas alarmantes de desorden, falta de limpieza y acumulación de elementos innecesarios, tres de los principales problemas que existen en el área de inyección de la empresa y que afectan notablemente la eficiencia y eficacia del proceso productivo.

Con la implementación de esta metodología se busca mejorar el ambiente de trabajo, reducir notablemente los despilfarros producidos por el desorden y la falta de aseo, eliminar las fugas y suciedad para aumentar la vida útil de los equipos, maquinas, herramientas y demás elementos necesarios en el desarrollo del proceso productivo, mejorar el tiempo de respuesta en los procedimientos y así mejorar la proyección interna y externa de la empresa

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer la metodología 5S para implementarla en el área de inyección de la planta de producción de la empresa RIMO PLÁSTICAS S.A.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Proponer metodología de trabajo en la empresa RIMO PLÁSTICAS S.A.

Presentar el sistema más eficiente para ordenar los elementos necesarios para el desarrollo del proceso productivo.

Proporcionar una herramienta que permita evaluar las condiciones de organización, orden y limpieza.

4. MARCO TEORICO

4.1. LA EMPRESA

Nos enfrentamos a la realidad de tener que ser cada vez más competitivos, para poder sobrevivir. Es por ello que la Política de Calidad que tenemos en la empresa está íntimamente relacionada con la productividad, lo cual nos lleva a que la organización esté orientada a la efectividad y a la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes.

En RIMO PLASTICAS S.A., la Alta Dirección se ha comprometido con el desarrollo y la implementación del Sistema de Gestión de Rimo, de conformidad con los requisitos establecidos en la norma NTC ISO 9001:2008, la cual se acogerá como herramienta. Así mismo, se ha comprometido con el mejoramiento continuo de su eficacia, para demostrar a los clientes de la empresa, a los entes certificadores, a los proveedores, a los empleados y a los dueños, que el Sistema de Gestión de Rimo se ha planificado sistemáticamente.

Este compromiso hace que en RIMO PLASTICAS S.A., los procesos que inciden directamente con la calidad, se encuentren normalizados, con la orientación de un Mejoramiento Continuo de ellos y con el criterio de agregar valor. De esta manera el cliente está dispuesto a reconocer una remuneración por los Artículos Plásticos para la Industria y el Hogar, ya que estos están bien fabricados con calidad y con la participación de todos los trabajadores.

Por lo tanto el alcance de este manual es la totalidad de procesos en los cuales está involucrada toda la compañía, relacionados con la fabricación y comercialización de artículos de Plástico para la Industria y el Hogar de acuerdo con los requisitos de nuestros clientes nacionales e internacionales con base en los objetivos de calidad propuestos.

Reseña histórica. RIMO PLÁSTICAS S.A. es una sociedad anónima fundada el 19 de junio de 1987; es una empresa Antioqueña localizada en el Municipio de la Estrella, en la ciudad de Medellín, Antioquia, Colombia, dedicada a la transformación de plásticos mediante el proceso de inyección.

La actividad industrial que desarrolla pertenece al sector Manufacturero del Plástico y Caucho.

En sus comienzos la dirección de la empresa fue delegada a personas ajenas a la familia. Desde 1992 hasta 1999 la administración fue asumida por el socio mayoritario y en este último año se hace una reestructuración significativa en la empresa y la mayor responsabilidad es delegada al Ingeniero Juan Paulo Mayorca, quien desde enero del 2000 está al frente de la empresa. En su gestión se han

realizado múltiples y positivos cambios en las áreas comercial, productiva, administrativa y financiera, enmarcados en un programa global que pretende optimizar el uso de los recursos disponibles y fortalecer la empresa con el fin de lograr un nivel de competitividad que se ajuste a las exigencias del mercado nacional e internacional; además debe brindar la rentabilidad que satisfaga las expectativas de los socios.

Productos y servicios. RIMO PLASTICAS S.A. produce artículos plásticos para la Industria y el hogar; además ofrece el servicio de Fabricación de Moldes para los clientes que deseen producir artículos con diseños propios, como también la producción de los artículos finales y el manejo de la logística de distribución requerida por los mismos.

Los productos de RIMO PLÁSTICAS S.A son:

- Línea Hogar. Entre los cuales se cuentan productos de alimentos para uso en la despensa, microondas y refrigerador, así como artículos para el aseo y disposición de basuras.

Con estos productos cubrimos tres mercados: promocional, institucional y variedades en tiendas, almacenes y supermercados.

- Línea Industrial. Compuesta por diferentes tipos de envases de boca ancha, en un rango de capacidad entre 350 c.c. y 5 galones.

La preparación técnica de su personal ha conducido al desarrollo de procesos altamente productivos que permiten a RIMO PLASTICAS S.A. ofrecer productos competitivos en precio y calidad.

Misión. RIMO PLÁSTICAS S.A. es una empresa que transforma y comercializa nacional e internacionalmente productos plásticos que satisfacen necesidades en la industria y el hogar.

Visión. En 2015, RIMO PLASTICAS S.A. será una empresa reconocida por la utilidad, calidad y confiabilidad de sus productos, con capacidad para competir de manera rentable y sostenible en los mercados en que participe; comprometida con el desarrollo sostenible de las relaciones con sus empleados, clientes, proveedores, accionistas y la sociedad.

Valores corporativos. En RIMO PLASTICAS S.A., es de obligatorio cumplimiento y se constituyen en normas inviolables, practicar y fomentar los valores corporativos entre todos los empleados y hacia los clientes y proveedores de la empresa.

Los valores corporativos se viven y expresan en RIMO PLASTICAS S.A. de la siguiente forma:

- Respeto. En RIMO PLASTICAS S.A no se admite el maltrato verbal, ni psicológico y mucho menos físico.
- Honestidad. Es no robar y no mentir. Ser honrado y decoroso con los bienes ajenos y de la Empresa.
- Tolerancia. Es el respeto y la consideración hacia las opiniones de los demás, aunque sean diferentes a las nuestras.
- Solidaridad. Es apoyar en sus necesidades a quien lo necesite.
- Responsabilidad. Es el deber de responder por los propios actos y es cumplir de manera efectiva y oportuna con los compromisos y deberes
- Disciplina. Es la perseverancia y constancia para lograr un objetivo, misión o proyecto.
- Orden. Es tener cada cosa en su lugar. Con disciplina y responsabilidad.
- Democracia. Todas las personas en RIMO PLASTICAS S.A. pueden expresar libremente, en todos los niveles de la organización, sus opiniones y criterios en torno a las decisiones que se toman o se han tomado.
- Equidad. En RIMO PLASTICAS S.A. impera la justicia e igualdad. Todos tenemos los mismos derechos, privilegios y oportunidades.

Responsabilidad en la empresa. Es Responsable de la Revisión de la Política de Calidad y de sus Objetivos, la alta dirección, de tal manera que ellos siempre se encuentren en armonía y sirvan de norte y de orientación a los cambios en la organización.

Todo el personal de RIMO PLASTICAS S.A. es responsable de entenderlas, divulgarlas, aplicarlas y comportarse de acuerdo a estas orientaciones.

La Visión, Misión, Valores Corporativos, Políticas y Objetivos de Calidad, podrán ser consultados por cada uno de los funcionarios de la empresa a través de las diferentes carteleras existentes en la organización y en la carpeta electrónica donde se encuentra la documentación del Sistema de Gestión de Rimo de la empresa, la cual es actualizada por el Coordinador del Sistema de Gestión Rimo y/o por el representante de la dirección.

4.2. REFERENTES TEORICOS

La planta de producción de RIMO PLÁSTICAS S.A. presenta problemas de orden y limpieza en cuanto objetos utilizados durante el proceso de fabricación y el almacenamiento provisional de materias primas, también en las áreas de apoyo como empaque y almacenamiento de producto terminado lo cual genera un alto índice de accidentalidad.

Haciendo una apreciación no tan generalizada de la empresa, nos enfocamos en el área de inyección en donde es enfocada esta tesis, se puede deducir que en esta área hay grandes problemas de limpieza en los diferentes puestos de la máquinas y sus bancos, en ocasiones el flujo del material no es el correcto y tampoco están en un lugar asignado los elementos necesarios para la producción.

4.3. ANTECEDENTES

Hoy en día la metodología 5S cada día toma más acogida dentro de las organizaciones industriales, de servicio o instituciones.

El programa de las 5S es considerado como el primer paso, la base, para iniciar de manera sólida el camino hacia la excelencia total, ya que enfatiza la importancia de mantener y mejorar un lugar de trabajo organizado y limpio que permita mejorar el desempeño¹.

En RIMO PLASTICAS S.A., se intentado culturizar a todo personal de la empresa en la aplicación de la metodología de 5S, se han brindado diversa capacitaciones referentes a cada S y cuál sería el beneficio obtenido, pero esta forma de integrar la metodología en la cultura organizacional no ha sido fructífera, pues no se ha contado con una metodología donde se involucre a todo el personal de manera dinámica y constante que contenga paso a paso las actividades a desarrollar por cada colaborador. No ha existido un líder encargado de gestionar activamente el desarrollo y cumplimiento de esta.

Claro ejemplo es la empresa Coca-Cola y grupo Bimbo, que aplican la metodología 5S desde el 2003, logrando mejorar las condiciones de seguridad, limpieza y comodidad en el puesto de trabajo, desarrollando con éxito la mejora continua. Demostrando que son capaces de entregar productos en los términos y especificaciones que se pactan².

Alrededor de los años 70`s, en Japón surge desde la compañía TOYOTA una nueva forma de organizar la producción o el servicio, conocidos como el sistema de calidad, dentro de este contexto es que surge el contexto de las 5S, el cual con

¹ www.euskalit.net/nueva/index.php/es/intercambio-de-conocimiento/clubs/club-5s/metodo-5s

² www.uv.mx/gestion

un enfoque sistémico ya mencionado anteriormente se pretende mejorar a nivel de organización, orden y limpieza³.

Desde los años 30 se desarrollo una forma de trabajo productivo en línea, invento que puso en práctica el norteamericano Henry Ford. A pesar de los altos costos y de sus deficiencias este sistema se aplica aun en muchas empresas de nuestro país, esta forma de trabajo que nació de unas bases⁴.

4.4. TÉCNICA DE LAS CINCO S.

La técnica de las cinco s, originada en Japón en los años 60's, es una herramienta de calidad que permite implementar y establecer estándares para tener áreas y espacios de trabajo en orden y aseo para realizar eficazmente las actividades laborales.

El nombre "5S" proviene de las palabras que lo caracterizan, las cuales, en la transcripción fonética de los ideogramas japoneses al alfabeto latino, comienzan con "S", ellas son:

Tabla 1. (5 "S").

1	SEIRI	CLASIFICACIÓN
2	SEITON	ORGANIZAR
3	SEISO	LIMPIEZA
4	SEIKETSU	ESTANDARIZAR
5	SHITSUKE	DISCIPLINA

Fuente: DORBESSAN, José Ricardo, las 5s, herramientas de cambio, Primera Edición, Editorial Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires, 2001, Capitulo 1, Pág. 19

4.5. CONCEPTO DE LAS CINCO S.

Las 5S son el fundamento del modelo de productividad industrial creado en Japón y hoy aplicado en empresas occidentales. No es que las 5S sean características exclusivas de la cultura japonesa. Todos los no japoneses practican las 5S en numerosas oportunidades así no lo noten. Practican el SEIRI y SEITON cuando mantienen en lugares apropiados e identificados los elementos como herramientas, extintores, basura, toallas, libretas, reglas, llaves etc.

³ <http://electricidadindustrial.bligoo.com/content/view/184314/Las-5Ss-de-Toyota.html>

⁴ <http://pymetips.blogspot.com/2008/04/las-5-ss-en-la-empresa.html>

Necesidad y Estrategia de las cinco S. La estrategia de las 5S es un concepto sencillo que a menudo las personas no le dan la suficiente importancia, sin embargo, una empresa limpia y segura permite orientar la organización hacia las siguientes metas:

- Dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de pérdidas producidas por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, etc.
- Buscar la reducción de pérdidas por la calidad, tiempo de respuesta y costos con la intervención del personal en el cuidado del sitio de trabajo e incremento de la moral por el trabajo.
- Facilitar crear las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de la persona que opera la maquinaria.
- Mejorar la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de los estándares al tener el personal la posibilidad de participar en la elaboración de procedimientos de limpieza, lubricación y ajustes.
- Hacer uso de elementos de control visual como tarjetas y tableros para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo
- Conservar el sitio de trabajo mediante controles periódicos sobre las acciones de mantenimiento de las mejoras alcanzadas con la aplicación de las 5S.
- Poder implantar cualquier tipo de programa de mejora continua de producción Justo a Tiempo, Control Total de Calidad y Mantenimiento Productivo Total
- Reducir las causas potenciales de accidentes y se aumenta la conciencia de cuidado y conservación de los equipos y demás recursos de la compañía.⁵

Beneficio de las 5S. La implementación de una estrategia de 5S es importante en diferentes áreas, por ejemplo, permite eliminar despilfarros y por otro lado permite mejorar las condiciones de seguridad industrial, beneficiando así a la empresa y sus empleados. Algunos de los beneficios que generan las estrategias de las 5S son:

- Mayores niveles de seguridad que redundan en una mayor motivación de los empleados

⁵ <http://es.scribd.com/doc/80515113/1/NECESIDAD-DE-LA-ESTRATEGIA-5S>

- Reducción en las pérdidas y rebaja de producciones con defectos.
- Mayor calidad.
- Tiempos de respuesta más cortos.
- Aumenta la vida útil de los equipos.
- Genera cultura organizacional.
- Acerca a la compañía a la implantación de modelos de calidad total y aseguramiento de la calidad.

Una empresa que aplique las 5S:

- Produce con menos defectos.
- Cumple mejor los plazos.
- Es más segura.
- Es más productiva.
- Realiza mejor las labores de mantenimiento.
- Es más motivante para el trabajador.
- Aumenta sus niveles de crecimiento.⁶

Las 5S son un buen comienzo hacia la calidad total y no le hacen mal a nadie, está en cada uno aplicarlas y empezar a ver sus beneficios.

4.6. DEFINICIÓN DE CADA S.

Seiri – Organizar. Desechar lo que no se necesita. Seiri o clasificar significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar el trabajo. Frecuentemente la empresas se llenan de elementos, herramientas, cajas con productos, carros, útiles y elementos personales y les cuesta trabajo pensar en la posibilidad de realizar el trabajo sin estos elementos.

⁶ <http://adrishgfp.blogspot.com/2007/06/las-5-s-beneficios.html>

Buscan tener alrededor elementos o componentes pensando que harán falta para el próximo trabajo. Con este pensamiento se crean verdaderos Stocks reducidos en proceso que molestan, quitan espacio y estorban. Estos elementos perjudican el control visual del trabajo, impiden la circulación por las áreas de trabajo, induce a cometer errores en el manejo de materias primas y en numerosas oportunidades pueden generar accidentes en el trabajo.

Seiton – Ordenar. Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. Seiton consiste en organizar los elementos que se han clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Aplicar Seiton en mantenimiento tiene que ver con la mejora de la visualización de los elementos de las máquinas e instalaciones industriales.

Seiso – Limpiar. Limpiar el sitio de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden. Seiso significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de una empresa. Desde el punto de vista del TPM, Seiso implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza. Se identifican problemas de escapes, averías, fallos o cualquier tipo de fuga. Esta palabra japonesa significa defecto o problema existente en el sistema productivo.

Seiketsu – Estandarizar. Preservar altos niveles de organización, orden y limpieza. Seiketsu es la metodología que permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras “S”. Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con las acciones.

Shitsuke – Disciplina y hábito. Crear hábitos basados en las 4’s anteriores. Shitsuke o Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Se podrán obtener los beneficios alcanzados con las primeras “S” por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.

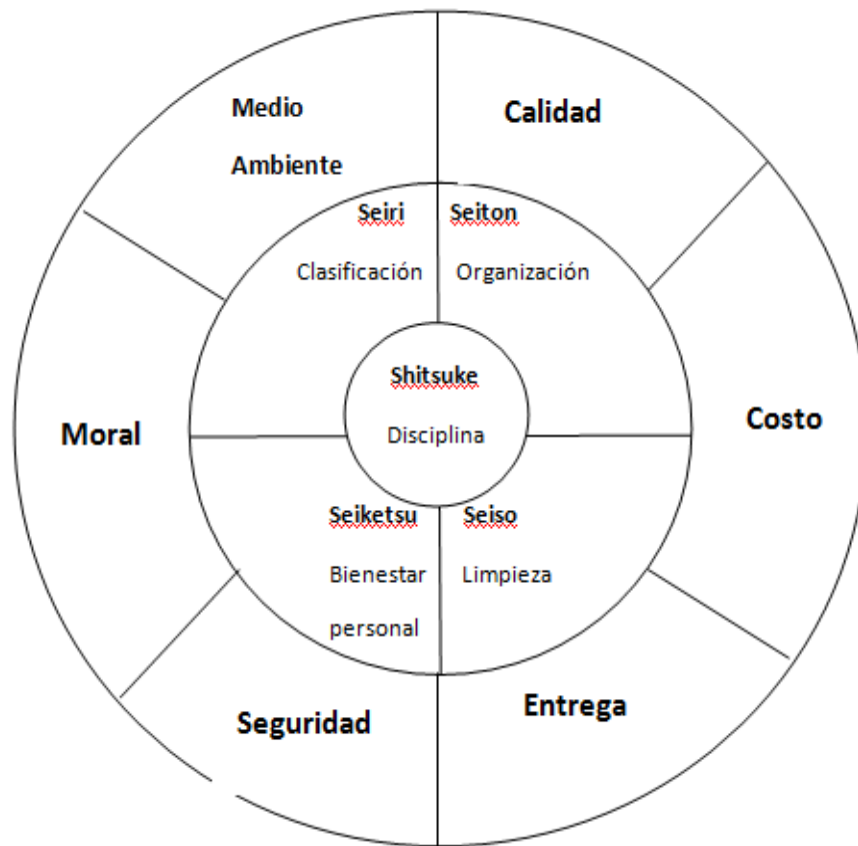
4.7. ESTADO DEL ARTE

La problemática de las empresas por mantener controlado los procesos y hacer un uso óptimo de los recursos disponibles siempre va a estar presente desde que no se utilicen técnicas o metodologías de trabajo que estén enfocadas hacia la calidad de productos, procesos o servicios, como los son; 5’s, KAIZEN, TPM, entre otras.

La metodología 5’s es una técnica de sentido común aplicable en cualquier aspecto de nuestras vidas. Así la imagen 1 “Significado de las 5S”⁷ nos muestra que no solo está enfocada a un ambiente laboral si no también emocional.

⁷ HIRANO, HIROYUKI. 5 Pillars of the visual workplace

Figura 1. Significado de las 5's.



Fuente: HIRANO, HIROYUKI. 5 Pillars of the visual workplace

La metodología 5S es una técnica que ha mejorado las condiciones laborales de muchas empresas pero esta tiene vida de no ser por Henry Ford quien no es su creador, pero si una de las personas que dio el primer paso a un sistema de producción organizado como lo es la producción en línea creada en 1913.

La línea de montaje de Henry Ford en 1913 terminaba en el exterior de la fábrica, donde las carrocerías del modelo "T" se deslizaban por una rampa para caer sobre el chasis completo. Como lo muestra la imagen 1. Aunque primitivo, el funcionamiento original de Ford ayudó a transformar el automóvil en uno máquina popular.

Aunque el sistema de producción en línea ha sido uno de los más costosos en la historia de la industria aun hay plantas de producción de diferentes sectores económicos que lo utilizan, en Colombia por ejemplo es utilizado en la planta de Renault SOFASA donde se fabrican automóviles. También en la compañía de

galletas NOEL S.A. la cual es una empresa del sector de alimentos, rentable gracias a la implementación de metodologías de trabajo como 5's, TPM, KAISEN.

Para llevar a cabo un plan de implementación de metodología 5S es necesario tener un plan de acción y seguimiento en el cual se lleven a cabo todas sus actividades sin dejar pasar de largo el más mínimo detalle ya que de este depende el éxito de la empresa y llegar a conseguir la calidad total.

La imagen 2 "Plan de acción metodología 5S nos muestra un claro ejemplo de las actividades secuenciales que debe de tener un plan de implementación de metodología 5S.

Tabla 2. Plan de acción metodología 5's.

5'S	LIMPIEZA INICIAL	OPTIMIZACION	FORMALIZACION	PERPETUIDAD
	1	2	3	4
CLASIFICAR	Separar lo que es util de lo inutil	Clasificar las cosas utiles	revisar y establecer las normas de orden	ESTABILIDAD MANTENER MEJORAR EVALUAR (AUDITORIA 5'S)
ORDEN	Tirar lo que es inutil	Definir la manera de dar orden a los objetos	Colocar a la vista las normas así definidas	
LIMPIEZA	Limpiar las instalaciones	Localizar los lugares dificiles de limpiar y buscar una solucion	Buscar causas de suciedad y poner remedios a las mismas	
ESTANDARIZAR	Eliminar lo que no es higienico	Determinar las zonas sucias	Implantar las gamas de limpieza	
DISCIPLINA	ACOSTUMBRARSE A APLICAR LAS 5'S EN EL EQUIPO DE TRABAJO Y RESPETAR LOS PROCEDIMIENTOS EN EL LUGAR DE TRABAJO			

FUENTE: Manual de implementación programa 5's. Corporación autónoma regional Santander

5. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en documentar una propuesta para mejorar las condiciones de trabajo de la planta de producción y otras áreas de apoyo de la empresa RIMO PLASTICAS S.A dándole una buena imagen a la empresa y lugares de trabajo más agradables y seguros a los trabajadores, por medio de prácticas de sentido común para las personas como clasificar, organizar, limpiar, estandarizar y disciplinarse. Por medio de un plan de trabajo establecido previamente.

La propuesta para la implementación de la técnica de las 5S se basa en la necesidad de optimizar el proceso productivo y mejorar la calidad de vida de los colaboradores.

Para implementar la técnica de las 5S, es necesario que la dirección de la empresa esté dispuesta y conozca la técnica ya que si el más alto jefe sabe que es lo que se desea implementar en la empresa, los empleados podrán estar más dispuestos a colaborar con los cambios que se requieren.

Formar grupos y capacitar el personal a cerca de la técnica de las 5S, su alcance, que se requiere para que cada una de las cinco etapas se cumpla. Es indispensable que todos los involucrados se sientan parte fundamental durante este proceso, ya que son ellos que son autores de los cambios y mejoras que se desean implementar.

Empezar con la primera etapa de la técnica la cual es clasificar o separar, que consiste en hacer una clasificación de lo que es necesario en el proceso, de lo que no es tan necesario pero se requiere en el proceso y lo que en realidad no se necesita.

Se continúa con la segunda etapa ordenar, consiste en ordenar lo que se clasifico dependiendo de su utilización en el proceso, ubicándolos en lugares adecuados como estanterías o áreas demarcadas, que no estorben en el proceso ni en la movilidad del personal, de herramientas, materias primas y equipo.

La tercera etapa es la Limpieza, esta etapa inicia durante el desarrollo de segunda etapa, ya que existen objetos y lugares que se pueden ir limpiando a medida que se va clasificando y ordenando, así como también hay lugares, espacios y otros elementos que requiere de una jornada especial de aseo, pues es necesario dedicar más tiempo, para así lograr que el lugar quede en mejores condiciones.

La cuarta etapa estandarización, luego de tener bien establecido, que ya está todo organizado y limpio de la manera adecuada, se procede a estandarizarlo, cada elemento tiene un lugar destinado propio y única debidamente marcado con un indicado visual, se debe llevar registros de lo que se está implementando, quien lo

está realizando y la manera de cómo se debe realizar para evitar inconvenientes futuros.

La última etapa es la disciplina, esta consiste en el compromiso que deben tener las directivas para ser el ejemplo a seguir por colaboradores y todos los que están involucrados en la implementación de la técnica de las 5S, con el proceso establecido y aplicando un mejoramiento continuo.

Para evitar que esta disciplina se pierda, se deben hacer auditorias para revisar si se está siguiendo la metodología, teniendo en cuenta en todo momento las ideas de los colaboradores ya que ellos son los que conocen el lugar de trabajo y son lo directos implicados en los cambios y mejoras que se implementen en la empresa.

El rol de la supervisión es lograr eficiencia, eficacia y efectividad en el grupo de trabajo, impulsando a sus integrantes a desarrollar al máximo sus capacidades.⁸

⁸ DORBESSAN, José Ricardo, las 5s, herramientas de cambio, Primera Edición, Editorial Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires, 2001, Capitulo 1, Pág. 25

6. METODOLOGÍA

6.1. TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio que se realizará será el descriptivo, ya que se hará una descripción sintetizada del problema, la empresa y la solución que por medio de éste se reconocerá la forma simple del proyecto.

6.2. MÉTODO

En el presente proyecto se utilizarán diferentes métodos, los cuales son:

- **La observación:** se implementará éste método ya que será útil para visualizar el problema, su origen, causas y posibles soluciones al mismo.
- **La inducción:** por medio de éste método se pretende llegar al personal de la planta, mostrando en que consiste la técnica de las 5s y los beneficios que trae su implementación.
- **Implementación:** Éste método se utilizará para lograr alcanzar los objetivos que en forma general se propusieron, cumpliendo cada uno de los pasos en su orden que requiere la técnica de las cinco s.

6.3. POBLACIÓN

La empresa RIMO PLASTICAS S.A. cuenta con 55 empleados en el área de inyección, en la cual se sugiere la implementación de la metodología 5S inicialmente.

6.4. FUENTES DE LA INFORMACIÓN

6.4.1. Fuentes Primarias: Directivas de la empresa, Jefe de producción, personal operativo (operarios, pigmentadores, mantenimiento, taller de moldes, etc.).

6.4.2. Fuentes Secundarias: Asesor del proyecto, internet y libros de las 5S.

6.5. TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se utilizarán varias técnicas para la consecución de la información, método de la observación, historiales y registros internos (propios de la empresa) y externos (fuentes secundarias).

La observación directa servirá para encontrar el problema y analizar las posibles soluciones, además del avance del proyecto. El cronograma de actividades servirá

como la base teórica para la implementación de las 5S que es la solución propuesta.

6.6. TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN

La información obtenida del método de observación y la información interna y externa será analizada, y dará la solución asertiva para el problema, para después aplicar la solución propuesta.

Para enfrentar la situación presentada en el diagnóstico, se parte de la información teórica especialmente las 5S. Con el fin de seguir paso a paso sus indicaciones para establecer un comparativo entre la situación actual de la empresa RIMO PLASTICAS S.A. en el área de inyección, y la forma cómo debería quedar después de aplicar las 5S.

El desarrollo del proyecto se llevara a cabo durante tres etapas de implementación las cuales constan de:

- Capacitación y divulgación de la metodología a los empleados y personal de planta; en esta se presentara la metodología 5S en una forma teórica donde uno de los objetivos principales es que el personal con que se va a trabajar se relacione con la terminología técnica de trabajo y modo de operación de la misma, también se expondrá los beneficios y cambios que trae la implementación de 5S.
- Despliegue de la metodología a nivel de toda la planta; es aquí donde se va a trabajar en todas las áreas de la empresa buscando en la implementación de las primeras dos “S” tener un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar, con el objetivo de llevar a cabo la tercera “S” limpiar pero teniendo en cuenta que la idea no es solo limpiar si no procurar no ensuciar.
- Documentación de las etapas anteriores; en esta etapa se llevaran a cabo las últimas dos 2 “S” estandarizar y disciplina, donde quedara documentado todos los tres pasos anteriores de manera de quede un registro y crear hábitos dentro de la empresa en el momento que se esté incumpliendo con el procedimiento de aplicación de la metodología 5S.

7. RESULTADOS DEL PROYECTO

7.1. SITUACIÓN ACTUAL

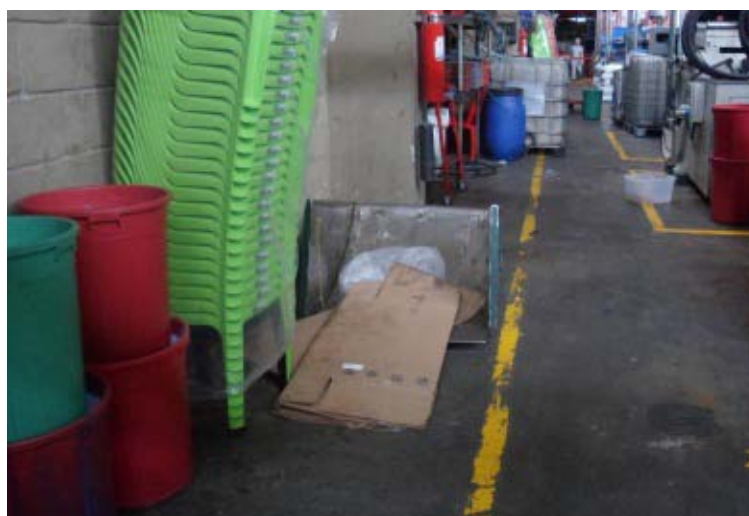
Producción de tres turnos y no se evidencio interés de nadie para recoger estos elementos y limpiar el aceite.

Figura 2. Vista 1. Planta inyección RIMO.



Se encuentra producto terminado o semiterminado en la planta de inyección, en áreas no demarcadas para un almacenamiento provisional de dicha producción.

Figura 3. Vista 2. Planta inyección RIMO.



Falta de indicadores de lugar y cantidad para elementos utilizados en el proceso de inyección, en las estanterías de almacenamiento.

Figura 4. Vista 5. Planta inyección RIMO.



Figura 5. Vista 6. Planta inyección RIMO.

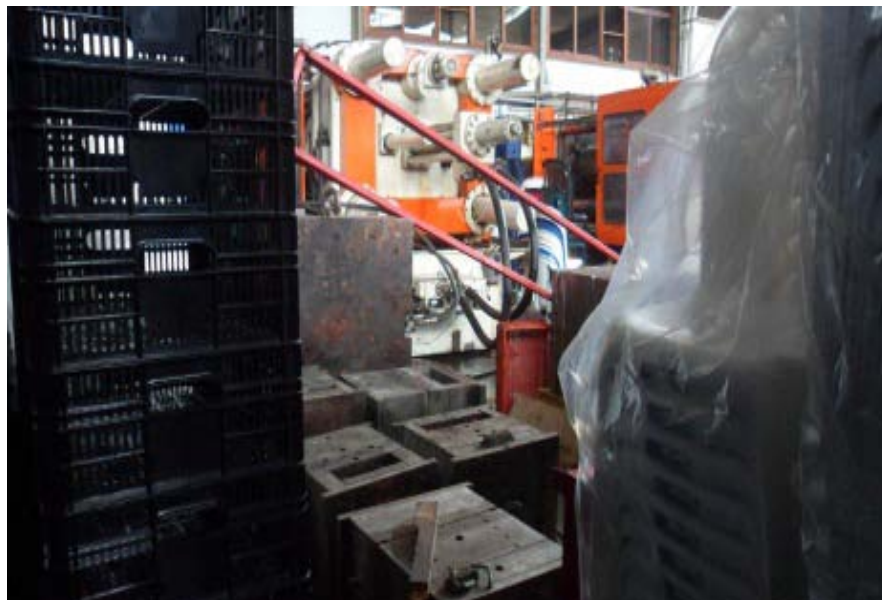


No se respetan las áreas ya especificadas para algunos elementos y equipo (moldes y equipos auxiliares).

Figura 6. Vista 7. Planta inyección RIMO.



Figura 7. Vista 8. Planta inyección RIMO.



No hay zona demarcadas para la disposición de los equipos auxiliares del proceso.

Figura 8. Vista 9. Planta inyección RIMO.



Charcos de aceite lo que representa fuga en algunas mangueras de las maquinas.

Figura 9. Vista 10. Planta inyección RIMO.



Se utiliza el espacio de área de producción y de trabajo del operario para ubicar productos terminados, en proceso, de rechazo, materia prima, insumos nuevo, recuperados y para reciclaje.

Figura 10. Vista 11. Planta inyección RIMO.



No se ejerce control en el uso interno de los productos que se fabrican en la compañía, descatando el reglamento interno.

Figura 11. Vista 12. Planta inyección RIMO.



La disposición de lugares no permitidos para alojar partes de la maquina lo cual puede genera un desgaste mas rápido de las mismas.

Figura 12. Vista 13. Planta inycción RIMO.



Estanterías arrinconadas sin darles un buen uso (basura y sobrante de elementos).

Figura 13. Vista 14. Planta inycción RIMO.



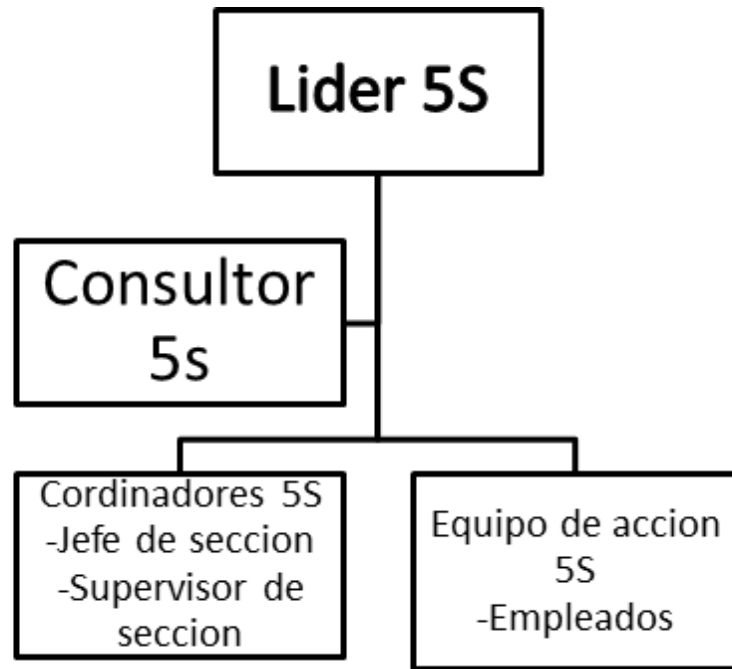
Tabla 3. Diagnostico situación actual.

CAUSAS	PROBLEMAS
En el área de trabajo se tienen algunos elementos que no se usan por diversas razones lo que resta espacio, además, los colaboradores de otra área que comparte el mismo espacio, suele dejar sus materiales, herramientas e incluso los desechos de su trabajo en la planta.	Falta optimizar los espacios para la debida organización de los elementos necesarios e innecesarios para realizar las actividades de una manera cómoda y eficiente.
La planta de inyección presenta mucho desorden. No hay lugares específicos para cada elemento.	Se ocupa demasiado tiempo buscando los insumos, herramientas e incluso equipos de trabajo
La fuga de agua y aceite de los molde o de las maquinas y la falta de limpieza dan como resultado una superficie resbalosa y vulnerabilidad un conato de incendio.	Algunas zonas del piso se encuentran cubiertas de aceite y agua por lo que hay que tener mucho cuidado al caminar ya que este es un riesgo de accidente y/o incendio.
Se utilizan los insumos de la unidad de empaque (cajas y bolsas) para cubrir los derrames de agua y aceite en el piso o maquina.	Se derrochan los insumos, teniendo como consecuencia el escás de los mismos en algún momento del desarrollo de la producción.
Los moldes no cuentan con un lugar fijo para su almacenamiento, dificultando la identificación y registro de cada uno	Daños en los moldes y confusión en los montaje cuando los moldes son parecidos
La supervisión no controla eficazmente las labores	Falta de cultura y aceptación por lo planteado acerca de la metodología de las 5 s por parte de los directivos.
No se ve participación e interés de las áreas por mantener un espacio limpio y ordenado.	No hay compromiso ni apoyo por parte de las personas que participan de las actividades que se desarrollan dentro de la planta.
A las altas directivas o encargados les falta insistir y no desistir del proyecto.	Los colaboradores no seguirán las indicaciones dadas si no hay compromiso y una norma establecida por la empresa, se deben tomar acciones correctivas.

7.2. IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA 5S

Organización interna de las 5s. Como toda organización se debe contar con áreas o personal líderes de la gestión en este proyecto se destacaran estos en el siguiente organigrama:

Figura 14. Organigrama 5S.



El Líder 5S es la persona que ayuda a que el proyecto se lleve a cabo consiguiendo los recursos necesarios, promoviendo la participación de las personas implicadas, coordinando la ejecución de tareas y dando seguimiento al programa. Una vez terminado el proceso de implantación, este debe velar por el mantenimiento y mejora de la situación alcanzada.

El Consultor 5S es la persona entendida en la metodología, y quien se encarga de capacitar al personal, elegir y poner en práctica las herramientas necesarias para la implementación, y coordinar con el Líder 5S el desarrollo de las actividades.



Los coordinadores 5S están encargados de inspeccionar las instalaciones para verificar las condiciones 5S y evitar que éstas se deterioren aplicando medidas correctivas.

El Equipo de acción 5S está formado por los empleados y es responsable de los detalles y prácticas de la implantación de las 5S.

Plan de implementación de las 5s. Para la implantación de las 5S es necesario evaluar la situación actual de la metodología dentro de la empresa, para lo cual se hará una encuesta a todo el personal de la empresa, la cual acompañada con las fotos servirá como punto de referencia para la comparación durante el desarrollo de la metodología.

A continuación se muestra el formato de encuesta que contiene 5 preguntas por cada S. Las puntuaciones que se les asignen a los puntos de revisión van de 0 a 4, donde 0 es la más baja y 4 la más alta, sumando así una puntuación máxima para cada S es de 20 puntos y la menor 0. Esta evaluación será sobre una puntuación equivalente a 100 puntos, si así identificar fácilmente cuales son los puntos más críticos del área.

Tabla 4. Matriz verificación situación actual 5S.

		RIMOPLASTICAS S.A Matriz verificación situación actual 5S Metodología 5S			
Area:	Puntuacion actual	Fecha	DD	MM	AAAA
Evaluador:	puntuacion anterior				
FACTOR A REVISAR	DESCRIPCION	Puntaje			
		0	1	2	3
CLASIFICACIÓN					
Máquinas y/o equipos	En el area de produccion no se almacenan materiales o piezas innecesario				
	No hay máquinas o equipos que no se esten utilizando.				
Herramientas	Todas las herramientas se usan regularmente				
Criterios de clasificación	Existen criterios claros para determinar lo que es necesario y lo que no lo es				
Disposicion de elementos	Existen criterios claros para tratar los elementos necesarios e innecesarios				
TOTAL					
ORDEN					
Indicadores de localización	Las areas de almacenamiento estan marcadas con indicadores de lugar				
Indicadores de componentes	Los componentes están claramente etiquetados				
Indicadores de cantidad	Existen indicadores de stock máximo y mínimo				
Líneas de división	Las áreas de paso, de operación y de trabajo en proceso se encuentran marcadas				
Herramientas	Las herramientas poseen un lugar claramente identificado				
TOTAL					
LIMPIEZA					
Pisos	Los pisos estan libres de basura, agua, aceite, etc.				
Máquinas y/o equipos	Las máquinas están limpias, libres de aceite				
Limpieza con inspección	La limpieza y la inspección son consideradas una misma cosa				
Responsabilidades para	Se usa un sistema de rotación para la limpieza				
Limpieza habitual	Limpiar es una actividad habitual				
TOTAL					
ESTANDARIZACIÓN					
Asignación de tareas 3S	Se realizan las asignaciones de tareas de clasificación, orden y limpieza a las personas en su lugar de trabajo				
Procedimientos	Se tienen establecidos procedimientos de trabajo claros y actuales				
Control visual	Es fácil distinguir una situación normal de otra anormal				
Plan de mejoramiento	Se planean acciones de mejoramiento sobre las fuentes de suciedad				
Mantenimiento de las 3S	Existe un sistema para mantener la clasificación, orden y limpieza				
TOTAL					
DISCIPLINA					
Condiciones 5S	Las herramientas y equipos de trabajo son devueltos inmediatamente a sus respectivos lugares despues de ser usados				
Evaluaciones	Los ambientes son evaluados periodicamente				
Corrección de irregularidades	Se toman acciones inmediatas cuando se encuentran condiciones anormales				
Procedimientos	Todas los procedimientos de trabajo son conocidos y respetados				
Reglas y reglamentos	Todas las reglas y reglamentos son cumplidos estrictamente				
TOTAL					

Cronograma de actividades. Las siguientes graficas (cronogramas) muestran el plan propuesto inicialmente para la implementación de las 5S.

Tabla 5. Cronograma desarrollo 1S Clasificación.

CLASIFICACION	N°	ACTIVIDAD	PRIMER MES																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
			1	Presentación de la propuesta para la implementación de la 5S a la Gerencia	█																							
2	Anuncio de la implementación al todo el personal involucrado directa o indirectamente en la implementación		█	█																								
3	Elaboración de las tarjetas rojas			█	█	█	█	█	█																			
4	Formulación del criterio para la colocar las tarjetas rojas							█																				
5	Capacitación al personal								█	█																		
6	Clasificación de elementos innecesarios y colocación de las tarjetas rojas									█	█	█	█	█	█													
7	Elaboración de lista e informe de elementos innecesarios												█	█	█	█	█											
8	Presentación del informe que arroja la clasificación																		█									
9	Toma de decisión de elementos innecesarios																			█	█							
10	Ejecución de la decisión tomada																								█	█	█	█

Tabla 6. Cronograma desarrollo 2S Orden

ORDEN	N°	ACTIVIDAD	SEGUNDO MES																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
			1	Capacitación	█	█																						
2	Planificación			█	█																							
3	Determinar la ubicación permanente para cada elemento				█	█																						
4	Preparar los lugares asignados para cada elemento				█	█	█	█																				
5	Reordenar los elementos necesarios							█	█	█	█																	
6	Desarrollo de la estrategia de pintura y señalización									█	█	█	█															
7	Desarrollo de la estrategia de los indicadores visuales (letreros)											█	█															
8	Desarrollo y entrega del informe sobre la evolución de las primeras 2S.																		█	█								

Tabla 7. Cronograma desarrollo 3S Limpieza.

LIMPIEZA	N°	ACTIVIDAD	SEGUNDO MES																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
			1	Capacitación																			18	19				
2	Determina que se va a limpiar																				19	20	21					
3	Asignar tareas																				19	20	21	22				
4	Jornada de limpieza y aseo																										24	
5	Desarrollo lista de puntos y elementos a limpiar diariamente																										25	
6	Preparación elementos de limpieza																					21	22					
7	Ejecución diaria de la limpieza																			18	19	20	21	22	23	24	25	26

Tabla 8. Cronograma desarrollo de 4S Y 5S.

ESTANDARIZACION Y DISCIPLINA	N°	ACTIVIDAD	DURANTE LA IMPLEMENTACION DE LAS PRIMERAS 3S																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
			1	Creación de políticas para conservar los estándares.																				14	15	16		
2	Crear grupo de evaluación periódica																				16							
3	Disciplina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	

Metodología de ejecución propuesta. Para el desarrollo de esta implementación se propone la siguiente metodología para cada S.

Seiri-organizar - desechar lo que no se necesita

Ejecución de la clasificación. El propósito de clasificar significa retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para el desarrollo de las operaciones en la planta de producción. Los elementos necesarios se deben mantener cerca del puesto de trabajo o su aseabilidad debe ser rápida y fácil, mientras que los elementos innecesarios se deben retirar del sitio, donar, transferir o eliminar. La secuencia de actividades para llevar a cabo el componente de Clasificación es:

- Fijar los criterios para definir lo innecesario.
- Identificar lo innecesario y de ser posible retirarlo del área.
- Decidir sobre lo innecesario si:
 - Se prevé un uso posterior, definir el área de almacenamiento.
 - Puede dársele otra utilidad, definir el lugar de almacenamiento.
 - Puede ser útil para otro, decidir vender, alquilar, prestar, donar, etc.
 - Pertenece a otro departamento, devolver.
 - Es inservible, desecharlo.
 - Hacer un seguimiento del cumplimiento de las decisiones.
- Para esta clasificación se aplicaría la estrategia de las tarjetas rojas.

La estrategia de tarjetas rojas. Esta estrategia es una herramienta efectiva para la “Clasificación visual”, en la cual, como su nombre lo indica, se usan tarjetas de color rojo lo que significa que el elemento que lleva una de estas añadida, ha sido identificado como un elemento innecesario bajo criterios preestablecidos.

Diseño de las tarjetas rojas. El diseño de las tarjetas rojas que se utilizara fue elaborado según los requerimientos mínimos de información para su fácil llenado y para dar un buen manejo a los elementos sobre los que fueron colocadas. Los pasos para poner en práctica la estrategia de las tarjetas rojas se mencionan a continuación:

- Inicio del proyecto de tarjetas rojas. El responsable de este proyecto debe ser el líder de 5S. Los miembros del equipo de proyecto deben participar de todas las divisiones de la empresa.
- Identificación de los elementos que se les aplicara las tarjetas rojas. En el área de producción los principales objetivos son el stock (materias primas, productos en procesos y productos semielaborados o de bodega), el equipo (máquinas, equipos auxiliares, herramientas, moldes, carros, accesorios, entre otros) y el espacio (suelos, pasillos).
- Determinación de criterios para adherir las tarjetas rojas. Se deben establecer criterios claros para decidir lo que es necesario y lo que no lo es.

- Elaboración de las tarjetas rojas. Las tarjetas rojas pueden ser impresas en un material adhesivo, que facilite su colocación en los elementos a clasificar.

En la Tabla 9 se muestra el diseño con el cual se elaboraran las tarjetas rojas para su aplicación en el área de inyección de RIMOPLASTICAS S.A:

Tabla 9. Tarjeta roja (propuesta).

RIMOPLASTICAS S.A		5S	
Metodología 5S			
Tarjeta roja			
CATEGORIA			
Equipos		Produ. semi-elaborados	
Herramientas		Produ. terminados	
Materias Primas		Instrum. de medida	
Stocks en proceso		Otros	
IDENTIFICACION DEL ELEMENTO			
Identificación, código o número de fabricación		Cantidades	
RAZONES			
No necesario		Se desconoce su uso	
Defectuoso		Material de desecho	
Obsoleto		No se necesita pronto	
Excedente		Otra	
EMITIDA POR			
Nombre			
Área			
Maquina			
METODO DE ELIMINACION			
Desecho			
Cambiado de lugar			
Almacenado fuera del área evaluada			
Otro			
FECHA DE ELABORACION		FECHA DE ELIMINACION DEL ELEMENTO	
CODIGO DE LA TARJETA			

La tarjeta se encuentra dividida en 7 partes, las cuales son: Categoría del elemento, identificación del elemento, razones por las que se le coloca la tarjeta, datos del emisor, método de eliminación del elemento, fechas de elaboración de la tarjeta y de eliminación del elemento, y código de tarjeta roja.

- **Categoría.** Se refiere al tipo de elemento sobre el que se pudiera aplicar la tarjeta, entre las que se tienen: equipos, herramientas, materias primas, stocks en proceso, productos semi-elaborados, productos terminados, instrumentos de medida, y por si no perteneciera a ninguno de las antes mencionadas se ha incluido la palabra “otros”.
- **Identificación del elemento.** Se refiere al nombre con el que se identifica al elemento en los inventarios, el código o número de fabricación.
- **Razones.** Se justifica el por qué de la aplicación de la tarjeta sobre un determinado elemento, las cuales pueden ser porque: no es necesario, está defectuoso, está obsoleto, es excedente, se desconoce su uso, es material de desecho, no se necesita pronto, y por si ninguna de estas justifica la aplicación de la tarjeta se ha colocado la palabra “Otra” y junto a la cual se debe explicar el por qué.
- **Emitida por.** La persona que coloca la tarjeta escribe su nombre, área y maquina, en el caso de que esta ultima aplique.
- **Método de eliminación.** Se refiere a la manera de tratar al elemento innecesario. En la tarjeta se muestran 3, los cuales son, desecho, cambiado de lugar, y, almacenado fuera del área evaluada. Se ha colocado la palabra “Otro” debido a que la manera de tratar al elemento innecesario puede ser muy variada dependiendo del punto de vista de cada persona. Un objeto innecesario puede ser vendido, alquilado, donado, prestado. Los coordinadores 5S son las personas encargadas de tomar esta decisión.
- **Fechas.** Debe ser escrita la fecha en que se coloca la tarjeta, mientras que la de eliminación del elemento debe ser escrita la fecha en que se está tomando la decisión que se ha tomado para tratar al elemento.
- **La parte del código de la Tarjeta.** Se debe colocar el número secuencial de la tarjeta aplicada en el área designada o en el momento de imprimir las cantidades necesarias de talonarios se les coloca un número consecutivo.

Adherir las tarjetas. Las personas que adhieran las tarjetas deben ser capacitadas, que sean preferiblemente del mismo proceso, que lo conozca y reconozca cada elemento y su funcionalidad, pero que no tengo un contacto frecuente con los elementos a seleccionar, ya que las personas que se familiarizan con ellos por lo general tienden a adherirse sentimentalmente a ciertos objetos lo cual le resta efectividad al proceso.

Capacitación de personal. Se entregara el documento propuesto en la Figura 15, referente a la Clasificación, y se dará una breve explicación de lo que es.

Figura 15. Capacitación 1S Seiri - Clasificar.

RIMOPLASTICAS S.A

SEIRI-CLASIFICAR

Significa separar las cosas necesarias y las que no la son, manteniendo las cosas necesarias en un lugar conveniente y en un lugar adecuado.

Para Poner en práctica la clasificación debemos hacemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué debemos tirar?
- ¿Qué debe ser guardado?
- ¿Qué puede ser útil para otra persona u otro departamento?
- ¿Qué deberíamos reparar?
- ¿Qué debemos vender?

Un punto importante es el de la clasificación de residuos; Generamos residuos de muy diversa naturaleza: papel, plásticos, metales, etc. Otro compromiso es el compromiso con el medio ambiente ya que nadie desea vivir en una zona contaminada.

Capacitación metodología 5S

- La casilla de criterios a su vez tiene varios tipos, en los que se encuentran; utilidad, frecuencia y cantidad. La utilidad hace referencia a mal ubicación, inservible, obsoleto o residuo. La frecuencia indica baja rotación, uso no definido o esporádico. La cantidad nos hace referencia a un exceso de inventario.
- La parte de área que da solución se refiere a los entes involucrados o otras áreas de la empresa que tienen responsabilidad directa con el elemento puede ser; mantenimiento, operarios, almacén de repuestos, almacén de herramientas, entre otros.
- La parte de categoría tiene relación con las tarjetas rojas y se clasifican de acuerdo a los siguientes criterios; MA materiales, PP producto en proceso, PF producto final, ME maquinaria y equipo, RH repuestos y herramientas y otros en el caso de que ninguno de las anteriores categorías no apliquen.
- La fecha de solución, se coloca la fecha en que se toma la decisión para tratar al elemento.

Ejemplo de cómo se deben de colocar las tarjetas, en lugares visibles.

Figura 16. Tarjetas Rojas 1



Figura 17. Tarjetas Rojas 2



Figura 18. Tarjetas Rojas 3



Figura 19. Tarjetas Rojas 4



Por último se debe crear un informe basado en el formato donde están mencionados todos los elementos a los que se adhirió tarjetas rojas, el tratamiento recomendado y la cantidad. Los elementos innecesarios que pueden ser reutilizados se colocarán en ciertos lugares de almacenaje y tendrán alta prioridad para uso posterior.

Disposición de los elementos innecesarios. El formato del listado de elementos innecesarios será entregado al Líder 5S, quien la revisara minuciosamente para identificar que elementos no están siendo utilizados. Este dará paso a que se tomen medidas para los elementos de la lista, para los cuales se dará la orden de que sean ubicados en las áreas de tarjetas rojas con el fin de que sean dispuestas para otras actividades.

Análisis de los recursos a invertir. Los costos incurridos en la implementación del paso de Clasificación se muestran detallados en las siguientes tablas:

Tabla 11. Costos 1S – Clasificar

CLASIFICACION - SEIRI					
INVERSION EN RECURSO HUMANO					
ACTIVIDAD		NUMERO DE PERSONAS	COSTO HORA HOMBRE	HORAS NECESARIAS	COSTO TOTAL
Capacitación	Supervisores	3	\$ 10.250	2	\$ 61.500
	Operarios, pigmentadores y montadores	50	\$ 6.720	2	\$ 672.000
	Aux. Control de procesos	2	\$ 8.260	2	\$ 33.040
Clasificar (colocar las tarjetas roja)		10	\$ 6.720	2	\$ 134.400
Ejecutar acción decisión tomada (eliminar- reubicar)		10	\$ 6.720	2	\$ 134.400
TOTAL					\$ 1.035.340
INVERSION EN RECURSOS FISICOS					
ELEMENTOS			CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Elaboración tarjetas rojas			200	\$ 300	\$ 60.000
Refrigerios (Capacitaciones)			60	\$ 1.000	\$ 60.000
TOTAL					\$ 120.000

Seiton-ordenar - Lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. Colocar lo necesario en un lugar fácilmente accesible. Es recomendable que el Orden se implante luego de haber implantado la Clasificación, para que así sea más fácil establecer la manera en que los elementos necesarios deben ubicarse e identificarse de modo que se pueda fácilmente cogerlo y usarlo, y así mismo devolverlo a su lugar apropiado.

El Orden es muy importante para minimizar el desperdicio de tiempo en búsquedas de elementos, optimizar el nivel de seguridad en el área de trabajo y que permita el fácil desplazamiento (de personas, maquina, equipos, materia prima, producto terminado o semiterminado), garantizando así la eficacia, la seguridad y la calidad de esta etapa.

Para el desarrollo de esta “S” se propone una estrategia que permita tener control visual; en el que cualquier persona puede identificar claramente donde esta lo que necesita y garantizar que siempre se encuentre allí este elemento, es decir estandarizar los lugares para cada objeto u elemento. La estrategia a usar sería de rotulación o indicadores visuales.

Planificación. Para proceder a la implantación del orden de los elementos necesarios es primordial definir con los trabajadores del área de inyección, cuál debería ser la ubicación de estos elementos de manera tal que se les haga más fácil y rápido el trabajo.

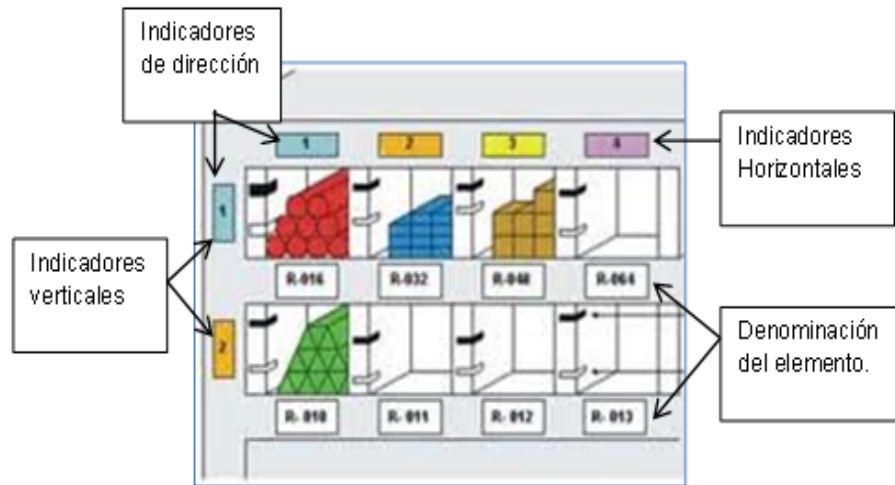
En esta etapa es fundamental tener en cuenta el personal del área ya que estos son los involucrados directamente con el proceso productivo, ellos saben y tienen las consideraciones necesarias para determinar la ubicación eficiente de cada elemento necesario para el proceso de producción.

Estrategia de indicadores visuales. Esta es una herramienta que permite hacer todo obvio y visible por medio de indicadores y letreros que especifican con claridad “qué, donde y cuantos” elementos deben colocarse en cierto lugar.

Lo primero sería decidir cuál es la ubicación más apropiada

- Determinar la ubicación permanente para cada elemento. Después de aplicar la estrategia de las tarjetas rojas se deben hacer mejoras inmediatas para establecer el “layout” del equipo y el flujo de producción y así determinar las ubicaciones de los elementos. Se recomienda colocar los elementos utilizados más frecuentemente lo más cercanos posible a la posición del operario y los elementos raramente usados apartados del área de trabajo.
- Preparar los lugares asignados para cada elemento. En este paso se pueden usar cajas, estanterías, tubos o ganchos en donde serán ubicados los accesorios, herramientas y elementos propios del área.
- Usar indicadores de localización. Se usan indicadores que especifiquen lugares y direcciones de los elementos, como se muestra en la Figura 20.

Figura 20. Indicadores de lugar.



- Indicar la denominación de los elementos. Se colocan indicadores que identifican al elemento nombre, código o referencia y a su vez es indispensable crear una lista como la que se muestra a continuación para así tener un punto de referencia o de partida para la ubicación de cada elemento.

Tabla 12. Formato 2. Listado de ubicación de elementos (propuesto)

RIMO		RIMOPLASTICAS S.A		5S	
RIMO PLÁSTICAS S.A.		Lista de ubicación de elementos		Metodología 5S	
Area	Fecha de actualización			DD MM AAAA	
Nombre	Codigo	Ubicación	Observaciones		

- Hacer del Orden un hábito. Esto se logra haciendo que el orden sea fácil de mantener, con disciplina y haciendo un hábito diario las 5S.

A continuación en las Figuras 21 y 22, se muestra como sería el lugar ideal para tener almacenado ciertos elementos clasificados y ordenados previamente, en este caso se muestran moldes utilizados en el proceso de inyección organizados en estanterías metálicas.

Figura 21. Propuesta 1.





Figura 22. Propuesta 2.



Listado de elementos necesarios. Para optimizar el orden de los elementos necesarios y su clasificación se ha diseñado el siguiente formato llamado listado de elementos necesarios:

Tabla 13. Formato 3 Listado de elementos necesarios.

		RIMOPLÁSTICAS S.A						
		Listado de elementos necesarios						
		Metodología 5S						
Área	Maquina				Fecha de generación		DD MM AAAA	
No	Elementos	I	U	C	D	L	Observaciones	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Convenciones		A: Aplica		Observaciones:				
U	Ubicación	NA: No Aplica						
I	Identificación							
C	Cantidad							
D	Demarcación							
L	Limpieza							
Lider del rol turno 1					Valida coordinador turno 1			
Lider del rol turno 2					Valida coordinador turno 2			
Lider del rol turno 3					Valida coordinador turno 3			

El formato está dividido en las siguientes partes:

- La parte del área es el lugar donde se está implementando la metodología en este caso sería inyección.
- La parte de maquina corresponde a la descripción o nombre de la máquina donde se encuentren los elementos.
- La parte de la fecha es la correspondiente a la que se generó el formato.
- La parte de elemento es donde se describe el nombre del elemento necesario para la producción.
- La parte de clasificación está dividida en cinco partes las cuales algunas no aplican para todos los elementos, para esto se asigna una "A" en el caso de que la clasificación aplique o un "NA" en el caso de que la clasificación no aplique, esta son:
 - U Ubicación
 - I Identificación
 - C Cantidad
 - D Demarcación
 - L Limpieza
- La parte de observaciones corresponde a la descripción de alguna novedad con respecto al elemento mencionado actualmente, este depende del criterio del operario.

Orden para herramientas. Para ordenar las herramientas se pueden utilizar medios visuales tales como indicadores, los cuales señalen el punto de almacenaje de cada herramienta, se recomienda dibujar la silueta de la herramienta en el lugar de almacenamiento, lo que facilita la devolución de la herramienta a su lugar exacto y permite identificar oportunamente la faltante.

Estrategia de pintura. El objetivo es redefinir las distintas áreas de la planta de producción mediante la marcación con pintura de líneas divisorias. Generalmente estas líneas son amarillas, el ancho para diferenciar los pasillos de las áreas de operación debe tener un ancho de 10 centímetros, mientras que para diferenciar las áreas de operación de las zonas de almacenamiento de materiales en proceso debe ser de 5 cm.

En esta estrategia también se usan líneas para marcar batidas de puertas y direcciones de pasillos, áreas de descanso, zonas de artículos defectuosos, entre otros.

Para esta estrategia recomendamos pintura para asfalto.

Características generales. Pintura para demarcación de superficies planas: pisos y paredes. Color: amarillo, colores aprobados por OSHA. Aplicaciones: Codificación/Delimitar áreas de circulación/delimitación de zonas de ingreso restringido.

Figura 23. Ejemplo de controles visuales.





Fuente: <http://reportando.rep.com.pe/2012/04/exceso-de-confianza/>

Capacitación. Para la capacitación de Orden primeramente se entregara a los trabajadores un documento referente a este tema para que sea leído y luego proceder a explicar lo que es el orden dentro de las 5S, Figura 24. Se indicará que los elementos del área de trabajo deberán ser ordenados lo más eficientemente posible con respecto al proceso. Para este paso se dará a conocer el formato del listado de elementos necesarios y se explicara su adecuada implementación.


Además se explicara las estrategias de pintura y de indicadores y su importancia ya que estas darán un orden visual en el área.

Figura 24. Capacitación 2S Seiton - Organizar.

RIMOPLASTICAS S.A



SEITON-ORGANIZAR



Cada cosa debe tener un único, y exclusivo lugar donde debe encontrarse antes de su uso, y después de utilizarlo debe volver a él. Todo debe estar disponible y próximo en el lugar de uso.

Para tener claros los criterios de colocación de cada cosa en su lugar adecuado, responderemos las siguientes preguntas:

- ¿Es posible reducir el stock de esta cosa?
- ¿Esto es necesario que esté a mano?
- ¿Todos llamaremos a esto con el mismo nombre?
- ¿Cuál es el mejor lugar para cada cosa?

Hay que tener en claro que todas las cosas deben tener un nombre y un espacio definido para su almacenamiento o colocación, indicado con exactitud y conocido también por todos.

Capacitación metodología 5S

Análisis de los recursos invertidos. En la siguiente Tabla 14, se muestran detallados los costos en los que se incurrió para la implementación del componente de Orden.

Tabla 14. Costos 2S – Seiton - Organizar.

ORDEN - SEITON					
INVERSION EN RECURSO HUMANO					
ACTIVIDAD		NUMERO DE PERSONAS	COSTO HORA HOMBRE	HORAS NECESARIAS	COSTO TOTAL
Capacitación	Supervisores	3	\$ 10.250	2	\$ 61.500
	Operarios, pigmentadores y montadores	50	\$ 6.720	2	\$ 672.000
	Aux. Control de procesos	2	\$ 8.260	2	\$ 33.040
Reordenar los elementos ya clasificados		6	\$ 6.720	5	\$ 201.600
Marcar zonas amarillas excepto pisos		2	\$ 6.720	16	\$ 215.040
TOTAL					\$ 1.183.180

INVERSION EN RECURSOS FISICOS			
ELEMENTOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Refrigerios (Capacitaciones)	60	1000	\$ 60.000
Pintura para demarcacion	5 galones	\$ 60.000	\$ 300.000
Brochas	3	\$ 29.700	\$ 89.100
TOTAL			\$ 449.100

Fuente: los precios fueron tomados de; <http://www.buscape.com.co/brocha-para-pintura.html>, <http://iot.com.co/cebra-empoderar-al-peaton-parte-2/>

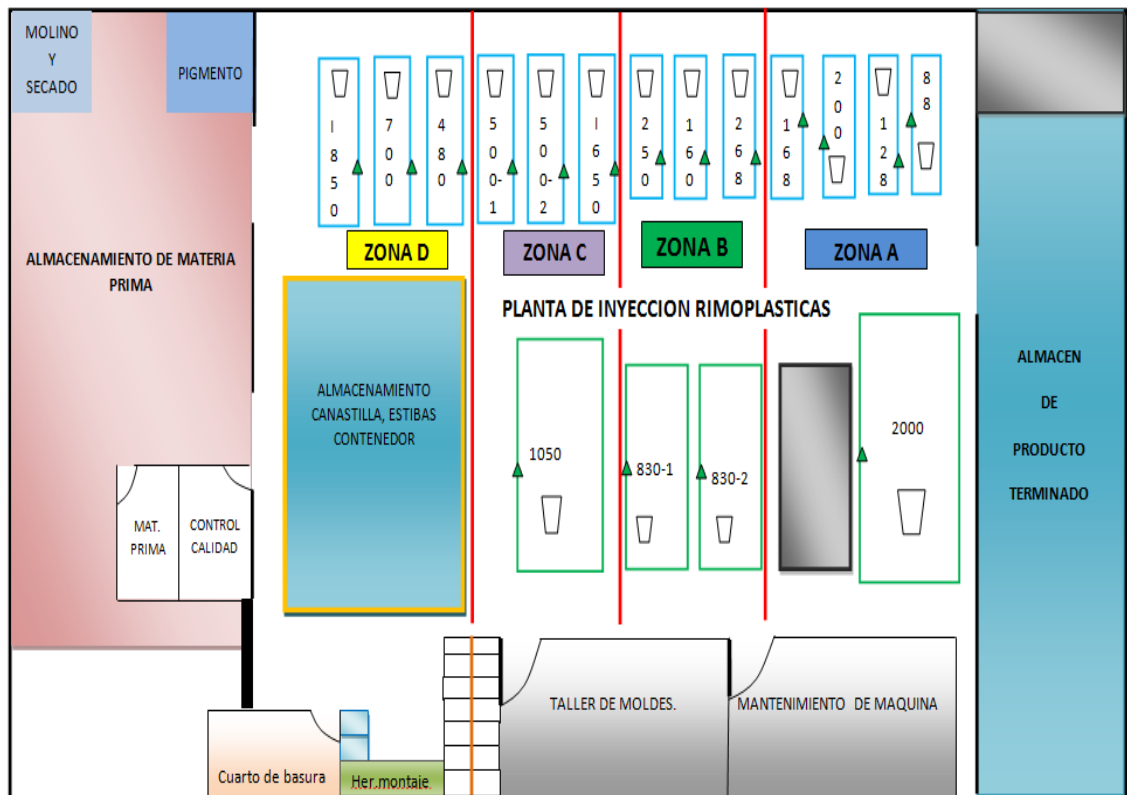
Seiso-limpiar - Limpiar el sitio de trabajo y los equipos, prevenir la suciedad y el desorden. En 5S a donde se quiere llegar con la limpieza es más allá de solo quitar la suciedad de las cosas, se quiere que las herramientas y maquinarias se mantengan en buen.

Plan de limpieza

- Realizar limpieza diaria. Para realizar una limpieza efectiva es necesario instruir claramente al personal y que este aplique paso a paso cada uno de los puntos que se definen a continuación:

- Determinar lo que se va a limpiar y su frecuencia. Máquinas, equipos auxiliares herramientas, medios de transporte, sillas y mesas de trabajo, Espacio (suelos, paredes, techos, ventanas, estanterías, etc.). La limpieza diaria no requiere mucho tiempo ya que algunos de los elementos o partes no requieren una limpieza diaria, por lo que es necesario definir el tiempo promedio de limpieza y las herramientas necesarias a utilizar.
- Asignar tareas de limpieza. Para que la limpieza sea más adecuada se elaborara una lista de puntos a limpiar en el área de inyección y se especifica el nombre de la persona responsable, también se tiene estipulado dividir está área en cuatro zona, zona A, B, C y D, así como se muestra en la Figura 25 donde se especifican todas la maquinas y la planta de inyección, en cada zona se asignara el jefe de las áreas (Director de producción, jefe control de procesos, auxiliares control procesos y supervisores), involucradas directamente con el proceso de inyección. Es necesario aclarar que la planta labora en tres turnos al día, donde las maquinas tiene un operario diferente por turno y que los operarios rotan de maquina cada día, por lo cual es necesario tener en cuenta esta rotación para la asignación de tareas.

Figura 25. Plano primer piso Planta de inyección RIMOPLASTICAS



En la Tabla 15, se encuentra consignada la información necesaria para describir las tareas a realizar, la frecuencia para realizarla y el tiempo que se demora realizarla cada encargado para hacerla y las respectivas observaciones si se encuentran.

Tabla 15. Formato 4 Listado Asignación de tareas.



		RIMOPLASTICAS S.A Asignación de tareas Metodología 5S				
ZONA		RESPONSABLE ZONA			FECHA	DD MM AAAA
N°	TAREA/ACTIVIDAD	FRECUENCIA	TIEMPO DE EJECUCION	ENCARGADO	OBSERVACIONES	

Capacitación del personal. En la capacitación se entregara a los trabajadores un documento referente a la Limpieza, dentro de las 5S con lo que se les explicara lo que significa la limpieza en esta metodología; Figura 26.


Se les explicara que ellos deben ser los encargados de limpiar e inspeccionar los equipos, debido a que son quienes están día a día con ellos y son los primeros en notar algún tipo de anormalidad por la sensibilidad desarrollada respecto a sus equipos con el pasar del tiempo. También se les explicara cuales deberán de ser los objetivos al limpiar e inspeccionar. Además se dejara claro que la limpieza mejora la imagen y la seguridad en la fábrica, y se expondrá como ejemplo; el piso del área de inyección, en el que se forma una capa resbalosa debido a las fugas de aceite de las maquinas la cual además de dar mal aspecto es una condición insegura para ellos y para cualquier persona que no pertenezca al área.

Figura 26. Capacitación 3S Seiso – Limpiar.

RIMOPLASTICAS S.A

SEISO-LIMPIAR



Es importante que cada uno tenga asignada una pequeña zona de su lugar de trabajo que deberá tener siempre limpia bajo su responsabilidad. No debe haber ninguna área sin asignar. Si las persona no asumen este compromiso la limpieza nunca será real.

Analice por un momento su lugar de trabajo y responda las preguntas sobre Limpieza:

- ¿Cree que realmente puede considerarse como “Limpio”?
- ¿Cómo cree que podría mantenerlo Limpio siempre?
- ¿Qué utensilios, tiempo o recursos necesitaría para ello?
- ¿Qué cree que mejoraría el grado de Limpieza?

Beneficios; Un ambiente limpio proporciona calidad, seguridad, mayor productividad, evita perdidas y daños materiales

La limpieza es fundamental para la imagen de la empresa tanto interna como externa.

Capacitación metodología 5S

Realizar jornada de Limpieza. En vista de las condiciones actuales de la planta es necesario realizar una jornada de aseo y limpieza donde todo el personal de planta este dedicado únicamente a esta labor para eliminar la suciedad acumulada y así poder implementar el plan de limpieza diaria.

Análisis de los recursos invertidos. Los costos incurridos en la implementación del componente de Limpieza se muestran detallados en las siguientes tablas, imagen 42.


Tabla 16. Costos 3S Seiketsu – Limpiar.

LIMPIEZA - SEISON					
INVERSION EN RECURSO HUMANO					
ACTIVIDAD		NUMERO DE PERSONAS	COSTO HORA HOMBRE	HORAS NECESARIAS	COSTO TOTAL
Capacitación	Supervisores	3	\$ 10.250	2	\$ 61.500
	Operarios, pigmentadores y montadores	50	\$ 6.720	2	\$ 672.000
	Aux. Control de	2	\$ 8.260	2	\$ 33.040
Reordenar los elementos ya clasificados		6	\$ 6.720	5	\$ 201.600
Marcar zonas amarillas		2	\$ 6.720	5	\$ 67.200
Jornada de aseo y limpieza	supervisores	2	\$ 10.250	8	\$ 164.000
	Operarios, pigmentadores y montadores	15	\$ 6.720	8	\$ 806.400
	Aux. Control de	2	\$ 8.260	8	\$ 132.160
Marcar zonas amarillas (pisos)		2	\$ 6.720	16	\$ 215.040
TOTAL					\$ 2.137.900
INVERSION EN RECURSOS FISICOS					
ELEMENTOS		CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	
Escobas		12	\$ 3.900	\$ 46.800	
Cepillos para piso		6	\$ 4.250	\$ 25.500	
Traperas		12	\$ 5.620	\$ 67.440	
Detergente		1	\$ 51.500	\$ 51.500	
Desengrasante		1	\$ 80.000	\$ 80.000	
Sacudidores		12	\$ 2.580	\$ 30.960	
Guantes plásticos		8	\$ 3.730	\$ 29.840	
Refrigerios (Capacitaciones)		60	\$ 1.000	\$ 60.000	
TOTAL					\$ 392.040

Seiketsu- estandarizar - Preservar altos niveles de organización, orden y limpieza. Es necesario establecer políticas para que se mantengan la primeras 3S, ya que una vez implementados las herramientas de clasificación, orden y limpieza, estos deben ser mantenidos apropiadamente para que el área de inyección no vuelva a su estado inicial, por lo que es imprescindible que los trabajadores apliquen los tres primeros componentes de las 5S como parte de su trabajo diario, es fundamental que cada trabajador conozca exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo.

Para lograr esto se les hará conocer a los trabajadores que esta es la 4S, mantener el área de inyección en condiciones apropiadas de 3S, para lo cual se les mostrara los cambios realizados en fotografías y se les indicara que el área debía verse siempre igual o mejor que las fotos, Además para ayudar a lograr este objetivo, se elaboró un formato llamado “verificación de elementos necesarios”, que deberá ser utilizado como una herramienta de trabajo y se utilizara semanalmente con el objetivo de mantener lo conseguido hasta el momento con las 3S anteriores, o tomar acciones correctivas lo más pronto posible, el formato es el que se muestra en la Tabla 17.

Tabla 17. Formato 5 Listados de elementos necesarios.

		RIMOPLÁSTICAS S.A. Verificación de elementos necesarios Metodología 5S																			
Área		Máquina										Fecha de generación		DD MM AAAA							
No	Elementos	SEM. _					SEM. _					SEM. _					Observaciones				
		I	U	C	D	L	I	U	C	D	L	I	U	C	D	L		I	U	C	D
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
Resultado																					
Posibles Puntos																					
% Total semana																					
Nombre de quien hace la verificación																					
Validado Por																					
Convenciones: U:Ubicación, I:Identificación, C:Cantidad, D:Demarcación, L:Limpieza. 0: No cumple 1: Cumple NA: No aplica.																					
OBSERVACIONES:																					
Líder del rol turno 1										Valida coordinador turno 1											
Líder del rol turno 2										Valida coordinador turno 2											
Líder del rol turno 3										Valida coordinador turno 3											

El formato está dividido en las siguientes partes:

- La parte del área es el lugar donde se está implementando la metodología en este caso sería inyección.
- La parte de maquina corresponde a la descripción de la máquina, en el caso de que aplique o que se esté realizando la verificación.
- La parte de la fecha es la correspondiente a la que se generó el formato.
- La parte de elemento corresponde a la descripción del elemento que es necesario en el área.
- La parte de las semanas se coloca la actual semana en la que se está haciendo la verificación.
- La parte de la clasificación es muy similar al formato del listado de elementos necesarios, está dividida en cinco partes las cuales algunas no aplican para todos los elementos, para esto se asigna una "A" en el caso de que la clasificación aplique o un "NA" en el caso de que la clasificación no aplique, esta son:


U Ubicación
I Identificación
C Cantidad
D Demarcación
L Limpieza

- En la parte de la calificación semanal se hace el porcentaje de los puntos obtenidos en la verificación con respecto a los posibles puntos. Este es un indicador que nos ayuda a tomar decisiones para mantener la implementación de las anteriores 3S.
- La parte de observaciones corresponde a la descripción de alguna novedad con respecto al elemento mencionado actualmente, este depende del criterio del operario.

Para velar que este proceso se esté cumpliendo es necesario crear un grupo de evaluación periódica que determine en qué nivel se encuentran las primeras 3S, para esta evaluación se deben tener en cuenta las listas de verificación de elementos necesario diligenciada por el trabajador de esta área y la encuesta elaborada al algunos de los trabajadores, además de una inspección visual que deberán hacer personalmente y de una manera minuciosa.


Capacitación del personal. En la capacitación se entregara a los trabajadores un documento referente a la Estandarización, dentro de las 5S con lo que se les explicara lo que significa estandarizar en esta metodología; Figura 27.

Figura 27. Capacitación 4S Seiketsu – Estandarizar.




RIMO
RIMO PLASTICOS S.A

RIMOPLASTICAS S.A



SEIKETSU-

ESTANDARIZAR



Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con las acciones.

Analice por un momento su lugar de trabajo y responda las preguntas sobre estandarización:

- **¿Qué tipo de carteles, avisos, advertencias, procedimientos cree que faltan?**
- **¿Los que ya existen son adecuados? ¿Proporcionan seguridad e higiene?**
- **En general ¿Calificaría su entorno de trabajo como motivador y confortable?**
- **En caso negativo ¿Cómo podría colaborar para que si lo fuera?**

Capacitación metodología 5S

Shitsuke – disciplina y hábito - Crear hábitos basados en las 4's anteriores.

Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos para el orden y la limpieza ya estandarizados en el lugar de trabajo, no será difícil preservar los beneficios alcanzados con las primeras “S” por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos. Las primeras “4S” se pueden implantar sin dificultad si en los lugares de trabajo se mantiene la Disciplina. Su aplicación nos garantiza que la seguridad será permanente, la productividad se mejore progresivamente y la calidad de los productos sea excelente.

Shitsuke implica:


- El respeto de las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.
- Promover el hábito de autocontrolar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.
- Comprender la importancia del respeto por los demás y por las normas en las que el trabajador seguramente ha participado directa o indirectamente en su elaboración.

Para desarrollar y mantener la disciplina será necesario:

- **Corregir las anomalías:** Cualquier problema en las condiciones 5S debe ser corregido inmediatamente, llamándosele la atención al líder del grupo, teniendo como propósito crear disciplina –no rebajar la moral de los empleados.
- **Promoción de carácter general:** Todos los grupos de trabajos del área (mantenimiento, taller de molde, materias primas y pigmentos, bodega) deben estar involucrados en el desarrollo y promoción de las 5S para que su implantación tenga éxito, es indispensable que los directivos estén visiblemente involucrados como líderes y como ejemplo a seguir por lo tanto la dirección debe:
 - Asignar el tiempo para la práctica de las 5S y mantenimiento autónomo.
 - Suministrar los recursos para la implantación de las 5S.
 - Motivar y participar directamente en la promoción de las actividades.
 - Evaluar el progreso y evolución de la implantación en cada área de la empresa.
 - Participar en las auditorías de progresos.
 - Demostrar su compromiso y el de la empresa para la implantación de las 5S.
 - Aplicar las sanciones necesarias cuando sea necesario, a quien sea necesario (como última medida).
 - Desarrollar un plan de incentivos (no necesariamente económicos).


Capacitación del personal. En la capacitación se entregara a los trabajadores un documento referente a la Disciplina, dentro de las 5S con lo que se les explicara lo que significa Disciplina en esta metodología; Figura 28.

Figura 28. Capacitación 5S Shitsuke – Disciplina.




RIMO
RIMO PLÁSTICOS S.A.

RIMOPLÁSTICAS S.A



SHITSUKE- DISCIPLINA



Quiere decir voluntad de hacer las cosas como se supone se deben hacer. Es el deseo de crear un entorno de trabajo en base de buenos hábitos.

Mediante el entrenamiento y la formación para todos (¿Qué queremos hacer?) y la puesta en práctica de estos conceptos (¡Vamos hacerlo!), es como se consigue romper con los malos hábitos pasados y poner en práctica los buenos.

En suma se trata de la mejora alcanzada con las 4 S anteriores se convierta en una rutina, en una práctica más de nuestros quehaceres. Es el crecimiento a nivel humano y personal a nivel de autodisciplina y autosatisfacción.

Capacitación metodología 5S

Análisis de los recursos invertidos. Los costos incurridos en la implementación del componente de estandarización y disciplina se muestran detallados en la siguiente tabla.

Tabla 18. Costos 4S y 5S Seiketsu – Estandarizar y Disciplina - Shitsuke.

SEIKETSU - ESTANDARIZACION SHITSUKE – DISCIPLINA INVERSION EN RECURSO HUMANO					
ACTIVIDAD		NUMERO DE PERSONAS	COSTO HORA HOMBRE	HORAS NECESARIAS	COSTO TOTAL
Capacitación	Supervisores	3	\$ 10.250	2	\$ 61.500
	Operarios, pigmentadores y montadores	50	\$ 6.720	2	\$ 672.000
	Aux. Control de procesos	2	\$ 8.260	2	\$ 33.040

INVERSION EN RECURSOS FISICOS				
ELEMENTOS		CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Refrigerios (Capacitaciones)		60	\$ 1.000	\$ 60.000
TOTAL				\$ 60.000

7.3. COSTO – BENEFICIO RESULTADOS ESPERADOS.

La implementación de la metodología de la 5S en la planta de inyección de RIMO PLÁSTICAS S.A., tiene un costo aproximado De \$6.144.100, como se muestra en la imagen 47.

Tabla 19. Costo total implementación 5S.

INVERSION TOTAL IMPLEMENTACION 5S	
DESCRIPCION	COSTO TOTAL
SEIRI - CLASIFICACION	\$ 1.155.340
SEITON - ORDEN	\$ 1.632.280
SEISO - LIMPIEZA	\$ 2.529.940
SEIKETSU - ESTANDARIZACION	\$ 826.540
SHITSUKE - DISCIPLINA	
TOTAL	\$ 6.144.100

Los beneficios esperados con la implementación de la metodología son:

- Reducción considerable en los tiempos perdidos por búsqueda, de los elementos, equipos y herramientas, etc. que son necesarias para el desarrollo del proceso productivo, nos ayudara a encontrar fácilmente documentos u objetos de trabajo, economizando tiempos y movimientos.
- Los colaboradores aprenden a conocer con profundidad el equipo y elementos de trabajo, permitiendo así identificar oportunamente posibles averías o daños de los equipos, maquinas y herramientas, además el aseo y el orden en estos garantizan mayor vida útil o conservación de estos.
- Se mejora el bienestar del personal al crear el hábito de conservar impecable el sitio de trabajo de forma permanente, lo cual conlleva a evitar errores de limpieza y orden que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios, por lo tanto el índice de accidentalidad dentro de la planta de inyección de RIMO PLÁSTICAS S.A., disminuiría notablemente.
- Mejor control de inventario, facilita regresar a su lugar los objetos utilizados, además ayuda a identificar cuando falta algo.
- Cuando se cumple paso a paso esta implementación mejorar la consecución de cada una de los procesos siendo más eficaces y eficientes en el desarrollo de todas las actividades, se disminuyen los desperdicios de tiempo, movimiento, inventarios, reprocesos y trasportes de persona, equipos, herramientas, materias primas y productos terminados.

8. RECOMENDACIONES

Debido a la investigación que se hizo de la metodología 5S, se recomienda a la empresa RIMO PLASTICAS S.A., que adopte la metodología como una cultura organizacional y que utilice cada una de las herramientas presentadas en este proyecto con el fin de mejorar las condiciones operativas y administrativas del área de inyección.

Para lograr que la metodología de 5S se incorpore a la cultura organizacional de la empresa, se debe contar con una estructura que realice seguimiento a las actividades de la metodología y que sea perseverante, ya que cambiar la cultura de una empresa puede tomar varios meses o hasta años. Inclusive, determinar si es necesario contratar personal nuevo para formar parte o liderar dicha organización. Esto con relación al compromiso de la gerencia frente al proyecto.

Si se pretende incorporar esta metodología a la cultura organizacional, es importante incorporar en el proceso de capacitación de nuevo personal los principios de la metodología, con el fin de facilitar la adaptación de las personas a la cultura de 5S de la empresa.

Ya que el proyecto apunta a la mejora continua de la empresa, se considera necesario que la gerencia evalúe la posibilidad de extender el proyecto hacia otras áreas de la empresa como la administrativa en las oficinas, ya que esta metodología es aplicable en cualquier espacio o situación planteada.

Establecer un plan de incentivos para que los trabajadores se sientan motivados en la aplicación de la metodología 5S. Este no necesariamente debe ser monetario.

9. CONCLUSIONES

Es necesario el involucramiento del personal operativo y el compromiso de la gerencia a lo largo del proceso del proyecto y posterior a la implementación, es fundamental, ya que este proyecto en especial requiere que se de alta prioridad para que tanto el recurso humano como material sea asignado fácilmente; Este aspecto impacta en todas las áreas de conocimiento, ya que si no se da prioridad por parte de la gerencia, no será posible ni siquiera iniciar el proyecto.

De acuerdo a lo investigado sobre la metodología de 5S, se concluye que puede traer grandes beneficios a la organización, dichos beneficios siempre son percibidos en el corto plazo, lo cual debe quedar claro a la gerencia de RIMO PLASTICAS S.A., e inclusive a los involucrados en el proyecto, ósea que los resultados se van viendo a medida que avanza la implementación, con el fin de no perder credibilidad y motivación, lo cual puede afectar a áreas como las encargadas del proyectos y a las de la ejecución.

La comunicación debe ser lo más precisa, fluida y a tiempo posible en todas las etapas del proyecto, con lo que cualquier problema o incoherencia pueda ser visualizado a tiempo y así evitar cualquier retraso que se pueda dar en el proyecto.

La implantación de la metodología 5S genera motivación en los trabajadores, ya que su área de trabajo se encuentra más ordenada y con mejor espacio, lo que da como resultado que ellos necesiten menos esfuerzo para realizar sus actividades.

El reordenamiento de los elementos necesarios para la producción da como resultado que se tenga un más fácil acceso a las cosas, lo que produce una mejora de eficiencia del proceso.

Las herramientas presentadas en este proyecto, como formatos, tablas, entre otros, deben de tener un criterio de análisis e interpretación que contribuyan al mejoramiento de cada etapa de este, con el fin de que el flujo de información sea el correcto para la próxima etapa o el ciclo del proyecto.

La propuesta de implementación muestra una inversión que en realidad es mínima, si se compara con los beneficios cualitativos que trae el proyecto en cuanto al nuevo entorno y condiciones laborales del área de inyección de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

DORBESSAN, José Ricardo, las 5s, herramientas de cambio, Primera Edición, Editorial Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires, 2001, Capítulo 1, Pág. 19.

HIRANO, HIROYUKI. 5 Pillars of the visual workplace: the sourcebook for 5Simplementation. New York: Productivitypress, 1995.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Norma técnica Colombiana, trabajos escritos: Presentación y referencias bibliográficas. NTC 1486. actualización 2011-2012

CIBERGRAFÍA

<http://www.euskalit.net/nueva/index.php/es/intercambio-de-conocimiento/clubs/club-5s/metodo-5s>

www.uv.mx/gestion

<http://electricidadindustrial.bligoo.com/content/view/184314/Las-5Ss-de-Toyota.html>.

<http://pymetips.blogspot.com/2008/04/las-5-ss-en-la-empresa.html>

WorldClassManufacturing (2010). Elementos principales de las 5´s. Recursos de la calidad. (ARTICULO DE REVISTA)

<http://www.ucema.edu.ar/productividad/download/2003/Cura.pdf>

<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/17812/Capitulo3.pdf>

<http://www.edutecne.utn.edu.ar/5s/index.html#5S%20en%20PDF#5S%20en%20PDF>

http://www.edutecne.utn.edu.ar/5s/5s_cap2.pdf

http://www.edutecne.utn.edu.ar/5s/5s_cap3.pdf

http://www.edutecne.utn.edu.ar/5s/5s_cap4.pdf

<http://iot.com.co/cebra-empoderar-al-peaton-parte-2/>

<http://www.buscape.com.co/brocha-para-pintura.html>

Anexo A. Cotización elementos de aseo.

INSUASEO-ANGELA RESTREPO L.

Cr 33 No. 39 sur 27
Envigado - Antioquia
Telefonos: 3348899 - 2764550

Nro. 1430
Fecha 24/10/2012
Página 1

Estimado

Propuesto a:

RIMOPLASTICAS S. A
Tlf.: 4487466
CRA 50 # 98 A SUR 202
LA ESTRELLA
Código: 800011170-3

Enviado a:

SANDRA MILENA ALVAREZ
Tlf.: 4487466
CRA 50 # 98 A SUR 202
LA ESTRELLA
NIT: 800011170-3

Enviar: Entrega Términos: Efectivo Vendedor: 001 Referencia:

Código producto	Descripción del producto	Cantidad	Precio Unit.	Subtotal \$ ____
14002	DETEGENTE A GRANEL BULTO X 20 KG	1	51.500	51.500,00
21011	ESCOBA SUAVE TR	12	3.900	46.800,00
21023	TRAPERO HILAZA	12	5.620	67.440,00
21025	ESCOBA T R DURA	6	4.250	25.500,00
41023	GUANTES INDUSTRIALES ROJO T M X PAR	4	3.730	14.920,00
41025	GUANTES INDUSTRIALES ROJOS T L X PAR	4	3.730	14.920,00
41001	DULCEABRIGO	12	2.580	30.960,00
		51	Subtotal	252.040,00

TOTAL \$ ____ **252.040,00**

Anexo B. Cotización desengrasantes.



SEÑORA

ISABEL GARAVITO

CALIDAD

RIMOPLASTICAS

Cordial saludo, la presente para cotizar el productos DESENGRASANTE MULTIUSOS Y comunicarles que nuestra línea de productos atendido a ustedes, se seguirá facturando a nombre de la empresa LIMPIEZA TEQUENDAMA JUAN CARLOS MARIN PAMPLONA régimen simplificado, esto en razón de una reorganización de nuestra compañía, seguiremos atendiendo con nuestra seriedad y calidad de siempre.

VALOR GARRAFA MULTI DE 20 LITROS: 80.000 MIL PESOS nuestros productos no generan IVA

ENTREGA: en sus instalaciones en el valle del Aburra.

PLAZO: 30 días fecha factura


Atentamente


HUMBERTO PALACIO VELASQUEZ

GERENTE

Octubre de 2012

Anexo C. Cotización tarjetas rojas propuestas

COTIZACIÓN STICKER  Recibidos x

 **LITOGRAFIA AMIGA** litografiaamigaeu@hotmail.com
para mí, calidad ▾

Buenos Dias

Envio cotización para sticker

Cantidad: 200
Tintas: 1
Valor: \$60.000

Quedamos a la espera de su respuesta

Muchas gracias

Att:
Carolina

Cordialmente,

Litografía Amiga E.U.

Tel: 251 92 22 - 231 06 38

Favor abrir link: www.amarillasinternet.com/litografiaamigaeu