



**Universidad de Valladolid**



**ESCUELA DE INGENIERÍAS  
INDUSTRIALES**

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

**ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES**

**Grado en Ingeniería en Organización Industrial**

**Título del TFG:**

**IMPLANTACIÓN DE LAS 5S Y DE LA  
METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE SACC EN  
UNA EMPRESA DE EMBALAJE**

**Autor:**

**Rodríguez Almazán, Alejandro**

**Tutor:**

**Sanz Angulo, Pedro  
Departamento: Organización de  
Empresas y Comercialización e  
Investigación de Mercados**

**Valladolid, Julio 2015**



Dr. D. PEDRO SANZ ANGULO, Ingeniero Industrial, profesor del Departamento de Organización de Empresas y C. e I.M. de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid.

HACE CONSTAR que el Trabajo Fin de Grado titulado: “IMPLANTACIÓN DE LAS 5S Y DE LA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE SACC EN UNA EMPRESA DE EMBALAJE”, que presenta Don ALEJANDRO RODRÍGUEZ ALMAZÁN para optar al Título de Grado en Ingeniería en Organización Industrial, ha sido realizado en el Departamento de Organización de Empresas y C. e I.M. de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid bajo mi dirección y constituye una valiosa aportación en el campo de educación y la producción.

Para que así conste a efectos de su presentación ante el Tribunal correspondiente, firmo la presente.

Valladolid, julio de 2015.

Fdo. Dr. Pedro Sanz Angulo



## **AGRADECIMIENTOS**

Llega la hora de hacer mención a todas aquellas personas que me han acompañado durante la realización del presente proyecto y a las cuales a través de estas líneas quiero expresarles mi más sincero agradecimiento.

Agradecimientos a mis padres, Alejandro y María Teresa, no sólo por su paciencia y comprensión durante el periodo de elaboración del trabajo fin de grado, sino también por haberme apoyado y proporcionado todos los medios necesarios para formarme durante estos años.

Hacer extensivo mi agradecimiento a todos los profesores que me han proporcionado durante la carrera las bases necesarias para afrontar los retos del futuro, y en especial a mi tutor de proyecto, por su impagable ayuda, y sin la cual no hubiera sido posible la realización del mismo.

Y por supuesto quiero expresarle todo mi amor y agradecimiento a mi novia Marian, que ha estado siempre apoyándome, dándome cariño y fuerzas para seguir adelante en los momentos difíciles.

Gracias a todos por haber estado siempre ahí.



## **RESUMEN**

El presente proyecto trata sobre dos temas. El primero es la implantación de las 5S en una empresa de embalaje. El segundo, contribuir a la formación de esta metodología mediante el desarrollo de un seminario de aprendizaje SACC que aborde todos los aspectos necesarios para implantar las 5S. Para lograr la implantación necesitamos una visión general de las 5S y conocer los pasos previos para implantarla. Una vez hecho, el siguiente paso es evaluar el proceso de implantación.

Con el seminario basado en la metodología SACC se pretende dar a conocer la filosofía 5S, explicando previamente qué es la metodología de aprendizaje SACC. Este proyecto está involucrado en una serie de costes, los cuales se reflejan en el estudio económico. Finalmente, con las conclusiones se analizan los resultados obtenidos determinando si se ha logrado alcanzar los objetivos fijados, y se incluyen unas líneas futuras de actuación.

## **PALABRAS CLAVE**

Implantación, 5S, SACC, embalaje, metodología.





# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes	1
1.2. Justificación del Estudio	2
1.3. Objetivos	5
1.4. Estructura del proyecto	6
<b>2. METODOLOGÍA 5S</b>	<b>11</b>
2.1. Introducción	11
2.1.1. Definición	12
2.1.2. Beneficios	13
2.1.3. Problemas	14
2.1.4. Visión general	15
2.2. Metodología	16
2.2.1. Organización	16
2.2.2. Orden	20
2.2.3. Limpieza	23
2.2.4. Estandarización	24
2.2.5. Disciplina y hábito	26
<b>3. ASPECTOS PREVIOS A LA IMPLANTACIÓN DE LAS 5S EN TOYBE</b>	<b>29</b>
3.1. Introducción	29
3.2. Programación general de la implantación de la metodología 5S en Toybe	30
3.3. Formación de la Dirección	30
3.4. Selección del área a trabajar	31
3.5. Realización de la auditoría inicial	32
3.6. Designación del Facilitador	33
3.7. Planificación de la implantación	34
3.8. Designación del equipo implantador	34
3.9. Reunión inicial con el equipo implantador	35
3.10. Implantación	35
3.11. Análisis de los resultados	36
3.12. Mejora continua	36

<b>4. IMPLANTACIÓN DE LAS 5S EN ASA RIZADA 2 (I)</b>	<b>37</b>
4.1. Introducción	37
4.2. Primera S: Separar innecesarios	37
4.3. Segunda S: Situar necesarios	46
4.3.1. EPIS	58
4.3.2. ZONA DE DESCANSO	59
<b>5. IMPLANTACIÓN DE LAS 5S EN ASA RIZADA 2 (II)</b>	<b>63</b>
5.1. Introducción	63
5.2. Tercera S: Suprimir suciedad	64
5.2.1. PLAN DE LIMPIEZA	74
5.3. Cuarta S: Señalizar anomalías	79
5.4. Quinta S: Seguir mejorando	83
5.4.1. Plan de auditorías	83
<b>6. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE IMPLANTACIÓN DE 5S EN ASA RIZADA 2</b>	<b>89</b>
6.1. Introducción	89
6.2. Documentación para la formación de los trabajadores de Toybe en la metodología 5S	89
6.3. Encuesta de satisfacción de los trabajadores	91
<b>7. METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE SACC</b>	<b>99</b>
7.1. Introducción	99
7.2. Antecedentes y Justificación	100
7.3. Estilos de aprendizaje	102
7.4. Competencias transversales	103
7.5. Tecnologías de la Información y de la Comunicación	105
7.5.1. Introducción	105
7.5.2. Origen y concepto	105
7.5.3. Características	105
7.6. Descripción de la metodología SACC	107
7.6.1. Formación inicial	107
7.6.2. Seminarios SACC	108
7.6.3. Evaluación	114
7.7. Etapas del seminario	115
<b>8. SACC 5S</b>	<b>117</b>
8.1. Introducción	117
8.2. Documento base	122

8.2.1. Documentos.....	122
8.2.2. Material auxiliar.....	134
7.2.3. Cuestiones y problema.....	137
8.3. Justificación .....	138
8.3.1. Documentos.....	138
8.3.2. Material auxiliar.....	142
8.3.3. Cuestiones y problema.....	147
<b>9. ESTUDIO ECONÓMICO .....</b>	<b>149</b>
9.1. Introducción.....	149
9.1.1. Jerarquía de un proyecto de distribución en planta.....	149
9.2. Fases de desarrollo.....	151
9.3. Estudio económico.....	153
9.3.1. Horas efectivas anuales y tasas horarias de personal.....	155
9.3.2. Cálculo de las amortizaciones para el equipo informático utilizado.....	156
9.3.3. Coste del material consumible.....	157
9.3.4. Costes indirectos.....	157
9.3.5. Horas de personal dedicadas a cada fase del proyecto.....	158
9.4. Costes asignados a cada fase del proyecto.....	159
9.4.1. Fase 1: decisión de elaboración del proyecto.....	159
9.4.2. Fase 2: presentación y difusión del proyecto.....	160
9.4.3. Fase 3: recopilación de información.....	160
9.4.4. Fase 4: análisis, búsqueda y selección.....	161
9.4.5. Fase 5: escritura, difusión e implantación.....	162
9.5. Cálculo del coste total.....	163
<b>10. CONCLUSIONES .....</b>	<b>165</b>
10.1. Objetivos conseguidos .....	165
10.2. Líneas futuras.....	167
<b>11. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>171</b>
11.1. Libros.....	171
11.2. Webs.....	172
<b>12. ANEXOS .....</b>	<b>175</b>



# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Palabras originales de las 5S y traducción	12
Figura 2.2. Clasificación de los elementos del puesto de trabajo	17
Figura 2.3. Ejemplo de tarjeta roja	18
Figura 2.4. Situación inicial en un taller	19
Figura 2.5. Taller después de suprimir los innecesarios	20
Figura 2.6. Ampliación de la clasificación de los elementos del puesto de trabajo	21
Figura 2.7. Taller después de situar los necesarios	22
Figura 2.8. Taller después de suprimir la suciedad	24
Figura 2.9. Taller después de señalar las anomalías	26
Figura 2.10. Taller después de seguir mejorando	28
Figura 3.1. Auditoría inicial	32
Figura 4.1. Plantilla de la lista de elementos necesarios	38
Figura 4.2. Plantilla de la lista de elementos innecesarios	39
Figura 4.3. Estado de los pasillos antes de aplicar 5S	40
Figura 4.4. Estado de los pasillos después de aplicar 5S	40
Figura 4.5. Estado del puesto de trabajo antes de aplicar las 5S	41
Figura 4.6. Estado del puesto de trabajo después de aplicar las 5S	41
Figura 4.7. Elementos innecesarios sobre superficie de trabajo	42
Figura 4.8. Elementos necesarios en baldas	42
Figura 4.9. Documentación obsoleta referente al puesto de trabajo	43
Figura 4.10. Documentación reciente referente al puesto de trabajo	43
Figura 4.11. Suelo y rincones con material innecesario	43
Figura 4.12. Suelos y rincones limpios	44
Figura 4.13. Caja de cartón donde se guardaban las herramientas	44
Figura 4.14. Caja de cartón donde se guardaban los materiales de repuesto y de cambio de formato	45
Figura 4.15. Reubicación de los materiales de repuesto y de cambio de formato	46
Figura 4.16. Caja de Herramientas y Calibre Digital	47
Figura 4.17. Siluetas de las herramientas del armario	48
Figura 4.18. Nuevo aspecto del armario de herramientas	48
Figura 4.19. Identificación de las herramientas	49
Figura 4.20. Pintado de las herramientas de AR2	49
Figura 4.21. Aspecto previo del panel de herramientas	50
Figura 4.22. Aspecto final del panel de herramientas	50
Figura 4.23. Plano previo de AR 1, 2 y 3	51
Figura 4.24. Nuevo plano de Asa Rizada 2	51
Figura 4.25. Documentación ordenada	52
Figura 4.26. Delimitación de la ubicación de materiales en el suelo	52
Figura 4.27. Aspecto tras el relayout del suelo	53
Figura 4.28. Nueva ubicación de distintos materiales	54
Figura 4.29. Cinta sin ubicación definida	54
Figura 4.30. Soporte para cintas y cellos	55
Figura 4.31. Armario para los Precintos	55
Figura 4.32. Aspecto previo de las estanterías	56
Figura 4.33. Contenedor para separar materiales	57
Figura 4.34. Identificación de materiales	57
Figura 4.35. Estantería de repuestos y de cambio de formato	57
Figura 4.36. Taquillas individuales	58
Figura 4.37. Zona de máquinas expendedoras	59
Figura 4.38. Vestuarios	60

Figura 4.39. Nueva zona de descanso de la empresa _____	61
Figura 5.1. Plantilla de identificación de fuentes de suciedad _____	64
Figura 5.2. Plantilla de identificación de lugares difíciles de limpiar _____	65
Figura 5.3. Plantilla de identificación de apaños _____	65
Figura 5.4. Plantilla de identificación de piezas dañadas o deterioradas _____	66
Figura 5.5. Mapa del puesto de trabajo Asa Rizada 2 _____	67
Figura 5.6. Situación previa de los signos de identificación _____	68
Figura 5.7. Situación previa de los signos de identificación _____	68
Figura 5.8. Signos de identificación tras aplicar la tercera S _____	69
Figura 5.9. Protecciones sucias y en mal estado _____	69
Figura 5.10. Contenedores llenos y restos en el suelo _____	70
Figura 5.11. Cables mal recogidos _____	71
Figura 5.12. Apaños _____	71
Figura 5.13. Apaños _____	72
Figura 5.14. Etiqueta para el metacrilato _____	72
Figura 5.15. Etiqueta de limpieza _____	73
Figura 5.16. Etiqueta de limpieza para apaño _____	73
Figura 5.17. Etiqueta de limpieza para lugar difícil de limpiar _____	73
Figura 5.18. Etiqueta de limpieza para fuente de suciedad _____	74
Figura 5.19. Equipos de limpieza para la instalación _____	75
Figura 5.20. Equipos de limpieza para el suelo _____	76
Figura 5.21. Descripción general de las tareas de los equipos de limpieza _____	76
Figura 5.22. Formato estándar de las instrucciones de limpieza _____	77
Figura 5.23. Procedimiento general de preparación de la limpieza _____	78
Figura 5.24. Aspecto de la zona donde se colocan las bobinas _____	79
Figura 5.25. Aspecto de la tapa superior de la zona de pegado de asas _____	79
Figura 5.26. Registro de incidentes para las herramientas _____	81
Figura 5.27. Estándar visual _____	82
Figura 5.28. Boletín informativo dado a los trabajadores _____	83
Figura 5.29. Hoja de auditoría del puesto de trabajo Asa Rizada 2 _____	85
Figura 5.30. Resultado de la primera auditoría del puesto de trabajo Asa Rizada 2 _____	86
Figura 6.1. Primera diapositiva de la documentación para la formación en 5S _____	90
Figura 6.2. Segunda diapositiva _____	90
Figura 7.1. Elementos de la metodología SACC _____	107
Figura 8.1. Web de la metodología de aprendizaje SACC _____	118
Figura 8.2. Captura de pantalla de cómo queda el seminario _____	119
Figura 8.3. Las 5S _____	134
Figura 8.4. Panel de herramientas _____	134
Figura 8.5. Puesto de trabajo _____	135
Figura 8.6. Armario de herramientas _____	135
Figura 8.7. Cartel Foro Anual Lean en La Rioja _____	135
Figura 8.8. Marcas que aplican 5S _____	136
Figura 8.9. Marcas que aplican 5S _____	136
Figura 8.10. Presentación 5S (vídeo 1) _____	144
Figura 8.11. Cocina donde se aplicará 5S (vídeo 1) _____	145
Figura 8.12. Nueva técnica de mejora (vídeo 2) _____	146
Figura 8.13. Accidentes laborales (vídeo 3) _____	147
Figura 9.1. Organización del proyecto _____	150
Figura 9.2. Desarrollo del proyecto _____	153

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Diagrama de Gantt del proyecto	30
Tabla 5.1. Registro de formación de los trabajadores en la metodología 5S	80
Tabla 7.1. Planificación de un seminario SACC estándar	115
Tabla 9.1. Días efectivos anuales	155
Tabla 9.2. Semanas efectivas anuales	155
Tabla 9.3. Costes del equipo de profesionales	156
Tabla 9.4. Costes del equipo informático	156
Tabla 9.5. Costes del material consumible	157
Tabla 9.6. Costes indirectos	158
Tabla 9.7. Horas dedicadas por persona al proyecto	158
Tabla 9.8. Costes asociados a la Fase 1	159
Tabla 9.9. Costes asociados a la Fase 2	160
Tabla 9.10. Costes asociados a la Fase 3	161
Tabla 9.11. Costes asociados a la Fase 4	162
Tabla 9.12. Costes asociados a la Fase 5	163
Tabla 9.13. Costes totales de cada fase	163





# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Antecedentes

La empresa Tobepal fue fundada en 1922 por los empresarios riojanos Eladio Bezares y Moisés Torrealba, dos amigos de la infancia que se asociaron cuando hacían sus primeros negocios. Ambos aportaron 10.000 pesetas de capital social inicial, junto a quince empleados. Se trataba de una pequeña factoría dedicada a la fabricación e impresión de bolsas, especializándose en la compraventa de papel, en la impresión por sistemas tipográficos y en la fabricación manual de bolsas. Creció rápido y en 1925 se construyó la primera planta de producción en línea; la maquinaria aún era muy elemental y casi todo se hacía a mano, pero ya ocupaba una instalación de 1.600 metros cuadrados.

La fábrica ha tenido diversas ubicaciones, desde la calle Duquesa de la Victoria de Logroño hasta Gran Vía y República Argentina. En los años 40, el hijo de Moisés Torrealba entra en la dirección de la empresa y en 1951 fallece Eladio Bezares. En 1962 se inicia un proceso de cambio importante, se moderniza la fábrica técnicamente y sus sistemas de gestión. En aquella época comienzan las primeras incursiones en los mercados internacionales. En 1967 la fábrica y las oficinas se instalan definitivamente en Avenida de Burgos con más de 60.000 metros cuadrados de terreno y 27.058 metros cuadrados de naves cubiertas.

El 2 de julio de 1984, Tobepal y Sopal se fusionan y se imponen unas nuevas formas de dirección más profesional, separándose además la propiedad y la gestión. En 1995 la empresa adquiere la totalidad de la empresa de la competencia Manpac. Tras la absorción, las cifras de negocio del Grupo Tobepal superan los 10.000 millones de pesetas. Es entonces cuando la plantilla de la empresa se eleva a 445 del Grupo. En 2002, la empresa australiana Ancor se hace con Tobepal, aunque la propiedad del suelo sigue siendo de las familias Bezares y Torrealba. En la actualidad, el Grupo TOBEPAL está compuesto por tres sociedades: TOBEPAL, S.A.; TOBEFIL, S.A.; y TOYBE, S.A.

**TOBEPAL, S.A.**, es la empresa dominante del grupo y la encargada, desde 1922, de la producción de materiales flexibles para envases y embalajes. Esta entidad se caracteriza por su impresión por huecograbado, además de ofrecer una amplia gama de materiales multicapa con diferentes procesos de fabricación (laminación, extrusión, lacado, metalizado e impresión).

**TOBEFIL, S.A.**, constituida en el año 1977, se dedica a la fabricación de una gran variedad de extrusionados de polietileno, como: film retráctil, film para complejos, polietileno para manipuladoras, film agrícola acolchado, etc. Sus modernos equipos de monoextrusión y coextrusionado por soplado cuentan con elementos de ajuste y alimentación de última generación, lo cual les permite producir filmes de calidad óptima con múltiples aplicaciones: envasado automático, fabricación de complejos, congelados, productos cárnicos, confección de bolsas, aplicaciones industriales, etc.

Por último, encontramos **TOYBE, S.A.**, empresa en la que trabajan 85 personas y que está especializada desde 1979 en la fabricación e impresión flexográfica de bolsas y envases flexibles. Dispone de la gama más amplia del mercado: SAS de pequeño y mediano contenido, comerciales, planas de 2/3 costuras, termosoldables especiales, coadhesivos y películas transparentes en bobinas.

## ***1.2. Justificación del Estudio***

Tradicionalmente, los empresarios sólo han considerado a los empleados por sus resultados en la cadena de producción y sólo se les ha valorado por su eficiencia técnica y por su coste. Se les consideraba como a un factor productivo más al que no había necesidad de cuidar ni de hacerle sentir valorado en la empresa. Por ende, no existía una gestión de recursos humanos como departamento propio, que contribuyese a que las personas que integran una empresa apoyen al logro de los objetivos.

Toybe, S.A. fue un claro ejemplo de esta práctica, se olvidó de que las empresas están integradas por personas, las cuales llevarán a cabo los logros o, por lo contrario, el fracaso del negocio.

Todo esto, unido a los conflictos familiares de los altos cargos de Tobepal, hizo que con el paso del tiempo en la empresa fuese creciendo la entropía, aumentando la desorganización y perdiendo eficiencia para cumplir con los objetivos fijados. La atención prestada por la dirección ha sido escasa durante años y el complejo ha ido funcionando gracias a la experiencia y al conocimiento adquirido durante años por el jefe del área correspondiente para sobreponerse a cualquier imprevisto que pudiera surgir.

La iniciativa de un cambio drástico surge desde la dirección y la gerencia de la organización. Este cambio se debe a los resultados de las últimas auditorías externas, los cuales reflejan que, a pesar de que la maquinaria es avanzada, las líneas de producción presentan una serie de problemas de carácter metodológico, principalmente en temas de orden, organización y limpieza, además de una alarmante falta de motivación de los empleados en las actividades que realizaban.

Tanto la dirección como la gerencia de la organización estiman que son necesarios cambios en la forma de trabajar y en la mentalidad de las personas que componen la fábrica. De entre todas las herramientas disponibles, consideran oportuno abordar el proyecto de implantación de 5S como punto de partida hacia el camino del “lean manufacturing”.

En este punto es donde comienzo a participar yo, con el propósito de implantar metodología de las 5S en un área piloto de la empresa. Éste es un proyecto que tiene una inmediata continuidad, ya que el objetivo de la empresa es continuar con el proceso de implantación de 5S en todas las áreas y departamentos. Pretende ser el primer paso para llegar a una producción ajustada, ya que persigue un cambio de mentalidad y de costumbres muy arraigadas en todos los trabajadores de la empresa. Es por todo ello, que esta primera etapa de

implantación de las 5S tiene especial importancia, por ser la base de todo un proceso de mejora.

Las 5S es una manera estandarizada y metódica de asegurar que haya un lugar para cada cosa y que cada cosa esté en su lugar. Es necesaria la formación en 5S, ya no sólo para los trabajadores, sino también para los profesionales durante su formación académica. La importancia de esta metodología radica en que, para cada tarea, te hace analizar una serie de cuestiones, tales como: qué necesitas, cuándo lo necesitas, cuánto necesitas y dónde lo necesitas.

Debido al ámbito laboral actual, los profesionales que se incorporan al mundo laboral desde las enseñanzas universitarias y que no poseen una experiencia anterior, necesitan diferenciarse y destacar sobre los demás con sus cualidades. Y en la actualidad las cualidades que buscan las empresas ya no son tanto un currículum brillante, que también es importante, sino una serie de competencias que les hagan válidos en el terreno profesional.

Esta necesidad se convierte en este Trabajo Fin de Grado en otra motivación más, la misma que impulsó en su día la creación de la metodología de aprendizaje SACC (Seminario de aprendizaje Autónomo, Colaborativo y Competitivo). Esta metodología surgió en la Universidad de Valladolid, donde se ha estudiado y desarrollado con el propósito de cumplir con los objetivos de los alumnos. Además, con ella se pretende que los estudiantes adquieran los conocimientos propios de su profesión, adquieran una serie de competencias transversales clave (tales como análisis y resolución de problemas, exposición en público, búsqueda de información,...) a través de la combinación de trabajo autónomo, colaborativo y competitivo.

Por ello, resulta razonable utilizar esta metodología para cubrir la necesidad del desarrollo de las competencias en los alumnos que hoy en día demandan las empresas mediante la metodología SACC. Aplicaremos dicha metodología en el ámbito que nos atañe, las 5S.

### **1.3. Objetivos**

Dos son los objetivos fundamentales del presente proyecto. El primero es aplicar la metodología 5S a una zona piloto de la empresa Toybe, de modo que sirva de base para desarrollos posteriores dirigidos a implantar el *Lean Manufacturing* en la empresa. El segundo objetivo consiste en contribuir a la formación de esta metodología mediante el desarrollo de un seminario de aprendizaje SACC que aborde todos los aspectos necesarios para implantar las 5S.

Para alcanzar el primer objetivo propuesto utilizaremos herramientas afines al *Lean Manufacturing*. Debemos crear una base fuerte sobre la cual desarrollar los planes de mejora y que nos sirva, al mismo tiempo, para posibles líneas de actuación futuras. Lograremos crear dicha base con un buen plan de 5S, herramienta fundamental del *Lean Manufacturing* en torno a la cual gira toda su filosofía.

Esta herramienta nos servirá para mejorar la cultura y la imagen corporativa, centrandose en trabajar de una forma más ordenada, más limpia y más eficiente. Como consecuencia, este cambio lleva ligado: una reducción de los costes de fabricación de manera indirecta; una mejora de las condiciones de trabajo en los diferentes puestos; la mejora de la seguridad de las personas; un mejor uso del espacio disponible; la revisión de algunos aspectos del proceso de fabricación; la mejora del entorno de trabajo, fomentando el espíritu de equipo; hacer partícipes a los trabajadores en iniciativas relacionadas con el proceso de fabricación; y establecer normas para que los logros conseguidos se mantengan en el tiempo, entre otros.

Un objetivo derivado de aplicar la metodología 5S a una zona piloto de la empresa Toybe, es aumentar la puntuación de la auditoría que se realizará al comienzo de la implantación. El propósito es alcanzar los 70 puntos una vez que las 5S estén implementadas estando esta puntuación está dentro de una escala del 1 al 100.

Respecto al segundo objetivo, se trata de crear un seminario de aprendizaje basado en la metodología SAAC que contribuya a dar a conocer la filosofía 5S. De esta forma, los futuros trabajadores de Toybe podrán aprender, mediante una serie de seminarios, los fundamentos de las 5S mientras desarrollan distintas competencias transversales.

En este seminario se deberá enseñar toda la teoría de las 5S, que son cinco etapas, y la importancia de cada S, ya que sin alguna de ellas no se lograría implantar en la empresa. Además, en el seminario se deberá transmitir las herramientas que utilizan las empresas para llevar a cabo todas las mejoras que conlleva la implantación de las 5S.

Finalmente, añadir que este seminario SACC estará a disposición de cualquier docente o alumno en la página web de la Metodología de Aprendizaje SACC (<http://metodologiaaprendizajesacc.blogs.uva.es>). Así, cualquier apasionado de las 5S podrá hacer uso de él de una manera autodidacta, favoreciendo de ese modo la dispersión y enseñanza de esta materia.

#### **1.4. Estructura del proyecto**

El proyecto desarrollado se encuentra dividido en diferentes capítulos, cuyo contenido se estructura del siguiente modo:

Comenzaremos con el presente capítulo que lógicamente realiza una introducción, partiendo del estudio de los antecedentes que generan la realización del proyecto, planteando el porqué de su elaboración y describiendo las causas o motivos de su formalización documental.

El segundo capítulo del proyecto está dedicado a la teoría general, proporcionando una visión general de la metodología 5S, teoría japonesa que será ampliamente explicada ya que es la base sobre la que se apoya el proyecto. Cada una de las cinco etapas se explica con detalle a lo largo de este capítulo. Las 5S se trata de una herramienta que será de gran utilidad tanto para la persona no iniciada

como para la más acostumbrada a lidiar con términos modernos adquiridos por la empresa de nuestros días.

En el tercer capítulo se explican detalladamente los pasos previos que hay que seguir para la implantación de las 5S. Se trata de conocer todo lo que se va a hacer durante la implantación; desde que se comienza realizando la programación general del proyecto de implantación de la metodología 5S en la empresa escogida, hasta que se implanta y su posterior análisis de resultados; terminando con la asimilación como un hábito de todo lo realizado en la implantación de las 5S.

Los capítulos cuarto y quinto desarrollan de manera extensa el proceso de implantación de la metodología 5S en la empresa donde se desarrolla el proyecto. Se va a detallar, apoyándose en multitud de fotografías que muestran las transformaciones sufridas en el área de trabajo, cada una de las cinco etapas. En cada etapa se explicará las acciones que se han ejecutado, los problemas que se han detectado y las acciones correctoras que se han decidido realizar, siempre conforme con los estándares de las 5S.

Con el sexto capítulo se pretende evaluar el proceso de implantación de las 5S en el área piloto. Para ello se realiza una encuesta de satisfacción a los trabajadores. De esta manera, se pueden conocer los puntos fuertes y débiles del trabajo realizado, lo que sirve de mejora para el futuro. También se presenta la documentación que se creó y se utilizó para formar a los trabajadores de la empresa en la metodología 5S. Esto puede servir como ayuda para futuras implantaciones en otras áreas de la empresa.

En el séptimo capítulo se cambia completamente de tema, ya que en este capítulo se introduce la teoría de la Metodología de Aprendizaje SACC. A través de ella se pretende lograr transmitir los conocimientos desarrollados en los capítulos anteriores favoreciendo, al mismo tiempo, el desarrollo de competencias transversales. Este capítulo es eminentemente teórico.

En la parte de Metodología de Aprendizaje SACC se desarrolla una introducción a ésta, se explican los antecedentes y se justifica su uso. También se explican los estilos de aprendizaje que abarca y las competencias transversales que se desarrollan en los alumnos. Dado que esta metodología se apoya en el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, también se desarrollan éstas brevemente para tener un conocimiento básico.

La parte más importante de este capítulo es la relativa a la descripción de la metodología SACC, puesto que es la base sobre la que vamos a desarrollar el siguiente capítulo. En este apartado se explica cómo se desarrollan estos seminarios, qué preparación previa es necesaria, así como los seminarios SACC, mediante los cuales se transmiten los conocimientos a los alumnos para que estos aprendan a la vez que desarrollan sus competencias. En otro apartado se tratan las etapas en las que se desarrolla un seminario SACC, y en otro la evaluación que se realiza a los alumnos.

El capítulo ocho comienza con una introducción para el seminario SACC. En este capítulo se desarrolla un seminario, titulado SACC 5S. En él se introduce a los alumnos en la metodología 5S, contando con una serie de documentos que sirven de base para desarrollarlo, los cuales transmiten los conocimientos a los alumnos a la vez que se les induce a que desarrollen sus competencias. El último apartado del capítulo se dedica a la justificación de cada uno de los medios que han sido seleccionados para este seminario.

Todo proyecto debe presentar un estudio económico que describa los costes en los que se ve involucrado el proyecto, detallando las partidas dinerarias en su totalidad. Para cumplir con este propósito, en el presente documento se desarrolla el capítulo nueve, donde queda reflejada esta información.

Finalmente, el último capítulo del proyecto, el diez si excluimos la bibliografía y los anexos (material en el cual me he apoyado para llevar a cabo la realización del presente proyecto), es el de conclusiones y líneas futuras. En éste se han definido una serie de conclusiones donde enumeramos de manera detallada



las ventajas y desventajas obtenidas con la implementación de las medidas llevadas a cabo, y se analizan los resultados obtenidos determinando si se ha logrado alcanzar los objetivos fijados. Además se incluyen las líneas futuras de actuación, con el fin de imprimir en el proyecto una visión ulterior y dotarle de flexibilidad y adaptación a los cambios que pudieran surgir.



## **2. METODOLOGÍA 5S**

### ***2.1. Introducción***

Debido a la gran carga de trabajo soportada por los empleados en la mayoría de las empresas, estos tienden a priorizar en su rutina diaria las tareas pendientes frente al acondicionamiento de las zonas de trabajo, lo que se traduce en que no siempre dispongan de los útiles necesarios y/o que no se encuentren en su lugar.

Por naturaleza, el ser humano tiende a acumular materiales y mantenerlos desordenados, lo que provoca una continua acumulación de polvo, suciedad y mayor desorden. La limpieza pasa a un segundo plano y se pospone su realización para cuando se tenga una menor carga de trabajo, momento que nunca llega. Como consecuencia, la búsqueda de herramientas y útiles se integra en la propia carga de trabajo, con la diferencia de que este trabajo no aporta valor añadido al producto.

Trabajar en este ambiente tan desordenado propicia la aparición de tiempos de espera de algún equipo o documento, la presencia de materiales o piezas inservibles, el aumento de los tiempos de entrega internos y el deterioro de la calidad del entorno laboral. Todo esto propicia un clima de baja motivación y satisfacción, lo que repercute en la calidad del producto, y en los costes y rentabilidad de la empresa.

Este capítulo es eminentemente teórico, para así poder conocer la metodología de las 5S. Previamente a ello definiremos la herramienta 5S y los fundamentos en los cuales se basa. Seguidamente observaremos los beneficios que reporta la implantación de las 5S, todos ellos focalizados en la reducción de costes. También se analizarán los problemas que surgen con los trabajadores en la empresa a la hora de implantar las 5S.

Finalmente, se muestra una visión general de las 5S, enseñando en qué tipo de entornos empresariales se utiliza, y cuál es el objetivo fundamental de la metodología. Tras esto, se entra a analizar en profundidad cada una de las 5S, mostrando los pasos a seguir y los beneficios de cada S.

### 2.1.1. Definición

Como hemos visto anteriormente, el factor humano es primordial en una empresa, y conseguir un adecuado estado anímico y una total implicación por parte de éstas es vital para que la empresa siga adelante. Para conseguir dicho objetivo contamos con las “5S”, una metodología de trabajo enfocada a mejorar las zonas de trabajo convirtiéndolas en más limpias, más seguras y más ordenadas para la realización de las tareas.

Las 5S es una herramienta sencilla que nos va a permitir mejorar la calidad y reducir costes, y que sirve de base para implantar proyectos de mejora continua más potentes en fases posteriores. Es una herramienta universal aplicable a todo tipo de organización y a todas sus áreas, ya que siempre se puede mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza del centro de trabajo, propiciando un ambiente adecuado, agradable y seguro.

La metodología de las 5S nació en Toyota en los años 60 con el objetivo de lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para conseguir una mayor productividad y un mejor entorno laboral.

Tal y como se puede apreciar en la Figura 2.1, el nombre de “5S” hace referencia a cinco términos de origen japonés sobre los que se basan sus fundamentos y de los cuales se va a hacer un breve comentario.

SEIRI	SEITON	SEISO	SEIKETSU	SHITSUKE
整理	整頓	清掃	清潔	躰
ORGANIZACIÓN	ORDEN	LIMPIEZA	CONTROL VISUAL	DISCIPLINA Y HABITO
Separar innecesarios	Situar necesarios	Suprimir suciedad	Señalizar anomalías	Seguir mejorando

*Figura 2.1. Palabras originales de las 5S y traducción*

- *Seiri – Organización: Separar los innecesarios.* Identificar, clasificar, separar y eliminar de las zonas de trabajo todo aquello que se considere innecesario de acuerdo a los criterios establecidos por la organización.
- *Seiton – Orden: Situar necesarios.* Identificar todo lo que en la fase anterior se definió como necesario. Decidir la forma y criterio de ordenación de lo necesario y ubicarlo en el lugar correspondiente.
- *Seiso – Limpieza: Suprimir suciedad.* Identificar y eliminar las fuentes de suciedad y las zonas difíciles de limpiar. Limpiar la zona de trabajo y asegurarse de que todo se encuentra siempre en perfecto estado de uso.
- *Seiketsu – Estandarización: Señalizar anomalías.* Establecer, de forma clara y fácilmente visible, elementos de control para poder identificar la situación y poder corregir lo antes posible cualquier anomalía.
- *Shitsuke – Disciplina y hábito: Seguir mejorando.* Extender en toda la empresa el hábito de mantener y consolidar las normas anteriores y comprometerse a implantar una mejora continua.

### 2.1.2. Beneficios

La implantación de un proyecto de mejora continua de este tipo debe ser aprobada por la dirección de la empresa para que salga adelante. Para conseguirlo, los beneficios del proyecto deben ser claros y concretos.

Los beneficios que reporta la implantación de las 5S están orientados en diferentes direcciones: mayor productividad, reducción de inventarios, aumento de la capacidad y espacio disponibles, mejora del lugar del trabajo,... Todo ello converge en una reducción de costes que se logra gracias a las siguientes mejoras:

- Reducción de los productos defectuosos. Implica menores pérdidas y equipos más eficientes.
- Reducción de las averías y mayor vida útil de los equipos. Debido a que los equipos se mantienen limpios y las zonas de trabajo ordenadas, los operarios conocen mejor sus puestos y saben reaccionar ante los posibles contratiempos.
- Aumento de la disponibilidad de espacio, al eliminarse todo el material innecesario y de uso poco frecuente.

- Reducción de los accidentes, debido a que los puestos de trabajo son limpios y seguros.
- Reducción de los movimientos y traslados inútiles, consecuencia de la buena localización de todo el material dentro de la empresa.
- Menor tiempo para el cambio de herramientas. Se dispone de todo el material necesario, en el lugar y tiempo oportunos.
- Mejora de la imagen de la empresa. Mayor eficacia en la entrega de pedidos para nuestros clientes, causando una sensación de confianza.

La implantación de las 5S se basa en el trabajo en equipo y en el compromiso:

- Ofrece al trabajador la posibilidad de trabajar en equipo.
- Permite involucrar a los trabajadores en el proceso de mejora desde su conocimiento del puesto de trabajo.
- Mayor compromiso e implicación de los trabajadores al observar que se valoran sus aportaciones y conocimiento.
- Mayor orgullo del lugar en el que se trabaja, debido a su orden y limpieza. En consecuencia, el trabajador está más motivado y estimulado para hacer su trabajo.

El éxito de la implantación se basa en la disciplina y en la responsabilidad de todos los trabajadores que conforman la empresa, en el buen desarrollo del proceso de mejora continua, y en una buena gestión del cambio organizacional provocado por la introducción del proceso.

### **2.1.3. Problemas**

Los tipos comunes de resistencia que surgen a la hora de implantar las 5S y que se puede encontrar la organización a la hora de implantarlo son los siguientes:

- *“Llevo toda la vida haciéndolo así y me ha ido bien, ¿para qué cambiar?”*. Los trabajadores consideran que las tareas tales como el orden o la limpieza son secundarias y carecen de valor, por lo que son tareas que deben realizar trabajadores en prácticas o con menor experiencia. Sin embargo, es esta

experiencia la que tiene que hacerles comprender los efectos positivos de un lugar de trabajo limpio y no contaminado.

- Conformismo. “¿Por qué voy a limpiar si se va a ensuciar nuevamente?”
- “Los trabajadores no cuidan su puesto de trabajo”. La empresa también está formada por la dirección; si ésta no toma medidas oportunas para mejorar la situación, es muy difícil que el operario tome la iniciativa.
- Falta de continuidad. “Hemos implantado ya la Organización y el Orden”. Sin un proceso completo esta mejora no funciona.
- Miedo a tener que trabajar más. “No tengo tiempo para hacer todo eso”. Debido a la carga de trabajo de la que ya disponen y de las prioridades de producción, es frecuente que el orden y la limpieza se dejen de lado. No obstante, las 5S deben verse como una inversión para lograr todos los pedidos del futuro con una menor carga de trabajo.
- “Me pagan para trabajar, no para limpiar”. Los trabajadores asumen que su trabajo es hacer cosas, y no tener que organizarlas y limpiarlas. Esta actitud es la que hay que cambiar, haciéndoles comprender la importancia del orden y la limpieza para mejorar la calidad, seguridad y eficiencia.
- Delegación de responsabilidades. “Lo mejor es subcontratar a un equipo de limpieza, sale más barato”. A largo plazo es una desventaja, debido a la pérdida de know-how para la empresa. Se trata de aprovechar el conocimiento que tiene el propio trabajador para enfocarlo en la prevención de problemas, en la mejora de la información para los técnicos de mantenimiento y en el aumento del conocimiento por parte del trabajador.

Afrontar estas resistencias y solventarlas en la primera etapa del proceso son fundamentales (algunas incluso a lo largo de todo el proceso); si se ignoran y/o no se incide en el cambio de mentalidad de los trabajadores, los resultados de la implantación serán superficiales.

#### **2.1.4. Visión general**

La metodología de las 5S es una herramienta universal aplicable a todas las organizaciones, tanto de productos como de servicios. En la realidad, se utiliza más en entornos industriales que en empresas de servicios debido, sobre todo, a que en el sector

servicios los lugares de trabajo son más personales, lo que intensifica los problemas expuestos en el apartado anterior, tales como la resistencia al cambio o el miedo a tener que trabajar más.

El objetivo fundamental de las 5S es introducir en la organización los conceptos de organización, orden y limpieza, reforzar estos tres conceptos mediante la gestión visual, y asumir el compromiso de detectar aquello que falla en el funcionamiento diario para así permitir la mejora continua. Todo esto se logrará trabajando permanentemente de acuerdo con las Normas establecidas, y asumiendo cada trabajador el compromiso y la disciplina necesarias para trabajar con seguridad y eficiencia.

La implantación de las 5S es el punto de partida para el desarrollo de las actividades de mejora para asegurar la buena rentabilidad de la empresa y su supervivencia en el sector.

## ***2.2. Metodología***

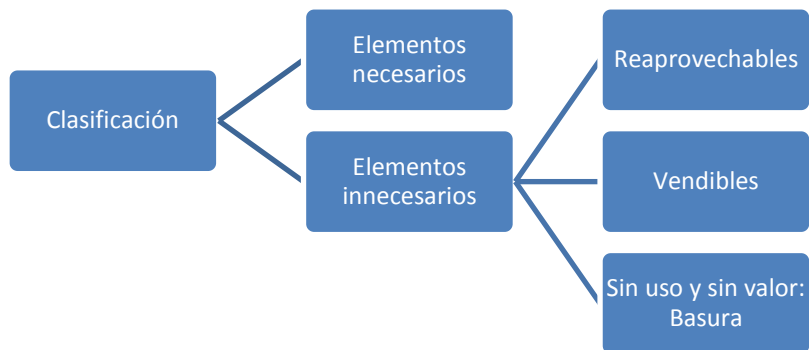
Si analizamos las fases de las 5S, podemos clasificarlas en dos grupos a tenor de la acción a realizar. En el primer grupo se encuentran las tres primeras fases, a saber, organizar, ordenar y limpiar, las cuales son acciones que repercuten directamente en el área de trabajo. En el segundo grupo se encuentran la estandarización y la disciplina y el hábito, basadas en el seguimiento, control y mantenimiento de las acciones del primer grupo.

### ***2.2.1. Organización***

Aunque el trabajador no es consciente de ello, al estar siempre allí, en las organizaciones siempre hay más materiales de los estrictamente necesarios. Por ello, en esta primera fase, separar los innecesarios, se trata de identificar, clasificar, separar y eliminar de las zonas de trabajo, todo aquello que se considere innecesario de acuerdo a los criterios establecidos por la organización, y conservar todo aquello que se considere necesario.



Para poder llevar a cabo esta tarea, hay que definir qué se entiende por innecesario y qué por necesario. De manera orientativa podemos considerar como elementos necesarios aquellos susceptibles de ser usados en el puesto de trabajo en el plazo de un año. Por el contrario, aquellos elementos que no van a ser usados en el plazo de un año los consideramos innecesarios. Una vez estén definidos los elementos necesarios e innecesarios, estos últimos tendrán un tratamiento diferente en función del grupo al que pertenezcan según la Figura 2.2.



*Figura 2.2. Clasificación de los elementos del puesto de trabajo*

Una vez conocida la manera de clasificar los elementos del puesto de trabajo, se procede a identificarlos, etiquetarlos claramente y separarlos en necesarios e innecesarios. Las pautas que seguiremos para clasificar los elementos se enumeran a continuación.

En primer lugar, debe realizarse una **comprobación del puesto y un listado de los elementos presentes**. Se realiza una visita al puesto de trabajo y se elabora una lista de todos los elementos encontrados, tanto necesarios como innecesarios. En segundo lugar, se realiza el **etiquetado de los elementos según los criterios fijados**. Se diseñan etiquetas para realizar una clasificación y distinción visual de los elementos en el puesto de trabajo.

Finalmente, se procede a **asignar los elementos a las áreas establecidas según su clasificación**. Para poder realizar la clasificación de los elementos y las sucesiones acciones requeridas, se ubicarán zonas claramente definidas.

Para poder separar los elementos en necesarios e innecesarios, se etiquetarán estos últimos con tarjetas rojas, como se muestra en la Figura 2.3. En las tarjetas se detallará la fecha, el nombre del elemento considerado, la cantidad, su localización, el tipo de elemento que es y, si fuera necesario, un comentario aclaratorio. Una vez identificado se tomarán las medidas necesarias para su tratamiento.

FECHA:		CÓDIGO Nº 0001	
NOMBRE DEL ELEMENTO:		CANTIDAD:	
CATEGORÍA	1. Maquinaria	5. Producto terminado	
	2. Accesorios y repuestos	6. Documentos	
	3. Herramientas	7. Desperdicios	
	4. Materia prima	8. Otros	
	5. Inventario en proceso		
LOCALIZACIÓN			
Área:			
Puesto de trabajo:			
ACCIÓN A REALIZAR	<input type="checkbox"/>	Reparar/Reprocesar	COMENTARIO:
	<input type="checkbox"/>	Vender	
	<input type="checkbox"/>	Tirar	

*Figura 2.3. Ejemplo de tarjeta roja*

Una vez se hayan asignado todas las tarjetas rojas, se acondiciona una zona limitada con tres secciones diferentes (sección de reparación, de venta y de basura) donde se llevarán todos los elementos innecesarios, y se reparten según su identificación.

Pese a que se trata de la primera S, los beneficios que nos aporta en relación con el tiempo que llevamos de implantación son significativos:

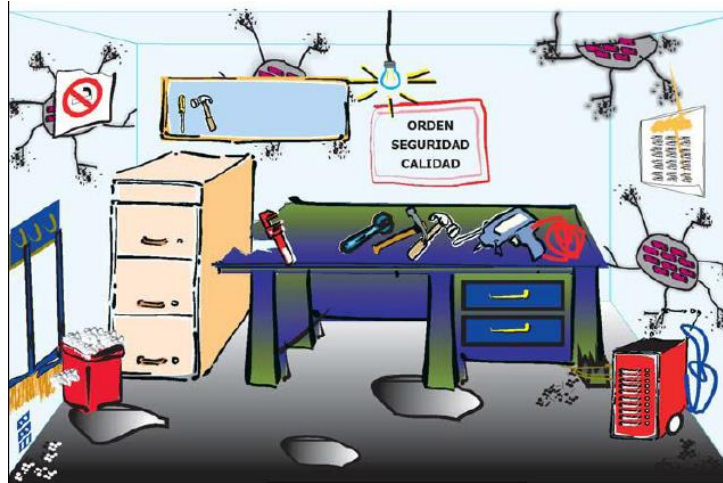
- Localizar materiales perdidos u olvidados puede suponer un ahorro en costes al no tener que realizar ese pedido.

- Mayor rapidez en encontrar y utilizar las herramientas una vez eliminado el primer desorden. Esto implica un aumento de la productividad.
- Una vez realizada la lista de necesarios e innecesarios, el operario se encuentra con más espacio, por lo que también mejora su productividad.
- Menor probabilidad de lesiones. Este beneficio se plasma de manera muy significativa en la siguiente fase.
- Este primer paso dado por la Dirección se ve reflejada en los trabajadores, ya que su moral aumenta al ver el interés mostrado por la Dirección.

Finalmente se muestra un ejemplo de los cambios que implica la implantación de la organización. En la Figura 2.4 se muestra, a modo de ilustración, la situación inicial de un taller, previamente a la utilización de las 5S. El propósito de dicha ilustración es mostrar la función de cada S. Para ello, al final de la explicación de cada etapa se mostrará la misma viñeta pero con los cambios producidos tras su aplicación. En la Figura 2.5 podemos observar los cambios acaecidos una vez se han suprimido todos los innecesarios del taller.



*Figura 2.4. Situación inicial en un taller*



*Figura 2.5. Taller después de suprimir los innecesarios*

### **2.2.2. Orden**

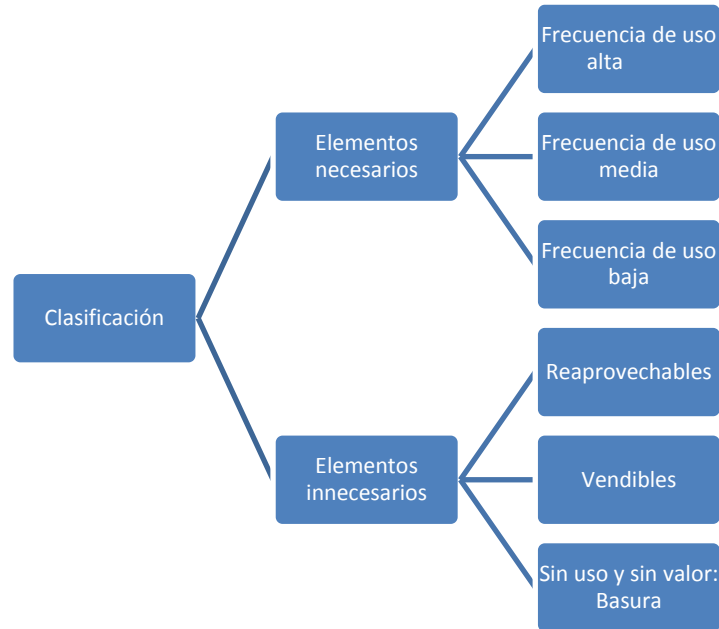
Tras seleccionar en la primera S lo que realmente es necesario en nuestra organización, en esta segunda fase, es el momento de definir su ubicación e identificación para disponer de ellos de manera fácil y rápida. Para ello, nos regiremos a través de la regla *un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio*.

Los elementos necesarios que hemos clasificado en la fase anterior deben estar disponibles y próximos al lugar de uso para no perder el tiempo. Por tanto, al decidir su ubicación, habrá que tener en cuenta su frecuencia de uso (dejar a mano aquello que se utiliza diariamente, algo más lejos lo que se usa semanalmente, mensualmente, etc.), las personas que los utilizan, la accesibilidad a dichos elementos y su forma y volumen.

Todos los elementos deben estar claramente identificados, desde los equipos hasta los documentos, en base a la regla antes mencionada. Esta identificación debe ser clara y evidente, mediante señales (para identificar fácilmente si las herramientas están en uso pueden pintarse las siluetas sobre la superficie donde deben guardarse), carteles y etiquetas (por ejemplo ordenar los artículos mediante claves numéricas en estanterías).

No sólo debe especificarse la ubicación, sino también el número máximo de unidades necesarias para cada elemento. Para ello, es recomendable delimitar un área con pintura para almacenar las unidades requeridas.

En esta fase se amplía la clasificación de los elementos del puesto de trabajo que se realizó en la Figura 2.3. Los elementos necesarios se ordenan según su frecuencia de uso, lo que queda reflejado en la Figura 2.6.



**Figura 2.6. Ampliación de la clasificación de los elementos del puesto de trabajo**

Para clasificar los elementos necesarios, primero hay que identificar tanto el elemento, para saber qué es, como el área donde debe situarse, para saber dónde está o dónde dejarlo.

Los elementos necesarios van a ser los siguientes: máquinas, herramientas, documentación, materias primas y productos en curso en exceso. Para cada uno de estos elementos se seguirán unas normas para realizar la clasificación.

Cuando los elementos necesarios sean *máquinas o herramientas*, van a existir dos opciones: almacenarlas de manera correcta para que se encuentren disponibles y en el lugar adecuado (panel de herramientas, estanterías de repuesto y de cambio de formato) para futuras ocasiones, o si no fueran necesarias en ese puesto de trabajo, reubicarlas a otras zonas que las demanden.

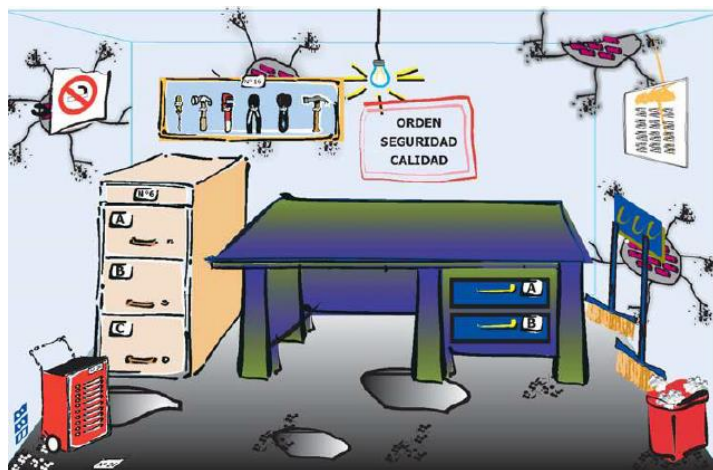
Si se trata de *documentación*, deberá archivarse correctamente para que en futuras ocasiones no se pierda tiempo en su búsqueda. Si los elementos necesarios son

*materias primas o productos en curso en exceso*, deberá comunicarse al sector predecesor, para que sea comunicado a la Dirección y ésta tome las medidas correspondientes para evitar la aparición de excesos de producción y de inventario.

Realizar estas actividades para así disponer de lo necesario, en la cantidad y lugar adecuados nos reporta las siguientes ventajas:

- Aumento en la productividad debido a la disminución del tiempo para recuperar una herramienta.
- Reducción del tiempo buscando objetos que no están disponibles, lo que implica una reducción de costes.
- Disminución de las lesiones en los trabajadores debido a que las herramientas y utensilios se guardan en lugares ergonómicos.
- Mayor facilidad de limpieza puesto que todo está ordenado.
- Mayor facilidad de transporte interno y de ejecución y control de la producción.

Finalmente, y una vez tenemos implantadas las dos primeras S, se muestra en la Figura 2.7 un ejemplo de los cambios que implica el orden. Se puede observar claramente en la viñeta el cambio respecto a la etapa anterior, tras haber aplicado la regla *un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio* para los elementos necesarios.



*Figura 2.7. Taller después de situar los necesarios*

### **2.2.3. Limpieza**

Seiso supone eliminar el polvo y la suciedad del puesto de trabajo para dejarlo en perfectas condiciones de uso. También implica realizar un minucioso trabajo de inspección del equipo durante el proceso de limpieza, para así identificar las fuentes de suciedad y contaminación, tales como averías, problemas de escapes o apaños.

La acción de limpiar va más allá del propio acto de limpiar y de buscar una empresa que se limite a hacer la limpieza los sábados. Consiste en asegurarse que el puesto de trabajo se encuentra siempre en perfecto estado de uso, exento de suciedad y de focos que la generen.

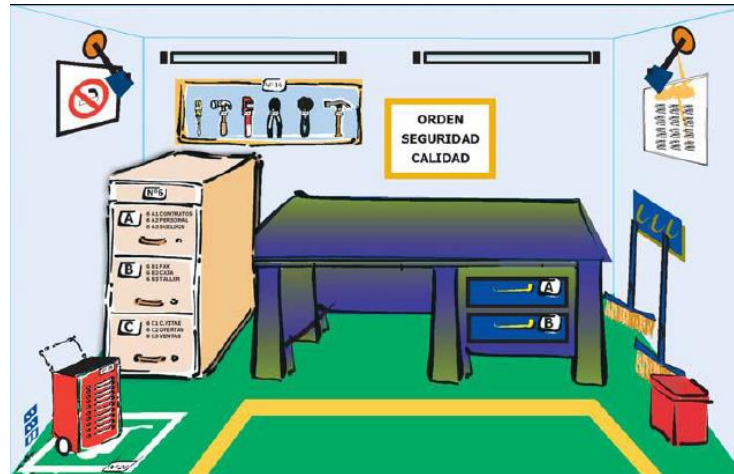
Además, la limpieza debe considerarse como una actividad más dentro de la propia organización, sin distinción de cargo. Por tanto, en esta fase deberemos identificar las fuentes de suciedad, las zonas difíciles de limpiar, los materiales dañados y los apaños. Posteriormente, se estudiará su causa y se decidirá cómo y cuándo se eliminan, y se implantarán las medidas preventivas convenientes para que no vuelvan a aparecer.

Podemos diferenciar dos clases de beneficios, en función de que suprimamos la suciedad la primera vez o la suprimamos a largo plazo (ya con el taller realmente limpio).

Para el primer caso, con sólo aplicar la tercera S una única vez obtenemos los siguientes beneficios: implantar el modelo a seguir para limpiezas sucesivas; enseñar a los trabajadores cómo realizar las tareas de limpieza en el puesto de trabajo; la moral de los trabajadores aumenta a medida que se van implantando las sucesivas etapas de las 5S al ver cómo la Dirección está implicada en el proceso, creándose una sinergia empresarial.

Para el segundo caso, aplicar Seiso a largo plazo nos reporta los siguientes beneficios: obtención de un ambiente de trabajo adecuado y agradable; los tiempos de paradas de la maquinaria por reparaciones son más cortos, debido a que esas reparaciones no se deberán a la acumulación de suciedad; mayor productividad de los trabajadores al trabajar en un puesto de trabajo limpio y ordenado.

En la Figura 2.8 se muestra el estado del taller tras aplicar la limpieza. Toda la suciedad y el polvo que había en el puesto de trabajo se han eliminado, y el taller se encuentra en perfecto estado de uso, exento de suciedad y de focos que lo puedan generar.



*Figura 2.8. Taller después de suprimir la suciedad*

#### **2.2.4. Estandarización**

Estandarizar significa crear un modelo coherente y consistente para realizar tareas. Estandarizaremos tanto la maquinaria como las operaciones, es decir, cualquier operario podrá utilizar la maquinaria y realizar las operaciones, respectivamente.

Seiketsu es la metodología que nos permite mantener todos los resultados obtenidos una vez se han aplicado la organización, el orden y la limpieza. Sin esta metodología que nos permita conservar los logros, la entropía aumentará y el puesto de trabajo involucionará hacia el desorden previo a la aplicación de las 5S. En otras palabras, esta fase está encaminada a reforzar lo realizado en las fases anteriores.

A través de la metodología Seiketsu se confeccionan estándares de limpieza y de inspección para poder realizar las acciones de autocontrol pertinentes. Si los estándares se imponen a los trabajadores, estos acaban por no cumplirlos eficientemente. Por ello, se debe llevar a cabo un proceso de formación previo, para que los trabajadores se



conciencien de la importancia de la estandarización y para que sean capaces de elaborar sus propios estándares.

Una herramienta muy utilizada para la implementación del Seiketsu es la gestión visual, la cual hace evidente las desviaciones del estándar. La Gestión Visual consiste en que cualquier trabajador pueda distinguir una situación normal de una anormal, mediante una serie de normas sencillas o visibles. Tiene dos objetivos fundamentales: conocer el estándar vigente en cada momento y facilitar la supervisión del cumplimiento del estándar (si existe una desviación del estándar, existe un problema).

Con la aplicación de la Gestión Visual podremos comprobar los siguientes hechos: si aparecen nuevos innecesarios; si se encuentran todos los elementos necesarios; si los procedimientos de limpieza se van cumpliendo, además de examinar que estén todos los medios de limpieza; y finalmente constatar el estado de funcionamiento de las máquinas e instalaciones, advirtiéndolo si existe alguna irregularidad.

Los beneficios que obtenemos a través de la cuarta S son los siguientes:

- Con una limpieza diaria breve se refuerza todo lo anterior. A medida que se avanza en el proyecto, con menor esfuerzo se consiguen grandes avances. Esto también es válido aunque las limpiezas no sean tan frecuentes (semanales o quincenales).
- El medio ambiente que rodea a la empresa está más limpio. Esto es fuente de satisfacción para los trabajadores, mejora su bienestar mental y físico (reduce los riesgos de accidentes de los operarios). Además, alarga la vida útil de las máquinas, al sufrir menos desgaste.
- Ventajas propias de la estandarización, tales como la mejora de la eficiencia y la productividad (optimización de los recursos de la empresa), mejora de la comunicación interna en la empresa al reducirse la confusión entre los trabajadores (cada trabajador conoce sus roles y responsabilidades), lo que nos lleva también a una mejora de las relaciones entre los propios trabajadores.

Finalmente se muestra en la Figura 2.9 los cambios asociados a la estandarización. Se observa cómo con una serie de etiquetas de señalización, las de

escobas, residuos y taller de mantenimientos, se facilita enormemente aplicar la Gestión Visual y se puede detectar rápidamente cualquier desviación del estándar.

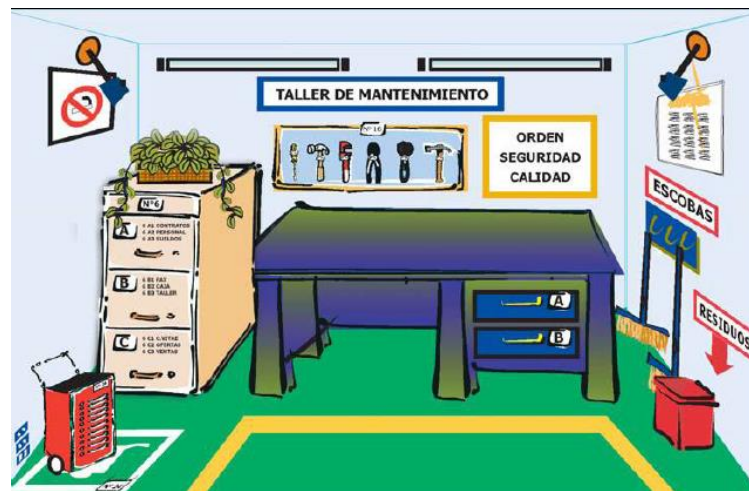


Figura 2.9. Taller después de señalar las anomalías

### 2.2.5. Disciplina y hábito

La última fase de la implementación de las 5S es muy importante, ya que todos los beneficios de las primeras cuatro S se perderían gradualmente si no existe un esfuerzo continuado para mantener en el tiempo la disciplina de las 5S. Además, la disciplina en el *Shitsuke* sirve de gran apoyo a todos los componentes de la empresa para futuras iniciativas, y para formar el hábito, es decir, realizar de forma natural aquellas tareas que al comienzo del proyecto se consideraban molestas e innecesarias. Sin una disciplina marcada, toda actividad de mejora que se realice a partir del trabajo en equipo terminará desembocando en fracaso.

Toda rutina requiere tiempo y muchas repeticiones. Esto también sirve para las 5S. Sin esta rutina, los trabajadores volverían a las prácticas anteriores, es decir, a tener puestos de trabajos desordenados, desorganizados y sucios.

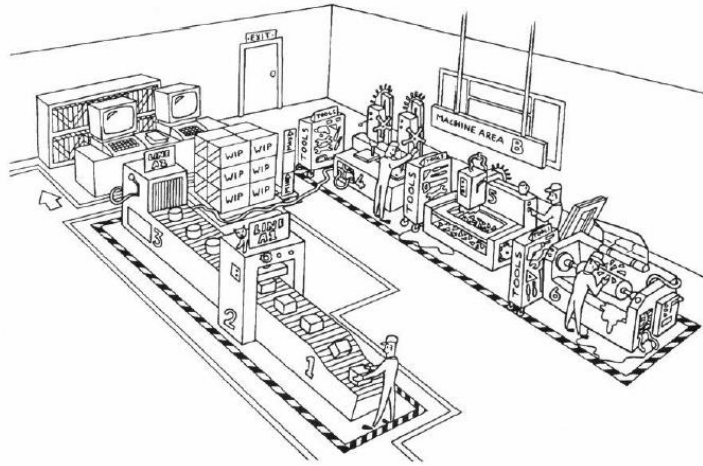
Para conseguir implantar la disciplina y el hábito en los trabajadores es necesario la implicación completa de la Dirección. Un trabajador que necesita quedarse horas extras para realizar las tareas de organización, orden y limpieza, no lo hará si no ve recompensado ese tiempo extra. Es necesario que la Dirección estimule la motivación y

el compromiso de sus trabajadores para tener éxito en este proceso. Para ello, además de recompensar las tareas bien hechas, es indispensable que la propia Dirección dé buen ejemplo. De esta manera los trabajadores tendrán un espejo donde mirarse.

Los beneficios del Shitsuke en este último proceso de implantación de las 5S son:

- Mantener elevada la moral de los trabajadores. Los trabajadores, al observar que el proyecto llega hasta el final, aumentan su confianza hacia la Dirección. Además, al gozar de un puesto de trabajo tan limpio y conservado, les llena de orgullo y satisfacción.
- Mejora de la productividad de la empresa, debido a factores tales como una comunicación interna clara, un menor desgaste de la maquinaria, instrucciones de trabajo claras, transporte interno de materiales eficaz y menor tiempo de búsqueda de útiles y herramientas.
- Incremento de la seguridad, salud e higiene industrial debido a los siguientes factores:
  - ✓ Disminución de las lesiones debido a posiciones incorrectas y movimientos inadecuados de los trabajadores.
  - ✓ Concentración de partículas y otros contaminantes muy baja.
  - ✓ Equipos en buen estado: eliminación de apaños y de puntos de suciedad, indicaciones de seguridad en el lugar adecuado; y con una simple inspección visual se detecta aquello que falla en el funcionamiento diario y que, por tanto, puede mejorarse.

La Figura 2.10 muestra la situación del taller una vez hemos implantado la última S. Para llegar a esta situación es necesario continuar formando a los trabajadores en las 5S, con la correspondiente documentación actualizada y con fotografías actuales de la empresa. Además es imprescindible llevar a cabo un buen plan de auditorías, preferiblemente por el propio trabajador.



*Figura 2.10. Taller después de seguir mejorando*

## **3. ASPECTOS PREVIOS A LA IMPLANTACIÓN DE LAS 5S EN TOYBE**

### ***3.1. Introducción***

Antes de comenzar con la implantación de las 5S en la empresa, vamos a presentar los pasos previos que deben seguirse. En primer lugar, dibujamos un diagrama de Gantt donde se incluye el tiempo de dedicación del proyecto y de las diferentes actividades de las que se compone. Previamente a la selección del área a trabajar, la Dirección debe formarse en Lean Manufacturing. Esto se debe a que si se pretende conseguir un cambio radical de mentalidad dentro de la empresa, los directivos son los primeros que tienen que dar ejemplo.

Una vez que la Dirección se ha formado y se ha seleccionado el área piloto de implantación, se realiza una auditoría inicial para saber el lugar donde nos encontramos. Además, este punto de partida nos servirá para, una vez terminemos la implantación, podamos comparar y evidenciar las mejoras obtenidas. A continuación designaremos al Facilitador, el encargado de conseguir que el equipo implantador trabaje de manera eficaz y que se consigan los objetivos propuestos.

Entre la Dirección, el Facilitador y yo planificaremos la implantación de las 5S, y después se designará al equipo implantador, que serán los propios trabajadores del área piloto escogido. Con este equipo se planificarán las distintas reuniones formativas que se llevarán a cabo; y se realizará la reunión inicial, donde quedarán fijados los primeros pasos a seguir para poder comenzar a ejecutar la implantación de las 5S.

Una vez que se haya realizado la implantación, proceso que se describe en los dos siguientes capítulos, se lleva a cabo el análisis de los resultados, proceso importante para evaluar los aspectos tratados y decidir qué es conveniente para futuras implantaciones. Para ello realizaremos un plan de auditorías (a través del cual se pretende evaluar de manera periódica todos los cambios que se produzcan para así tomar las medidas oportunas) y elaboraremos una encuesta para conocer la opinión de todos los trabajadores respecto a la implantación.

### 3.2. Programación general de la implantación de la metodología 5S en Toybe

En este punto se muestra la programación general del proyecto de implantación de la metodología de las 5S en Toybe. En la Tabla 3.1 se muestra un diagrama de Gantt con el que expongo el tiempo de dedicación previsto para las diferentes actividades a lo largo del proyecto. La duración total del proyecto coincide con mi estancia en prácticas, y es de nueve semanas.

Tabla 3.1. Diagrama de Gantt del proyecto

Actividad	Mes	Julio 14				Agosto 14				Sept. 14
	Semana	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Formación de la Dirección										
Selección del área a trabajar										
Realización de la auditoría inicial										
Designación del Facilitador										
Planificación de la implantación en el área a trabajar										
Designación del equipo implantador										
Implantación en el área a trabajar										

### 3.3. Formación de la Dirección

El Director de la fábrica, Fernando Álvarez, ha trabajado los últimos veinte años en el Grupo Tobepal, y es Director de Toybe desde hace cinco años. Conoce de primera mano las herramientas lean, debido a que las otras empresas del Grupo Tobepal las tienen integradas. La Dirección de Toybe considera su posición en el mercado aceptable, pero estima conveniente cambiar la forma de trabajar para no quedarse atrás. Para ello, lo fundamental es cambiar la mentalidad de los trabajadores que componen la fábrica. Este cambio no será posible si la Dirección no da ejemplo; por ello, Fernando consideró que su equipo tenía que formarse en Lean Manufacturing.

Como toma de contacto con este modelo de gestión, Fernando creyó adecuado comenzar con la herramienta de las 5S. Para ello, se puso en contacto con la Federación de Empresarios de La Rioja (FER) para organizar un curso sobre implantación de 5S en el puesto de trabajo. En dicho curso, al que asistimos tanto la Dirección como yo, se hizo especial hincapié en la necesidad de implicación por parte de la Dirección para que salga adelante. También se prestó atención a otros errores habituales en el proceso de implantación, tales como saltarse fases del proyecto, o no darle la adecuada importancia y no transmitírselo a los trabajadores.

Una vez terminada la formación de la Dirección, puede darse paso al siguiente punto.

### ***3.4. Selección del área a trabajar***

Un aspecto muy importante a la hora de alcanzar el éxito con la implantación de las 5S en la organización es escoger la zona apropiada para comenzar con la implantación, lo que habitualmente se conoce como ‘área, zona o planta piloto’. Para realizar esta elección hay que tener en cuenta muchas variables, tales como el tamaño del área, la actividad que se realiza, los trabajadores que hay o la capacidad de mejora. Por ejemplo, en una zona demasiado pequeña los resultados pueden no apreciarse a simple vista; y según la actividad que se realice, la necesidad puede ser más o menos urgente.

Afortunadamente, esta tarea no tuvimos que realizarla, puesto que la Dirección sabía desde el principio cuál iba a ser el área piloto para la implantación de las 5S, Asa Rizada 2. Las zonas de oficinas y almacén se descartaron rápidamente puesto que tenía que ser un área de fabricación. Además, se excluyó la zona de tinta debido a que eran áreas demasiado pequeñas para notar cambios significativos. De las máquinas que quedaban, todas de fabricación de bolsas, la más conveniente para aplicar 5S era Asa Rizada 2, puesto que es grande y está en el centro de la fábrica (todos los trabajadores de la fábrica pasan por ahí, y pueden ir observando el proyecto). Se barajó la posibilidad de aplicarlo en Asa Rizada 3, de características similares a Asa Rizada 2, pero debido al descenso en la demanda de bolsas habían tenido que dejar de usarla.

### 3.5. Realización de la auditoría inicial

Antes de comenzar con la implantación de las 5S queremos saber dónde nos encontramos. Para ello realizamos la auditoría inicial, guiándonos por una escala del 0 al 100. Nuestro objetivo será superar los 70 puntos en el área de trabajo Asa Rizada 2. Para ello, nos basaremos en la auditoría de las 5S que me ha facilitado la Dirección. Puesto que dicha auditoría es bastante larga, como puede comprobarse a continuación, creamos otra auditoría para un uso más continuo, de la cual hago referencia en el capítulo 5.

En la Figura 3.1 muestro la auditoría del puesto de trabajo Asa Rizada 2, asociada a la organización, con la evaluación inicial. En el **ANEXO 1** queda expuesta el resto de la auditoría inicial. Más tarde, tras la implantación, realizaré una nueva auditoría; y mostraré la que creamos entre todo el equipo implantador, más corta y mejor distribuida.

<b>PASEO DE EVALUACIÓN ORGANIZACIÓN</b>					
PARTICIPANTE: Dirección, un maquinista y yo					
CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Existen listas de material innecesario. Existen listas de material innecesario.				X	
Están actualizadas las listas de material innecesario.				X	
La lista de material innecesario contiene elementos sobre los que no se ha tomado una decisión.				X	
Están identificadas las cosas innecesarias.				X	
No hay cosas innecesarias en los lugares de almacén.				X	
No hay cosas en los pasillos.				X	
No hay cosas innecesarias en las máquinas y mesa de documentación.				X	
No hay cosas innecesarias alrededor de las máquinas.				X	
Existen Procedimientos para prevenir las cosas innecesarias.			X		
Se incluyen en los procedimientos de trabajo instrucciones para evitar la aparición de materiales innecesarios.			X		
Se cumplen los Procedimientos.				X	
TOTAL ORGANIZACIÓN: (Puntos x 100) / 44			29,55		
MA: MUY ALTO	A: ALTO	M: MEDIO	B: BAJO	NA: NO ACEPTABLE	

Figura 3.1. Auditoría inicial



Tras la realización de esta primera auditoría, existen una serie de aspectos clave que voy a describir. En primer lugar, cabe señalar que ninguna de las auditorías realizadas a cada etapa llega al aprobado. Particularmente destaca la auditoría de la organización, que obtiene la peor nota. Todo el material del puesto de trabajo está esparcido y junto, sin importar que sea material necesario o innecesario. Tanto los pasillos como los rincones están invadidos por toda clase de material. Además, todas las herramientas que se utilizan se guardan indistintamente en una caja de cartón; sin diferenciar su frecuencia de uso o su importancia.

Respecto al orden, pese a que obtiene una mayor nota que la organización, tiene bastantes cosas que mejorar. Entre ellas, como hemos indicado antes, que no existe una ubicación óptima de las herramientas que se utilizan, pese a que existe un armario y un panel de herramientas para su disposición. La empresa tampoco dispone de un plano visible que indique la distribución del lugar ni de los materiales. Además, se ha encontrado mucha documentación obsoleta. En cuanto a la limpieza, existen en el puesto de trabajo gran cantidad de fuentes de suciedad, zonas difíciles de limpiar, materiales dañados y apaños. No existe ningún procedimiento de limpieza.

Respecto a la estandarización, no hay ninguna clase de formación para los trabajadores. Tampoco existe ningún tipo de control visual que facilite la gestión visual, ni ningún procedimiento para actuar cuando se pueda producir una situación anormal. Finalmente, en relación al hábito y la disciplina, no existen fotos del antes y del después del puesto de trabajo con los que se pueda comparar la situación existente. Además, nunca se había aplicado hasta ahora ningún procedimiento de mejora continua.

### ***3.6. Designación del Facilitador***

Tanto la Dirección como yo convinimos en que el facilitador fuera alguien de la propia organización; Alberto, un miembro de la directiva, decidió realizar esta labor. El facilitador debe conseguir, a través del liderazgo y la toma de decisiones, que el equipo implantador trabaje de manera eficaz, que colabore hasta conseguir sinergias y se puedan alcanzar las metas propuestas. Además, Alberto sirve como nexo de unión entre las personas que trabajan en Asa Rizada 2 y el director de Toybe.

### **3.7. Planificación de la implantación**

Pese a que en el diagrama de Gantt se ha definido el tiempo de dedicación previsto para la planificación de la implantación en una semana, ésta no es del todo cierta. Aunque la parte principal del proyecto puede planificarse en una semana, la planificación completa es una tarea continua durante todo el proyecto.

La planificación de la implantación se realizó definiendo, en primer lugar, la fecha de finalización, que era la primera semana de septiembre, cuando yo finalizaba mi estancia en la empresa. En base a esta fecha, la Dirección y yo realizamos la planificación.

### **3.8. Designación del equipo implantador**

La implantación de las 5S requiere de un equipo bien organizado, con formación en la materia y capacidad para trabajar en equipo. Este grupo se reunirá periódicamente para ir avanzando en el proyecto. Estas reuniones no serán en absoluto pasivas, sino que todos los componentes tendrán que aportar; por ello, resulta fundamental obtener la implicación de todo el equipo implantador.

Para la formación del equipo contamos con los seis trabajadores de Asa Rizada 2 (tres turnos, dos personas por turno), teniendo en cada turno un maquinista y un ayudante. Este grupo, con gente joven y otra experimentada, lleva tiempo trabajando en Asa Rizada 2, por lo que su conocimiento, tanto de la máquina como del puesto de trabajo, se antoja fundamental para la implantación de las 5S.

Además, contamos con la presencia de Fernando y de Alberto, el facilitador, dos personas que forman parte del equipo directivo, a través de los cuales se tomarán decisiones y se asignarán recursos, tanto humanos como materiales. Así, el equipo implantador de Asa Rizada 2 queda formado por nueve personas: seis trabajadores, dos directivos y yo.

Una vez quedó definido el equipo implantador, Fernando vio apropiado realizar una sesión formativa a todos los miembros del equipo antes de realizar la reunión

inicial. El objetivo de esta sesión era explicar, en líneas generales, en qué consisten las 5S, cuáles son las distintas fases en que se divide la implantación y qué metas se pretenden alcanzar.

Las distintas reuniones con el equipo implantador quedaron distribuidas de tal manera que antes de comenzar con la implantación de cada S, Fernando nos daba una formación específica de cada una de ellas. En cada reunión, se nos indicaba los pasos a seguir y los recursos necesarios para conseguirlo.

### ***3.9. Reunión inicial con el equipo implantador***

En la reunión inicial con el equipo implantador, además de concienciarnos con el trabajo que tendríamos que hacer, se nos recordó qué son las 5S y por qué se había decidido implantarla. También se explicaron las razones de haber escogido el área de trabajo Asa Rizada 2 y cuál iba a ser la misión de cada miembro del equipo implantador.

Fernando nos dio la documentación para la formación de los trabajadores en la metodología de las 5S; más concretamente, nos formó en la primera S, indicando los primeros pasos que íbamos a seguir para poder comenzar a ejecutar la implantación de las 5S. Todos estos pasos se describen ampliamente en el siguiente capítulo.

### ***3.10. Implantación***

Una vez que hemos realizado todos los pasos anteriores correctamente, ya estamos en disposición de comenzar la implantación en el área de trabajo Asa Rizada 2. El proceso completo de implantación de cada una de las cinco S se describe en los dos siguientes capítulos, donde se detallan los pasos que se han seguido, los problemas que hemos detectado y las acciones correctoras que hemos estimado conveniente realizar.

### **3.11. Análisis de los resultados**

Una vez se finaliza la implantación de las 5S en el área de trabajo Asa Rizada 2, es vital evaluar todos los aspectos tratados y que se estimen convenientes para continuar en el futuro con otros procesos de mejora en el resto de la fábrica. Para ello, habrá que comprobar el funcionamiento de cada S instaurada, los recursos empleados en base a los resultados obtenidos,... Es necesario, por tanto, un plan de auditorías y conocer la opinión de todos los trabajadores implicados en el proyecto, incluida la propia Dirección.

En el capítulo posterior a la implantación de las 5S, se encuentran las encuestas de satisfacción entregadas a los trabajadores para que las cumplimentasen.

### **3.12. Mejora continua**

No se trata solamente de implantar las 5S, sino también de asumir como un hábito todo lo realizado en el proyecto. A través del plan de auditorías se pretende evaluar de manera periódica todos los cambios producidos, para así detectar todos los problemas que puedan surgir y buscar las acciones correctoras pertinentes.

## 4. IMPLANTACIÓN DE LAS 5S EN ASA RIZADA 2

### (I)

#### **4.1. Introducción**

En este capítulo, como se comentó en el anterior, vamos a realizar la implantación de las 5S en el área de trabajo Asa Rizada 2. Se van a detallar las dos primeras etapas de las cinco que consta, dejando las otras tres para el siguiente capítulo. En las dos etapas se explicará las acciones que se han ejecutado, los problemas que hemos detectado y las acciones correctoras que hemos estimado conveniente realizar, siempre conforme con los estándares de esta filosofía.

En primer lugar, se encuentra separar los innecesarios. Para ello, se realizarán las plantillas pertinentes de necesarios e innecesarios. Una vez se disponga de dicha lista, surgen varias zonas que son las que almacenan los innecesarios. En estos lugares aplicaremos las acciones correctoras oportunas, y se mostrará la apariencia previa y posterior de dichas zonas.

Una vez que se han eliminado todos los materiales innecesarios del puesto de trabajo, se pasa a situar los necesarios. Para realizar esta tarea se parte de la premisa de que cada objeto tiene un único lugar; y cada vez que vaya a utilizarse ese objeto deberá estar en su sitio. Además, se reubicarán los EPIS en el puesto de trabajo y se mejorará la zona de descanso.

#### **4.2. Primera S: Separar innecesarios**

Para dar comienzo al proceso, he realizado las fotografías de las diferentes zonas que conforman el puesto de trabajo Asa Rizada 2. Además, he aprovechado para ir rellenando las listas de necesarios e innecesarios.

El documento que se muestra en la Figura 4.1 es el correspondiente a la lista de materiales necesarios que he rellenado. El documento definitivo de necesarios se

incluye en el **ANEXO 2** (listas de necesarios de asa rizada 2). La clasificación de los elementos está hecha según sean utillajes, materias primas, materias auxiliares, productos, herramientas, repuestos, componentes y máquinas.

LISTA DE MATERIALES NECESARIOS								
ÁREA DE ALMACÉN/PUESTO/MÁQUINA:					FECHA			
N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		APLICACIÓN	FRECUENCIA USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado				
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

*Figura 4.1. Plantilla de la lista de elementos necesarios*

Una vez rellena la lista de necesarios, pasamos a definir la frecuencia de uso y las cantidades (especificando cantidades actuales y deseadas de cada elemento). En la Figura 4.2 se muestra la plantilla de elementos innecesarios que he creado. Al igual que las listas de necesarios, la definitiva de innecesarios se adjunta en el **ANEXO 3**. La clasificación de los elementos está hecha según sean utillajes, herramientas, repuestos, componentes y máquinas.

LISTA DE MATERIALES INNECESARIOS							
ÁREA DE ALMACÉN/PUESTO/MÁQUINA:					FECHA:		
N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		UBICACIÓN	DECISIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado		Tirar/Vender/Ubicar/Reubicar	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Figura 4.2. Plantilla de la lista de elementos innecesarios

Una vez que tenemos las listas de material necesario e innecesario, vemos que las zonas que principalmente almacenan elementos innecesarios y cuya utilidad debemos revisar son los pasillos, los puestos de trabajo de los operarios, la estantería de repuestos y de cambios de formato, el panel de herramientas y los rincones y superficies de la zona.

A continuación se muestran las acciones correctoras que se llevaron a cabo para cada una de las distintas zonas y la apariencia que presentaban esas zonas una vez aplicábamos la Organización.

**Pasillos.** Los problemas que nos encontramos son que existen materiales invadiendo los pasillos y que estos no están delimitados. Como acciones correctoras, además de volver a realizar el layout del área, definiendo las ubicaciones horizontales, se repintó el área de trabajo y se informó a los carretilleros de la ubicación idónea para cada material. El estado de los pasillos previo y posterior a la aplicación de estas acciones se muestra en la Figura 4.3 y en la Figura 4.4 respectivamente.



*Figura 4.3. Estado de los pasillos antes de aplicar 5S*



*Figura 4.4. Estado de los pasillos después de aplicar 5S*

***Puestos de trabajo de los operarios.*** Estos estaban completamente desordenados; además, estaban mezcladas las herramientas de trabajo, propias y comunes, el almuerzo del trabajador,..., junto al ordenador. Se reordenó el puesto de trabajo, dejando lo necesario, y eliminando de él tanto el almuerzo (se colocó en otro balde) como las herramientas comunes a los trabajadores del Asa Rizada 2. En la Figura 4.5 se muestra el estado del puesto de trabajo previo a aplicar las 5S, y en la Figura 4.6 tras aplicarlas.





*Figura 4.5. Estado del puesto de trabajo antes de aplicar las 5S*



*Figura 4.6. Estado del puesto de trabajo después de aplicar las 5S*

*Elementos sobre los puestos de trabajo.* Nos encontramos con muchos elementos innecesarios sobre las superficies de los puestos de trabajo, dificultando su uso. Se colocaron unas baldas al lado de los puestos de trabajo para rellenarlos con los elementos necesarios, quitando a su vez los innecesarios que había. En la Figura 4.7 se muestran los elementos innecesarios sobre la superficie de trabajo, y en la Figura 4.8 se pueden apreciar los necesarios bien situados.



*Figura 4.7. Elementos innecesarios sobre superficie de trabajo*

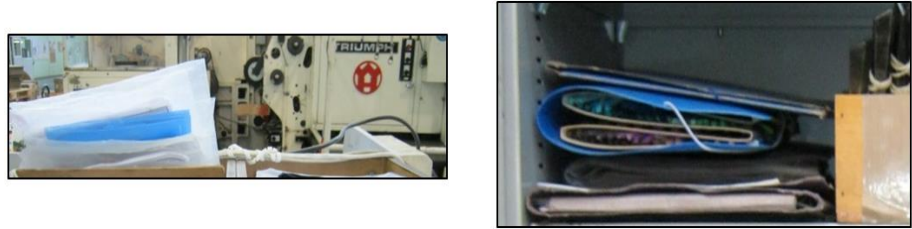


*Figura 4.8. Elementos necesarios en baldas*

***Documentación obsoleta y anticuada adjunta a la reciente.*** Se inspeccionó toda la información en papel existente referente al puesto de trabajo, y se retiró aquella que estaba obsoleta. En la Figura 4.9 se muestra la documentación obsoleta, y en la Figura 4.10 la documentación actualizada.



*Figura 4.9. Documentación obsoleta referente al puesto de trabajo*



*Figura 4.10. Documentación reciente referente al puesto de trabajo*

**Suelo y rincones.** Existen materiales que no tienen una ubicación, y muchos de ellos son innecesarios que están repartidos por toda el área de trabajo; sobre todo acaban concentrándose en el suelo y en los rincones. Se inspeccionaron todos los rincones del área de trabajo, clasificando los elementos que estaban abandonados. En la Figura 4.11 se muestra la situación inicial del suelo y los rincones, y la situación óptima en la Figura 4.12.

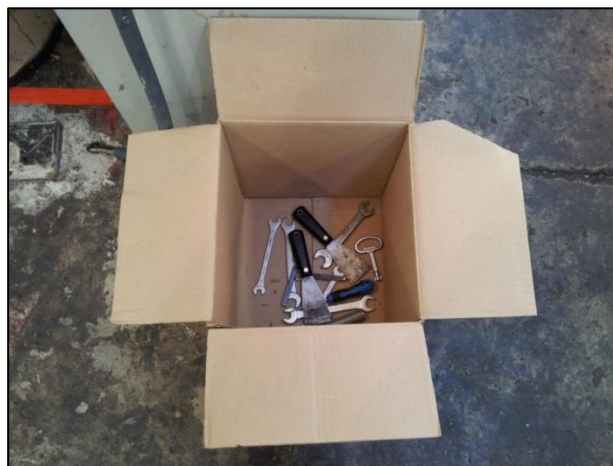


*Figura 4.11. Suelo y rincones con material innecesario*



*Figura 4.12. Suelos y rincones limpios*

Otro aspecto muy importante a tratar es el funcionamiento de las herramientas en el puesto de trabajo. Cuando se comenzó la implantación de las 5S en la fábrica, existía un armario y un panel de herramientas, pero no se utilizaban. En su lugar se contaba con una caja de cartón donde se dejaban las herramientas. Además, en dicha caja, como muestra la Figura 4.13, había muy pocos utensilios, ya que cada persona llevaba su propio juego de herramientas.



*Figura 4.13. Caja de cartón donde se guardaban las herramientas*

Cuando se les preguntó por qué cada persona llevaba su propio juego de herramientas, en vez de trabajar todos con las mismas herramientas y con el armario y el panel de herramientas donde guardarlas, la mayoría contestaron que la experiencia les hizo ver que de esa manera acaban faltando muchas cosas. También dijeron que si se quería implantar un panel de herramientas y un armario común, la solución sería que todo estuviera bajo llave.

En la reunión se explicó que lo que se pretende con este cambio es que no se pierda tiempo en buscar la herramienta cuando se necesita, que esté disponible para todos los trabajadores de Asa Rizada 2 y en el lugar adecuado; y que cuando falte algún elemento pueda detectarse fácilmente de manera visual.

Pese a las reticencias previas a este cambio, al final lo aceptaron. Para tomar una decisión sobre si el panel de herramientas y el armario que se tenían era acorde a las circunstancias, además de saber qué se necesita en cada puesto y en qué cantidades, se les pidió a los trabajadores una lista inicial con todas las herramientas que tenían más las que había en la caja. Con esa lista y las posteriores reuniones con los trabajadores, se confeccionó la lista de herramientas necesarias en el puesto de Asa Rizada 2, tanto la del armario como la del panel de herramientas. Dichas listas se adjuntan en los **ANEXO 4** y **ANEXO 5**.

Los materiales de repuesto y de cambio de formato se encontraban también en una caja de cartón, como se muestran en la Figura 4.14.



*Figura 4.14. Caja de cartón donde se guardaban los materiales de repuesto y de cambio de formato*

Aplicando el mismo procedimiento que para el armario y el panel de herramientas, se decidió reubicar estos materiales a las zonas de almacenaje de materiales, tal y como se muestra en la Figura 4.15.



*Figura 4.15. Reubicación de los materiales de repuesto y de cambio de formato*

Se adjunta en los **ANEXO 6** y **ANEXO 7** la lista de materiales necesarios en la estantería de repuestos y de cambio de formato, respectivamente, de las cuales se separaron lo necesario de lo innecesario.

### **4.3. Segunda S: Situar necesarios**

Una vez que se han eliminado todos los materiales innecesarios del puesto de trabajo y se ha realizado la lista de materiales necesarios con sus correspondientes cantidades, podemos comenzar con la segunda fase de la implantación de las 5S, ordenar los elementos necesarios.

Poner en orden cada uno de los elementos necesarios es una tarea que requiere gran cantidad de tiempo y para la cual se necesita mucha información. Por ello, esta labor la realizamos conjuntamente todo el equipo, esto es, la Dirección Industrial, el equipo de Asa Rizada 2 y yo. La tarea a realizar se trata de localizar la zona de uso de cada elemento y poner todos los medios disponibles a nuestro alcance para reubicarlos de manera que todo se pueda encontrar y usar de forma rápida, clara y fácil.

La premisa de la que se parte para triunfar en esta fase es que cada objeto tiene un único lugar; y cada vez que vaya a utilizarse ese objeto deberá estar en su sitio. De igual manera, una vez se utilice dicho objeto deberá devolverse a su sitio. A continuación se muestran las acciones correctoras que se llevaron a cabo para cada una de las distintas zonas y la apariencia que presentaban dichas zonas una vez se aplicaron las acciones correspondientes al Orden.

**Armario y panel de herramientas.** Una vez que obtuvimos las listas de herramientas necesarias en Asa Rizada 2, dedicamos un par de reuniones para decidir con los operarios el lugar donde se utilizan cada una. El propósito de estas reuniones es el de hallar la ubicación óptima de todas las herramientas para facilitar la tarea del operario. Decidimos que tanto el armario como el panel de herramientas que había eran reutilizables, ya que estaban actualizados a las necesidades actuales de la máquina. Además, el panel de herramientas tiene todo tipo de accesorios para colgar las herramientas.

En primer lugar, compramos las herramientas necesarias para Asa Rizada 2 que no había. Tal y como se muestra en la Figura 4.16, éstas fueron una caja de herramientas con una Llave de Carraca, un atornillador eléctrico y un cargador para éste; y un Calibre Digital.



**Figura 4.16. Caja de Herramientas y Calibre Digital**

Para ocupar eficientemente el espacio del armario, realizamos las siluetas de cada elemento que decidimos meter en él, escribiendo además el nombre en cada silueta. El procedimiento se muestra en la Figura 4.17.



Figura 4.17. Siluetas de las herramientas del armario

Una vez estuvieron identificadas todas las herramientas del armario, la nueva apariencia de éste nos la marca la Figura 4.18.

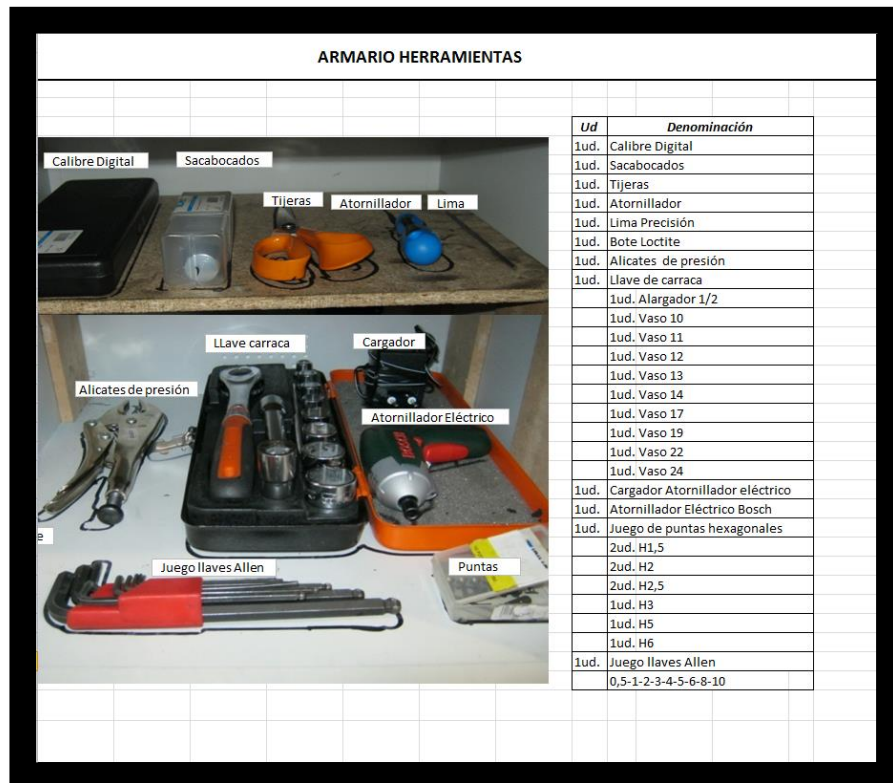
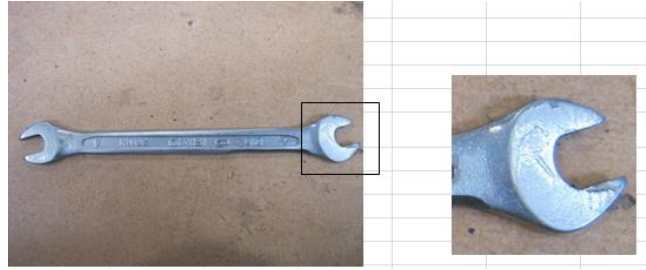


Figura 4.18. Nuevo aspecto del armario de herramientas

Las herramientas del panel de herramientas están identificadas marcadas con ARII; pero cuesta encontrar la identificación. Esto dificulta el control visual de las herramientas, como se muestra en la Figura 4.19.



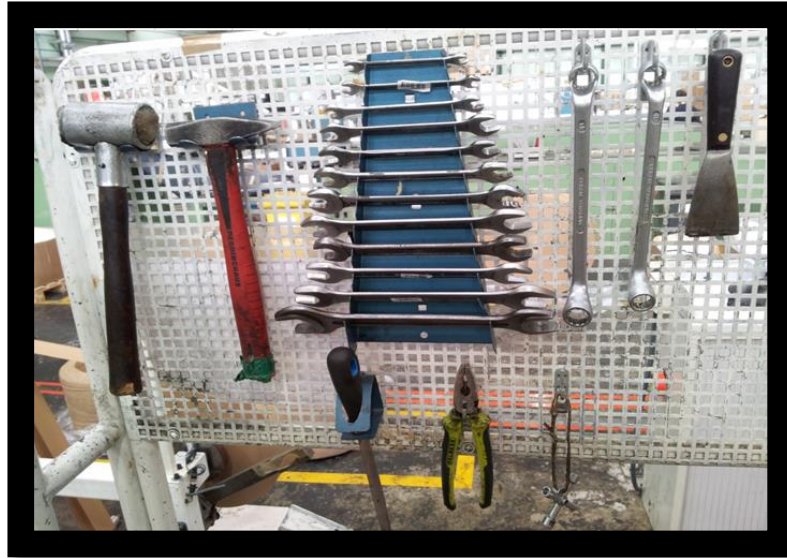


**Figura 4.19. Identificación de las herramientas**

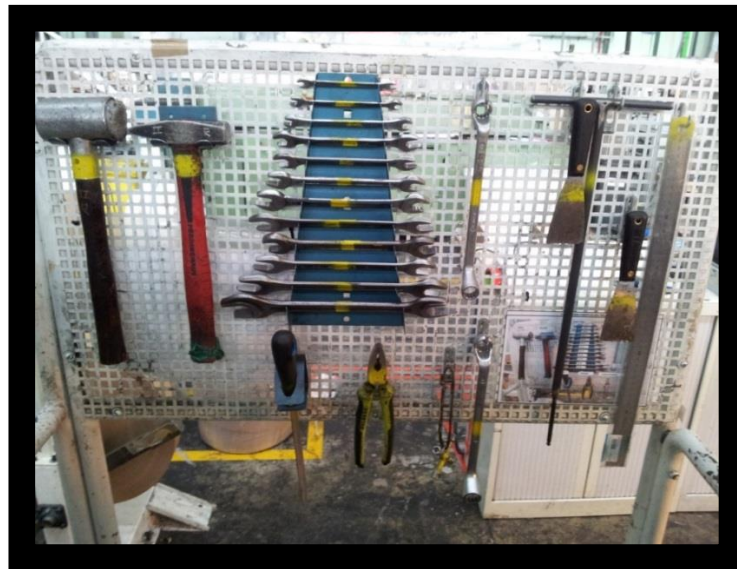
Es por ello que decidimos poner una cinta de color a cada herramienta para que se vea fácilmente la identificación. En el caso de las herramientas de Asa Rizada 2, decidimos pintarlas de amarillo. De esta manera, si falta cualquier elemento es muy sencillo identificarlo; y si alguien se encontrase una herramienta en cualquier punto de la fábrica, sabrá que al ser amarilla pertenece al panel de herramientas de Asa Rizada 2. En la Figura 4.20 se muestra el proceso de pintado de las herramientas, en la Figura 4.21 el aspecto previo del panel de herramientas una vez se actualizó la distribución de las herramientas; y en la Figura 4.22 se muestra el aspecto final del panel de herramientas tras el pintado.



**Figura 4.20. Pintado de las herramientas de AR2**

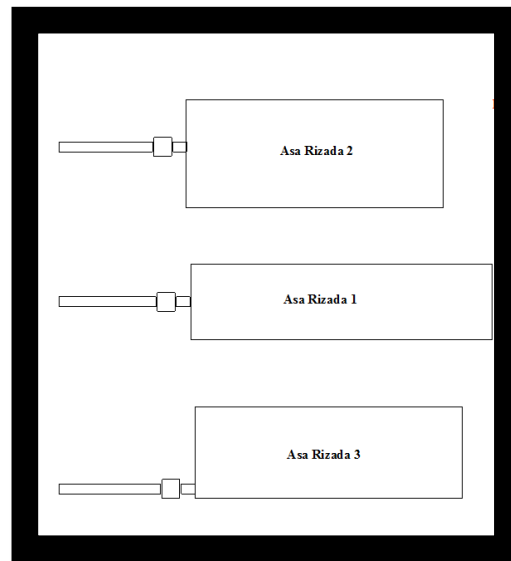


*Figura 4.21. Aspecto previo del panel de herramientas*

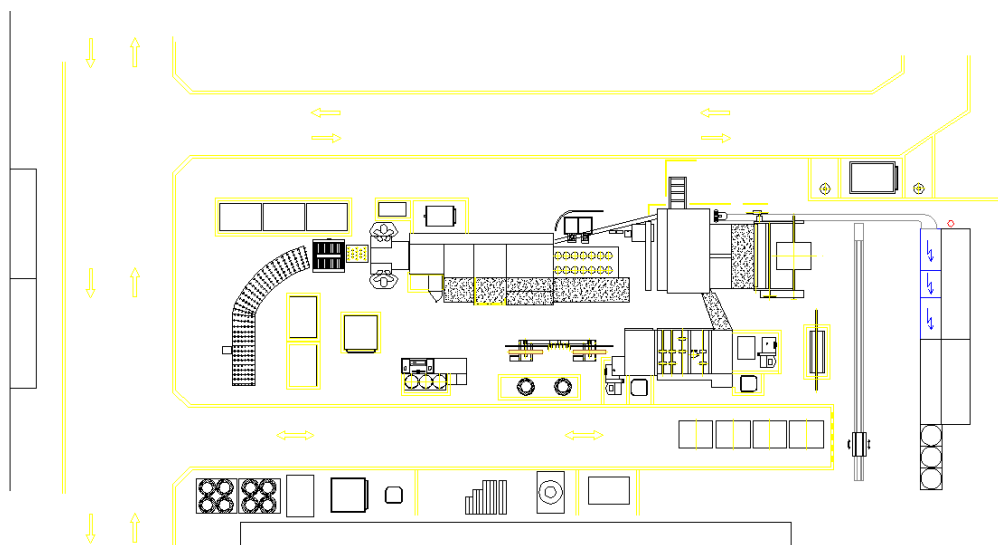


*Figura 4.22. Aspecto final del panel de herramientas*

**Layout.** La empresa no disponía de un plano visible que indicase la distribución del lugar ni de los materiales. El plano tanto de Asa Rizada 1, 2 y 3 era muy escueto, tal y como muestra la Figura 4.23. Esto dificulta, para cualquier persona ajena al puesto de trabajo, hacerse una idea rápida de cómo es. Por ello, realicé, como muestra la Figura 4.24, un plano layout con la distribución de los materiales y de las máquinas, de las áreas de trabajo en Asa Rizada 2, de las zonas de tránsito...



**Figura 4.23. Plano previo de AR 1, 2 y 3**



**Figura 4.24. Nuevo plano de Asa Rizada 2**

**Documentación.** Los documentos necesarios, una vez que se retiraron en el paso previo los obsoletos, se ordenaron y se dispusieron en cajas, diferenciando los pedidos realizados de los pedidos pendientes mediante etiquetas. De esta forma se mejora la búsqueda de cualquier documento. Las cajas se ubicaron al lado del puesto de trabajo de los operarios, ya que los documentos tienen una frecuencia de uso elevada. El aspecto final de la documentación se muestra en la Figura 4.25.



*Figura 4.25. Documentación ordenada*

**Delimitación de la ubicación de los materiales.** Existen materiales ubicados directamente en el suelo, al no estar identificada la procedencia de los mismos. Una vez se adquirieron los medios de pintura necesarios, se pintó su ubicación en el suelo y se identificó el tipo de material que era. El resultado se muestra en la Figura 4.26.



*Figura 4.26. Delimitación de la ubicación de materiales en el suelo*

Además de estos materiales ubicados en el suelo, existen elementos fuera de las zonas marcadas, como materiales o pallets. Para corregirlo, como se muestra en la Figura 4.27, se terminó de marcar el relayout en el suelo y de ubicar en el lugar adecuado todos estos materiales.



*Figura 4.27. Aspecto tras el relayout del suelo*

***Materiales alejados de su lugar de trabajo.*** Existen materiales que no están próximos al lugar de trabajo donde se utilizan, como por ejemplo trapos, útiles de limpieza, guantes, pesas o clichés. Esto provoca que se pierda mucho tiempo en ir a buscarlos, ya que se utilizan con frecuencia. Tras una breve reunión, se decidió acercar estos materiales a un armario debajo del puesto de trabajo. Los útiles de limpieza se colocaron anexos al armario. En la Figura 4.28 se muestra la forma que presentaba el armario una vez se ordenó y se etiquetó.



*Figura 4.28. Nueva ubicación de distintos materiales*

***Materiales con diferentes ubicaciones.*** En el caso de algunos elementos concretos, que se utilizan en diferentes lugares del puesto de trabajo, su ubicación va cambiando, como muestra la Figura 4.29. Para no dar lugar a confusiones a la hora de coger el material ni de gastar el tiempo buscándolo, pusimos unos soportes como los de la Figura 4.30. Éste es el caso de diferentes cintas y cellos, que los operarios dejaban donde los usaban. Debido a la importancia de la precintadora manual y de sus repuestos en la fábrica, consideramos oportuno ubicarlas en un pequeño cajón, como se muestra en la Figura 4.31.



*Figura 4.29. Cinta sin ubicación definida*



*Figura 4.30. Soporte para cintas y cellos*



*Figura 4.31. Armario para los Precintos*

*Estantería de repuestos y de cambio de formato.* Una vez que obtuvimos las listas de materiales necesarios en la estantería de repuestos y de cambios de formato, dedicamos un par de reuniones para decidir con los trabajadores los pasos a seguir para cumplir con la segunda S. El aspecto que presentaban las estanterías se muestra en la Figura 4.32.



*Figura 4.32. Aspecto previo de las estanterías*

En primer lugar, limpiamos la estantería de repuestos y de cambio de formato. Seguidamente, identificamos con etiquetas las distintas zonas de almacén y todos los elementos almacenados (llaves, flejes, limpia gomas, calculadora...), al igual que las diferentes estanterías.

Una vez definidas las cantidades máximas y mínimas de los elementos almacenados, tuvimos que reorganizar los materiales necesarios. El objetivo era cubrir el espacio necesario que habíamos fijado e identificarlo. Después repusimos todos los materiales necesarios hasta alcanzar las cantidades deseables definidas.

Con el resto de materiales y de elementos necesarios, decidimos lo siguiente: como se muestra en la Figura 4.33 y en la Figura 4.34, construimos un contenedor para separar los formatos, los plegadores y cuchillos, los cuchillos fondo bolsas...; y para el resto de elementos se colocaron de tal forma que tuviésemos en cuenta el espacio disponible, la frecuencia de uso y el movimiento de los materiales en la fábrica. El



aspecto de la estantería de repuestos y de cambio de formato se muestra en la Figura 4.35.

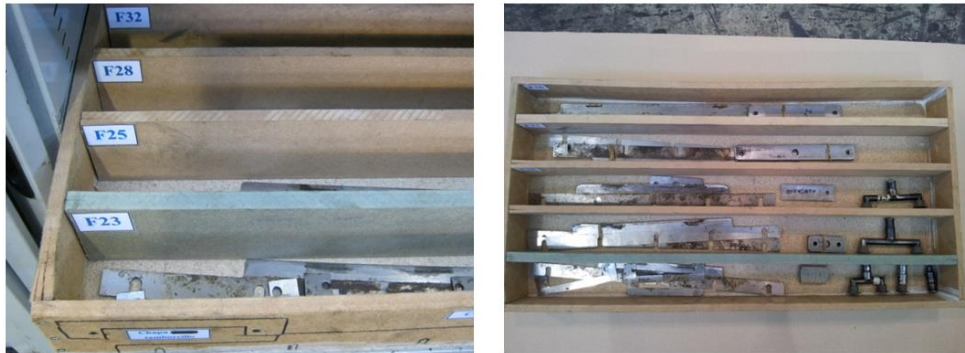


Figura 4.33. Contenedor para separar materiales



Figura 4.34. Identificación de materiales

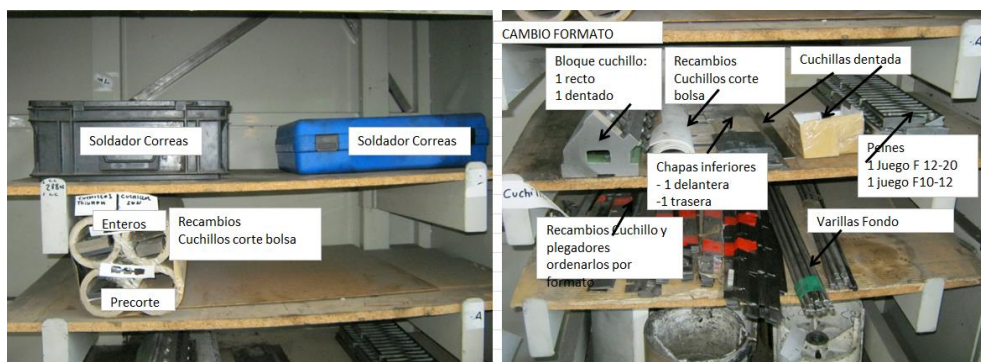


Figura 4.35. Estantería de repuestos y de cambio de formato

En el **ANEXO 8** se adjuntan todas las etiquetas de señalización que se utilizaron en el puesto de trabajo Asa Rizada 2 durante esta fase del proyecto.

#### **4.3.1. EPIS**

En el puesto de trabajo no pueden guardarse ni los EPIS (Equipos de Protección Individual), ni los elementos personales de los trabajadores (cazadoras, bocadillos...) por cuestión de espacio. Los EPIS en el puesto de trabajo Asa Rizada 2 se componen de protectores auditivos, calzado de seguridad, guantes, gafas y mascarilla (ésta última para realizar las labores de limpieza). Hasta ahora todos estos elementos se almacenaban en el propio puesto de trabajo y en los vestuarios comunes.

Pese a que son elementos que no se utilizan de manera continua, deben tenerse en un sitio cercano. Y es que suelen utilizarse diariamente, sobre todo los elementos de limpieza. Esto supone una gran pérdida de tiempo, ya que debe irse a los vestuarios a por estos elementos.

Tras una reunión con el equipo, decidimos comprar unas taquillas comerciales, como las mostradas en la Figura 4.36, teniendo en cuenta no sólo el puesto de trabajo con el que estamos trabajando, sino también los demás. El armario de las taquillas se ubicó enfrente del área Asa Rizada 2 y al lado de la Zona de Descanso, puesto que se trataba de una zona que no tenía una utilidad fija.



*Figura 4.36. Taquillas individuales*

### **4.3.2. ZONA DE DESCANSO**

Junto al tema de los EPIS, otro tema que llevó una larga discusión fue buscar una solución para encontrar el lugar óptimo para desayunar, almorzar, merendar o cenar, ya no sólo para los trabajadores de Asa Rizada 2, sino también para el resto de operarios de la empresa.

Cuando yo llegué, había una zona con máquinas estropeadas de bebidas calientes, frías y aperitivos, como se muestra en la Figura 4.37. Sin embargo esta zona, pese a estar bien ubicada (junto a las taquillas para las EPIS y junto a las máquinas Asa Rizada 1 y Asa Rizada 2) estaba algo deshabitada, ya que no había ninguna mesa ni ninguna silla. Además, al haber rincones sin utilizar a su alrededor, muchas veces se depositaban pallets al lado de las máquinas. También, y como estaba ubicado ocupando parcialmente un tramo de conducción de carretillas, a veces pasaban éstas junto a las máquinas expendedoras pese a haber gente junto a las máquinas.



*Figura 4.37. Zona de máquinas expendedoras*

Debido a estas razones, la mayor parte de las veces los trabajadores se iban a almorzar a los vestuarios. Como se observa en la Figura 4.38, estos tienen amplios ventanales, por lo que en invierno es desagradable realizar el descanso aquí. Por otra parte, al comenzar el proyecto la Dirección era algo reacia a discutir sobre el tema; puesto que consideraban que el área habilitada para el descanso (el de las máquinas expendedoras) era suficiente.



*Figura 4.38. Vestuarios*

Tras varias reuniones y diferentes puntos de vista y opiniones, decidimos hacer una zona de descanso situada en la zona de las máquinas expendedoras. Evidentemente, esta solución está condicionada al espacio disponible en la empresa y al número de trabajadores que la utilizarán.

Fueron varias razones las que nos llevaron a tomar esta decisión final. La primera, que de esa manera se podría almorzar sin tener que estar pendiente de que pasen los carretilleros. La segunda, tener un lugar común para que descansen todos los trabajadores, sin estar en lugares distintos ni tener que ir fuera de la empresa para tomar un café, con el consiguiente ahorro de tiempo. Y la tercera razón está relacionada con la productividad de la empresa; tener un lugar acondicionado para el descanso y que sea exclusivo para ello permite controlar el estrés, fomentar el espíritu de equipo y mantener una alta productividad por parte de los trabajadores al sentirse más valorados y mejor cuidados por la empresa.

A la hora de diseñar y construir la zona de descanso, se tuvo en cuenta que no obstruyese el paso de los carretilleros por completo, sino sólo una parte. Tras eliminar todo el material colindante al lugar (pallets, cajas), se decidió instalar un frigorífico y un microondas. Tras una reunión en la que se estudió si salía mejor arreglar las máquinas expendedoras o comprar nuevas, se decidió comprar dos nuevas, una de snack y aperitivos y otra de bebida. Para ubicarlas se compró también un armario donde, además, se colocaron una papelera, vasos y tazas. También se instaló una máquina de aire acondicionado y calefacción, y se acondicionó el suelo y la pared, con el objeto de

facilitar la limpieza posterior. Además, se colocó en el centro de la sala una mesa y varias sillas. La imagen de la nueva zona de descanso se muestra en la Figura 4.39.



*Figura 4.39. Nueva zona de descanso de la empresa*

También se estudió la posibilidad de acristalar la zona de descanso, pero se dejó para más adelante por motivos económicos. Esta posibilidad es una idea muy interesante, puesto que permitiría a la zona de descanso estar separada físicamente del lugar de trabajo. Con ello, los operarios podrían charlar tranquilamente sin tener que elevar el tono de voz.



## 5. IMPLANTACIÓN DE LAS 5S EN ASA RIZADA 2 (II)

### 5.1. Introducción

En este capítulo, como se comentó en el anterior, continuamos con la implantación de las 5S en el área de trabajo Asa Rizada 2. Se van a detallar las tres últimas etapas de las cinco que consta, en las cuales se explicará las acciones que se han ejecutado, los problemas que hemos detectado y las acciones correctoras que hemos estimado conveniente realizar, siempre conforme con los estándares de esta filosofía.

Respecto a la tercera etapa, suprimir la suciedad, se detectarán, identificarán y eliminarán las fuentes de suciedad, las zonas difíciles de limpiar, los materiales dañados y los apaños. Una vez que se detecten en la plantilla correspondiente, se ubicarán en el mapa del puesto de trabajo Asa Rizada 2. Tras esto, se llevarán a cabo las acciones correctoras necesarias para eliminar los puntos de suciedad. Finalmente, elaboraremos un procedimiento de limpieza que perdure en la empresa.

Para la estandarización, una de las principales acciones que se llevarán a cabo es la formación de los trabajadores en la metodología 5S. También se aplicarán los estándares visuales para facilitar la gestión visual, y que permita distinguir de manera rápida y fácil una situación normal de una anormal. Como última medida, se empleará un incentivo que motive a los trabajadores a dar parte de todos los incidentes que observen.

Finalmente, en la quinta S se va a elaborar un plan de auditorías con la intención de asumir como un hábito todo lo realizado en las etapas anteriores. También se pretende con ello evaluar de manera periódica todos los cambios producidos, para así detectar todos los problemas que puedan surgir y buscar las acciones correctoras pertinentes.

## 5.2. Tercera S: Suprimir suciedad

Una vez que hemos eliminado los elementos innecesarios y se han ordenado los elementos necesarios, es el momento de pasar a la siguiente fase. Antes de comenzar dicha fase, me reuní con la Dirección y los trabajadores. El objetivo de la reunión fue explicar que esta fase no consiste sólo en limpiar, sino principalmente detectar, identificar y eliminar las fuentes de suciedad, las zonas difíciles de limpiar, los materiales dañados y los apaños.

Los lugares difíciles de limpiar son zonas cuyo acceso hace que se vayan acumulando suciedad, ya que provocan que el que limpia esquive esas zonas. Los apaños son arreglos provisionales que se convierten en fijos.

Como punto de partida para hallar soluciones, realizamos la búsqueda y la detección de las fuentes de suciedad, con la plantilla de la Figura 5.1. Hicimos lo propio con los lugares difíciles de limpiar, en la Figura 5.2; los apaños, en la Figura 5.3, y las piezas dañadas o deterioradas, ésta última en la Figura 5.4 (de éstas últimas no encontramos ninguna). Las listas que realizamos se encuentran adjuntas en los **ANEXO 9**, **ANEXO 10** y **ANEXO 11**.

LISTA FUENTES DE SUCIEDAD						
Fecha:						
Nº	Nº ref. etiqueta	Descripción		Ubicación	Solución propuesta (Eliminación/aislamiento)	Fecha Eliminación/ aislamiento
		Tipo de suciedad	Causa Propagación			
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Figura 5.1. Plantilla de identificación de fuentes de suciedad



LISTA DE LUGARES DIFÍCILES DE LIMPIAR					
Fecha:					
Nº	Nº ref. etiqueta	Descripción (Tipo de suciedad)	Ubicación	Solución propuesta	Fecha Solución
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Figura 5.2. Plantilla de identificación de lugares difíciles de limpiar

LISTA DE APAÑOS					
Fecha:					
Nº	Nº ref. etiqueta	Descripción Elemento	Ubicación	Solución propuesta	Fecha Solución
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Figura 5.3. Plantilla de identificación de apaños

LISTA PIEZAS DAÑADAS O DETERIORADAS					
Fecha:					
Nº	Nº ref. etiqueta	Descripción Elemento	Ubicación	Solución propuesta Frecuencia de cambio	Fecha Cambio
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

*Figura 5.4. Plantilla de identificación de piezas dañadas o deterioradas*

Una vez que hemos detectado cuáles son los puntos de suciedad en el puesto de trabajo Asa Rizada 2, la siguiente labor es la de ubicarlos en un mapa. Esta tarea la realizamos para facilitar visualmente la labor al operario y que no tuviera que perder tiempo buscando dónde está cada punto de suciedad para limpiarlo.

En la Figura 5.5 se muestra el mapa del puesto de trabajo Asa Rizada 2 junto con las ubicaciones de todas las fuentes de suciedad, lugares difíciles de limpiar y apaños que hemos definido en sus respectivas listas de identificación. Observamos que existen puntos de suciedad por toda la instalación y área.

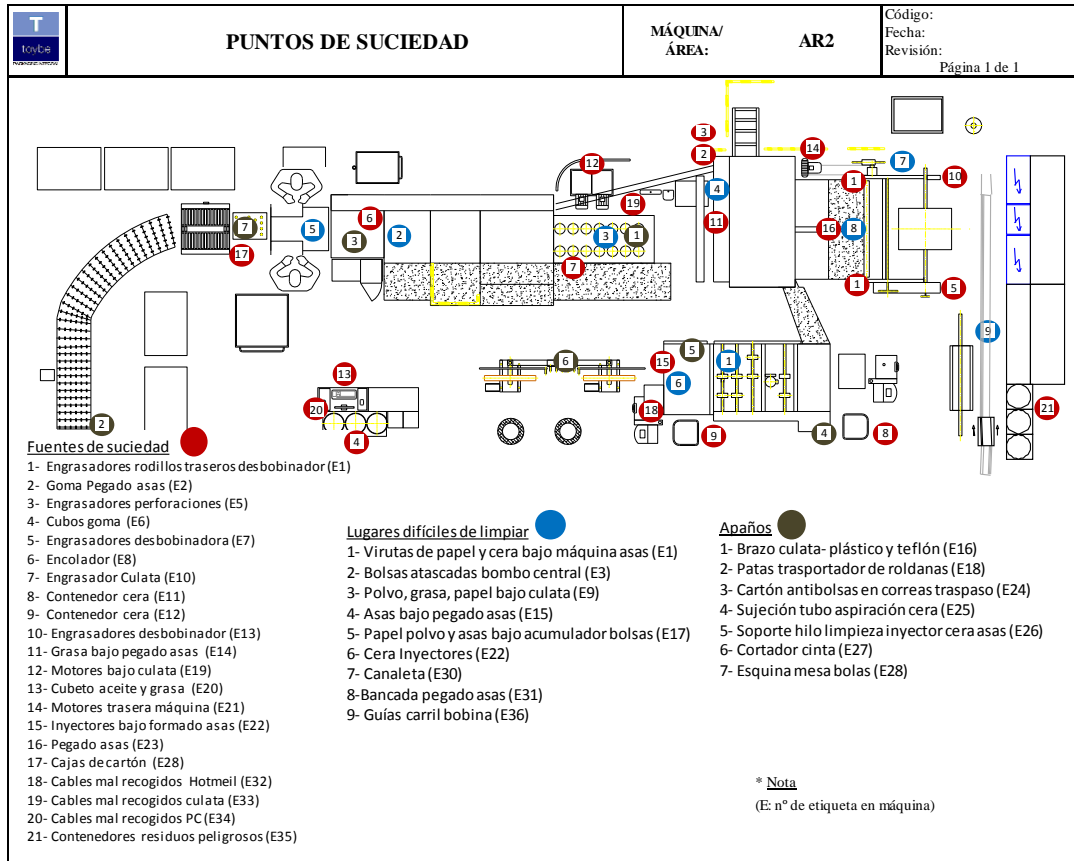


Figura 5.5. Mapa del puesto de trabajo Asa Rizada 2

Una vez que tenemos ubicados en un mapa todos los puntos de suciedad, buscaremos la manera de eliminarlos. Para ello, para cada problema detectado estudiaremos las acciones correctoras pertinentes a tomar. Por último, elaboraremos un procedimiento de limpieza, el cual se llevará a cabo por todos los operarios que trabajan en el área de trabajo Asa Rizada 2. Para lograrlo será necesario identificar todos los elementos que hay que limpiar en cada zona. Con ello, se elaborarán las instrucciones de trabajo que seguirán los operarios para realizar la limpieza diaria de cada zona de Asa Rizada 2.

A continuación se muestran las acciones correctoras que se llevaron a cabo para cada uno de los distintos problemas detectados en la tercera fase de la implantación.

**Indicaciones.** Tal y como se muestra en la Figura 5.6 y en la Figura 5.7 existen signos de identificación repartidos por toda la instalación en mal estado, y algunas marcas están hechas con cinta aislante o escritas con un rotulador. Además, existen

algunos equipos auxiliares que no están identificados, tales como bombas, tuberías, motores o depósitos de aceite. Finalmente, también detectamos que algunas indicaciones de máquinas estaban obsoletas.



*Figura 5.6. Situación previa de los signos de identificación*



*Figura 5.7. Situación previa de los signos de identificación*

Como acciones correctoras se estudió qué indicaciones eran necesarias (se eliminaron las etiquetas obsoletas y las que estaban en mal estado), y una vez limpiada y pintada la zona, se colocaron las etiquetas con las indicaciones correspondientes tal y como se muestra en la Figura 5.8.



*Figura 5.8. Signos de identificación tras aplicar la tercera S*

**Protecciones.** Otro problema que detectamos fue, como se muestra en la Figura 5.9, que las protecciones estaban sucias y en mal estado. Se decidió limpiarlas, repintarlas y colocarlas correctamente, ya que algunas estaban torcidas y mal puestas.



*Figura 5.9. Protecciones sucias y en mal estado*

**Contenedores.** Tal y como se muestra en la Figura 5.10, muchos contenedores estaban llenos de basura (bobinas acabadas, cartones...) y al no haber espacio para almacenar estos restos en el contenedor, muchos desperdicios se encontraban alojados

en el suelo rodeando al contenedor. Tras una reunión con los trabajadores y los carretilleros, en la que se culpaban mutuamente, decidimos aumentar la frecuencia de retirada de los contenedores; las cuales se harían a través de las indicaciones correspondientes de llenado del contenedor.



*Figura 5.10. Contenedores llenos y restos en el suelo*

**Cables.** Advertimos que muchos de los puntos de acumulación de suciedad y de los lugares difíciles de limpiar se debían a que los cables de las distintas máquinas estaban mal recogidos. Con el tiempo los cables se amontonaban y ocupaban un espacio importante, que era imposible de limpiar. También reparamos en que muchos cables eran más largos que lo estrictamente necesario. Dichos problemas se indican en la Figura 5.11.

Como acciones correctoras decidimos colocar adecuadamente los cables, instalar canaletas en los puntos donde se pudiera, colocar fija cables o recogerlos con bridas. También decidimos reducir la longitud de los cables en el caso de que fuera posible.



*Figura 5.11. Cables mal recogidos*

**Apaños.** Otro problema que detectamos fue que existían apaños repartidos por toda la instalación, principalmente realizados con cinta aislante, tal y como se muestra en las Figura 5.12 y Figura 5.13. Estos arreglos al comienzo eran temporales hasta que se arreglasen, pero debido a la falta de prioridad y a la pasividad, acababan siendo soluciones fijas. Tras reunirnos con el equipo de mantenimiento, decidimos que una vez se identificasen los apaños, se solucionarían definitivamente.

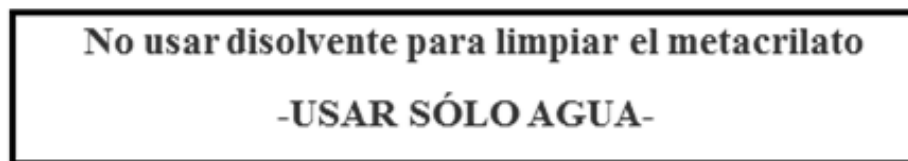


*Figura 5.12. Apaños*



*Figura 5.13. Apaños*

**Limpieza del metacrilato.** Para limpiar el metacrilato se usaban disolventes. Estos contienen normalmente alcoholes que atacan a los plásticos. Además, descubrimos que estos disolventes se comportaban como drogas inhalantes. Decidimos que lo más conveniente para limpiar el metacrilato era el agua. Debido a la importancia de esta situación, convenimos en crear una etiqueta de señalización, la cual se muestra en la Figura 5.14.



*Figura 5.14. Etiqueta para el metacrilato*

**Etiquetas de limpieza.** Para poder ubicar cada punto de limpieza, utilizamos unas etiquetas de limpieza. En ellas, se clasifica cada punto de suciedad según sea: fuente de suciedad, pieza dañada, lugar difícil de limpiar o apaño. Estas distinciones las utilizamos en toda el área de trabajo Asa Rizada 2. La etiqueta de limpieza que empleamos se muestra en la Figura 5.15. Las etiquetas de limpieza para apaños, lugares difíciles de limpiar y fuentes de suciedad se muestran, respectivamente, en las Figura 5.16, Figura 5.17 y Figura 5.18.



## 5S FASE LIMPIEZA

Nº Ref. \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Fuente de suciedad

Pieza dañada

Lugar difícil de limpiar

Apaño

*Figura 5.15. Etiqueta de limpieza*



*Figura 5.16. Etiqueta de limpieza para apaño*



*Figura 5.17. Etiqueta de limpieza para lugar difícil de limpiar*



*Figura 5.18. Etiqueta de limpieza para fuente de suciedad*

Una vez que hemos detectado y eliminado las diferentes fuentes de suciedad y de que hemos intentado solucionar los sitios de difícil acceso, lo que tenemos que hacer es elaborar el plan de limpieza. Es en este momento cuando nos encontramos con varios problemas debido a que nunca nadie en la fábrica se había preocupado por la limpieza, y había que concienciar que la limpieza es tarea de todos y es tan importante como hacer bien el cartón.

### **5.2.1. PLAN DE LIMPIEZA**

Una vez que hemos detectado cada problema y hemos estudiado las acciones correctoras pertinentes a tomar, pasamos a elaborar el procedimiento de limpieza. Para este apartado fue importante reunirnos con los trabajadores para concienciarles de la importancia de la limpieza y de integrarla al puesto de trabajo como una tarea más a realizar.

La Dirección y yo nos juntamos para elaborar el plan de limpieza. Decidimos dividirlo en dos partes. Para la primera parte, mucho más general, realizaríamos el plano con el reparto de zonas para limpiar, además del procedimiento general a seguir para cada zona. Esta primera fase del plan de limpieza se muestra en la Figura 5.19 y en la Figura 5.20. En la segunda parte, ya más específica; detallaríamos cada trabajo de limpieza, tal y como se indica en la Figura 5.21.

Para la primera parte nos basamos en que existen tres turnos de trabajo en la fábrica. Por ello, creamos tres equipos de limpieza. El primero se encarga de toda la zona exterior de Asa Rizada 2. Los otros dos equipos se encargan de las tareas de limpieza de la propia máquina, diferenciando dos partes, la máquina principal y la zona de pegado de asas. La limpieza consta de la instalación y del suelo. Para terminar esta primera parte, definimos de modo genérico las tareas de las que son responsables cada equipo, además del tiempo de rotación entre equipos.

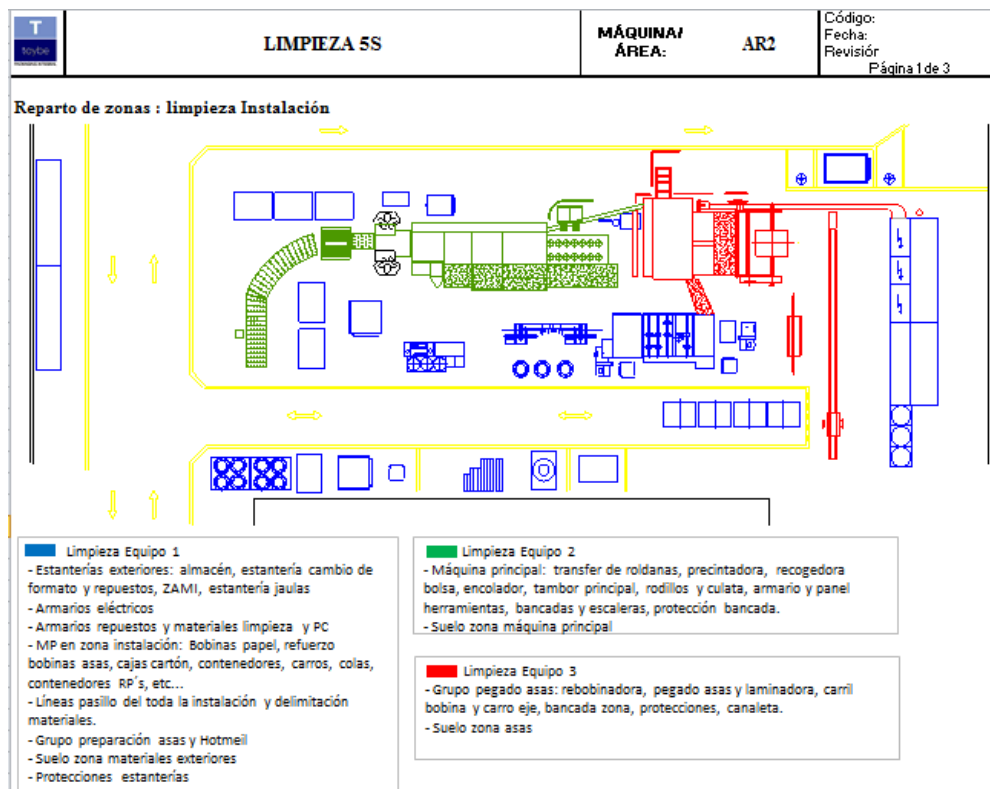
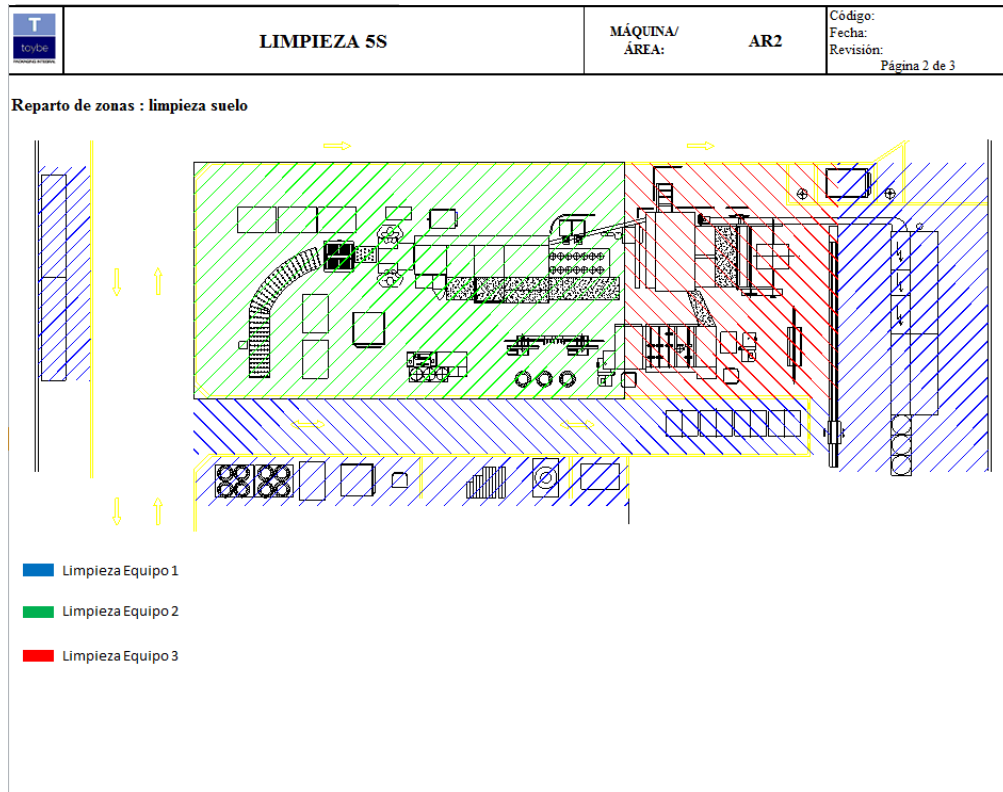



Figura 5.19. Equipos de limpieza para la instalación




*Figura 5.20. Equipos de limpieza para el suelo*

	LIMPIEZA SS	MÁQUINA/ ÁREA:	AR2	Código: Fecha: Revisión: Página 3 de 3
<p><b>Descripción general</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cada equipo es responsable de mantener la organización, orden y limpieza de su zona asignada.</li> <li>- Se definen dos etapas:</li> </ul> <p style="margin-left: 20px;"><b>1ª Etapa: Limpieza.</b></p> <p>En esta etapa los equipos son fijos. Cada equipo es responsable de realizar las tareas de limpieza y/u otras tareas necesarias de la zona asignada.</p> <p><b>Equipo 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener los materiales en su zona asignada.</li> <li>- Realizar pedidos de material para mantener los stock necesarios</li> <li>- Pintar y mantener las líneas de suelo</li> <li>- Limpieza general de la máquina interiormente y exteriormente, quitar cintas, limpiar, y pintar exterior de la máquina y protecciones, motores, rodillos, etc.... Colocar aquellas indicaciones necesarias para su funcionamiento.</li> <li>- Consultar lista de fuentes de suciedad, lugares difíciles de limpieza y apaños. Buscar soluciones con mantenimiento y llevarlas a cabo. Apuntar nuevos puntos en caso necesario</li> </ul> <p><b>Equipo 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza general de la máquina interiormente y exteriormente, quitar cintas, limpiar, y pintar exterior de la máquina y protecciones, motores, rodillos, etc.... Colocar aquellas indicaciones necesarias para su funcionamiento.</li> <li>- Consultar lista de fuentes de suciedad, lugares difíciles de limpieza y apaños. Buscar soluciones con mantenimiento y llevarlas a cabo. Apuntar nuevos puntos en caso necesario</li> </ul> <p><b>Equipo 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza general de la máquina interiormente y exteriormente, quitar cintas, limpiar, y pintar exterior de la máquina y protecciones, motores, rodillos, etc.... Colocar aquellas indicaciones necesarias para su funcionamiento.</li> <li>- Consultar lista de fuentes de suciedad, lugares difíciles de limpieza y apaños. Buscar soluciones con mantenimiento y llevarlas a cabo. Apuntar nuevos puntos en caso necesario</li> </ul> <p><b>2ª Etapa: Mantenimiento.</b></p> <p>Es esta etapa los equipos rotarán mensualmente. Se realizará una vez se haya completado la limpieza de la instalación y de la zona que comprende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener el orden y limpieza de la zona asignada.</li> <li>- Apuntar en la lista de necesarios o innecesarios nuevos elementos en caso de que surjan.</li> </ul>				
<b>Equipo 1:</b> <b>Equipo 2:</b> <b>Equipo 3:</b>		<b>Tiempo Disponible 1ª Etapa:</b>  <b>Tiempo Disponible 2ª Etapa:</b>		

*Figura 5.21. Descripción general de las tareas de los equipos de limpieza*

En la segunda parte, como hemos comentado, detallamos cada trabajo de limpieza. Realizamos un formato estándar que utilizaríamos para cada tarea de limpieza, indicando en él el grupo (trabajo de limpieza a realizar) y los elementos de seguridad y los materiales necesarios para el trabajo.

Las instrucciones de trabajo las dividimos en dos, diferenciando las operaciones de limpieza de las operaciones de preparación de la máquina. Los encargados de realizar dichas operaciones debían firmar una vez acabada la limpieza, además de indicar el tiempo dedicado. Además, creamos un apartado denominado observaciones para comprobar que la tarea de limpieza se realiza correctamente. En la Figura 5.22 se muestra el formato estándar utilizado.

	<b>LIMPIEZA</b>	MÁQUINA/ ÁREA: <b>AR2</b>	Código: Fecha: Revisión: Página 1 de 1
<b>GRUPO:</b>	<b>Elementos de seguridad:</b> - Guantes - Gafas - Protectores auditivos - Calzado seguridad	<b>Materiales necesarios:</b> - Manguera aire - Espátula	
	<b>Operaciones Limpieza</b>		
	Responsable:	Tiempo asignado:	
	<b>Operaciones Preparación Máquina</b>		
	Responsable:	Tiempo asignado:	
	<b>Comprobaciones-Observaciones</b>		

*Figura 5.22. Formato estándar de las instrucciones de limpieza*

Una vez creado el formato estándar de limpieza, establecimos el procedimiento general de preparación de la limpieza. Dicho procedimiento consta de ocho pasos, tal y como se muestra en la Figura 5.23. Las instrucciones de trabajo a las que hace referencia este procedimiento se adjuntan en el **ANEXO 12**.

	<b>LIMPIEZA DIARIA</b>	MÁQUINA/ ÁREA: AR2	Código: Fecha: Revisión: Página 1 de 1
<b>Proceso general</b>			
<p>1- Con la máquina en marcha preparar materiales de limpieza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cubo de agua: desplazarse hasta fregadera y llenar el cubo con agua caliente</li> <li>- Cubo de etilo, si no hay suficiente desplazarse hasta dispensadores de etilo y rellenar cubeta</li> <li>- Nanas y trapos</li> <li>- Espátula</li> <li>- Grasa, si no hay suficiente desplazarse al depósito de grasa y rellenar el recipiente</li> <li>- Bomba de engrase</li> <li>- EPI's: guantes, gafas y protectores auditivos</li> </ul> <p>2- Una vez la máquina parada. Coger manguera aire y pasar aire por la instalación conforme a la Instrucción de Trabajo, realizar las tareas de limpieza en preparación asas, pegado asas y culata según las Instrucciones de Trabajo respectivas.</p> <p>3- Realizar limpieza encolador, cuchillos y tambor central conforme a la Instrucción de trabajo</p> <p>4- Realizar limpieza grupo rodillos conforme a la instrucción de trabajo correspondiente</p> <p>5- Con bomba de aceite engrasar los puntos definidos en la Instrucción de Trabajo correspondiente</p> <p>6- Con brocha y grasa aplicar grasa en los puntos definidos en la Instrucción de Trabajo correspondiente</p> <p>7- Mientras el maquinista realiza las tareas anteriores el recogedor barre la zona y realiza las tareas descritas en su Instrucción de Trabajo</p> <p>8- Una vez terminado la limpieza recoger el material usado en su lugar correspondiente, desechar trapos y nanas no reutilizables. Echar a su contenedor correspondiente.</p>			
			

*Figura 5.23. Procedimiento general de preparación de la limpieza*

Tras elaborar el plan de limpieza, nos reunimos con cada uno de los tres turnos para explicarles el funcionamiento de dicho plan, y darles la documentación necesaria para dar comienzo cuanto antes. En dicha reunión, y con vistas a futuras implantaciones de otras metodologías, los operarios expusieron dos problemas con los que se enfrentan de continuo y de los que no nos habíamos dado cuenta. Ambos están relacionados con los tiempos de espera en la máquina Asa Rizada 2.

El primer problema está relacionado con la colocación y reposición de las bobinas. Tal y como se muestra en la Figura 5.24, una vez que se coloca la nueva bobina; los trabajadores tienen que estar manualmente situándola en la posición correcta, con la pérdida de tiempo que conlleva. Para solucionarlo se decidió comprar un calibrador automático para alinear bobinas. Esta acción, como he comentado, se convino que fuera posterior a la implantación de las 5S.

El otro problema está vinculado con la zona de pegado de asas. Como se advierte en la Figura 5.25, la tapa superior que protege la máquina está bastante estropeada. Esto hace que el proceso para el operario sea difícil de observar. En la

reunión se acordó que una vez se terminase el proceso de implantación de las 5S se compraría una nueva tapa.



*Figura 5.24. Aspecto de la zona donde se colocan las bobinas*



*Figura 5.25. Aspecto de la tapa superior de la zona de pegado de asas*

### **5.3. Cuarta S: Señalizar anomalías**

Tras la implantación de las tres primeras fases; nuestro puesto de trabajo tiene un mejor aspecto. Para que este aspecto sea duradero, es necesario e imprescindible convertir en hábito la Organización, el Orden y la Limpieza. Con esta fase tratamos de estandarizar todos los beneficios obtenidos, incorporándolos a los quehaceres diarios de los trabajadores.

Para realizar esta fase, la herramienta primordial que hemos utilizado ha sido la formación de los trabajadores. Esta formación ya se les dio como paso previo a la implantación de las 5S. En este momento del proyecto hemos considerado que refrescar esa formación es fundamental, debido a que consideramos muy importante esta etapa. Y es que sin una metodología que nos permita mantener los resultados obtenidos en las tres fases anteriores, a largo plazo volveremos a un estado de desorden, suciedad y estado de confusión.

Debemos concienciar a los trabajadores de que no sólo se trata de Organizar, Ordenar, Limpiar y ya está, sino que sin un proceso completo esta mejora no funciona. Este curso de formación también fue impartido por la Dirección junto con mi colaboración, y tuvo una duración de tres horas por cada turno de trabajo, la mitad del tiempo que el curso previo. En él, también se repasaron las responsabilidades de cada trabajador para con las 3S.

La formación continua de los trabajadores de Toybe en la metodología 5S la hemos considerado tan primordial que hemos estimado oportuno dedicar un apartado entero del proyecto a la documentación que utilizamos en la empresa, el cual se incluye en el capítulo 6. En la Tabla 5.1 se muestra el Registro de Formación para las 5S que debían rellenar todos los asistentes al curso.

*Tabla 5.1. Registro de formación de los trabajadores en la metodología 5S*

<b>Registro de Formación 5S</b>			
<b>Participante</b>	<b>Fecha</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Firma</b>

Para tener un control continuo de las herramientas que hay tanto en el armario como en el panel de herramientas, se creó la lista de registro de incidentes para las herramientas, tal y como se indica en la Figura 5.26. De esta manera, se controlan los elementos que hay y permite ver si se puede estandarizar y aplicar al resto de áreas de la fábrica.



Cuando se dé una incidencia en una herramienta, se anotará la causa (deterioro, avería, pérdida), y la fecha en que ocurrió. Una vez entregado el parte a la Dirección, se anotará la fecha en que esa herramienta es repuesta.

T toybe							
Incidencias Herramientas							
Fecha	Denominación Herramienta	Incidencia			Firma	Fecha Reposición	Firma
		Deteriorada	Caída en máquina	Pérdida			

*Figura 5.26. Registro de incidentes para las herramientas*

Otra herramienta utilizada para tener éxito en la estandarización ha sido la utilización de estándares visuales, que faciliten la gestión visual por parte de los trabajadores, y les ayuden a distinguir de manera clara y rápida una situación normal de una anormal. En la Figura 5.27 se muestra uno de los estándares visuales que se han colocado en el puesto de trabajo Asa Rizada 2. El resto de ellos se adjuntan en el **ANEXO 13**.



*Figura 5.27. Estándar visual*

La última herramienta que empleamos fue utilizar un incentivo físico para motivar a los trabajadores. Se les fue comunicando por cada puesto de trabajo a todos los trabajadores, la realización de un sorteo de un viaje para un equipo de la empresa al finalizar el verano.

La idea consistía en que por cada error que descubriesen que afectase directamente a su puesto de trabajo (por ejemplo, órdenes de trabajo erróneas o duplicadas) o por cada mejora que estimasen conveniente y fuera factible y realista, rellenasen un papel explicándolo, e indicando el área de trabajo y el equipo. Cada mañana me pasaba por cada puesto de trabajo recogiendo todos los papeles de los tres turnos.

Al finalizar el verano se iba a realizar un sorteo para un viaje de fin de semana a San Sebastián con todos los gastos pagados para aquel equipo que saliese elegido. Esta iniciativa buscaba motivar a los trabajadores para continuar con el proyecto de las 5S. En la reunión con la Dirección se estimó oportuno realizar un sorteo trimestral. En la Figura 5.28 se muestra el boletín informativo que se fue entregando por todos los puestos de trabajo.



*Figura 5.28. Boletín informativo dado a los trabajadores*

## **5.4. Quinta S: Seguir mejorando**

### **5.4.1. Plan de auditorías**

Una vez implementadas las cuatro primeras fases del proyecto, en esta etapa se trata de asumir como un hábito todo lo realizado con anterioridad, y evaluar de manera periódica todos los cambios producidos, para así detectar todos los problemas que puedan surgir y buscar las acciones correctoras pertinentes. Las herramientas que se han utilizado para alcanzar la disciplina y el hábito son los planes de auditorías.

La Dirección me proporcionó al comenzar el proyecto una auditoría que cumplimenté inicialmente. En el **ANEXO 14** adjunto dicha auditoría rellena una vez se han implantado las 5S. Entre todos consensuamos que para un uso más continuado de las auditorías y que no llevase mucho tiempo hacerlas, realizaríamos una nueva auditoría, la cual explico a continuación.

Para un correcto funcionamiento de un plan de auditorías, éste debe realizarlo el propio trabajador del área de trabajo Asa Rizada 2, para conseguir una mayor involucración de todos los trabajadores. Sin embargo, los propios trabajadores decidieron que esto no fuera así, y que debía realizarlo la Dirección Industrial. Las razones que dieron fueron que ellos, al estar dentro de la propia máquina, no iban a tener un punto de vista objetivo; y que, si alguna puntuación era negativa, ellos lo veían como una manera de culpar a sus compañeros, lo que acabaría convergiendo en un ambiente hostil.

Otro apartado a tratar fueron los puntos para evaluar en cada uno de los 5 pasos a realizar. Entre todos realizamos una auditoría para establecer los criterios de evaluación y los aspectos a tener en cuenta. El resultado de todo ello fue la hoja de auditoría que se adjunta en la Figura 5.29.

Finalmente, el último apartado a tratar fue la manera de realizar las auditorías. Al negarse a realizarlas los trabajadores, los responsables son el Facilitador y la Dirección Industrial (y yo durante el período de prácticas). Se estimó que durante las primeras 5 semanas se realizara la auditoría de manera semanal anotando, además de la puntuación final, las no conformidades (en el apartado de comentarios) para cada una de las cinco partes, y su posterior solución.

Tras esas 5 primeras semanas, por cada semana que no haya no conformidades, la siguiente no se realizará la auditoría. Y tras 10 semanas y siempre en función de los resultados obtenidos, pasarán a realizarse auditorías quincenales, y posteriormente, mensuales. Un objetivo pendiente fue el poder hacer partícipe de las auditorías a los trabajadores. El que ellos mismos puedan realizar las auditorías, para así poder detectar los posibles fallos y buscar soluciones posibles, es una asignatura pendiente de la empresa.


		Evaluación de las 5S					
Área de trabajo: _____ Fecha: _____		Nivel 4: Destacado, punto de referencia Nivel 3: No hay excepciones Nivel 2: Excepción aislada poco importante Nivel 1: Se necesita mejorar Nivel 0: Se necesita actuar con urgencia					
Categoría	Elemento	Nivel de Valoración					Comentarios
		0	1	2	3	4	
Distinción entre lo necesario y lo no necesario		( A )					
<b>ORGANIZACIÓN</b>	¿Está todo el mundo formado en el procedimiento para eliminar elementos innecesarios?						
	¿Se han eliminado los elementos innecesarios?						
	¿Se han dispuesto ordenadamente los elementos no eliminados?						
	¿Se han colocado en un lugar lógico los elementos necesarios?						
	¿Están libres de obstrucciones peligrosas las zonas de paso y las áreas de trabajo?						
TOTAL ORGANIZACIÓN: (Puntos X 100) / 20		( A )					
¿Hay un sitio para cada cosa y cada cosa está en su sitio?							
<b>ORDEN</b>	¿Hay un lugar determinado para cada cosa?						
	¿Es Fácil de Ver donde está lo que es necesario?						
	¿Está todo en su sitio?						
	¿Se colocan las cosas en su sitio despues de su uso?						
TOTAL ORDEN: (Puntos X 100) / 16		( B )					
Buscar el sistema de mantener todo limpio y organizado							
<b>LIMPIEZA</b>	¿Están las máquinas y vehículos limpios y con orden?						
	¿Son Fáciles de Ver las instrucciones guía y los programas?						
	¿Están las áreas de trabajo y descanso libres de aceite, desechos, chatarra,...?						
	¿Son fácilmente accesibles los materiales de limpieza? (escobas, palas, trapos,...)						
¿Está claramente visible y completa la señalización sobre el suelo?							
TOTAL LIMPIEZA: (Puntos X 100) / 20		( C )					
Mantenimiento y Control de las tres primeras categorías							
<b>ESTANDARIZACIÓN</b>	¿Existe una lista de chequeo en el área y se archiva?						
	¿Son Fáciles de Ver las instrucciones, señales, etc.?						
	¿Están documentados los procesos y procedimientos?						
	¿Se necesita información visual?						
TOTAL ESTANDARIZACIÓN: (Puntos X 100) / 16		( D )					
Fijar, apuntalar las normas							
<b>DISCIPLINA Y HÁBITO</b>	¿Está involucrado todo el mundo del área de trabajo en las actividades %S? ( Preguntar )						
	¿Observa todo el mundo los procedimientos normalizados? ( Preguntar )						
	¿Están almacenadas con orden y limpieza las pertenencias del personal?						
	¿Se mantiene al día la documentación? (Incluyendo instrucciones y referencia de materiales)						
¿Se cumplen los procedimientos de limpieza y almacenaje?							
PUNTOS DISCIPLINA Y HÁBITO: (Puntos X 100) / 20		( E )					
TOTAL 5S : (A + B + C + D + E) / 5							
Objetivo: Nivel _____		Nivel global: _____					

Figura 5.29. Hoja de auditoría del puesto de trabajo Asa Rizada 2

Los resultados de la primera auditoría, realizada por la Dirección Industrial, el Facilitador y un servidor, se muestran en la Figura 5.30.

		Evaluación de las 5S					
Área de trabajo: _____ Fecha: _____		Nivel 4: Destacado, punto de referencia Nivel 3: No hay excepciones Nivel 2: Excepción aislada poco importante Nivel 1: Se necesita mejorar Nivel 0: Se necesita actuar con urgencia					
Categoría	Elemento	Nivel de Valoración					Comentarios
		0	1	2	3	4	
Distinción entre lo necesario y lo no necesario							
<b>ORGANIZACIÓN</b>	¿Está todo el mundo formado en el procedimiento para eliminar elementos innecesarios?				X		
	¿Se han eliminado los elementos innecesarios?					X	
	¿Se han dispuesto ordenadamente los elementos no eliminados?					X	
	¿Se han colocado en un lugar lógico los elementos necesarios?				X		
	¿Están libres de obstrucciones peligrosas las zonas de paso y las áreas de trabajo?	X					
TOTAL ORGANIZACIÓN: (Puntos X 100) / 20		(A)-----75					
¿Hay un sitio para cada cosa y cada cosa está en su sitio?							
<b>ORDEN</b>	¿Hay un lugar determinado para cada cosa?					X	
	¿Es Fácil de Ver donde está lo que es necesario?				X		
	¿Está todo en su sitio?			X		Faltan un par de elementos en su sitio(cinta aislante y pesas)	
	¿Se colocan las cosas en su sitio despues de su uso?					X	
	TOTAL ORDEN: (Puntos X 100) / 16		(B)-----81				
Buscar el sistema de mantener todo limpio y organizado							
<b>LIMPIEZA</b>	¿Están las máquinas y vehículos limpios y con orden?	X				No se cumplen las instrucciones de limpieza. Zonas sucias, adhesivo y aceite por el suelo	
	¿Son Fáciles de Ver las instrucciones guía y los programas?					X	
	¿Están las áreas de trabajo y descanso libres de aceite, desechos, chatarra....?			X			
	¿Son fácilmente accesibles los materiales de limpieza? (escobas, palas, trapos....)					X	
	¿Está claramente visible y completa la señalización sobre el suelo?					X	
TOTAL LIMPIEZA: (Puntos X 100) / 20		(C)-----75					
Mantenimiento y Control de las tres primeras categorías							
<b>STANDBY</b>	¿Existe una lista de chequeo en el área y se archiva?				X		
	¿Son Fáciles de Ver las instrucciones, señales, etc.?			X			
	¿Están documentados los procesos y procedimientos?				X		
	¿Se necesita información visual?	-	-	-	-	-	
	TOTAL ESTANDARIZACIÓN: (Puntos X 100) / 16		(D)-----67				
Fijar, apuntalar las normas							
<b>DISCIPLINA</b>	¿Está involucrado todo el mundo del área de trabajo en las actividades %S? ( Preguntar)	-	-	-	-	-	
	¿Observa todo el mundo los procedimientos normalizados? ( Preguntar)	-	-	-	-	-	
	¿Están almacenadas con orden y limpieza las pertenencias del personal?					X	
	¿Se mantiene al día la documentación? (Incluyendo instrucciones y referencia de materiales)					X	
	¿Se cumplen los procedimientos de limpieza y almacenaje?	-	-	-	-	-	
PUNTOS DISCIPLINA Y HÁBITO: (Puntos X 100) / 20		(E)-----75					
TOTAL 5S: (A + B + C + D + E) / 5		75					
Objetivo: Nivel _____		Nivel global: _____					

Figura 5.30. Resultado de la primera auditoría del puesto de trabajo Asa Rizada 2

Una vez cumplimentado todos los puntos que tenemos que evaluar, estudiamos, para cada cuestión, qué no conformidades existen y el plan de acción a tomar. Toda esta información, tanto de ésta como de las auditorías sucesivas, es pública para todos los trabajadores de la empresa, para que así terminen de concienciarse en materia de 5S, y con la intención de que puedan realizar ellos mismos las futuras auditorías.

Tras la realización de esta auditoría, voy a comentar los aspectos principales de la misma. En primer lugar, cabe señalar la gran mejora que ha experimentado la puntuación de la auditoría. Tal y como comentamos en el apartado de la introducción,

uno de los objetivos derivados del proyecto era el de aumentar la puntuación de la auditoría del área de trabajo Asa Rizada 2 por encima de los 70 puntos una vez finalizase el proyecto de implantación. Como se puede comprobar tanto en el **ANEXO 14** como en la nueva auditoría realizada este objetivo se ha cumplido.

Respecto a la organización, vemos que todo el material del puesto de trabajo, tanto herramientas, útiles y materiales, están cerca de donde se utilizan. Todos los rincones y pasillos de Asa Rizada 2 están ahora vacíos y transitables, tras realizar el layout del área. A diferencia de antes, donde todas las herramientas que se utilizan se guardaban en una caja de cartón, ahora están en el armario o en el panel de herramientas.

En relación al orden, están plenamente identificadas todas las herramientas de Asa Rizada 2. Además, todas las herramientas están bien ordenadas en el armario y en el panel de herramientas, el cual tiene las siluetas de las herramientas bien definidas. La documentación existente ya está actualizada, y está a disposición de la empresa un plano visible que identifica la distribución tanto de los lugares como de los materiales.

En cuanto a la limpieza, están perfectamente identificados, ubicados y eliminados todos los puntos de suciedad del puesto de trabajo. Los útiles de limpieza están bien definidos, y no existen indicios de suciedad en las prendas de seguridad de los usuarios ni en la ropa. Además, existe un procedimiento de limpieza bien definido que se está cumpliendo.

Respecto a la estandarización, existe una formación continua en 5S para los trabajadores. Se han incorporado una serie de estándares visuales que facilitan la gestión visual, y ya existe un procedimiento de actuación cuando pueda producirse una situación anormal. Finalmente, en relación al hábito y la disciplina, existen fotos del antes y del después del puesto de trabajo gracias a los cuales se puede comparar la mejora lograda. Además, tras la aplicación de este procedimiento de mejora continua, los trabajadores se encuentran preparados para futuras implantaciones.





## 6. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE IMPLANTACIÓN DE 5S EN ASA RIZADA 2

### **6.1. Introducción**

La metodología 5S puede ser muy efectiva, pero para ello los trabajadores tienen que estar concienciados de que es útil tanto para la empresa como para ellos. Por consiguiente, los pasos previos a la implantación son formar y hacer llegar la información de la metodología 5S a los trabajadores, y convencerles de que su práctica es beneficiosa para todos. En la primera parte de este capítulo se expone la documentación que se ha utilizado para la formación de los trabajadores de la empresa en la metodología 5S.

En la segunda parte del capítulo se realiza la encuesta de satisfacción de los trabajadores, y se analizan las respuestas medias a cada una de las preguntas propuestas. Dicha encuesta se elabora para conocer la opinión de los trabajadores respecto a la implantación. De esta manera, podremos extraer tanto los puntos fuertes de todo el proceso como los débiles, y aprovecharlo para futuros proyectos de mejora continua.

### **6.2. Documentación para la formación de los trabajadores de Toybe en la metodología 5S**

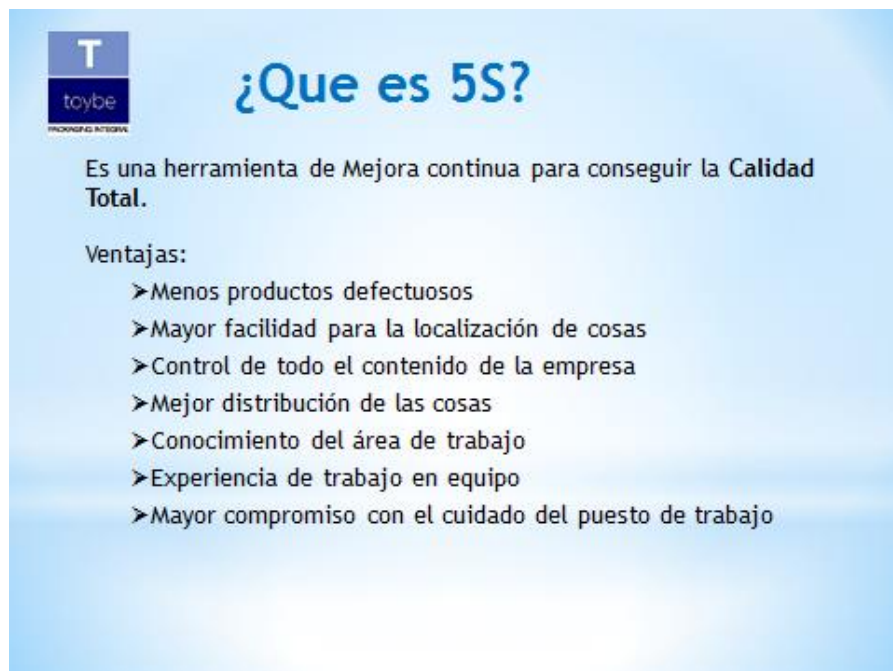
Se creó al comienzo del proyecto una presentación para realizar una serie de sesiones informativas para la formación genérica de todas las personas que trabajan en la zona (las cuales se realizarán según vayamos avanzando en el proyecto).

En la Figura 6.1 y Figura 6.2 se muestran las dos primeras diapositivas de dicha presentación, modificada al finalizar el proyecto al añadirle las fotos del antes y el después del área en que se realizó la implantación; para facilitar la concienciación de los trabajadores. El resto de la presentación se adjunta en el **ANEXO 15**.

Dicha presentación será una ayuda para futuras implantaciones en otras áreas de la empresa, además de un apoyo para todos los trabajadores, tanto novatos como expertos.



*Figura 6.1. Primera diapositiva de la documentación para la formación en 5S*



*Figura 6.2. Segunda diapositiva*

### **6.3. Encuesta de satisfacción de los trabajadores**

Una vez se terminó el proceso de implantación de las 5S, quedaba que los propios operarios lo evaluaran. Esto lo hicimos con la idea de conocer la opinión de los trabajadores, para saber los puntos fuertes y los puntos débiles del trabajo que habíamos realizado. De esta manera, para futuras implantaciones la Dirección sabrá mejor qué camino tomar.

En primer lugar, adjunto la encuesta de satisfacción de la implantación de la metodología 5S en el puesto de trabajo Asa Rizada 2. Esta encuesta la cumplimentaron tanto los operarios de Asa Rizada 2 como la propia Dirección.

## ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S EN EL ÁREA ASA RIZADA 2

Mediante la siguiente encuesta queremos conocer tu opinión respecto a diversos matices relacionados con la implantación de las 5S en Toybe. Te pido sinceridad en tus respuestas, puesto que la información que nos proporciones será de gran importancia para realizar acciones de mejora y nuevas implantaciones en otras áreas de la empresa.

	Insuficiente 1	Regular 2	Satisfactoria 3	Buena 4	Muy buena 5
1. ¿Crees que el número de reuniones que se han realizado son suficientes para la implantación de las 5S?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Consideras suficiente el tiempo de cada una de las reuniones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Crees que hemos tenido en cuenta tu opinión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Consideras los recursos utilizados en las reuniones (PowerPoint, juegos...) adecuados y que te ha servido para comprender las 5S?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Qué aspectos positivos destacarías de las reuniones realizadas?					
6. ¿Qué aspectos negativos destacarías de las reuniones realizadas?, ¿Cómo lo mejorarías?					
7. ¿Consideras positiva la implantación de las 5S?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- |     |  |                          |                          |                          |                          |                          |
|-----|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 8.  | ¿Has notado un aumento de la disponibilidad del espacio en la nave?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9.  | ¿Has notado una mejora respecto al orden y al uso del espacio de la nave?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. | ¿Has notado una mejora en cuanto a la limpieza de la nave?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. | ¿Crees que los cambios implantados han servido para facilitar el trabajo, reduciendo el tiempo de búsqueda de herramientas, movimientos inútiles...? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. | ¿Crees que ahora el puesto de trabajo es más seguro y hay menos accidentes?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. | ¿Consideras que hay menos productos defectuosos y menos averías en los equipos?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. | ¿Qué tal es ahora el ambiente de trabajo con los compañeros?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. | ¿Qué aspectos consideras que han mejorado con la instalación de las 5S?  |                          |                          |                          |                          |                          |
| 16. | ¿Qué aspectos crees que pueden mejorarse?, ¿Cómo?  |                          |                          |                          |                          |                          |
| 17. | ¿Qué acciones de todas las realizadas has agradecido más que se hicieran?  |                          |                          |                          |                          |                          |
| 18. | ¿Crees que es necesaria la implantación de las 5S en las demás áreas de la empresa?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

19. ¿Estarías dispuesto a formar parte de un equipo para futuras implantaciones?
20. Si ha quedado algo que quieras decir para posibles mejoras o nuevas ideas, por favor escríbelo aquí

Gracias por tu colaboración

Seguidamente analizo las respuestas a cada una de las veinte preguntas propuestas. La escala utilizada para expresar cada una de las respuestas es de 1 a 10.

**1. ¿Crees que el número de reuniones que se han realizado son suficientes para la implantación de las 5S?**

La valoración media es de 9,5. Los trabajadores consideraron que, aunque a priori podían parecer muchas, al tener tantas fases las 5S, esas reuniones eran necesarias.

**2. ¿Consideras suficiente el tiempo de cada una de las reuniones?**

La calificación media ha sido de 8, bastante alta considerando que algunas reuniones se realizaban fuera de su horario de trabajo.

**3. ¿Crees que hemos tenido en cuenta tu opinión?**

En esta pregunta la media es de 8,5, lo que nos da una idea de que hemos considerado todas las opiniones de los trabajadores.

**4. ¿Consideras los recursos utilizados en las reuniones (PowerPoint, juegos...) adecuados y que te ha servido para comprender las 5S?**

La respuesta media también es de 8,5, bastante buena.

### **5. ¿Qué aspectos positivos destacarías de las reuniones realizadas?**

Ésta es la primera de las preguntas abiertas que tiene el cuestionario. Las respuestas han sido muy diversas. Algunos trabajadores pensaban que las reuniones serían teóricas pero poco funcionales. Se sorprendieron al comprobar el componente práctico de las mismas, al haber juegos y diálogos grupales, y no sólo teoría dada por la Dirección. Al ser reuniones participativas, todos estaban motivados para proponer ideas. Además, el clima de las reuniones era distendido y relajado, con respeto mutuo de las diferentes opiniones.

### **6. ¿Qué aspectos negativos destacarías de las reuniones realizadas?, ¿Cómo lo mejorarías?**

Este aspecto es muy importante tenerlo en cuenta para corregirlo para poder realizar futuras acciones de mejora. Los aspectos negativos que destacaron fueron los horarios (algunas de las reuniones terminaban fuera del horario laboral, y varios trabajadores tenían que irse para recoger a sus hijos al colegio), y la duración de las reuniones, prolongándose algunas de ellas más allá de las 2 horas sin descanso entre medias.

### **7. ¿Consideras positiva la implantación de las 5S?**

La calificación media ha sido de 9,25, estando muy satisfechos en general con los resultados obtenidos.

### **8. ¿Has notado un aumento de la disponibilidad del espacio en la nave?**

La respuesta ha sido muy positiva, también de 9,25, puesto que el cambio obtenido en la organización ha sido muy grande.

### **9. ¿Has notado una mejora respecto al orden y al uso del espacio de la nave?**

La valoración media es de 9, estando en general los operarios muy contentos con los cambios obtenidos en el orden.

**10. ¿Has notado una mejora en cuanto a la limpieza de la nave?**

La calificación de esta pregunta ha sido de 7,5; lo que nos indica que a pesar de crear un plan de limpieza estricto, queda aún mucho trabajo por hacer.

**11. ¿Crees que los cambios implantados han servido para facilitar el trabajo, reduciendo el tiempo de búsqueda de herramientas, movimientos inútiles...?**

La respuesta a esta pregunta ha sido positiva, de media un 8.

**12. ¿Crees que ahora el puesto de trabajo es más seguro y hay menos accidentes?**

La calificación ha sido de 6,5. Consideramos que aún no había pasado el tiempo suficiente como para poder notar el cambio, por lo que un tiempo más adelante se podría ver el resultado real. Llegamos a esta consideración a través de los propios trabajadores, que nos advirtieron de ello.

**13. ¿Consideras que hay menos productos defectuosos y menos averías en los equipos?**

La nota media ha sido de 6,75, muy similar a la anterior. Esto se debe, al igual que antes, a la cercanía entre el fin de la implantación y la realización de la encuesta.

**14. ¿Qué tal es ahora el ambiente de trabajo con los compañeros?**

La calificación media es de 7,5, y la sensación de los trabajadores también es muy positiva. Y es que, como dijeron varios de ellos, es distinto trabajar en equipo en un ambiente sucio que hacerlo en uno más limpio.



**15. ¿Qué aspectos consideras que han mejorado con la instalación de las 5S?**

Los trabajadores coincidieron en unanimidad en nombrar la zona de descanso, diseñada para que en verdad descansasen sin pasar frío y poder desconectar un poco. También les ayudó mucho ver a la Dirección tan implicada en el proyecto, lo que facilitó la tarea de motivarles y concienciarles de la importancia de las 5S. Además el nuevo aspecto del puesto de trabajo, ordenado y limpio, es otra motivación especial, ya que los operarios se sienten orgullosos al ver que todo lo han conseguido ellos.

**16. ¿Qué aspectos crees que pueden mejorarse?, ¿Cómo?**

Los trabajadores consideraron que la zona de descanso, a pesar de mejorar, podría aislarse un poco más, porque aún hay bastante ruido. Otras mejoras que dieron los operarios y que no se han cumplido, como por ejemplo cambiar algunos cristales estropeados de la máquina, no han podido llevarse a cabo por razones económicas. Además, el orden y la limpieza pueden mejorarse más, implicándose para ello todos, comenzando por la Dirección.

**17. ¿Qué acciones de todas las realizadas has agradecido más que se hicieran?**

Existe unanimidad en una acción de la cual se sienten muy agradecidos, y es la creación del panel y el armario de herramientas, y no tener todas las herramientas en cajas ni traerlas de casa. Además, con la pintura amarilla para las herramientas de Asa Rizada 2, dejaron de ser reticentes en el tema de cerrar con llave el armario.

También consideraron una buena labor poner unos armarios para guardar los EPIS y los accesorios personales; de esa manera no tenían que estar pendientes de poder perderlos. En general, agradecieron el orden y la limpieza actual, puesto que es algo que les afecta directamente.

**18. ¿Crees que es necesaria la implantación de las 5S en las demás áreas de la empresa?**

La calificación media es de 8. Consideran que las 5S son un bien necesario para mejorar la empresa, y que es imprescindible ampliarlo al resto de puestos de trabajo de la fábrica.

**19. ¿Estarías dispuesto a formar parte de un equipo para futuras implantaciones?**

En realidad, a pesar de estar en general contentos con la implantación de las 5S en su área, no están muy interesados, salvo alguna excepción, en formar parte de grupos de trabajo para futuras implantaciones.

**20. Si ha quedado algo que quieras decir para posibles mejoras o nuevas ideas, por favor escríbelo aquí**

Muchos trabajadores tienen dudas de que todo lo conseguido pueda mantenerse. Creen que puede primar más los hábitos anteriores y volver a la situación inicial. Por ello, consideran que tienen que seguir haciéndose reuniones, aunque no sean ya tan frecuentes. Además, algunos operarios también dijeron que algunas máquinas/útiles podrían cambiarse para que no ensuciaran tanto.

## 7. METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE SACC

### 7.1. *Introducción*

Este segundo bloque del Trabajo Fin de Grado es una futura continuación del anterior, la implantación de las 5S en el puesto de trabajo Asa Rizada 2. Como se va a explicar más adelante, en este nuevo bloque se va a presentar una nueva metodología de enseñanza que, además de transferir el conocimiento relativo a las 5S, va a desarrollar las competencias de los trabajadores de la fábrica.

Las empresas viven nuevos retos y desafíos casi a diario. Estos se deben, entre otras razones, a los continuos cambios que experimenta la sociedad y la demanda del mercado, a los progresos que se observan en las tecnologías de la información y de la comunicación, o al acceso universal a la información. Las empresas observan cómo su personal carece de las competencias y de las habilidades necesarias para solventar dichos cambios.

Desde la Universidad ya han comenzado a dar respuesta a estas necesidades, combinando además de los conocimientos necesarios, también las competencias que las empresas demandan. La Universidad está reorientando la labor docente hacia un modelo que promueve el binomio “conocimientos-competencias”, acorde con el cambio que demanda el mercado. Es por ello que resulta primordial que las empresas comiencen a introducir este binomio en sus cursos de formación.

Estas necesidades son la base de la nueva metodología de aprendizaje SACC, “**Seminarios de aprendizaje Autónomo-Colaborativo-Competitivo**”, el cual se desarrollará y se pondrá en práctica a lo largo de este segundo bloque del proyecto. Dicha metodología, como indica su nombre, combina tres tipos de aprendizaje diferentes para que, además de obtener los conocimientos pertinentes, se desarrollen tanto las competencias transversales como digitales de la persona.

Este capítulo es eminentemente teórico, para así poder conocer la metodología SACC y las etapas de las que consta antes de realizar ningún seminario. Previamente a hablar de la metodología SACC, estudiaremos porqué son necesarias las metodologías

para el aprendizaje activo, como es el caso de las SACC. Para ello examinaremos el origen del problema, en la época estudiantil, para poder extrapolarlo al trabajo. También se analizarán los tres tipos de aprendizaje de los que dispone la metodología SACC; además de las distintas competencias que se obtienen, tanto transversales como digitales.

Finalmente, puesto que la metodología de aprendizaje SACC hace uso de herramientas TIC, también se explicará brevemente en qué consisten y qué características tienen.

## **7.2. Antecedentes y Justificación**

En los últimos años el entorno empresarial ha experimentado una profunda transformación paralela a la evolución de la sociedad en la que se encuentra. Gran parte de este cambio se debe a los continuos avances en las tecnologías de la información y de la comunicación; puesto que hoy en día están presentes en todo nuestro entorno.

Esta profunda transformación ha derivado en un cambio representativo de los nuevos profesionales que salen de la Universidad. En la actualidad, ya no basta con adquirir los conocimientos propios de la profesión, sino que además el nuevo profesional debe poseer una serie de competencias y de habilidades que garanticen la ejecución eficaz de su cometido durante toda su vida profesional, pudiendo superar cuantas dificultades se le presenten.

Esta transformación en las demandas del mercado laboral ya ha comenzado a obtener una respuesta por parte del sistema universitario y una reorientación en la forma en la que los docentes imparten la labor de enseñanza. La docencia tradicional siempre se ha basado en el sistema de “clases magistrales”, la ausencia de diálogo entre el profesor y los alumnos, y la de estos entre ellos. Todo esto no estimula las habilidades que demandan en la actualidad las empresas a los nuevos profesionales que se incorporan al mercado laboral; tales como habilidades relacionadas con la actitud ante el trabajo en equipo, la adaptación a diferentes entornos culturales, la comunicación, el espíritu de iniciativa o la visión conjunta.

Por estas razones, el sistema actual de formación, centrado en la enseñanza, se está quedando anticuado. Ya no sirve con sólo transmitir los conocimientos; sino que es necesario evolucionar hacia una formación que se centre en el propio aprendizaje y en el desarrollo de las competencias de la persona, puesto que actualmente ambas materias se valoran casi por igual.

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) es un ambicioso plan que pusieron en aras de favorecer en materia de educación la convergencia europea. El EEES, ante el reto de responder al problema propuesto, promueve un cambio en las metodologías docentes, con la intención de conseguir que los alumnos logren los conocimientos propios de su profesión, mientras desarrollan aquellas competencias clave para el desempeño de su profesión.

Esta nueva metodología propone que los alumnos, en vez de memorizar contenidos, deben aprender a hacer cosas, a mejorar sus capacidades, a seleccionar y procesar información, a solventar problemas o a adquirir habilidades en aras de ser utilizadas durante su vida profesional. Sólo mediante esta metodología docente es posible asegurar que, una vez que el estudiante haya finalizado sus estudios, estará en disposición de dar el salto a la vida profesional.

La importancia de las nuevas tecnologías en todos los ámbitos de nuestra sociedad hace inevitable su uso en los entornos educativos. Es un hecho contrastado que la aparición de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación ha revolucionado tanto el ámbito educativo como el social. Pero también es cierto que las tecnologías por sí solas no pueden cambiar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Es por ello que requiere una dura tarea buscar las mejores potencialidades educativas de las tecnologías y adaptarlas a la actividad educativa cotidiana.

Para conseguir dicho propósito, hay que utilizar en cada momento las tecnologías que mejor se adaptan a las necesidades que existan. De esta manera se consiguen aprovechar los continuos avances tecnológicos y se evita que la metodología quede desfasada. De esta manera, se obtiene una sinergia entre la metodología y la tecnología, de forma que el nuevo proceso de enseñanza es más eficiente y de mayor calidad.

Con todo esto nace en el curso académico 2006-07 la metodología SACC. Desde ese momento, dicha metodología no ha parado de evolucionar, gracias al trabajo diario para lograr su mejora y perfeccionamiento, y a varios proyectos que se han desarrollado en base a las políticas de innovación docente de la Universidad de Valladolid, hasta convertirse en la realidad que es a día de hoy.

### **7.3. Estilos de aprendizaje**

Actualmente, la docencia universitaria está sumergida en una etapa de profunda transformación debido al proceso de convergencia europeo. Esta transformación requiere el uso de nuevos métodos docentes alejados de los ya existentes, en los que el profesor da la clase y el alumno recibe sus conocimientos, de forma que los estudiantes, además de adquirir nuevos conocimientos, sean capaces de elaborarlos y de desarrollar nuevas competencias y habilidades que les servirá para el futuro.

Las teorías sobre los estilos de aprendizaje han cobrado un gran auge a lo largo de los últimos 25 años. En realidad, podemos clasificar en tres los distintos estilos de aprendizaje, atendiendo a múltiples criterios y objetivos. En este apartado se desarrollan brevemente los diferentes estilos de aprendizaje.

En el mundo actual, la capacidad de aprender por sí mismo se ha convertido en un requisito indispensable. Mediante el **aprendizaje autónomo** se consigue aumentar la autonomía en el propio proceso de aprendizaje, de forma que el alumno esté en disposición de tomar sus propias decisiones que lo lleven a regular su propio aprendizaje en base a los objetivos y resultados por alcanzar. Con este tipo de aprendizaje, se busca que el alumno sea capaz de satisfacer exitosamente tanto sus propias demandas como las externas que se le planteen. Además, se pretende que se desarrolle la capacidad innata de aprender por uno mismo, a través de la disciplina, la automotivación y la solución de problemas.

Pero la mayoría de estos enfoques hacen hincapié en la necesidad de combinar dicho aprendizaje con el trabajo colaborativo. Con ello, se pretende que las nuevas metodologías de aprendizaje incentiven la colaboración entre individuos para conocer, compartir y ampliar la información que cada individuo tiene sobre un tema. Esta nueva

estrategia de aprendizaje es complementaria al autónomo, puesto que fortalece el desarrollo global del alumno.

El **aprendizaje colaborativo** es el uso instruccional de pequeños grupos de alumnos de manera que estos trabajen juntos y colaborando para que maximicen su propio aprendizaje y el de los demás. De esta manera, los alumnos se hacen responsables, además de su propio aprendizaje, del de sus compañeros. Con este tipo de aprendizaje, los alumnos aprenden más y también recuerdan por más tiempo el contenido y desarrollan habilidades de razonamiento y de pensamiento crítico, que les confiere una gran seguridad que es muy positiva para su futuro.

Este tipo de aprendizaje, en el que los alumnos son responsables tanto de su propio aprendizaje como del de sus compañeros, contrasta con el **aprendizaje competitivo**; en el que cada alumno trabaja contra los demás compañeros para alcanzar sus propios objetivos.

El aprendizaje competitivo es aquel en el que los alumnos trabajan solos (interpersonal) o interactuando con otros compañeros (intergrupales), y donde se plantea una evaluación según los resultados, a través de los cuales se identifican a los alumnos entre “mejores” y “peores”. A pesar de que numerosos estudios consideran que los métodos colaborativos poseen mayores beneficios y son más saludables que los enfoques competitivos e individualistas, también es cierto que estos últimos poseen beneficios evidentes, siempre que se sepan utilizar de manera apropiada, minimizando los efectos de sus problemas.

Vemos que, por tanto, es necesario desarrollar nuevas metodologías docentes que integren estos 3 estilos de aprendizaje, para así lograr formar a los alumnos conforme a las necesidades actuales del mercado.

#### **7.4. Competencias transversales**

El Espacio Europeo de Educación Superior ha dotado de gran importancia el desarrollo y dominio de las competencias transversales durante la formación universitaria. Este cambio se debe a que los alumnos, cuando acceden al mundo laboral,

comprueban cómo los conocimientos que han adquirido les resultan poco útiles. Además, carecen de una serie de competencias y habilidades que son las que demandan las empresas a los nuevos titulados.

Según la Real Academia Española, por competencia se entiende “pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto importante”. Existen dos tipos de competencias. Las primeras, son las específicas, y son las vinculadas a las áreas de estudio y con un mayor carácter profesional. En definitiva, son las que adquieren los alumnos en su vida estudiantil. Las otras son las competencias transversales, comunes a cualquier titulación y necesarias para actuar profesional, social y cognitivamente en el mundo actual.

Las competencias transversales son aquellas que superan los límites de una disciplina para desarrollarse en todas ellas. Son habilidades imprescindibles para ejercer cualquier profesión de manera eficaz. Pero estas competencias no suelen encontrarse de manera explícita en ninguna asignatura de cuantas hay.

Dentro de las 30 competencias transversales propuestas en el proyecto “Tuning” sobre la convergencia europea de enseñanza superior, existen tres grandes grupos de competencias. Dentro del primero, las competencias instrumentales, están entre otras la capacidad de análisis y síntesis, la capacidad de organización y planificación, la comunicación oral y escrita o las habilidades en el manejo de un ordenador. Dentro del segundo grupo, las competencias interpersonales, están la capacidad crítica, el trabajo en equipo, las habilidades interpersonales o el compromiso ético. Y finalmente, dentro del tercer grupo, las competencias sistémicas, se incluyen el aprendizaje, la adaptación a nuevas situaciones, el liderazgo o el espíritu emprendedor.

Un buen profesional debe ser capaz de manifestar un desempeño suficiente en la mayoría de competencias transversales indicadas. Algunas de estas competencias tienen un componente innato. Ya sean innatas o no, deben cultivarse, y el mejor periodo para ello es el universitario. Con todo ello, se crearán buenos profesionales capaces de adaptarse a cuantos cambios requiera el mercado laboral, y a alcanzar los objetivos que se propongan de la manera más eficiente posible.



## **7.5. Tecnologías de la Información y de la Comunicación**

### **7.5.1. Introducción**

Desde el último cuarto del siglo XX, la implantación de la sociedad de la información y de la comunicación en toda la sociedad es un hecho incontestable. Además, el aprendizaje del individuo a lo largo de toda su vida es una de las claves de la educación de hoy en día. Las tecnologías de la información y de la comunicación tienen la capacidad suficiente como para apoyar dicho aprendizaje. Además, el impacto de estas tecnologías es de tal envergadura que puede permitir autónomamente el desarrollo de habilidades y competencias por parte del individuo.

### **7.5.2. Origen y concepto**

A comienzos de los años 90, las tecnologías de la información y de la comunicación (la unión de los computadores y las comunicaciones) resultaron ser un éxito sin precedentes en materia de comunicación. A partir de ese momento, Internet pasó de ser un instrumento utilizado únicamente por la comunidad científica, a ser una red de sencillo uso que sentaría las bases de la nueva interacción social.

Por tecnologías de la información y de la comunicación se entienden aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Se trata de un conjunto de herramientas, canales y soportes para tratar y acceder a la información.

Debe quedar claro que, para el ámbito educativo, las TIC son medios y no fines en sí. Esto significa que son herramientas que facilitan el aprendizaje y el desarrollo de habilidades y competencias, pero en ningún caso son sustitutos del proceso de aprendizaje.

### **7.5.3. Características**

Algunas de las características que poseen las tecnologías de la información y de la comunicación son las siguientes:

- La **inmaterialidad**. Las TIC convierten la información, normalmente sujeta a un medio físico, en inmaterial. Ésta puede llevarse de una forma transparente e inmaterial a lugares lejanos que estén conectados.
- La **digitalización**. Mediante la digitalización es posible almacenar grandes cantidades de información, en dispositivos físicos de pequeño tamaño (discos, CD, USB...). A su vez los usuarios pueden acceder a información ubicada en dispositivos electrónicos lejanos, que se transmite utilizando las redes de comunicación.
- La **instantaneidad**. Puede transmitirse la información instantáneamente a lugar muy alejados físicamente, mediante las denominadas “autopistas de la información”.
- La **interactividad**. Puede conseguirse un intercambio de información entre el usuario y el ordenador. Esta característica permite adaptar los recursos utilizados a las necesidades y características de los sujetos, en función de la interacción entre el sujeto y el ordenador.
- La **innovación**. Las TIC están provocando una innovación en todos los ámbitos sociales. Cabe destacar que estos cambios no siempre suponen un rechazo de los medios anteriores, sino que a veces se origina una simbiosis con otros medios, como es el caso de la correspondencia personal y el nacimiento del correo electrónico.
- La **inclusión en todos los sectores** (culturales, económicos, educativos, industriales...). El impacto de las TIC no se refleja únicamente en un individuo, grupo o país, sino que se extiende al conjunto de las sociedades de todo el mundo.
- La **diversidad**. Las TIC pueden ser utilizadas en diversas utilidades, desde la comunicación entre personas hasta el procesamiento de una información para crear otras nuevas.

## 7.6. Descripción de la metodología SACC

El objetivo de la metodología de aprendizaje SACC es favorecer y motivar el aprendizaje de los alumnos y conseguir que estos desarrollen una serie de competencias transversales y digitales que les será útil tanto para su vida personal como profesional. Para este hecho, la metodología cuenta con varios elementos clave, los cuales quedan representados en la Figura 7.1.



*Figura 7.1. Elementos de la metodología SACC*

Como puede observarse en la figura, dicha metodología consta de tres pasos, los cuales explicaré detalladamente a continuación.

### 7.6.1. Formación inicial

La formación inicial constituye un factor clave en el éxito de la metodología SACC, puesto que facilita y favorece el correcto aprovechamiento de los seminarios.

Cuando los trabajadores conocen y entienden qué se va a hacer, cómo y por qué, su participación en el proyecto, además de resultar mucho más sencilla, mejora en gran medida. También lo hace si se trabaja con ellos en las competencias que se van a desarrollar y en el uso de las herramientas TIC, las cuales precisarán a lo largo del seminario.

Previamente a la formación de los trabajadores, deben ser los propios docentes quienes se instruyan en la metodología que van a explicar, además de formarse en las competencias tanto transversales como digitales que van a requerir para el proyecto.

En este seminario inicial son tres los elementos clave que van a ser estudiados, en primer lugar con los docentes y seguidamente con los trabajadores: la metodología, las competencias y las herramientas digitales.

- **Metodología:** al inicio del proyecto deben establecerse y definirse claramente los objetivos, el rol de cada individuo, las técnicas de trabajo grupal, los mecanismos de trabajo, etc.
- **Competencias:** en este apartado se instruye acerca del trabajo en equipo, el liderazgo, el espíritu innovador, el compromiso ético, la capacidad de organización y de planificación, etc.
- En último lugar, se forma a los individuos en el uso de las **TIC** para facilitar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades y competencias: utilización correcta del correo electrónico o de conversaciones en grupos de internet (IRC), uso de plataformas virtuales educativas, manejo de enciclopedias en línea, blogs o wikis, etc.

Pese a que esta sesión formativa la he definido como una etapa previa al seminario SACC, se trata de una tarea continua a lo largo del proyecto. Realizar una sola sesión conlleva el riesgo de que termine olvidándose qué es la metodología SACC y cómo se aplica. Por ello, estas sesiones deben realizarse y distribuirse a lo largo de todo el proyecto, disminuyendo paulatinamente su duración a medida que los trabajadores van interiorizando el proceso.

### **7.6.2. Seminarios SACC**

Tal y como reflejaba la Figura 7.1, los seminarios se dividen en una etapa de preparación previa y otra de desarrollo. En la etapa de preparación, tres son las actividades que deben realizarse.

La primera actividad clave consiste en la búsqueda, identificación y selección de los textos más adecuados así como también el material de apoyo necesario (vídeos, imágenes, trípticos, etc.). Esta primera actividad se antoja trascendental en el desarrollo de la metodología; puesto que de la selección del material depende gran parte del éxito del proceso de aprendizaje. El material de apoyo que se escoja ha de ser adecuado para que el aprendizaje funcione, pero también ha de ser motivador para los trabajadores, y relativamente actual en el tiempo para que el impacto en ellos sea mayor y deseen participar en el proyecto.

Para esta primera actividad, Internet resulta una herramienta fundamental. Los textos a utilizar se buscan en la prensa digital diaria, en blogs especializados o en webs de búsqueda de artículos en revistas científicas; prestando especial interés a aquello que esté mayormente relacionado con lo que se quiere abordar con los trabajadores, que para nuestro caso serán las 5S. Estos textos, además de transmitir los conocimientos que se quieren impartir, deben permitir una libre interpretación por parte de todos, y han de facilitar el proceso de trabajo en equipo.

Junto a estos textos, también se exhiben vídeos procedentes mayormente de una búsqueda por Internet en páginas tales como Youtube o Vimeo. La labor de estos vídeos, que duran unos pocos minutos, es la de atraer significativamente la atención del trabajador, es decir, motivarle; y también transmitirle la misma idea que el texto pero en un formato mucho más agradable para el trabajador. Según cómo lo vea el docente, puede utilizar más materiales de apoyo, tales como imágenes o gráficas, que puedan potenciar el interés del trabajador en el tema.

La segunda actividad clave consiste en definir el conjunto de cuestiones y preguntas que orientarán el análisis del material de apoyo. Estas preguntas, además de tener una relación directa con todo el material aportado, deben tener un orden creciente de dificultad que fomente el análisis progresivo en base al texto, los vídeos y demás elementos aportados.

Para ello, debe comenzarse con una serie de preguntas que sirvan para comprobar que el trabajador ha comprendido el texto leído. Seguidamente se formulan otra serie de preguntas que ayudan a realizar un análisis en mayor profundidad de la información que se tiene. Y finalmente, se exponen las preguntas que van a servir a los

trabajadores a un ejercicio de análisis más profundo, desde aportar nuevas ideas al problema hasta formular juicios y presentar posibles propuestas de soluciones; todo ello en base a la información aportada.

El número de preguntas que se realicen no es fijo. Variarán en función de diferentes factores, tales como la duración temporal de la primera sesión del seminario, el grado de interiorización que los trabajadores posean del proceso de aprendizaje (irán disminuyendo a medida que los trabajadores van interiorizando el proceso) o el número de trabajadores y grupos que se constituyan.

Estas cuestiones se diseñan con el objetivo de que los trabajadores conozcan y sean capaces de contextualizar el tema que se desea abordar a lo largo del seminario, aunque también se va a desarrollar el aprendizaje al tratar de dar respuesta al problema. Es por esto por lo que el docente debe redactar el problema intentando que sean los propios trabajadores quienes, en busca de la mejor respuesta al problema, busquen y adquieran nuevos conocimientos. Esta “mejor respuesta” no debe ser única, y de que esto sea así debe encargarse el docente. De todas formas, lo más importante de las cuestiones es que los trabajadores sean capaces de razonar, analizar y defender sus ideas, desde una posición de respeto hacia sus compañeros.

Como se va a ver más adelante, los trabajadores deben proporcionar la solución al problema de manera grupal, compitiendo con el resto de los equipos. Para poder llegar a este punto, los integrantes de cada equipo tendrán que buscar y contrastar información de manera independiente, para después poder ponerlo en común.

La tercera actividad clave, una vez se han establecido los textos, vídeos y demás material de apoyo que se va a utilizar, y tras definir las preguntas a analizar y el problema a solventar; consiste ya en trabajar con los trabajadores en los seminarios. En esta etapa de desarrollo, tal y como reflejaba la Figura 7.1, se incluyen tres actividades que se desarrollarán tanto dentro como fuera de los seminarios, y que explico a continuación.

**Primera sesión:** Creación de los equipos dentro de la reunión. Asignación de roles. Presentación del material (textos, vídeos, etc.) para su desarrollo individual.

Análisis intergrupal del texto. Presentación de las ideas del equipo y debate intergrupal.  
Exposición del problema.

**Trabajo fuera del aula:** Primer análisis del problema dentro del grupo y asignación de los temas de búsqueda-aprendizaje. Búsqueda autónoma de información. Análisis final del problema dentro del grupo.

**Sesión final:** Presentación de las soluciones al problema. Debate intergrupal. Evaluación final.

Para que la metodología se desarrolle de manera adecuada, es necesario realizar varios “equipos base” con integrantes estables que trabajen a largo plazo en beneficio del equipo, tal y como recomiendan Johnson y Johnson. De esta manera se obtienen relaciones permanentes y afectivas entre individuos, lo que sin duda facilita el apoyo y estímulo entre sus miembros: el grupo verifica que cada miembro cumple con sus funciones y tareas, se informa a los ausentes para ponerles al día, se ayudan entre sí en caso de necesidad, se transmiten el conocimiento adquirido durante el trabajo autónomo, etc. La formación de grupos estables contribuye a mejorar la calidad y cantidad del aprendizaje, a la vez que lo hace más ameno.

Los grupos que se configuran son los mismos que existen ya para las diferentes máquinas de la empresa. Son equipos que llevan trabajando juntos mucho tiempo, que trabajan bien y se conocen lo suficiente como para poder paliar las diferencias que se puedan presentar entre ellos. Se trata de grupos de seis personas (tres turnos, dos personas por turno), los cuales los dividiremos, por razones de asignación de roles, en grupos de tres personas.

Aunque los grupos están fijados, no debe ocurrir lo mismo con los roles. Éstos han de ser obligatoriamente rotatorios para conseguir así que todos los componentes desarrollen la mayor cantidad posible de competencias clave. En nuestro caso, únicamente se consideran tres tipos de roles dentro de cada grupo: el moderador, encargado de dirigir el trabajo dentro del grupo base, el secretario que toma nota de las opiniones de los diferentes componentes y recopila toda la documentación generada dentro del equipo, y el portavoz, encargado de representar al grupo cuando se realiza la puesta en común.

Una vez que están asignados todos los roles, a cada trabajador se le reparte la documentación que va a necesitar para realizar una primera lectura individual, tras la cual se proyectarán los vídeos y se hará uso de aquel material de apoyo que fuere necesario. A continuación, y tomando como referencia las cuestiones de análisis propuestas, los trabajadores discuten, dentro de cada equipo, sobre el material entregado, utilizando además los conocimientos previos que puedan tener sobre el tema.

Tras analizar el material entregado, los componentes del equipo sugieren libremente ideas en respuesta a las preguntas, que deberán ser anotadas por el secretario (la forma de realizar este apartado dependerá de cada equipo base). Bajo la dirección del moderador, se eliminan las ideas poco viables, y se profundiza ya en las ideas seleccionadas, buscando los pros y los contras de cada propuesta. Finalmente, tras un estudio pormenorizado y un proceso de negociación entre todos los componentes, el grupo precisa la propuesta que considera más relevante.

Una vez se ha decidido la propuesta más destacada, toca ponerla en común con el resto de equipos y debatir entre todos. El docente actúa de moderador común, y va planteando las diferentes cuestiones en el orden en que aparecen, mientras va dando la palabra a los diferentes equipos. Estos, a través de su portavoz, plantean tanto al profesor como al resto de equipos la solución que han considerado, dando pie al posterior debate. Para el correcto funcionamiento de esta etapa, deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Para asegurar la participación de todos los portavoces, es aconsejable habilitar turnos de respuesta en los que cada portavoz pueda exponer una única respuesta cada vez.
- Cada aportación debe escribirse en el panel para que esté presente durante el debate.
- Durante el proceso de presentación de ideas por parte de los portavoces, no debe permitirse ningún comentario o rebate, con el propósito de agilizar dicho proceso.



- Una vez finalizado el proceso de presentación de ideas, comenzará el debate. Cada intervención de un trabajador defendiendo o rebatiendo una idea, será realizada desde el respeto y de manera argumentada.
- Como se dijo antes, el docente actúa de moderador común, el cual sólo deberá hablar si no se cumple alguna de estas premisas o si quiere recalcar alguna idea importante que pueda aparecer en el debate.

Como remate a esta primera sesión, el profesor plantea el problema e invita a los trabajadores a que lo analicen dentro de cada equipo, como parte del trabajo a realizar fuera de la reunión. Es conveniente no dar pautas a los trabajadores para solventar dicho problema, y que sean ellos mismos quienes vayan resolviendo las barreras que se les van creando. Además, ante cualquier necesidad por parte del trabajador, puede ponerse en contacto con el docente siempre que quiera.

Ya fuera de la reunión, cada grupo decide reunirse siempre bajo la dirección del moderador. En dicha reunión, las tareas del grupo base son analizar el problema, identificar las necesidades de información y asignar las tareas a realizar entre sus componentes, en aras de resolver el problema. Tras esta reunión, cada trabajador investiga individualmente sobre el tema que le ha sido asignado. Además, debe investigar sobre su tema con el objetivo de informar a sus compañeros sobre ello. Cada trabajador, una vez ha recopilado toda la información necesaria, debe redactar un informe-resumen de su trabajo personal, el cual entregará al docente para su posterior evaluación como tarea individual.

Una vez todos los integrantes del grupo han realizado el proceso de búsqueda de información, tienen que volver a reunirse para acordar la respuesta al problema, el cual posteriormente se presentará y defenderá ante el resto de los grupos durante la siguiente sesión del seminario. Esta respuesta deberá estar bien argumentada, además de estar bien definida la decisión final, las ventajas y las desventajas de esa decisión, etc. El secretario del grupo, una vez que ha recopilado la respuesta que se va a presentar, la envía al tutor al menos con dos días de antelación, permitiendo que esta respuesta pueda llegar al resto de grupos y puedan leerse previamente a la siguiente sesión.

Una vez que están reunidos nuevamente todos los grupos, el portavoz presenta la respuesta al docente y al resto de grupos. Al igual que para las cuestiones, todos los portavoces exponen su trabajo sin ser interrumpidos, tal y como ocurría para las cuestiones.

Finalmente, tras la exposición de todos los grupos, toca el turno de realizar la discusión, moderada por el docente. Toda crítica que se realice deberá ser constructiva y bien argumentada. Tras la discusión, es conveniente que el docente realice una síntesis final abarcando todo aquello que se ha aprendido durante la resolución del problema, destacando por una parte los conceptos que se han alcanzado satisfactoriamente, y por otra aquellos otros que es conveniente mejorar.

### **7.6.3. Evaluación**

Al finalizar el proceso, el docente propone una breve prueba para comprobar lo que el trabajador ha aprendido durante el seminario y en qué grado se han desarrollado las diferentes competencias. Además se incluye un pequeño cuestionario para los trabajadores, para que valoren la metodología utilizada y la utilidad de la misma. Cabe destacar que la nota final de cada trabajador se obtiene sumando los diferentes resultados del trabajo en equipo, del trabajo individual, de la prueba final y de la auto-evaluación. El sistema de recompensa para aquellos trabajadores que saquen las mejores notas se definirá cuando se realice la metodología. El sistema de evaluación queda repartido de la siguiente manera:

**Trabajo en equipo:** Todos los integrantes del equipo base tienen la misma nota en este apartado. La evaluación se realiza referenciada a la información generada durante la primera sesión y a la elaborada para responder al problema. Su valor oscila entre el 40-60% de la nota final.

**Trabajo individual:** Este apartado tiene dos componentes. La primera de ellas, objetiva, corresponde al informe remitido al docente. La otra componente, subjetiva, es función del grado de participación del trabajador durante todo el proceso y de la valoración del desarrollo competencial. El trabajo individual suele suponer el 20-30% de la nota final.

**La prueba final:** Se evalúan las respuestas suministradas por cada trabajador en el cuestionario final (entre el 10 y el 20%).

**Auto-evaluación del trabajador.** Refleja la opinión del mismo sobre sus logros, aprendizajes y esfuerzos durante todo el proceso. Suele suponer entre el 5 y el 10% de la nota final.

### 7.7. Etapas del seminario

Finalmente, resulta conveniente plasmar los aspectos relacionados con la duración de las etapas. Ya se dijo que la duración del seminario depende de muchos factores, tales como el tiempo disponible o el número de trabajadores. Pese a ello, muestro en la Tabla 7.1 una posible planificación estándar de un seminario SACC.

*Tabla 7.1. Planificación de un seminario SACC estándar*

ACTIVIDAD	DURACIÓN
<b>Primera Sesión</b>	<b>2 horas</b>
Creación de los equipos	5 minutos
Asignación de roles	5 minutos
Presentación del material para su análisis individual	30 minutos
Análisis intergrupar de los textos y datos del material presentado	40 minutos
Presentación de las ideas del equipo y debate entre grupos	35 minutos
Exposición de las cuestiones y del problema	5 minutos
<b>Trabajo fuera del aula</b>	<b>4 horas</b>
Análisis inicial del problema dentro del grupo y asignación de los temas de búsqueda-aprendizaje	1 hora
Búsqueda individual de información	2 horas
Análisis final del problema dentro del grupo	1 hora
<b>Sesión final y evaluación</b>	<b>2 horas</b>
Presentación de las soluciones al problema	1 hora
Debate entre grupos	40 minutos
Evaluación final	20 minutos



## **8. SACC 5S**

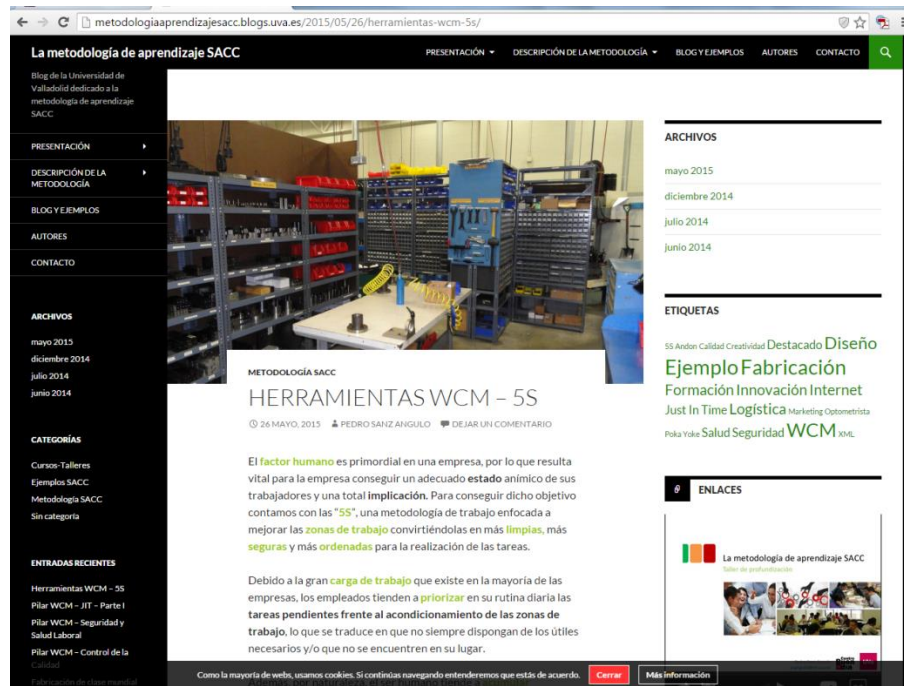
### **8.1. Introducción**

Utilizando la metodología de aprendizaje SACC se pretende desarrollar los conocimientos referentes a la filosofía de las 5S mediante un seminario. Dicho seminario constituye la parte práctica de este segundo bloque del Trabajo Fin de Grado. Este seminario, como futura continuación de la implantación de las 5S en la empresa Toybe, tiene dos pretensiones. La primera es transferir el conocimiento relativo a las 5S a todos los profesionales que realicen el seminario; y la segunda es la de desarrollar las competencias de esos profesionales.

Para desarrollar este seminario se utilizarán materiales de distinta índole. Como punto de partida se emplean artículos de blogs especializados y noticias de actualidad para transmitir los conocimientos sobre 5S a los alumnos y que estos reflexionen acerca de las posibilidades que nos brinda su aplicación. Estos artículos y noticias son recientes con el propósito de motivar a los alumnos en el tema escogido.

En el seminario también se utilizan materiales auxiliares como son imágenes y vídeos. De esta manera, a los alumnos el aprendizaje les resulta más entretenido que si sólo se utilizaran textos escritos. Finalmente, para comprobar los conocimientos adquiridos por los alumnos y que puedan trabajar con todo el material aportado, se les plantea una serie de cuestiones junto a un problema. De esta manera también nos aseguramos de que los alumnos amplíen sus conocimientos mediante la búsqueda de nueva información.

El seminario desarrollado en el proyecto está a disposición de cualquier docente o alumno a través de la página web de la Metodología de Aprendizaje SACC (<http://metodologiaaprendizajesacc.blogs.uva.es/2015/05/26/herramientas-wcm-5s/>), tal y como se muestra en la Figura 8.1, que pertenece al entorno web de la Universidad de Valladolid.



*Figura 8.1. Web de la metodología de aprendizaje SACC*

En la Figura 8.2 se muestra cómo queda el seminario en dicha página web. A partir de estas líneas comenzamos a desarrollar exclusivamente el seminario SACC que se va a llevar a cabo.

## SACC

## HERRAMIENTAS WCM – LAS 5S

## ¿QUÉ SON LAS 5S?

Tipo: Artículo de blog

Autor/es: Jerónimo Sánchez

Fecha de publicación: 12 de Septiembre de 2011

Blog: jeronomosanchez

Enlace: <http://jeronomosanchez.com/el-metodo-5s-y-la-productividad-personal/>

**El método 5S y la productividad personal**

El llamado modelo o método 5S se trata de una metodología cuyo objetivo es la mejora y mantenimiento de las condiciones de la organización así como el orden y la limpieza en el entorno de trabajo.

Ideada por la empresa Toyota en los años 1960, el método ha demostrado ser muy efectivo en muchísimas empresas alrededor de todo el mundo. El nombre viene de la primera letra de las cinco etapas necesarias para ponerlo en práctica, cada una enfocada a la consecución de una serie de objetivos. Aunque 5S está pensado para ser aplicado en las empresas, su aplicación a título personal es, sin duda, un excelente complemento para mejorar nuestra productividad personal.

5S propone ejecutar cada etapa en orden, pero en realidad de lo que se trata es de desarrollar una serie de hábitos de trabajo. Dichos hábitos deben ser puestos en práctica permanentemente como un todo integrado, de forma automática. Seguir el orden propuesto por 5S quizá ayude a desarrollarlos, pero no debemos perder de vista que todos deben funcionar simultáneamente.

*Figura 8.2. Captura de pantalla de cómo queda el seminario*

En este seminario, aprovechando la nueva metodología de aprendizaje que combina los estilos autónomo, colaborativo y competitivo, se explicará qué son las 5S, en qué partes se divide esta metodología y el significado de las cinco etapas. También se explicará que con la implantación de este método se mejora la productividad de la empresa y su capacidad competitiva, puesto que se reducen costes eliminando todo tipo de despilfarros (por ejemplo se reducen considerablemente el número de productos defectuosos) y se mejora la imagen de la empresa al aumentar la eficacia en la entrega de los productos a los clientes.

En la actualidad, con un mercado tan exigente y donde prima ser productivo, no se acepta que un puesto de trabajo sea más productivo si se mantiene impecable. Esto se debe a que se considera una labor improductiva las tareas que llevan a mantener ese puesto en perfectas condiciones, puesto que no se produce nada durante ese tiempo. Además, los trabajadores cobran por producir, por lo que realizar esa tarea resultaría ilógico.

Pero si se observa la situación desde una perspectiva más global, nos damos cuenta de que a medio plazo esa situación se vuelve insostenible. La razón de esta insostenibilidad es que poco a poco se va a perder eficiencia para cumplir con los objetivos fijados y va a disminuir la productividad y la competitividad. Por ello, es esencial implantar técnicas y herramientas que logren fortalecer la gestión empresarial, y en consecuencia cambiar la mentalidad de las personas que componen la fábrica.

La implantación de la metodología 5S no se realiza de un día para otro, sino que requiere un trabajo y una implicación constante por parte de todas las personas de la empresa. Son ellas quienes deben implantar las cinco etapas en sus puestos de trabajo. De esta manera, los trabajadores tendrán un lugar para cada cosa, y cada cosa estará disponible en su respectivo lugar.

Este seminario se desarrollará siguiendo los pasos definidos en la Metodología de Aprendizaje SACC. El primero de ellos consiste en plantear una serie de textos de partida y, en nuestro caso, hemos seleccionado cinco. En primer lugar, se ha escogido un artículo de un blog especializado en la materia para asentar al alumno en la temática de las 5S, denominado “¿Qué son las 5S?”, y así poder enlazarlo con los “Beneficios y problemas en la implantación de las 5S”.

El segundo documento se trata de otro artículo de un blog especializado, en el que se explican los beneficios que se obtienen tras implantar las 5S, pero también las resistencias que se crean por parte de los trabajadores que componen la empresa y la manera de solventarlas. Conociendo estas resistencias, la implantación de las 5S se torna más asumible, y los cambios que se producirán con la implantación serán profundos y satisfactorios.

Se continúa con una noticia de prensa en la que se muestra cómo una empresa con una baja productividad y rentabilidad, se puede convertir en un referente en su sector a nivel europeo gracias a la mejora continua. Dicha noticia evidencia que una técnica de mejora continua, sin la correcta implicación de los trabajadores de la empresa, no dará resultados. Se complementa esta noticia con otra de empresas que han tenido éxito aplicando mejora continua pero en La Rioja, pretendiendo motivar a los trabajadores de Toybe con ello.



Con una noticia más se mostrará la relevancia que tienen las 5S en los accidentes laborales. Además, y para apoyar la labor didáctica de los documentos, se han utilizado varias imágenes, un texto y varios vídeos. Las primeras se centran en explicar, de una manera clara y rápida, el significado de las 5S y en qué consiste cada una de las cinco etapas. Las siguientes pretenden mostrar el antes y el después de la aplicación de la metodología, además de mostrar las grandes empresas del mundo que la aplican.

Con el libro se pretende que los alumnos aprendan, de una manera instructiva y entretenida, las leyes naturales de los negocios y la importancia para ello de la mejora continua. Con los vídeos se busca afianzar los conceptos que se han ido aprendiendo con el resto del material, además de mostrar algunos casos reales de empresas que han implantado 5S.

Finalmente, se han propuesto una serie de cuestiones y un problema. Con las cuestiones se pretende que los alumnos, para contestarlas, analicen todo el material aportado en el seminario, ayudándoles a comprender toda la temática desarrollada. Con el problema se quiere que los alumnos vayan un paso más allá y realicen ellos mismos una implantación, mejorando considerablemente sus competencias y terminando de fijar todos los conceptos de este seminario.

## **8.2. Documento base**

### **8.2.1. Documentos**

¿Qué son las 5S?

Tipo: Artículo de blog

Autor/es: Jerónimo Sánchez

Fecha de publicación: 12 de Septiembre de 2011

Blog: jeronimosanchez

Enlace: <http://jeronimosanchez.com/el-metodo-5s-y-la-productividad-personal/>

#### **El método 5S y la productividad personal**

El llamado modelo o método 5S se trata de una metodología cuyo objetivo es la mejora y mantenimiento de las condiciones de la organización así como el orden y la limpieza en el entorno de trabajo.

Ideada por la empresa Toyota en los años 1960, el método ha demostrado ser muy efectivo en muchísimas empresas alrededor de todo el mundo. El nombre viene de la primera letra de las cinco etapas necesarias para ponerlo en práctica, cada una enfocada a la consecución de una serie de objetivos. Aunque 5S está pensado para ser aplicado en las empresas, su aplicación a título personal es, sin duda, un excelente complemento para mejorar nuestra productividad personal.

5S propone ejecutar cada etapa en orden, pero en realidad de lo que se trata es de desarrollar una serie de hábitos de trabajo. Dichos hábitos deben ser puestos en práctica permanentemente como un todo integrado, de forma automática. Seguir el orden propuesto por 5S quizá ayude a desarrollarlos, pero no debemos perder de vista que todos deben funcionar simultáneamente.

#### **Seiri (Clasificación)**

También conocida como separar innecesarios, durante esta fase se hace una reducción del número de objetos que utilizamos para trabajar, de manera que solo tengamos a mano aquellos que se usamos frecuentemente. Es necesario agrupar cada objeto físico según su frecuencia de uso, más lejos cuanto menos se use, hasta el punto de tener que deshacernos –vender, regalar o tirar– todo aquello que no hemos utilizado en más de un año.

Esta primera etapa consiste en aplicar un poco de minimalismo a nuestro entorno. La falta de clasificación y un lugar de trabajo atestado de objetos innecesarios es la receta ideal para **la distracción permanente**. El “seiri” nos ayudará a crear un ambiente agradable, relajante, que nos invite a trabajar enfocados en lo que tenemos entre manos –incluso en el escritorio virtual de nuestros ordenadores–.

### **Seiton (Orden)**

No es otra cosa que aplicar el lema “un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar”. Una vez determinado qué objetos son los que utilizamos más frecuentemente, hay que situarlos lo más cerca posible de nosotros, en lugares que resulten obvios, a ser posible por orden de utilización y según un estándar definido de antemano. Ello facilitará el acceso casi automático a cualquier cosa que necesitemos.

Uno de los hábitos más complicados de adquirir a la hora de aplicar cualquier procedimiento de mejora continua, es el de archivar inmediatamente el material de referencia, ya sea físico o virtual. Generalmente esto se debe a la **falta de una idea clara de qué hacer con cada tipo de documento**. Gracias a un buen “seiton” –especialmente en lo relativo a la estandarización–, será posible archivar casi a ciegas y automáticamente cualquier cosa.

### **Seiso (limpieza)**

Con un lugar ordenado es mucho más fácil limpiar y eliminar las fuentes de suciedad de nuestro entorno, asegurando que todos los objetos que utilizamos están en perfecto estado operativo.

Puede resultar difícil ver la relación del “seiso” con nuestra productividad personal, pero la verdad es que puede impactar mucho más de lo que imaginamos. La suciedad lleva generalmente al **mal funcionamiento de las cosas**, y ello hará que perdamos tiempo –ya sea porque hace nuestro trabajo más lento, o porque tengamos que emplearlo en arreglar el problema–. Y eso por no hablar del efecto psicológico negativo que tiene trabajar en un entorno sucio.

### **Seiketsu (estandarización)**

Mediante el desarrollo de estándares debemos ser capaces de detectar situaciones anómalas o irregulares, y corregirlas de inmediato. Además, aplicando estándares es posible mantener un cierto nivel de calidad del trabajo, en el sentido de poder predecir el resultado para cada proceso que hagamos de manera periódica.

Para un trabajador del conocimiento, donde gran parte del valor que aporta tiene que ver con utilizar la intuición y la creatividad, la aplicación del “seiketsu” puede no ser tan importante. Aun así, **incluso el profesional del conocimiento sigue teniendo tareas repetitivas que pueden beneficiarse de la estandarización.** Un ejemplo claro son las distintas actividades en la gestión de proyectos, como la comunicación de avances, la contratación de proveedores o la presentación de información.

### **Shitsuke (mantenimiento de la disciplina)**

No es otra cosa que la mejora continua. La idea es no conformarse con los estándares definidos en el “seiso”, “seiton” y “seiketsu”, sino mejorarlos continuamente en función de nuestras nuevas necesidades, el surgimiento de nuevas mejores prácticas, la experiencia adquirida, etc.

Establecer ciclos PDCA –planificar, hacer, verificar y actuar–, nos permite **pulir nuestro sistema productivo y el resultado de nuestro trabajo.** Al mismo tiempo, evita que caigamos en algunas trampas comunes, como por ejemplo la de estar continuamente cambiando nuestro software de gestión de tareas. Solo cuando algún proceso, estándar o herramienta demuestre una deficiencia seria, estará justificada la inversión de tiempo para cambiarlo o mejorarlo.

#### Beneficios y problemas en la implantación de las 5S

Tipo: Artículo de blog

Autor/es: Adrián Ramírez Romero

Fecha de publicación: 10 de Junio de 2007

Blog: adrishgfp

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

### **Beneficios 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.
- Reducción en las pérdidas y mermas por 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.

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.

### **Paradigmas que imposibilitan la implantación de las 5S**

En una empresa han existido y existirán paradigmas que imposibilitan el pleno desarrollo de las 5S. La estrategia de las 5S requiere de un compromiso de la dirección para promover sus actividades, de un ejemplo por parte de los supervisores y apoyo permanente de los jefes de los sitios de trabajo. El apoyo de la dirección con su mirada atenta permanente de la actuación de sus colaboradores, el estímulo y reconocimiento es fundamental para perpetuar el proceso de mejora. La importancia que los encargados y supervisores le den a las acciones que deben realizar los operarios será clave para crear una cultura de orden, disciplina y progreso personal.

### **Paradigmas de la dirección**

Éstas son algunas de las apreciaciones de directivos ante el programa 5S:

**PARADIGMA 1:** *Es necesario mantener los equipos sin parar.* La dirección, ante las presiones de entregar oportunamente y en cantidades suficientes los productos que se fabrican, no acepta fácilmente que un puesto de trabajo sea más productivo cuando se mantiene impecable, seguro, en orden y limpio. Se considera que la limpieza es una labor que consume tiempo productivo, pero no se aprecia los beneficios de ésta de ayudar a eliminar las causas de averías como el polvo, lubricación en exceso y fuentes de contaminación.

**PARADIGMA 2:** *Los trabajadores no cuidan el sitio.* La dirección considera que el aseo y limpieza es un problema exclusivo de los niveles operativos. Si los colaboradores no poseen los recursos o no se establecen metas para mejorar los métodos, será difícil que el operario tome la iniciativa. Es seguro que los trabajadores apreciarán los beneficios, ya que son ellos los que se ven afectados directamente por la falta de las 5S.

**PARADIGMA 3:** *Hay numerosos pedidos urgentes como para perder el tiempo limpiando.* Es frecuente que el orden y la limpieza se dejen de lado cuando hay que realizar un trabajo urgente. Es verdad que las prioridades de producción a veces presionan tanto que es necesario que otras actividades esperen, sin embargo, las actividades de las 5S se deben ver como una inversión para lograr todos los pedidos del futuro y no solamente los puntuales requeridos para el momento.

**PARADIGMA 4:** *Creo que el orden es el adecuado, así que no tardemos tanto tiempo...* Algunas personas consideran que sólo los aspectos visibles y de estética de los equipos son suficientes. Las 5S deben servir para lograr identificar problemas profundos en el equipo, ya que es el contacto del operario con la máquina la que permite identificar averías o problemas que se pueden transformar en graves fallos para el equipo. La limpieza se debe considerar como una primera etapa en la inspección de mantenimiento preventivo en la planta.

**PARADIGMA 5:** *¡Contrate a un trabajador inexperto para que realice la limpieza... sale más barato!* El trabajador que no sabe operar un equipo y que es contratado únicamente para realizar la limpieza, impide que el conocimiento sobre el estado del equipo sea aprovechado por la compañía y se pierda. El contacto cotidiano con la maquinaria ayuda a prevenir problemas, mejorar la información hacia los técnicos expertos de mantenimiento pesado y aumenta el conocimiento del operario sobre el comportamiento dentro de la empresa.

Las rotativas Rotocayfo, recuperadas gracias al procedimiento de optimización industrial de mejora continua

Tipo: Noticia

Autor/es: Javier Montes de Oca Rodríguez

Fecha de publicación: 20 de Marzo de 2015

Periódico digital: interempresas.net

Enlace: <http://www.interempresas.net/Graficas/Articulos/134807-rotativas-Rotocayfo-recuperadas-gracias-procedimiento-optimizacion-industrial-mejora.html>

### **La productividad y la implicación de sus operarios la colocan entre las más eficaces de su grupo en Europa.**

La superación industrial y productiva, incluso en los peores escenarios imaginables, siempre es posible. Eso es precisamente lo que se desgrana del reciente caso de éxito de Rotocayfo, una de las plantas de impresión y encuadernación más grandes de Europa, que hace poco más de un año figuraba como la última del grupo Circle Printers en casi todos los renglones. Sin embargo, en parte debido a la visión y a la correcta aplicación sistemática de la metodología de organización del trabajo del joven ingeniero Marc Tarral y del equipo directivo liderado por Enric Peradejordi y Fernando Patrón, hoy, Rotocayfo es la planta más productiva de la Península Ibérica y la segunda de toda Europa dentro de su grupo.



Tarral, quien ha diseñado metodologías y liderado numerosos proyectos en diversos sectores industriales, se encontró con la planta ubicada en Santa Perpetua de Mogoda (Barcelona), en un estado general de baja productividad que ocasionaba unos niveles de no rentabilidad

insostenibles. “Existía un alto desorden en todos los departamentos, lo que resultaba en unos costes de merma y de calidad inasumibles”, explica.

Entre las decisiones que motivaron a este ingeniero a afrontar con gran entusiasmo esta labor, se encuentra la pasión personal que le proyectan las máquinas del sector, tal como nos lo confiesa: “Para mí, las Artes Gráficas no es sólo una fábrica, sino que es un ingenio humano donde la Industria y el Arte van de la mano”.

A partir de allí, y en un plazo de apenas 15 meses, Marc Tarral lideró la tarea de ‘rescatar’ a esta planta mediante la aplicación de procedimientos técnicos de Lean Manufacturing y de Optimización Industrial diseñados a medida. Los mismos han consistido en la creación de un centro de excelencia productivo y de un proyecto de mejora continua. La puesta en marcha de estos procedimientos con especial dedicación y subrayando el recurso humano como pilar fundamental, han rendido sus frutos: actualmente Rotocayfo ha mejorado ostensiblemente su retorno de inversión. De igual manera se hace palpable la mejora del ambiente laboral debido a la implicación de sus operarios, que han sido empoderados de una manera en la que la auto-gestión se ha vuelto una realidad cotidiana. “Podemos decir que ahora en Rotocayfo, hemos tejido un ADN totalmente productivo”, afirma el ingeniero de origen francés.

En este sentido Francisco Olmos, maquinista de la planta, ha señalado que la implementación de este minucioso programa de mejora continuada ha significado “la culminación exitosa de un exhaustivo estudio que ha logrado la simplificación de toda la cadena productiva, a la vez que suma una experiencia enriquecedora a todo el engranaje operativo y productivo de Rotocayfo”.

Uno de los ejes principales en esta revolución del método industrial es el procedimiento conocido como 5S reforzado, que permite el perfeccionamiento del consumo de consumibles, mejora los tiempos de reacción frente a posibles perturbaciones así como la estructuración de cambios de forma estandarizada y, finalmente, incrementa la motivación del personal.

Otras de las técnicas aplicadas por Marc Tarral en la planta de rotativas han sido el SMED, el TPM, Calidad Total y las Ideas de Mejora. El TPM, por ejemplo, se enfoca en reducir los volúmenes de merma, con especial atención en la eliminación del deterioro forzado y en la gestión temprana de las incidencias, así como en gerenciar procesos de chequeo de las mismas y en mejorar la comunicación con el equipo de mantenimiento. “La idea con estas técnicas es que todos nosotros seamos responsables de nuestro equipo”, afirma Tarral.





De igual manera y como legado del trabajo concluido de la ingeniería de Marc Tarral, la planta hereda el InstaProcess, un software de gestión total de todos los procesos. El mismo concede a los propios operarios el auto-asignarse las tareas a realizar, a la par que integra la comunicación y el control indispensable en cada turno de producción, permitiendo de esta forma capitalizar el conocimiento de los maquinistas en más de 50 procesos, reduciendo los tiempos de formación del personal nuevo y facultando así a los managers a centrarse en la mejoría continuada de las acciones productivas.

El caso paradigmático de la imponente planta de rotativas Rotocayfo, deja leer entre líneas un magnífico mensaje de motivación y superación empresarial, sentando como precedente que una fábrica pueda ser llevada a buen puerto a pesar de que los objetivos iniciales parezcan inalcanzables a priori, siempre que el equipo adecuado tome sus riendas y prime en ella un espíritu y una filosofía de que constantemente se puede mejorar lo presente.

### El ejemplo de las buenas prácticas

Tipo: Noticia

Autor/es: Agencia EFE

Fecha de publicación: 7 de Octubre de 2014

Periódico: La Rioja

Enlace: <http://www.larioja.com/la-rioja/201410/07/ejemplo-buenas-practicas-20141007132341.html>

#### **Arluy, Sapje y Pancorbo ofrecen su experiencia en una jornada organizada por la FER.**

El consejero de Industria, Innovación y Empleo, Javier Erro, ha destacado hoy que la mejora continua y la gestión son elementos fundamentales para que una empresa pueda consolidarse y crecer, ha informado el Gobierno regional en un comunicado.

Erro ha hecho estas manifestaciones durante la **apertura de la jornada de buenas prácticas empresariales** organizada por la Federación de Empresarios de La Rioja (FER), en la que tres empresas, **Arluy, Sapje y Pancorbo**, han ofrecido detalles sobre las claves que les han llevado al éxito.

Erro, en su intervención, ha asegurado que "La Rioja tiene muy buenos empresarios, con muchas ganas" y ha explicado que en estos encuentros empresas que han obtenido buenos resultados gracias a proyectos de innovación, internacionalización o una buena gestión detallan su experiencia a otras compañías para facilitarles su implementación.

El Grupo Arluy es una empresa de tradición familiar en el sector de las galletas, que está en su tercera generación; en los últimos años ha triplicado sus ventas de la mano de marcas como Arluy, Reglero, Rio y Zahor.

Grupo Sapje ha basado su éxito en la diversificación, el esfuerzo, la honestidad, el trabajo en equipo y la innovación y actualmente opera en el sector de las instalaciones, la energía geotérmica, servicios integrales y comercio de artículos deportivos.

Grupo Pancorbo asesora, desde 1938, a las empresas riojanas, en la implantación de soluciones TIC y el equipamiento de espacios de trabajo.

Cuenta con un equipo de más de 75 personas y, a través de la calidad en el servicio y la especialización, se ha configurado como el grupo empresarial de servicios TIC con mayor infraestructura y soporte técnico de La Rioja.

## 10 causas principales de accidentes de trabajo

Tipo: Noticia

Autor/es: Christina Hamlett. Traducido por Laura González

Fecha de publicación: Desconocido

Periódico: La Voz de Houston

Enlace: <http://pyme.lavotx.com/10-causas-principales-de-accidentes-de-trabajo-5167.html>

No importa qué tan atento y consciente estés sobre la observación de las normas de seguridad y salud en el trabajo, el potencial de accidentes laborales siempre está presente. Estas lesiones no sólo pueden poner a tus empleados en riesgo de hospitalización, o incluso muerte, sino que también pueden afectar las tasas de seguro, reducir la productividad, aumentar los reclamos de compensaciones de trabajadores y afectar la moral de la empresa. El equipo de vigilancia en todos los niveles es fundamental para mantener un ambiente seguro y prevenir accidentes.

### **Fatiga**

Si alguien es presionado, o se presiona a sí mismo, más allá de los límites razonables para gestionar una cierta carga de trabajo, los resultados a menudo son el agotamiento físico y mental. Esto se traduce en un deterioro del juicio, reflejos más lentos para manejar maquinaria o vehículos de motor, un retraso en la respuesta ante situaciones de emergencia y la falta de atención a los detalles e instrucciones.

### **Estrés**

La seguridad en el empleo, las finanzas, temas de salud y la ansiedad acerca de las relaciones personales, todos ellos influyen en la ecuación del estrés. Cuando la mente de un empleado está demasiado distraída por amenazas reales o percibidas, no sólo es más probable que cometa errores que podrían causar lesión, sino que también genera un mayor riesgo de un ataque al corazón, derrame cerebral o hipertensión.

### **Resbalones**

Las cocinas de las oficinas y las salas de descanso son lugares comunes para que se produzcan resbalones debido a la cantidad de líquidos que se derraman y no se limpian. Las superficies de linóleo, madera y azulejos son particularmente peligrosas después de haber sido fregados o encerados. Otra consideración es el tipo de calzado usado por los empleados.

### **Tropezones**

Los productos que se dejan en un corredor de alto tráfico, cables de extensión que no están debidamente sellados y alfombras que se han soltado son todos contribuyentes a tropiezos de los empleados y a veces pueden causar dedos de los pies aplastados. Pasillos y escaleras mal iluminadas son también lugares peligrosos, porque ocultan la capacidad de ver lo que hay debajo de los pies.

### **Objetos que se caen**

Si piezas altas de muebles, tales como estanterías y archivadores no están bien ancladas, un terremoto podría hacer que se muevan hacia adelante y se caigan sus contenidos, poniendo en peligro a los trabajadores cercanos. Las lesiones de trabajo también pueden ser causadas por objetos pesados, tales como cajas suministros y de archivo que se apilan en estantes altos y se desplazan hacia el borde cada vez que se vuelven a colocar o se golpea la estructura.

### **Materiales peligrosos**

Ropa de protección, gafas y guantes son obligatorios para los empleados cuyos trabajos los obligan a estar alrededor de materiales peligrosos, productos químicos y desechos tóxicos. Deslices en estas reglas pueden resultar en quemaduras, explosiones, enfermedades respiratorias, ceguera e infecciones cutáneas.

### **Movimientos repetitivos**

El síndrome del túnel carpiano es una ocurrencia común en trabajadores que realizan actividades de movimiento repetitivo que ejercen presión sobre el nervio mediano, causando entumecimiento y dolor en los dedos, las muñecas y las manos. Estenógrafos, operadores de datos y empleados de salones de belleza están en especial riesgo de desarrollar esta condición dolorosa.

### **Levantamientos**

Muchas de las lesiones de espalda y tirones musculares que se producen en el lugar de trabajo son el resultado de levantar algo que es demasiado pesado, no doblar las piernas, no pedir ayuda o tratar de levantar o sostener un objeto pesado encima de los hombros.

### **Violencia en el trabajo**

A pesar de incrementar las medidas de seguridad y limitar el acceso a la oficina a los individuos que tienen una razón legítima para estar allí, siempre hay involucradas víctimas inocentes cuando cónyuges separados, ex empleados descontentos o incluso extraños que desean venganza aparecen con la intención de cometer daño. Los gerentes y trabajadores también deben permanecer sensibles al correo o paquetes sospechosos, amenazas telefónicas y pruebas de cualquier violación de seguridad.

### **Colisiones**

Abrir una puerta o girar una esquina demasiado rápido son los escenarios frecuentes de colisiones no deseadas con compañeros de trabajo. Si bien puede no tener la fuerza suficiente para derribar a otra persona, el potencial de lesión aumenta si hay líquidos calientes, utensilios afilados u objetos pesados implicados. Dejar archivadores abiertos en el camino es tan peligroso tanto al nivel de la espinilla como al nivel de la barbilla, especialmente si un compañero de trabajo no lo ve hasta el punto de impacto.

## 8.2.2. Material auxiliar

### Imágenes

#### 1. Las 5S

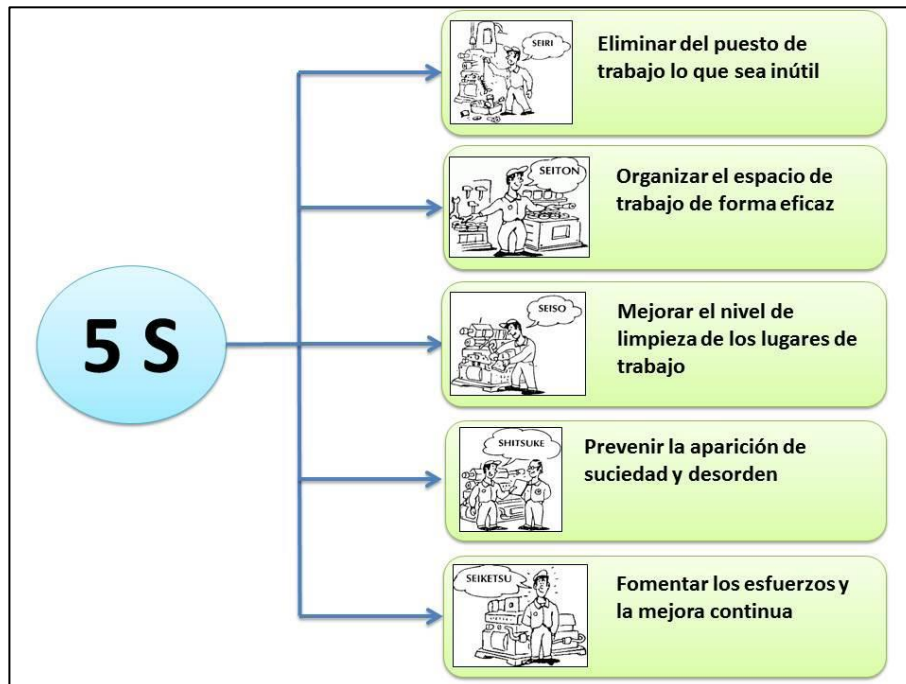


Figura 8.3. Las 5S

#### 2. Fotos Asa Rizada 2 antes/después

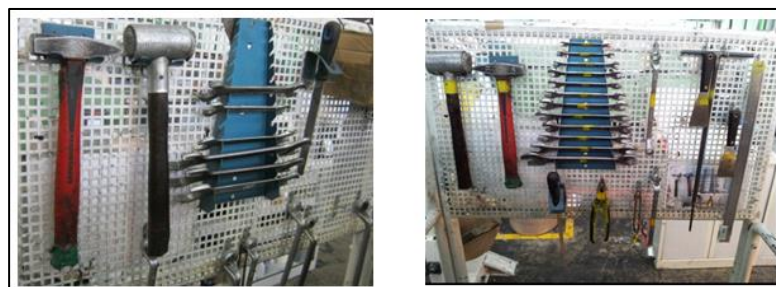


Figura 8.4. Panel de herramientas



*Figura 8.5. Puesto de trabajo*



*Figura 8.6. Armario de herramientas*

**3. Cartel Foro Anual Lean en La Rioja**



*Figura 8.7. Cartel Foro Anual Lean en La Rioja*

#### 4. Marcas que aplican 5S



Figura 8.8. Marcas que aplican 5S

#### Textos

#### 1. La Meta, de Eliyahu M. Goldratt

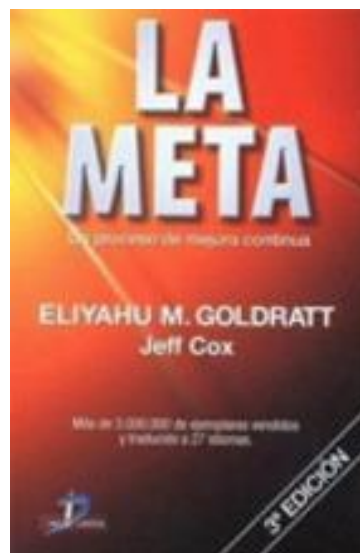


Figura 8.9. Marcas que aplican 5S



## Vídeos

**1. Metodología 5S**

<https://www.youtube.com/watch?v=2S9GRO6-0Ko>

**2. Resistencia al cambio**

<https://www.youtube.com/watch?v=tim6vcC01fU>

**3. ¿Accidentes laborales o falta de prevención?**

<https://www.youtube.com/watch?v=fYXe69ymUFE>

***8.2.3. Cuestiones y problema***

## Cuestiones

- ¿Qué son las 5S?
- ¿Qué ventajas aporta la implantación de esta metodología en las empresas?, ¿y qué inconvenientes surgen?
- ¿Qué otras técnicas de mejora continua existen?
- ¿De qué manera pueden evitarse los accidentes laborales a través de las 5S?
- ¿Cómo se implementan las 5S en un puesto de trabajo?
- ¿Qué debe realizar el trabajador respecto a las 5S?

Problema



Como podéis observar en la imagen, vuestro escritorio es un completo desastre. Para solucionarlo deberéis aplicar las 5S, explicando las diferentes acciones correctoras que realizaréis y los medios que aplicaréis.

### **8.3. Justificación**

#### **8.3.1. Documentos**

##### **Artículo de blog: “¿Qué son las 5S?”**

La elección de un artículo para empezar este seminario y que sitúe desde un primer momento al profesional en el contexto de la temática que se va a tratar, ha sido una tarea ardua. A pesar de que la filosofía 5S está bastante extendida, es complejo encontrar en la red material de calidad que explique de manera adecuada, sencilla y sin errores qué son las 5S.

He escogido este artículo de blog puesto que cumple con todos los requisitos para ser adecuado a modo de introducción general de las 5S. En él se describe qué son las 5S; qué objetivos persigue dicha metodología en la empresa; de dónde surge el

método 5S; y su posible aplicación, además de a la organización, a la propia persona para aumentar su productividad.

Tras esto, el artículo explica detalladamente, y con una narrativa fácil de comprender, cada una de las etapas que conforman las 5S. Con este artículo los alumnos/trabajadores pueden hacerse una idea de cómo se puede implementar dicha metodología. En la parte última de la noticia se introduce el concepto de ciclo PDCA, lo cual puede motivar a los alumnos a expandir sus conocimientos investigando sobre dicho ciclo.

### **Artículo de blog: “Beneficios y problemas en la implantación de las 5S”**

Este artículo se ha seleccionado con el propósito de que los alumnos conozcan los beneficios y los problemas que se plantean a la hora de implantar 5S en la empresa. Se ha escogido este artículo de entre los numerosos que existen en internet porque habla de esos beneficios y problemas de una manera clara y concreta.

En el apartado de beneficios, los alumnos pueden conocer que las ventajas que reporta la implementación de las 5S están orientadas en diferentes direcciones: reducir los productos defectuosos de la empresa y que nos genere menores pérdidas y equipos más eficientes; reducir los accidentes debido a que los puestos de trabajo son limpios y seguros; ofrecer la posibilidad al trabajador de trabajar en equipo o mejorar la imagen de la empresa debido a una mayor eficacia en la entrega de pedidos para los clientes...

Por otro lado, en el apartado de inconvenientes que surgen a la hora de implementar las 5S se pueden diferenciar dos tipos. El primero, el relacionado con la falta de compromiso por parte de la Dirección de la empresa en el proceso de mejora. Si la Dirección no da ejemplo y no se compromete totalmente con las 5S, los trabajadores no cambiarán su mentalidad respecto a ello.

El segundo tipo de inconvenientes son los tipos comunes de resistencia que surgen a la hora de implantar las 5S. Con este artículo los alumnos conocen los beneficios de las 5S, pero sobre todo las resistencias que se crean y las formas de solventarlas. Con ello, estarán en disposición de, cuando haya un nuevo proceso de

mejora, incidir en el cambio de mentalidad de los trabajadores; y de esa manera los resultados de la implantación serán profundos y satisfactorios.

### **Noticia “Las rotativas Rotocayfo, recuperadas gracias al procedimiento de optimización industrial de mejora continua”**

Esta noticia se ha seleccionado con el fin de mostrar a los alumnos cómo una empresa con un estado general de baja productividad, y que generaba unos niveles insostenibles de no rentabilidad, se ha convertido en una de las más eficaces de Europa gracias a la mejora continua.

Además, para el caso de Toybe y la situación inicial que vivía, se trata de un mensaje de motivación y superación empresarial para ver que, por muy mal que esté la empresa, si tanto la Dirección como los trabajadores reman en el mismo sentido y con una filosofía clara de superación constante, se puede salir adelante. Además, un sector de Toybe se dedica a la labor de la empresa de la noticia, por lo que para ellos puede resultar más atractivo.

En esta noticia se narra cómo un ingeniero, a través de la aplicación de mejora continua, principalmente 5S y en menor medida de otras técnicas tales como SMED o Calidad Total, consigue convertir una empresa casi hundida en un referente europeo en su sector. Los resultados obtenidos hubieran sido superficiales sin la ayuda de la Dirección y del resto de recursos humanos de la empresa.

La noticia también explica alguna técnica de mejora continua utilizada, como es el caso del TPM o un software de gestión que utilizó la empresa. Esto puede dar pie a una serie de cuestiones para ampliar conocimientos acerca de técnicas de mejora continua, más allá de las 5S. Con esta noticia los alumnos aprenden que una técnica de mejora continua, sin la implicación de los trabajadores de la empresa, está destinada al fracaso.

### **Noticia “El ejemplo de las buenas prácticas”**

Esta cuarta noticia se ha escogido para mostrar a los alumnos cómo empresas de La Rioja han conseguido buenos resultados gracias a procesos de mejora continua. Sin

duda, a los trabajadores de Toybe les resultará llamativo y motivante ver cómo se trata de empresas de su propia capital.

La noticia trata sobre unas jornadas organizadas por la Federación de Empresarios de La Rioja (FER) en las que varias empresas riojanas exponen sus propias experiencias acerca de la realización de buenas prácticas empresariales, para que otras puedan tomar ejemplo. En concreto, tres fueron las empresas que detallaron las claves que les han llevado al éxito.

Con esta noticia se pretende motivar a los profesionales y trabajadores de Toybe, mostrándoles ejemplos de empresas exitosas de su propia capital. También se pretende que los alumnos reflexionen respecto a la existencia de diferentes prácticas empresariales que llevan al éxito, además de la mejora continua.

### **Noticia “10 causas principales de accidentes de trabajo”**

Esta noticia trata sobre que la producción disminuye a causa de los accidentes laborales. El haber escogido esta noticia se debe fundamentalmente a dos razones. La primera razón es que con esta noticia se pretende mostrar al profesional que las causas más frecuentes de que ocurran los accidentes laborales pueden evitarse aplicando metodologías de mejora continua en el puesto de trabajo.

La segunda razón es que se busca poner de manifiesto que el intentar tener el puesto de trabajo lo mejor posible, además de aumentar la productividad del puesto y de la empresa, también aumenta la seguridad laboral, objetivo fundamental en una empresa competitiva.

En la noticia se enumeran entre las causas principales de accidentes de trabajo: los resbalones, los movimientos repetitivos, el estrés o los levantamientos de objetos en posiciones no deseadas. Como se puede deducir fácilmente, todas ellas pueden evitarse gracias a la aplicación de la metodología 5S al puesto de trabajo.

### **8.3.2. Material auxiliar**

#### **Imágenes**

La imagen titulada **“Las 5S”** (Figura 8.3) de este seminario representa el esquema de la metodología o herramienta de mejora continua de las **5S**. Dicha imagen se ha seleccionado porque en ella se aprecia cómo se implementa la filosofía de las 5S. En la figura se observan las cinco etapas de las que consta el proceso y que son esenciales para una correcta implantación. Gracias a esta imagen, el profesional será capaz de comprender, de una manera visual y rápida, el significado de las 5S y en qué consiste cada una de las cinco etapas.

Las imágenes tituladas **“Panel de herramientas”**, **“Puesto de trabajo”** y **“Armario de herramientas”**, que son la segunda, tercera y cuarta (Figura 8.4, Figura 8.5 y Figura 8.6) representan de manera gráfica el antes y el después de la implementación de las 5S en el puesto de trabajo Asa Rizada 2 de la empresa Toybe. Con dichas imágenes se pretende concienciar a los profesionales de la necesidad de aplicar dicha metodología. Además, para aquellos trabajadores que pertenezcan a Toybe, les sirve como estándar visual; facilitándoles la gestión visual y ayudándoles a distinguir de manera clara y rápida una situación normal de una anormal.

En la quinta imagen (Figura 8.7) se muestra el cartel del foro anual Lean celebrado en La Rioja. Este foro, que este año celebró su quinta edición, está orientado a ayudar a implantar la metodología de trabajo Lean en las empresas y fortalecer su gestión. El itinerario del foro está formado por una serie de talleres formativos y prácticos, jornadas y publicaciones. El propósito de esta imagen es hacer ver a los profesionales que existen cursos de mejora continua en la propia ciudad, lo que puede suponerles una motivación extra.

La última imagen, **“Marcas que aplican 5S”** (Figura 8.8), ha sido escogida para que los profesionales se den cuenta de que muchas de las marcas mundialmente conocidas aplican la metodología 5S. Toyota, Toshiba o Renault son empresas que desarrollan su actividad productiva por todo el mundo, vendiendo sus productos en el mercado globalizado. Esta imagen demuestra el valor que tiene aplicar 5S, sobre todo observando cómo estas grandes empresas del mundo la han implantado.

## Textos

El doctor Eliyahu Goldratt desarrolló por primera vez la denominada Teoría de las Restricciones en su novela *La Meta* (1979). Desde ese momento dicha teoría se ha convertido en una filosofía para analizar los problemas de planificación, gestión y control en la empresa. Según esta teoría, es necesario obtener el cuello de botella de la empresa, que es aquella fase de la cadena de producción que ralentiza el proceso de producción global al ser la más lenta. Una vez hallado, se debe organizar todo el trabajo de la empresa condicionado a dicho cuello de botella.

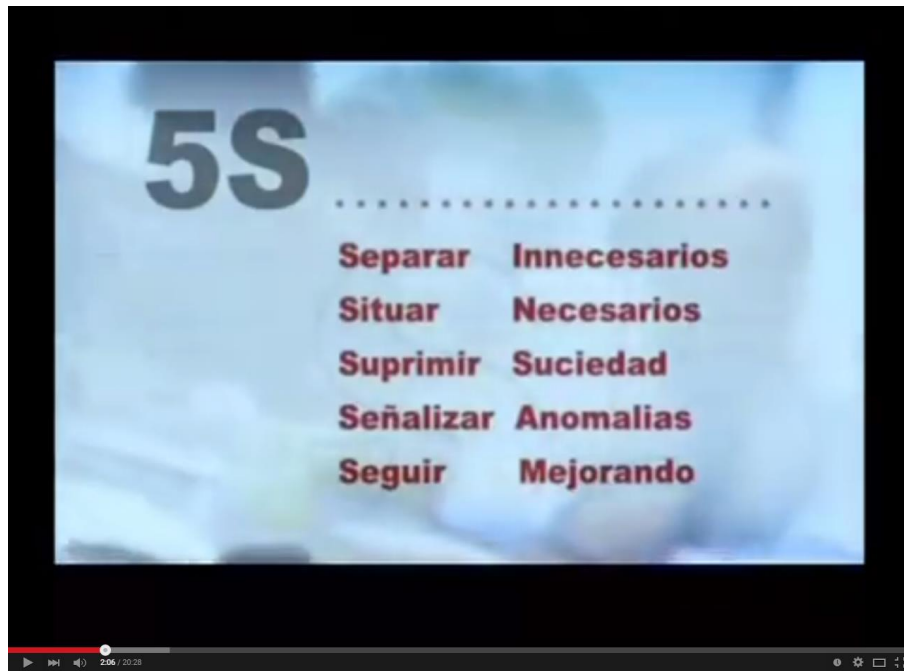
En la Figura 8.9 se muestra la portada de *La Meta*, una novela única que nos enseña, de una manera instructiva y entretenida, las leyes naturales de los negocios. Para llegar a la meta de la que nos habla su autor, es necesario seguir un proceso de mejora continua. Por todo ello es por lo que considero esencial utilizar este texto como material auxiliar en este seminario SACC.

## Vídeos

El primer vídeo, “**Metodología 5S**”, se ha escogido debido a que explica minuciosamente la metodología de las 5S y su implementación en las empresas. Es por ello por lo que aporta una lección completa a los alumnos, complementando muy bien el resto del material auxiliar.

Al comienzo del vídeo se presenta una pequeña historia de las 5S, y seguidamente se justifica la existencia e implantación de las 5S en bastantes empresas, mostrando la gran utilidad que tiene. También explica que las 5S deben implantarse mediante una metodología rigurosa y que gracias a ella se logra un cambio cultural en la empresa.

En paralelo a la introducción de casos reales de empresas que han implantado las 5S, se incluyen partes de ficción en una cocina que añaden un toque de humor al vídeo, pero sobre todo sirve como una buena ayuda a los alumnos para fijar los conceptos y las etapas de las 5S. El vídeo presenta las 5S de un modo genérico y las va desarrollando etapa por etapa, como se muestra en la Figura 8.10.



*Figura 8.10. Presentación 5S (vídeo 1)*

Cada una de las etapas de las 5S se desarrolla detalladamente en el vídeo; y para darle más énfasis se utilizan testimonios reales de empleados de empresas que lo han aplicado, además de un ejemplo de aplicación en una cocina, como se muestra en la Figura 8.11, lo que ayuda a los alumnos a fijar las ideas que van adquiriendo. Además, gracias al testimonio de las empresas, los alumnos también van comprendiendo las ventajas que aportan las 5S.





*Figura 8.11. Cocina donde se aplicará 5S (vídeo 1)*

Respecto al vídeo de “**Resistencia al cambio**”, se ha seleccionado para concienciar a los alumnos de que el primer paso para aplicar cualquier cambio en la empresa deben realizarlo ellos mismos, si no se obtendrá ningún avance. Es natural tener miedo a lo desconocido, pero deben ser conscientes de que ese cambio les va a suponer una gran mejora.

El vídeo se refiere a la escena de una conocida película de dibujos animados. En ella, toda la vida han cosechado grano de una manera muy concreta. El protagonista, tal y como se muestra en la Figura 8.12, presenta una nueva manera, más eficiente y rápida, para hacer el mismo trabajo; pero en un principio su idea es rechazada. Finalmente, todos terminan cosechando con esa nueva manera, al darse cuenta de que en verdad es más eficiente y rápida.



*Figura 8.12. Nueva técnica de mejora (vídeo 2)*

Finalmente, con el vídeo de “**¿Accidentes laborales o falta de prevención?**”, se pretende impresionar al alumno, puesto que se trata de un vídeo bastante impactante, y que reflexione y profundice en la necesidad de las 5S para evitar los diferentes accidentes laborales que existen.

El vídeo presenta cinco accidentes laborales tipo, como se muestra en la Figura 8.13. En él, las propias víctimas te explican cómo se podía haber evitado ese accidente, pero ya era demasiado tarde. Mediante este imponente vídeo se desea que el alumno piense en los posibles accidentes de trabajo que puede tener en su puesto, y cómo con las 5S pueden prevenirse.



*Figura 8.13. Accidentes laborales (vídeo 3)*

### **8.3.3. Cuestiones y problema**

#### **Cuestiones**

Con la primera cuestión, **¿Qué son las 5S?**, se pretende que los alumnos afiancen el concepto de las 5S, al tratarse éste del tema que se quiere transmitir a los alumnos mediante este Trabajo Fin de Grado. También deben saber qué objetivos persigue dicha metodología y de dónde surge, para conocer mejor su existencia.

El segundo interrogante, **¿Qué ventajas aporta la implantación de esta metodología en las empresas?, ¿y qué inconvenientes surgen?**, tiene dos objetivos. El primero es asegurarnos de que los alumnos reflexionen y comprendan los beneficios y los inconvenientes que aporta la implantación de las 5S a una empresa y a los trabajadores que la conforman. El segundo objetivo trata de cerciorarse de que los alumnos interioricen la necesidad de compromiso por parte de la Dirección y de los trabajadores de una empresa ante un proceso de mejora; tratando de ser lo más receptivos posible ante el cambio.

La tercera cuestión, **¿Qué otras técnicas de mejora continua existen?**, se dirige a que los alumnos busquen información en relación a otras técnicas de mejora

continúa además de las 5S. Existen diferentes herramientas de mejora continua y, según sea la necesidad, una empresa utilizará una u otra. Con esta cuestión se pretende que los alumnos conozcan distintas herramientas de mejora continua, como el SMED o el TPM. También se pretende que los alumnos aprendan que una mejora continua, sin la implicación de los trabajadores de la empresa, no va a tener éxito.

Con la cuarta cuestión, **¿De qué manera pueden evitarse los accidentes laborales a través de las 5S?**, se pretende que los alumnos profundicen en cada una de las cinco etapas de las 5S y estudien cómo pueden evitarse los diferentes accidentes laborales. El objetivo de esta cuestión es que los alumnos reflexionen acerca de las causas de esos accidentes laborales, y cómo aplicando correctamente las 5S pueden evitarse. De esta manera aumentará la seguridad laboral, repercutiendo en una mejora de la productividad.

La quinta cuestión, **¿Cómo se implementan las 5S en un puesto de trabajo?**, está realizada con el fin de que los alumnos conozcan de primera mano la metodología de las 5S para implantarla en un puesto de trabajo, y que conozcan el procedimiento si tuvieran que aplicar 5S. Con toda la información proporcionada en el seminario, deben ser capaces de desarrollar esta metodología de implantación.

El último interrogante que se plantea, **¿Qué debe realizar el trabajador respecto a las 5S?**, está destinado a que los alumnos investiguen, basándose en el material del seminario, y desarrollen libremente la máxima variedad de actividades que un operario debe realizar cuando está implantado las 5S.

### **Problema**

Con el problema propuesto se pretende que los profesionales, aplicando lo que han visto y el sentido común, puedan plantear soluciones que habitualmente se aplican con las 5S, de modo que vean lo fácil e intuitivo que resulta. Con este problema, trabajarán cada una de las etapas de la metodología 5S, y expondrán acciones de mejora y herramientas que utilizar para solventar el ejercicio. De esta manera, los profesionales desarrollarán y entrenarán competencias transversales tan importantes como el trabajo en equipo y la creatividad.

## 9. ESTUDIO ECONÓMICO

### 9.1. *Introducción*

Este capítulo, como su propio nombre indica, refleja la valoración económica del proyecto. El objetivo fundamental del presente proyecto es adecuar los principios de la metodología 5S para modernizar la empresa, para lo se aplicará dicha metodología a una zona piloto, y se contribuirá a su formación mediante el desarrollo de un seminario de aprendizaje SACC. Esta reestructuración afectará tanto a los procesos como a la distribución actual, optimizando los flujos de información y los de material, con el fin de alcanzar mayores cotas de eficiencia a la hora de cubrir las necesidades requeridas por la fabricación diaria.

Se trata por tanto de un proyecto de distribución en planta y al evaluar los costes de desarrollo, no hará falta considerar el coste de nuevos equipos ni de locales, sino el coste de los materiales y de las horas empleadas en el diseño y elaboración de cada una de las fases de estudio y diseño. Por lo tanto, a diferencia de otros proyectos industriales de tipo mecánico, electrónico o eléctrico, éste no representa un aporte sustancial de material.

#### 9.1.1. *Jerarquía de un proyecto de distribución en planta*

Las personas que generalmente intervienen en la realización de un proyecto de este tipo pueden ser clasificadas de acuerdo a alguno de estos cometidos:

- Director del proyecto.
- Responsable de Organización.
- Encargado de Diseñar la Distribución.
- Responsable de Departamento.

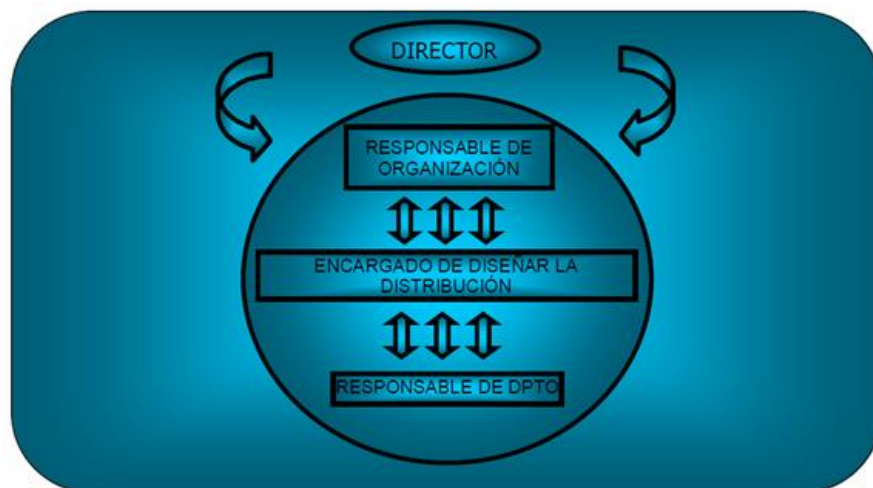
Dichas personas establecen unas relaciones entre ellas de acuerdo a una determinada jerarquía existente, tal y como se muestra en la Figura 9.1.

El *Director del proyecto* es el responsable de la idea del proyecto. También realiza la planificación del proyecto, al igual que su presupuesto económico. Por otra parte, es el encargado de coordinar a las diferentes personas que intervienen en la realización del mismo. Se encargará de dar el Visto Bueno a la distribución.

El *Responsable de Organización* es el que define las especificaciones concretas que deberá cumplir la distribución en planta que se va a diseñar. El contacto con la Dirección, así como el buen conocimiento del campo en el que se inserta el contenido del proyecto, resulta fundamental para que el producto final resulte del agrado de éstos. Junto con el Encargado de Diseñar la Distribución, el Responsable de Organización realiza el diseño de la distribución.

El *Encargado de Diseñar la Distribución* se encarga de la recopilación de información; es decir, realiza las entrevistas con el personal para conocer el funcionamiento del sistema, y elabora junto con el Responsable de Organización el diseño de la distribución. Existe también un Auxiliar Administrativo que le ayudará en la confección de la memoria.

Por último, el *Responsable de Departamento* informa sobre todas las circunstancias específicas de su Departamento que afectan al diseño de la distribución.



*Figura 9.1. Organización del proyecto*

## **9.2. Fases de desarrollo**

En primer lugar, se van a exponer las características de los documentos que forman el diseño de la distribución en planta, los cuales hacen que la gestión de este tipo de proyectos deba presentar una orientación diferente al resto.

Una primera particularidad es que la distribución en planta se diseña, es decir, no se fabrica en un sentido clásico. Los costes de la planificación se encuentran en las horas de ingeniería empleadas, y no en la fabricación física del producto. Como muestra, considérese el bajo coste de los medios de almacenamiento magnético en los que se graban los documentos, comparándolo con el coste global del sistema.

La segunda diferencia se encuentra en la vida útil del producto. La distribución en planta no se degrada. En teoría, una vez que se han detectado y corregido los errores que puedan existir puede seguir funcionando, la vida útil de ésta es ilimitada. Pero realmente, las revisiones y correcciones que se realizan tienen un coste.

Otra particularidad es el mantenimiento. Para cualquier producto, una vez finalizado el proceso de elaboración, cuando una pieza de este producto falla, se sustituye por el repuesto adecuado volviendo a tener el sistema un funcionamiento correcto. Pero la distribución en planta debe de ser revisada constantemente, pues cualquier cambio que surja en nuestro sistema debe de ser reflejado. Los fallos suelen traer consecuencias más graves. Un fallo en la distribución puede ocasionar daños a todo el servicio o producto, es un error en el diseño. Por tanto, el mantenimiento de la distribución en planta tiene una complejidad considerablemente mayor que la del mantenimiento de otros sistemas.

La determinación de las fases que conlleva el desarrollo de un proyecto de este tipo, puede variar según el punto de vista de la persona que lo esté analizando; sin embargo, estas etapas pueden ajustarse a la división mostrada en la Figura 9.2. La explicación de cada etapa se expone a continuación:

A. *Necesidad y decisión de elaboración del proyecto.* En esta etapa, se lleva a cabo un análisis general del sistema. Se decide la creación de una distribución en planta como mejora en el funcionamiento del centro. Se busca el personal adecuado para realizar el diseño de la distribución. Sobre la base de los datos obtenidos se formula el problema, se establecen las líneas generales del mismo y se determina lo que hay que hacer (planificar tareas) y quién tiene que hacerlo (asignar recursos) para la creación de la distribución en planta. Es en este momento cuando debe analizarse la viabilidad del proyecto, ya que la detección de su no viabilidad en etapas posteriores aumenta considerablemente los costes.

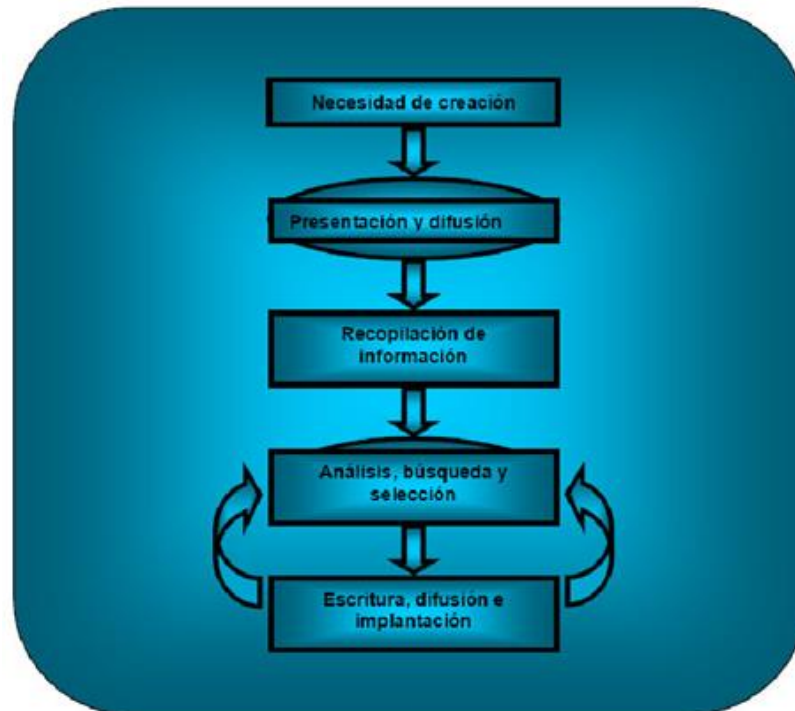
B. *Presentación y difusión del proyecto.* Se realiza una presentación a los responsables de los departamentos, solicitando su colaboración en el presente diseño de la distribución en planta. Se da a conocer el equipo que trabajará con los departamentos en la diseño de la distribución.

C. *Recopilación de información.* Una vez puesto en contacto los responsables de los Departamentos con los encargados de la realización del diseño se procede a la recopilación de información de las diferentes secciones. Se procede también a la recopilación de datos tales como bibliografía, y la existencia de otros diseños de distribuciones en planta similares.

D. *Análisis, búsqueda y difusión.* Con la información obtenida se procede a estudiar la circulación de vehículos y personas, así como, las relaciones que existen entre actividades cuando no tiene lugar ese movimiento de vehículos y personas. Posteriormente, mediante el diagrama de relaciones, se reflejará sintéticamente la valoración de la importancia de los intercambios entre los diversos centros de actividad. A partir de aquí, se establece un diagrama de relación de espacios donde habrá que tener en cuenta, por una parte, cuáles son las necesidades de espacios y, por otra, cuáles son los espacios disponibles, los factores influyentes y las limitaciones prácticas. Finalmente se procede la evaluación y selección de las soluciones desarrolladas.

E. *Escritura, difusión e implantación de la distribución en planta.* Una vez diseñada o planificada la distribución, se generan las copias y durante la entrega de la memoria, se comentará brevemente la configuración propuesta, así como, el modo de funcionamiento de las revisiones, quejas de no-conformidad y solicitud de cambio.





*Figura 9.2. Desarrollo del proyecto*

### **9.3. Estudio económico**

En este apartado se va a desarrollar el estudio económico propiamente dicho, relacionándolo con las diferentes etapas de la realización del proyecto. Se realizará el cálculo de todas las Secciones, desglosando cada una de ellas más adelante.

Se llevará una contabilidad por actividades, en la que se valorará los costes de cada actividad realizada hasta la obtención del producto final. De esta forma, será posible analizar la influencia de cada uno de los procesos que intervienen con relación al coste total del producto. Para realizar el estudio, se procederá de la siguiente manera:

- Cálculo de las horas efectivas anuales y de las tasas por hora de los salarios.
- Cálculo de las amortizaciones del equipo.
- Coste por hora y por persona de los materiales calificados como consumibles.
- Coste por hora y por persona de los costes indirectos.
- Horas de personal dedicadas a cada una de las etapas.

Los agentes implicados en la realización del proyecto son:

- A.** El director del proyecto será el director de la fábrica, Don Fernando Álvarez Sanz, encargado de dar el visto bueno a la nueva distribución.
- B.** Ingeniero graduado en Organización Industrial en prácticas, es decir, el autor del presente proyecto e impulsor de los objetivos propuestos para su consecución.
- C.** Personal interno del departamento de producción de Toybe, en concreto seis trabajadores del puesto de trabajo Asa Rizada 2. El jefe de producción y facilitador de la implementación de las 5S, Don Alberto Fernández Sanz.
- D.** Empresa Construcciones y Reformas Romero, agente externo encargado de los trabajos de pintura, albañilería, carpintería y electricidad. Toybe lleva trabajando durante años con esta empresa que asegura la rápida y precisa resolución de todos los trabajos propuestos.
- E.** Empresa Riojadhesisivos, agente externo encargado de proporcionar las etiquetas y adhesivos necesarios. Con amplia tradición en las artes gráficas, Riojadhesisivos pondrá a nuestra disposición los sistemas de identificación que necesitamos para la nueva organización de contenedores.

### 9.3.1. Horas efectivas anuales y tasas horarias de personal

Todos estos valores quedan reflejados en las Tabla 9.1 y Tabla 9.2.

*Tabla 9.1. Días efectivos anuales*

Año medio	365,25
Sábados y domingos (365*2/7)	-104,36
Días efectivos de vacaciones	-20
Días festivos reconocidos	-12
Media de días perdidos por enfermedad	-15
Cursillos de formación, etc...	-4
Total días estimados efectivos	210
<b>Total horas/año efectivas (8 horas/día)</b>	<b>1.680</b>

*Tabla 9.2. Semanas efectivas anuales*

Año medio (semanas)	52
Vacaciones y festivos	-5
Enfermedad	-2
Cursos de formación	-1
<b>Total semanas</b>	<b>44</b>

Para el desarrollo del proyecto se considera al director de la empresa que actuará como director. Un ingeniero de organización, el cual actúa como responsable de organización y encargado de diseñar la distribución. Habrá un jefe de sección, colaborador durante la planificación en lo que concierne a su sección. El coste horario y semanal de cada uno de estos profesionales queda reflejado en la Tabla 9.3.

*Tabla 9.3. Costes del equipo de profesionales*

Concepto	Director	Ing. Organiz.	Resp. Dpto.
Sueldo	51.687 €	23.139 €	18.632 €
Seguridad Social (35%)	18.091 €	8.099 €	6521 €
<b>Total</b>	<b>69.778 €</b>	<b>31.238 €</b>	<b>25.153 €</b>
<b>Coste horario</b>	<b>41,53 €</b>	<b>18,59 €</b>	<b>14,97 €</b>
<b>Coste semanal</b>	<b>1.585,86 €</b>	<b>709,95 €</b>	<b>571,66 €</b>

### 9.3.2. Cálculo de las amortizaciones para el equipo informático utilizado

Para el equipo informático se considera un período de amortización de 5 años, con cuota lineal. El equipo está destinado a realizar las tareas de recopilación de información y diseño de la distribución propiamente dicho, y a gestionar los documentos una vez definidos los mismos. El coste del equipo queda reflejado en la Tabla 9.4.

*Tabla 9.4. Costes del equipo informático*

Concepto	Coste	Cantidad	Coste total
Samsung R540-JSOBES-Intel Core i3-370M, 8 GB de RAM, 500 GB de disco duro	600 €	1	600 €
Escáner HP 5200	275 €	1	275 €
Impresora HP DeskJet 720	275 €	1	275 €
Impresora HP LaserJet 4M Plus	755 €	1	755 €
Software de desarrollo Microsoft Office 2010	539 €	1	539 €
<b>Total a amortizar</b>			<b>2.444 €</b>
<b>Amortización anual</b>			<b>488,80 €</b>
<b>Amortización semanal (260)</b>			<b>9,4 €</b>
<b>Amortización diaria (1.826,25)</b>			<b>1,34 €</b>
<b>Amortización horaria (43830)</b>			<b>0,056 €</b>

### 9.3.3. Coste del material consumible

Para consumibles (papeles de impresora, disquetes, CD's, etc.), se ha calculado su consumo medio, por persona y hora de trabajo. Para cada uno de los equipos se obtienen los siguientes resultados (Tabla 9.5).

*Tabla 9.5. Costes del material consumible*

Concepto	Coste
Papel de impresora	60 €
Suministros para impresora	270 €
Disquetes y CD's	120 €
Otros	450 €
<b>Total a amortizar</b>	<b>900 €</b>
<b>Amortización anual</b>	<b>180 €</b>
<b>Amortización semanal (260)</b>	<b>3,46 €</b>
<b>Amortización diaria (1.826,25)</b>	<b>0,49 €</b>
<b>Amortización horaria (43830)</b>	<b>0,021 €</b>

### 9.3.4. Costes indirectos

Se entiende por costes indirectos, aquellos gastos que hacen referencia a consumos de electricidad, teléfono, calefacción, etc. Las tasas de coste calculadas por persona y hora para cada uno de estos conceptos se muestran en la Tabla 9.6.

*Tabla 9.6. Costes indirectos*

Concepto	Coste
Teléfono	90 €
Alquileres	390 €
Electricidad	120 €
Otros	330 €
<b>Total a amortizar</b>	<b>930 €</b>
<b>Amortización anual</b>	<b>186 €</b>
<b>Amortización semanal (260)</b>	<b>3,58 €</b>
<b>Amortización diaria (1.826,25)</b>	<b>0,51 €</b>
<b>Amortización horaria (43830)</b>	<b>0,021 €</b>

**9.3.5. Horas de personal dedicadas a cada fase del proyecto**

Mediante la realización de un estudio de tiempos y la revisión de otros estudios de tiempos para proyectos realizados en el departamento con características similares al presente, se determinó que la dedicación del personal en cada una de las etapas fue como se reseña en la Tabla 9.7.

*Tabla 9.7. Horas dedicadas por persona al proyecto*

Personal	Etapas				
	1	2	3	4	5
Director	10	10	5	15	10
Ingeniero Organización	10	10	150	150	80
Responsable de Departamento	0	10	20	10	30
Reformas Romero	0	0	0	20	40
Riojadhesisivos	0	0	0	10	20
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>175</b>	<b>205</b>	<b>180</b>

## 9.4. Costes asignados a cada fase del proyecto

Para asignar los costes calculados para los recursos a cada fase del proyecto, se tendrán en cuenta las horas que cada persona dedica a cada etapa y las tasas horarias de salarios y amortización, así como los costes estimados para el material consumible y los costes indirectos.

### 9.4.1. Fase 1: decisión de elaboración del proyecto

En esta etapa intervienen el director y el Ingeniero de Organización. El Director define las líneas de actuación que se deben tomar y en colaboración con el Ingeniero de Organización, define las líneas de actuación, los departamentos colaboradores durante el desarrollo del proyecto y orienta la actuación de los otros integrantes del equipo que intervienen en esta etapa. En base al tiempo empleado los costes en esta fase se reparten según se indica en la Tabla 9.8.

Tabla 9.8. Costes asociados a la Fase 1

FASE 1			
Concepto	Horas	Coste horario	Coste total
Personal			
Director	10	41,53 €	415,30 €
Ingeniero en Organización	10	18,59 €	185,90 €
Amortización			
Equipo Informático	10	0,06 €	0,56 €
Materiales consumibles	30	0,02 €	0,62 €
Costes Indirectos	30	0,02 €	1,27 €
<b>COSTE TOTAL</b>			<b>602,37 €</b>

### 9.4.2. Fase 2: presentación y difusión del proyecto

En esta etapa se realiza una presentación a los responsables de los departamentos, solicitando su colaboración en el presente diseño de la distribución en planta. Se da a conocer el equipo que trabajará con los departamentos en la diseño de la distribución. Los costes en esta etapa se resumen en la Tabla 9.9.

*Tabla 9.9. Costes asociados a la Fase 2*

<b>FASE 2</b>			
Concepto	Horas	Coste horario	Coste total
<b>Personal</b>			
Director	10	41,53 €	415,30 €
Ingeniero en Organización	10	18,59 €	185,90 €
Responsable de Departamento	10	14,97 €	149,70 €
<b>Amortización</b>			
Equipo Informático	20	0,06 €	1,11 €
Materiales consumibles	50	0,02 €	1,03 €
Costes Indirectos	50	0,02 €	1,06 €
<b>COSTE TOTAL</b>			<b>754,10 €</b>

### 9.4.3. Fase 3: recopilación de información

En esta etapa el Ingeniero de Organización encargado de diseñar la distribución recopila toda la información. El coste de sus honorarios y el del responsable del departamento representan la mayor parte del total del coste. En base al estudio de tiempos de la Tabla 9.7 y a las tasas horarias de personal, amortización, material consumible y resto de costes indirectos, los costes de esta fase se establecen y quedan como se muestra en la Tabla 9.10.



*Tabla 9.10. Costes asociados a la Fase 3*

<b>FASE 3</b>			
Concepto	Horas	Coste horario	Coste total
<b>Personal</b>			
Director	5	41,53 €	207,65 €
Ingeniero en Organización	150	18,59 €	2.788,50 €
Responsable de Departamento	20	14,97 €	299,40 €
<b>Amortización</b>			
Equipo Informático	100	0,06 €	5,58 €
Materiales consumibles	275	0,02 €	5,65 €
Costes Indirectos	275	0,02 €	5,84 €
<b>COSTE TOTAL</b>			<b>3.312,61 €</b>

#### **9.4.4. Fase 4: análisis, búsqueda y selección**

Es la etapa más crítica, en la que se toman las decisiones de localización y circulación de los distintos elementos, y por tanto, es imprescindible la colaboración de todo el personal involucrado en el desarrollo de este proyecto. Los costes asignados a esta fase se muestran en la Tabla 9.11.

*Tabla 9.11. Costes asociados a la Fase 4*

<b>FASE 4</b>			
Concepto	Horas	Coste horario	Coste total
<b>Personal</b>			
Director	15	41,53 €	622,95 €
Ingeniero en Organización	150	18,59 €	2.788,50 €
Responsable de Departamento	10	14,97 €	149,7 €
Reformas Romero	20	-	400 €
Riojahdesivos	10	-	500 €
<b>Amortización</b>			
Equipo Informático	100	0,06 €	5,58 €
Materiales consumibles	305	0,02 €	6,26 €
Costes Indirectos	305	0,02 €	6,47 €
<b>COSTE TOTAL</b>			<b>4.479,46 €</b>

#### **9.4.5. Fase 5: escritura, difusión e implantación**

En esta etapa se procede a la escritura de la memoria en la que se recoge la distribución en planta, labor encomendada al Ingeniero de Organización. Una vez escrita se procederá a la revisión y aprobación final de los documentos. Los costes asignados en esta fase se muestran en la Tabla 9.12.

*Tabla 9.12. Costes asociados a la Fase 5*

<b>FASE 5</b>			
Concepto	Horas	Coste horario	Coste total
<b>Personal</b>			
Director	10	41,53 €	415,30 €
Ingeniero en Organización	80	18,59 €	1.487,20 €
Responsable de Departamento	30	14,97 €	149,70 €
Reformas Romero	40	-	800 €
Riojahdesivos	20	-	1.000 €
<b>Amortización</b>			
Equipo Informático	60	0,06 €	3,35 €
Materiales consumibles	240	0,02 €	4,93 €
Costes Indirectos	240	0,02 €	5,09 €
<b>COSTE TOTAL</b>			<b>3.865,57 €</b>

### **9.5. Cálculo del coste total**

El coste total se obtiene como suma de los costes totales de cada una de las cinco fases del proyecto, que se detallaron en el anterior apartado. Los costes totales desglosados para cada una de las fases se muestran en la Tabla 9.13.

*Tabla 9.13. Costes totales de cada fase*

Actividad	Horas	Coste total
Decisión de elaboración del proyecto	30	602,37 €
Presentación y difusión	50	754,10 €
Recopilación de información	275	3.312,61 €
Análisis, búsqueda y selección	305	4.479,46 €
Escritura, difusión e implantación de la distribución	240	3.865,57 €
<b>TOTAL</b>	<b>900</b>	<b>13.014,11 €</b>

El desembolso total del proyecto ha sido realizado por la Dirección, pero no hay que olvidar que la mejora continua aplicada en cualquier parte de la cadena de suministro afecta de manera positiva al conjunto siempre y cuando los objetivos logrados individualmente se adapten al conjunto global de forma coordinada.

## 10. CONCLUSIONES

Una vez expuestas las bases y los resultados de este Trabajo Fin de Grado, llega el momento de extraer las principales conclusiones, además de establecer unas líneas de acción futura, porque la labor desarrollada en este proyecto no termina con él. Las conclusiones que se desarrollan en este capítulo son una reflexión que toman como punto de partida los objetivos planteados al comienzo, tratando de ver si se han cumplido a lo largo del desarrollo del Trabajo Fin de Grado.

### 10.1. *Objetivos conseguidos*

Los objetivos fundamentales del presente proyecto han sido dos. El primero era aplicar la metodología 5S a una zona piloto de la empresa Toybe, de modo que sirviera de base para desarrollos posteriores dirigidos a implantar el *Lean Manufacturing* en la empresa. El segundo objetivo consistía en contribuir a la formación de esta metodología mediante el desarrollo de un seminario de aprendizaje SACC que abordase todos los aspectos necesarios para implantar las 5S.

Respecto al primer objetivo, al comenzar este proyecto era evidente la necesidad de realizar un cambio tanto en la mentalidad de los trabajadores como en su lugar de trabajo. Las herramientas a utilizar eran claras y precisas, pero introducir y mantener la filosofía 5S iba a resultar una ardua tarea. El Equipo Directivo resultó de una gran ayuda para intentar mitigar este problema. Su implicación y aprendizaje durante el proyecto fue máximo. Esta involucración resultó ser el pilar principal en el cual se sustenta la estructura de la filosofía de las 5S de la organización. Por ello, hay que recalcar que sin el apoyo e implicación del equipo directivo, el proyecto habría fracasado.

Otro problema que surgió durante mi período de prácticas en Toybe fue el de intentar cambiar la forma de trabajar de muchos operarios ya veteranos en la organización. El gran obstáculo al que nos enfrentamos con algunos trabajadores fue su actitud resistente al cambio en sus costumbres y maneras de trabajar. Pese a que eran trabajadores con una gran experiencia y conocimiento de la línea de fabricación, no

trabajaban de una manera eficiente. Además, terminaban perjudicando al resto de sus compañeros, puesto que tenían manías que obstaculizaban su eficiencia. A través de reuniones, charlas formativas, ejemplos prácticos y en gran medida, gracias al ejemplo dado por el equipo directivo, se consiguió cambiar la mentalidad de muchos de estos operarios.

Involucrar a los trabajadores en el desarrollo de la implantación de las 5S fue una de las claves del exitoso desarrollo de este proyecto, puesto que ellos mismos se sentían partícipes del mismo. Esta experiencia me ha enseñado la importancia de los trabajadores en cualquier técnica de mejora continua que se aplique. Ellos son un recurso muy importante, y sin su implicación el proyecto está destinado al fracaso.

En cuanto a la aplicación de la metodología 5S en la zona piloto, ésta dio muy buenos resultados. Se estableció en el puesto de trabajo un ambiente de trabajo limpio, higiénico, cómodo y seguro. Mejoró notablemente el estado de ánimo, el orgullo y la motivación de los trabajadores. Se eliminó el caos reinante en el puesto minimizando la necesidad de buscar herramientas, facilitando con ello el trabajo de los operarios, reduciendo el trabajo físicamente más pesado, aumentando la disponibilidad de espacio y la seguridad en el puesto de trabajo.

De este modo, se puede afirmar que el objetivo referente a la implantación de la metodología 5S en Toybe se ha cumplido. Además, también se ha conseguido un objetivo derivado de éste; que era alcanzar los 70 puntos en la auditoría que se realizó tras finalizar el proyecto de implantación.

Respecto al segundo objetivo, se ha desarrollado un seminario SACC que sirve de introducción para presentar las 5S, y que explica esta materia. El desarrollo de un solo seminario se debe a que el proyecto tiene un objetivo principal que es la implantación de las 5S en una empresa, y a mayores se pretende contribuir a dar a conocer la filosofía 5S mediante la metodología SACC. La ampliación del número de seminarios SACC a realizar se habla en la parte de líneas futuras.

Probablemente dicho seminario no sea tan bueno como si lo hubiera realizado un maestro de las 5S o un gran docente que domine las técnicas de aprendizaje, sobre todo

las que engloba la Metodología de Aprendizaje SACC. Pero el trabajo llevado a cabo para desarrollar el seminario, queda patente en éste.

En él se pueden ver los distintos medios para mostrar la información, con el fin de que los alumnos que trabajen con él desarrollen adecuadamente sus competencias, además de que en el seminario se les incita al aprendizaje de las partes fundamentales de las 5S. Con lo que se puede decir que en cuanto a la cantidad y a la calidad que el material didáctico debe tener para ser correcto para su uso, se ha cumplido el objetivo.

La parte teórica del seminario es la referente a la Metodología de Aprendizaje SACC. En esta parte el objetivo era explicar en qué consiste esta novedosa forma de enseñanza desarrollada en la Universidad de Valladolid. Esta teoría ha incluido sus orígenes, la razón de ser de esta nueva metodología, así como las directrices que se deben seguir para aplicarla en la práctica. Y también muy importante, la explicación teórica de cómo deben ser los seminarios SACC. Todos estos requisitos se han cumplido.

Gracias a este proyecto hemos conseguido implantar un pensamiento de mejora continua en la empresa, así como lograr un lugar de trabajo claro, sin defectos, sin pérdidas ni derroches. De igual manera, gracias a la implicación de todas las personas de la empresa en este proyecto se ha hecho posible la realización del mismo y se han cumplido los plazos fijados en un principio.

Por último, indicar que el seminario ya se encuentra disponible en la página web de la metodología, por lo que seguramente servirá para promover tanto la metodología SACC como las 5S.

## **10.2. Líneas futuras**

En este apartado se pasa a desarrollar las líneas futuras, es decir, qué se puede hacer a partir de la finalización de este Trabajo Fin de Grado con todo lo realizado en él. De este modo, se conseguirá que todo el esfuerzo que se ha realizado no sea en balde.

En cuanto a las líneas de futuro para el primer objetivo, la organización irá implantando la metodología 5S en todas las áreas y departamentos restantes, para homogeneizar toda el área de fabricación hacia una filosofía 5S. Se dará formación a todos los trabajadores de la plantilla sobre esta filosofía y, a medida que vayan arraigando este pensamiento, se introducirán nuevas herramientas Lean como son el SMED y el TPM.

Las soluciones que se han dado como resultado de la realización de esta implantación no son las ideales. En la línea de fabricación donde se ha implantado las 5S se deberá seguir trabajando en ellas y mejorando cada vez más cada uno de los pilares que forman esta metodología. Se deberá asegurar constantemente que no se pierden ni la disciplina ni la mentalidad de mejora continua de los operarios de la misma.

Otras sugerencias para un futuro cercano no se pudieron llevar a cabo por motivos económicos. Una de ellas es acristalar la zona de descanso, lo que permitirá que esté separada físicamente del lugar de trabajo. Con ello, los operarios podrán charlar tranquilamente sin tener que alzar la voz.

También se comprará un calibrador automático para alinear bobinas, para facilitar el trabajo de los operarios y reducir el tiempo que conlleva colocar y reponer las bobinas. Además, en la zona de pegado de asas se comprará una tapa superior para proteger la máquina, puesto que la actual está muy estropeada y dificulta la visibilidad del proceso por parte del operario.

Para un futuro más lejano (aunque dependería de la Dirección) se recomienda la completa externalización de los servicios de limpieza a una empresa profesional dedicada a ello o con más experiencia, que pueda realizar el mismo trabajo de una forma más eficiente y con un coste menor.

La primera línea de futuro para el segundo objetivo es continuar desarrollando seminarios SACC sobre las 5S para interiorizar la metodología. Este objetivo es muy importante porque el conocimiento de las 5S es indispensable y porque cada día que pasa las empresas exigen mejores competencias a los nuevos profesionales, y qué mejor forma de prepararlos que mediante estos seminarios que cumplen una doble función.



El seminario SACC desarrollado en este proyecto no finaliza una vez que termina el proyecto. Puesto que va a servir para formar a los alumnos, el seminario necesitará de una revisión periódica para mantenerlo al día, buscando artículos y noticias que sean lo más actuales posibles, o vigilar que los vídeos utilizados en la formación no son eliminados o queden obsoletos. De esta manera, se consigue que los seminarios SACC sean lo más atractivos posibles y que siempre cumplan mejor con su cometido. Obviamente, también deberán adaptarse las cuestiones y los problemas en función del material base que se utilice y de las necesidades docentes.

Otro foco fundamental que debe continuar en el futuro es conseguir una mayor difusión de la Metodología de Aprendizaje SACC, ya que al ser ésta relativamente nueva, poco se conoce de ella dentro de las universidades o en otras instancias docentes. Por ello, es necesario extender en las asignaturas de las universidades esta forma de aprendizaje, porque es la que cumple con las demandas del mercado de profesionales. Además de que con una mayor difusión es más lógico destinar esfuerzos a continuar investigando esta metodología para continuar mejorándola y que ésta se adapte a la evolución continua que sufre la enseñanza.

Como tantas veces se ha mencionado en este Trabajo Fin de Grado, y que es aplicable a los aspectos que le atañen, siempre se debe estar intentando progresar a través de un proceso de mejora continua.



## 11. BIBLIOGRAFÍA

### 11.1. Libros

- Bekaert Consulting, S.L. (1998). *Metodología de implantación autónoma de las 5S. Guía del Facilitador*. Fundación Vasca para el Fomento de la Calidad.
- Cuatrecasas Arbós, L. (2013). *Lean Management: La Gestión Competitiva por Excelencia*. Profit.
- Dorbessan, J.R. (2006). *Las 5S, herramienta de cambio*. Editorial Universitaria de la UTN.
- Hirano, H. (1997). *5 pilares de la fabricación visual*. Madrid España, TGP-Hoshin, S.L.
- Liker, J.K. (2006). *Las claves del éxito Toyota: 14 principios de gestión del fabricante más grande del mundo*. Planeta DeAgostini Profesional y Formación, S.L.
- Rajadell Carreras, M. (2010). *Lean manufacturing: la evidencia de una necesidad*. Madrid España, Díaz de Santos.
- Rey Sacristán F. (1996). *Programa de implantación de la mejora continua*. Madrid España, TGP-Hoshin, S.L.
- Rey Sacristán F. (2005). *Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Fundación CONFEMENTAL.
- Socconini, L, Barrantes, M. (2005). *El proceso de las 5S en acción*. Editorial Norma.

## **11.2. Webs**

Asociación Española de Ergonomía

<http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>

Última visita: Mayo 2015.

Aula fácil

<http://cursosgratis.aulafacil.com/lean-manufacturing/curso/LeanManufacturing-Temario.htm>

Última visita: Mayo 2015.

CDI Lean

<http://www.cdiconsultoria.es/metodo-5s-tecnica-mejorar-calidad-valencia>

Última visita: Junio 2015.

Gestiopolis

<http://www.gestiopolis.com/las-5s-manual-teorico-y-de-implantacion/>

Última visita: Junio 2015.

Gestiopolis

<http://www.gestiopolis.com/5s-produccion-fabrica-visual/>

Última visita: Junio 2015.

Gestiopolis

<http://www.gestiopolis.com/beneficios-de-un-modelo-5s-en-la-industria-farmaceutica/>

Última visita: Junio 2015.

Gestiopolis

<http://www.gestiopolis.com/5s-produccion-fabrica-visual/>

Última visita: Junio 2015.

Instituto Lean Management

<http://www.institutolean.org>

Última visita: Junio 2015.

Instituto Lean Management

<http://www.institutolean.org>

Última visita: Junio 2015.

Lean Enterprise Institute

<http://www.lean.org/>

Última visita: Junio 2015.

Metodología de aprendizaje SACC

<http://metodologiaaprendizajesacc.blogs.uva.es/>

Última visita: Junio 2015.

Toybe

<http://www.toybe.es/>

Última visita: Diciembre 2014.

Wikipedia

<https://es.wikipedia.org/wiki/5S>

Última visita: Mayo 2015.

Wikipedia

[https://es.wikipedia.org/wiki/Lean\\_manufacturing](https://es.wikipedia.org/wiki/Lean_manufacturing)

Última visita: Mayo 2015.

World Class Manufacturing

<http://world-class-manufacturing.com/es/5S/why.html>

Última visita: Mayo 2015.

**Aclaración de la bibliografía relativa al desarrollo del seminario SACC:** No se ha incluido ni libros, ni webs, ni tampoco artículos empleados en el desarrollo del seminario SACC de este proyecto porque ya está en los propios seminarios esta bibliografía.

## 12. ANEXOS

### ANEXO 1: AUDITORÍA INICIAL EN EL PUESTO DE TRABAJO ASARIZADA 2

**PASEO DE EVALUACIÓN  
ORDEN**

PARTICIPANTE S: Dirección, un maquinista y yo

CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Hay un plano visible que indique la distribución de lugares.					X
Están delimitadas las áreas de trabajo y zonas de tránsito mediante líneas en el suelo: identificación macro.				X	
Están señalizadas las zonas de precaución.				X	
Están identificadas las estanterías.				X	
Están identificadas las máquinas.	X				
Están identificadas las áreas.			X		
Hay un plano visible que identifique la distribución de lugares.			X		
Están en buen estado los signos de identificación.				X	
Existen carritos para lubricar.	X				
Existen carros de pintura.				X	
Existen carros de cambio de útiles.			X		
Se identifican las máquinas individualmente.	X				
Se identifican los equipos auxiliares: bombas, tuberías, válvulas, cuadros eléctricos.				X	

MA: MUY ALTO      A: ALTO      M: MEDIO      B: BAJO      NA: NO ACEPTABLE

**PASEO DE EVALUACIÓN  
ORDEN**

PARTICIPANTE S: Dirección, un maquinista y yo

CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Se identifican las mesas de trabajo y pupitres.			X		
Se dispone y son visibles los carteles de identificación vertical/macro.			X		
Las cosas están bien dispuestas: horizontalmente, verticalmente, en ángulos rectos, paralelos.			X		
Los documentos, procedimientos y resto de información sobre papel están bien organizados y ordenados.				X	
Están las herramientas en lugares visibles y accesibles.			X		
Están las herramientas, útiles y materiales cerca del lugar donde se utilicen.		X			
Están los productos próximos al lugar de utilización.			X		
Están identificadas las herramientas y su lugar de almacenamiento.				X	
Están marcados las siluetas de las herramientas en los paneles/centros.				X	
No hay cosas fuera de los lugares marcados.				X	
No hay elementos colocados directamente sobre el suelo.			X		

MA: MUY ALTO      A: ALTO      M: MEDIO      B: BAJO      NA: NO ACEPTABLE

## PASEO DE EVALUACIÓN ORDEN

PARTICIPANTE 8 Dirección, un maquinista y yo

CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Hay medios apropiados para la colocación de las cosas: contenedores, estanterías, pallets.		X			
Se almacenan las cosas en los contenedores y recipientes adecuados.		X			
Hay separadores u otros signos para tener las cosas separadas.			X		
Los apilamientos no son demasiado altos.			X		
En piezas apiladas las más pesadas están abajo.			X		
Los lugares de almacenamiento están abiertos y accesibles a todo el mundo.	X				
Están identificados todos los materiales y sus zonas de almacenaje.				X	
Están marcados los territorios para la ubicación de materiales y, en especial, para los materiales no conformes y peligrosos.				X	
Las zonas de almacén de materiales indican stock máximo y mínimo.				X	
Los lugares de almacén son visibles y comprensibles.				X	
<b>TOTAL ORDEN: (Puntos x 100) / 136</b>			<b>46,3</b>		

MA: MUY ALTO      A: ALTO      M: MEDIO      B: BAJO      NA: NO ACEPTABLE

## PASEO DE EVALUACIÓN LIMPIEZA

PARTICIPANTE 8 Dirección, un maquinista y yo

CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Hay útiles de limpieza en lugares accesibles y visibles.			X		
Hay suficientes contenedores para la basura.			X		
El tamaño de los contenedores es el adecuado.		X			
Los contenedores se vacían con la debida frecuencia.			X		
No hay suciedad en pasillos ni en los alrededores al puesto de trabajo.				X	
No hay suciedad en las máquinas.				X	
No hay suciedad en bancos ni pupitres.				X	
No hay suciedad en techos, ventanas, paredes y lámparas.			X		
No hay suciedad en herramientas y utensilios.			X		
No hay suciedad en prendas de seguridad y ropas.		X			
Hay signos que identifican las fuentes de suciedad.				X	
Hay signos que identifican los lugares difíciles de limpiar.				X	
Se han ejecutado los planes de acción para eliminar las causas de las fuentes de suciedad.				X	

MA: MUY ALTO      A: ALTO      M: MEDIO      B: BAJO      NA: NO ACEPTABLE



## PASEO DE EVALUACIÓN LIMPIEZA

PARTICIPANTE 8 Dirección, un maquinista y yo

CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
No existen acciones pendientes para la eliminación de las causas de las fuentes de suciedad.				X	
No existen apeños por resolver.				X	
Hay útiles de limpieza en lugares definidos.				X	
Hay procedimientos de limpieza.			X		
Existe un cuadro de asignación de tareas.			X		
Hay listas de chequeo para la comprobación de las tareas de limpieza.				X	
Se usan los procedimientos de limpieza.			X		
Se usan listas de chequeo.			X		
Hay registros.			X		
TOTAL LIMPIEZA: (Puntos x 100) / 88			40,9		

MA: MUY ALTO

A: ALTO

M: MEDIO

B: BAJO

NA: NO ACEPTABLE

## PASEO DE EVALUACIÓN ESTANDARIZACIÓN

PARTICIPANTE 8 Dirección, un maquinista y yo

CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Existen elementos de control visual en los puntos identificados.				X	
Se han identificado los estándares por los puntos de control.			X		
Están identificados con colores los diferentes contenedores/áreas por productos no conformes y conformes.				X	
Hay flechas que indican la dirección de los fluidos.				X	
Están identificados los puntos críticos de la máquina.				X	
Están visibles los procedimientos de trabajo.			X		
Se utiliza el sistema FIFO.			X		
Hay luces, códigos de colores, etc. para indicar situaciones fuera de control.					X
Funcionan los pilotos señalizadores.		X			
Se han definido reglas/procedimientos para actuar cuándo se produce una situación anormal.				X	
Se toman medidas cuando algo está fuera de control.			X		
Hay información visible con el desglose de la máquina en zonas y elementos.			X		

MA: MUY ALTO

A: ALTO

M: MEDIO

B: BAJO

NA: NO ACEPTABLE

## PASEO DE EVALUACIÓN ESTANDARIZACIÓN

PARTICIPANTE 8 Dirección, un maquinista y yo

CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Hay información visible sobre el producto que se esté procesando, así como el próximo a procesar.		X			
Existe un tablero de defectos.				X	
Hay signos y señales de aviso en lugares peligrosos.		X			
Están visibles y accesibles los extintores.		X			
Están visibles y accesibles las salidas de emergencia.			X		
Están indicados los lugares u operaciones que pueden producir accidentes.				X	
Se utilizan las prendas de seguridad.	X				
Están visibles y accesibles las informaciones sobre seguridad.				X	
<b>TOTAL ESTANDARIZACIÓN: (Puntos x 100) / 80</b>			<b>45</b>		

MA: MUY ALTO

A: ALTO

M: MEDIO

B: BAJO

NA: NO ACEPTABLE

## PASEO DE EVALUACIÓN DISCIPLINA Y HÁBITO

PARTICIPANTE 8 Dirección, un maquinista y yo

CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Existen fotografías antes/después.					X
Se dispone de indicadores 5S, están actualizados. Su nivel es bueno y su evaluación es favorable.					X
Existe un plan de paseos de evaluación 5S, se promueve la participación del personal y la implicación de los mandos.				X	
Se cumple el plan de paseos.				X	
Se proponen acciones correctoras cuando los niveles no son buenos.				X	
Se ejecutan dichas acciones en plazo.				X	
Se forma periódicamente al personal en los conceptos 5S.				X	
Las zonas de reunión, de información y de descenso, están organizadas, ordenadas y limpias.		X			
Se promueven e implantan actividades para mejorar continuamente el estado 5S y la sensibilización de las personas.			X		
<b>TOTAL DISCIPLINA Y HABITO: (Puntos x 100) / 36</b>			<b>27,77</b>		
<b>TOTAL 5S: (1+2+3+4+5) / 5</b>			<b>37,8</b>		

MA: MUY ALTO

A: ALTO

M: MEDIO

B: BAJO

NA: NO ACEPTABLE

## ANEXO 2: LISTA DE NECESARIOS DE ASA RIZADA 2

## LISTA DE MATERIALES NECESARIOS

*U : Utillaje*      *MA : Materia*      *MP : Materia*      *P : Producto*      *H : Herramienta*      *R : Repuesto*      *C : Componente*      *M : Máquina*  
*Auxiliar*      *Prima*

**ÁREA DE ALMACÉN/PUESTO**      **ASA RIZADA 2**      **FECHA**      **4/07/2014**  
**/MÁQUINA:**

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		APLICACIÓN	FRECUENCIA USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado				
1	Panel herramientas	MA	1	1	Soporte herramientas	Alta	Panel Herramientas	
2	Maza Goma	H	1	1	Cambio formatos, y trabajos varios	Alta	Panel Herramientas	
3	Martillo metálico	H	1	1	Cambio formatos, y trabajos varios	Alta	Panel Herramientas	
4	Lima metálica Irimo	H	1	1	Quitar impurezas piezas	Baja	Panel Herramientas	
5	Alicates Palmera	H	1	1	Trabajos varios	Baja	Panel Herramientas	
6	Espátula	H	2	2	Limpieza	Alta	Panel Herramientas	
7	Llaves armario 4 en 1	U	1	1	Abrir y cerrar puertas	Media	Panel Herramientas	
8	Llave estrella 18-19	H	1	1	Cambio formatos	Formatos	Panel Herramientas	

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		APLICACIÓN	FRECUENCIA USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado				
9	Llave Estrella 16-17	H	1	1	Cambio formatos	Formatos	Panel Herramientas	
10	Llave fija 6-7	H	1	1	Trabajos varios	Baja	Panel Herramientas	
11	Llave fija 8-9	H	1	1	Cambio formatos	Formatos	Panel Herramientas	
12	Llave fija 10-11	H	1	1	Trabajos varios	Formatos	Panel Herramientas	
13	Llave fija 13-17	H	1	2	Dar paso goma, trabajos varios	Diaria	Panel Herramientas	
14	Llave fija 14-15	H	1	1	Soltar Inyectores	Baja	Panel Herramientas	
15	Llave fija 16-17	H	1	1	Trabajos varios	Baja	Panel Herramientas	
16	Llave fija 18-19	H	1	1	Cambio formatos	Formatos	Panel Herramientas	
17	Llave fija 21-23	H	1	1	Cambio formatos	Formatos	Panel Herramientas	
18	Llave fija 22-24	H	2	2	Cambio formatos	Formatos	Panel Herramientas	
19	Llave fija 25-28	H	1	1	Cambio formatos	Formatos	Panel Herramientas	
20	Llave fija 30-36	H	1	1	Cambio formatos y trabajos varios	Diario	Panel Herramientas	
21	Regla metálica	H	1	1	Marcar los clichés	Baja	Panel Herramientas	
22	Cúter	H	3	3	Trabajos varios: cortar limpiar	Diaria	Maquinista	
23	Armario herramientas	MA	1	1	Almacenar herramientas	Alta	Armario herramientas	

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		APLICACIÓN	FRECUENCIA USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado				
24	Calibre Digital	H	1	1	Ajustes y averías	Baja	Armario herramientas	
25	Sacabocados	H	1	1	Reposición ventosas asas	Baja	Armario herramientas	Reparaciones
26	Tijeras	H	1	1	Cambio formatos. Retocar clichés	Formatos	Armario herramientas	
27	Atornillador	H	1	1	Ajustes eléctricos	Baja	Armario herramientas	
28	Lima Precisión	H	1	1	Pulir impurezas piezas	Baja	Armario herramientas	
29	Bote Loctite	H	1	1	Pegado ventosas	Baja	Armario herramientas	
30	Alicates de presión	H	1	1	Averías: extraer tornillos	Media	Armario herramientas	
31	Llave de carraca	H	1	1	Formatos, averías, ajustes	Alta	Armario herramientas	Uso en localizaciones difíciles
32	Alargador 1/2	H	1	1	Formatos, averías, ajustes	Alta	Armario herramientas	
33	Vaso 10	H	1	1	Formatos, averías, ajustes	Alta	Armario herramientas	
34	Vaso 11	H	1	1	Formatos, averías, ajustes	Alta	Armario herramientas	
35	Vaso 12	H	1	1	Formatos, averías, ajustes	Alta	Armario herramientas	
36	Vaso 13	H	1	1	Formatos, averías, ajustes	Alta	Armario herramientas	
37	Vaso 14	H	1	1	Formatos, averías, ajustes	Alta	Armario herramientas	
38	Vaso 17	H	1	1	Formatos, averías, ajustes	Alta	Armario herramientas	

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		APLICACIÓN	FRECUENCIA USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado				
39	Vaso 19	H	1	1	Formatos, averías, ajustes	Alta	Armario herramientas	
40	Vaso 22	H	1	1	Formatos, averías, ajustes	Alta	Armario herramientas	
41	Vaso 24	H	1	1	Formatos, averías, ajustes	Alta	Armario herramientas	
42	Cargador Atornillador eléctrico	H	1	1	Cargador atornillador eléctrico	Formatos	Armario herramientas	
43	Atornillador Eléctrico Bosch	H	1	1	Cambio formato	Formatos	Armario herramientas	
44	Juego de puntas hexagonales	H	1	1	Cambio formato	Formatos	Armario herramientas	
45	H1,5	H	2	2	Cambio formato	Formatos	Armario herramientas	
46	H2	H	2	2	Cambio formato	Formatos	Armario herramientas	
47	H2,5	H	2	2	Cambio formato	Formatos	Armario herramientas	
48	H3	H	1	1	Cambio formato	Formatos	Armario herramientas	
49	H5	H	1	1	Cambio formato	Formatos	Armario herramientas	
50	H6	H	1	1	Cambio formato	Formatos	Armario herramientas	
51	Juego llaves Allen	H	1	1	Formatos y ajustes	Alta	Armario herramientas	
52	Llave Allen 0,5	H	1	1	Formatos y ajustes	Baja	Armario herramientas	
53	Llave Allen 1	H	1	1	Formatos y ajustes	Baja	Armario herramientas	
54	Llave Allen 2	H	1	1	Formatos y ajustes	Baja	Armario herramientas	

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		APLICACIÓN	FRECUENCIA USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado				
55	Llave Allen 3	H	1	1	Formatos y ajustes	Media	Armario herramientas	
56	Llave Allen 4	H	1	1	Formatos y ajustes	Media	Armario herramientas	
57	Llave Allen 5	H	1	1	Formatos y ajustes	Media	Armario herramientas	
58	Llave Allen 6	H	1	1	Formatos y ajustes	Media	Armario herramientas	
59	Llave Allen 8	H	1	1	Formatos y ajustes	Media	Armario herramientas	
60	Llave Allen 10	H	1	1	Formatos y ajustes	Media	Armario herramientas	
61	Cajón con clichés, teflón, ...	MA	1	1	Contenedor	Alta	Armario puesto	
62	Clichés	R	1	1	Ajustes y varios	Baja	Armario puesto. Contenedor clichés	
63	Teflón	R	1	1	Ajustes y varios	Baja	Armario puesto. Contenedor clichés	
64	Gomaespuma	R	1	1	Ajustes y varios	Baja	Armario puesto. Contenedor clichés	
65	Adhesivo	R	1	1	Ajustes y varios	Media	Armario puesto. Contenedor clichés	
66	Etiquetas Impresora	R	2	3	Etiquetas Impresora	Diaria	Armario puesto	
67	Pesa 5 kg	U	2	2	Prueba pegado fondo bolsa	Media	Armario puesto	
68	Pesa 7 kg	U	1	1	Prueba pegado fondo bolsa	Media	Armario puesto	
69	Pesas cilíndricas	U	2	2	Acumulador bolsas	Media	Armario puesto	
70	Caja trapos	MA	1	1	Limpieza	Diaria	Armario puesto	

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		APLICACIÓN	FRECUENCIA USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado				
71	Cajón guantes	MA	1	1	Limpieza	Diaria	Armario puesto	
72	Cajón cintas	MA	1	1	Contenedor cintas	Alta	Armario puesto	
73	Cinta biadhensiva	R	1	1	Varios: Ajustes, empalmes,	Alta	Armario puesto. Cajón cintas	
74	Cinta PVC	R	1	1	Varios: Ajustes, empalmes,	Alta	Armario puesto. Cajón cintas	
75	Papel verjurado	R	1	1	Varios: Ajustes, empalmes,	Alta	Armario puesto. Cajón cintas	
76	Documentación				Consulta	Baja	Armario puesto	
77	Cajón elementos varios	MA	1	1	Contenedor piezas	Baja	Armario puesto	
78	Plegador marcador	R	1	1	Formar bolsa	Baja	Armario puesto. Cont. Elementos varios	
79	Pinzas tamborcito	R	6	6	Abrir bolsa	Baja	Armario puesto. Cont. Elementos varios	
80	Tonillos aires 3	R	40	40	Sujeción bolsa tambor centrar	Baja	Armario puesto. Cont. Elementos varios	
81	Tonillos aires 4	H	40	40	Sujeción bolsa tambor centrar	Baja	Armario puesto. Cont. Elementos varios	
82	Lija	R	1	1	Lijar imperfecciones piezas	Baja	Armario puesto. Cont. Elementos varios	
83	Pinzas laterales	R	8	8	Formatos	Baja	Armario puesto. Cont. Elementos varios	
84	Bigotes	R	4	4	Cerra esquinas bolsas	Baja	Armario puesto. Cont. Elementos varios	
85	Pinzas centrales	R	0	2	Sujeción bolsa	Baja	Armario puesto. Cont. Elementos varios	



N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		APLICACIÓN	FRECUENCIA USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado				
86	Ventosas aires	R	8	8	Transporte asas	Baja	Armario puesto. Cont. Elementos varios	
87	Excéntricas	U	2	2	Cambiar fuelle bolsa	Baja	Armario puesto. Cont. Elementos varios	
88	Gafas protección	P	1	1	Medio protección	Baja	Armario puesto. Cont. Elementos varios	
89	Compás	MA	1	1	Cambio formato	Baja	Armario puesto. Cont. Elementos varios	
90	Correa muestra	MA	1	1	Muestra medida correa	Baja	Armario puesto. Cont. Elementos varios	
91	Inyector	R	1	1	Aplicación cera a refuerzo	Baja	Armario puesto. Cont. Elementos varios	
92	Jarra etilo	MA	1	1	Limpieza	Alta	Armario puesto	
93	Caldero Agua	MA	1	1	Limpieza	Alta	Armario puesto	
94	Caldero grasa	MA	1	1	Engrase máquina	Alta	Armario puesto	
95	Aceitera	H	1	1	Engrase máquina	Alta	Armario puesto. Cajón Limpieza	
96	Engrasadora	H	1	1	Engrase máquina	Alta	Armario puesto. Cajón Limpieza	
97	Bote High lube Aerosol (grasa multifunción)	MA	1	1	Engrase máquina	Media	Armario puesto. Cajón Limpieza	
98	Limpiador multiusos	MA	1	1	Limpieza	Media	Armario puesto. Cajón Limpieza	
99	Alcohol	MA	1	1	Limpieza	Media	Armario puesto. Cajón Limpieza	
100	Contenedor formatos	MA	1	1	Contenedor utillaje formatos	Baja	Armario puesto	
101	Chapa tamborcito F23	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		APLICACIÓN	FRECUENCIA USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado				
102	Cuchillo F23	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
103	Chapa culata F23	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
104	Ventosa Aire F23	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
105	Chapa tamborcito F25	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
106	Cuchillo F25	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
107	Chapa culata F25	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
108	Ventosa Aire F25	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
109	Chapa tamborcito F28	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
110	Cuchillo F28	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
111	Chapa culata F28	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
112	Ventosa Aire F28	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
113	Chapa tamborcito F32	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
114	Cuchillo F32	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
115	Chapa culata F32	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
116	Ventosa Aire F32	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
117	Chapa tamborcito F36	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		APLICACIÓN	FRECUENCIA USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado				
118	Cuchillo F36	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
119	Chapa culata F36	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
120	Ventosa Aire F36	U	1	1	Cambio Formato	Baja	Armario puesto: cont. Formatos	
121	Cazo goma	H	1	1	Suministro de goma PG 147T	Alta	Zona Gomas	
122	Pala goma	H	1	1	Suministro de goma VLT	Alta	Zona Gomas	
123	Cubo Goma	H	1	1	Suministro de goma	Alta	Zona Gomas	
124	Contenedor goma PG 147T	MP	1	1	Pegado fondo bolsa	Alta	Zona Gomas	
125	Contenedor goma VLT	MP	2	2	Pegado fondo bolsa	Alta	Zona Gomas	
126	Soporte gomas	MA	1	1	Soporte bidones goma	Alta	Zona Gomas	Está hecho con pallet Colocar tablero laterales para poder pegar cinta amarilla y negra.
127	Bobina papel	MP	1	1	Preparación bolsa	Alta	Zona bobinas papal	
128	Bobinas refuerzo asa	MP	6	6	Formar refuerzo asa	Alta	Zona bobinas refuerzo	
129	Cuchillo quita rayas	H	1	1	Quitar rayas encolador	Alta	Depósito goma	
130	Pesas culata	U	2	2	Contrapesos	Media	Zona Culata	
131	Pela bobinas	H	1	1	Pelar faltas en las bobinas	Alta	Contenedor zona bobina	

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		APLICACIÓN	FRECUENCIA USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado				
132	Mandrino de madera	H	1	1	Redondear mandrinos	Baja	Contenedor zona bobina	
133	Rollo precinto	R	1	1	Cierre cajas		Cajón Acumulador	
134	Precintadora manual	H	1	1	Cerrar cajas	Alta	Cajón Acumulador	
135	Lector código de barras	H	1	1	lectura código barras bobinas	Alta	Puesto trabajo	
136	Ordenador	H	1	1	Control producción	Alta	Puesto trabajo	
137	Impresora etiquetas	H	1	1	Impresión etiquetas	Alta	Puesto trabajo	
138	Acumulador bolsas	M	1	1	Acumulador bolsas	Alta	Salida máquina	
139	Mesa de bolas	M	1	1	Soporte caja	Alta	Salida máquina	
140	Precintadora automática	M	1	1	Precintado de caja	Alta	Salida máquina	
141	Transportador Roldanas	MA	1	1	Salida caja	Alta	Salida máquina	
142	Ingravito	MA	1	1	Apilar cajas	Alta	Salida máquina	
143	Carros recorte	MA	2	2	Producto NO CONFORME	Alta	Salida máquina	
144	Pallet Cajas	P	1	1	Cajas relleno bolsas	Alta	Salida máquina	
145	Pallet	MA	2	2	Transporte producto acabado	Alta	Salida máquina	
146	Llave de tubo	H	1	1	Salto de bolsa	Alta	Corte Bolsa	

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		APLICACIÓN	FRECUENCIA USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado				
147	Eje bobina	MA	2	2	Anclaje bobina	Alta	Zona bobinadora	
148	Carro eje	MA	1	1	Sujeción bobina	Alta	Zona bobinadora	
149	Contenedor cera	MA	2	2	Almacenar cera	Alta	Zona asas	
150	Succionador cera	M	2	2	Llenado pegadora refuerzo	Alta	Zona asas	
151	Jarra aprovisionamiento cera	MA	1	1	Aprovisionamiento cera			Ha desaparecido
152	Soporte bolsas pallet y armario herramientas	MA	1	1	Soporte bolsas y armario	Alta	Salida Bolsa	
153	Tapa encolador	H	1	1	Evitar entrada suciedad en encolador durante la limpieza	Alta	Bajo escalera tambor	
154	Varilla	H	1	1	Recoger restos de bolsas parte inferior maquina	Alta	Escalera tambor	
155	Cortador de cinta 1	MA	1	1	Unión asas	Alta	Zona asas	Está mal fijado
156	Cortador de cinta 2	MA	1	1	Unión bobina papel	Alta	Zona Bobinadora	
157	Papel verjurado	P	1	1	Ajuste entrada papel culata	Alta	Zona Culata	
158	Escoba	MA	1	1	Tareas limpieza	Alta	Zona intermedia perforaciones y culata	
159	Recogedor	MA	1	1	Tareas limpieza	Alta	Zona intermedia perforaciones y culata	
160	Contenedor basura	MA	1	1	Tareas limpieza	Alta	Zona intermedia perforaciones y culata	
161	Manguera aire	H	1	1	Tareas limpieza	Alta	Zona intermedia perforaciones y culata	
162	Manguera aire bobinas refuerzo	H	1	1	Inflar refuerzo	Alta	Zona asas	

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		APLICACIÓN	FRECUENCIA USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado				
163	Cinta PVC roja	P	1	1	Marcar asas en paradas	Alta	Zona asas	
164	Soporte zona asas	MA	1	1	Acceso parte inferior asas	Media	Zona asas	No adecuado cambiar por escalera
165	Contenedor perforaciones	MA	1	1	Contiene perforaciones	Baja	Zona intermedia perforaciones y culata	
166	Estantería operario	MA	1	1	Estantería puesto	Media	Salida bolsa	
167	Protección 70x50	MA	1	1	Protección zona bobinadora		Zona bobinadora	Limpiar y pintar
168	Protección 120x50	MA	1	1	Protección motor		Zona entrada papel	Limpiar y pintar, está torcida
169	Protección L	MA	1	1	Protección		Zona perforaciones	Limpiar y pintar
170	Contenedor restos papel bobina	MA	1	1	Contenedor restos papel bobina	Alta	Zona bobinadora	
171	Extintor + soporte	MA	1	1	Medio Prevención	Baja	Zona armarios eléctricos	
172	Cajón pedidos pendiente	MA	1	1	Pedidos pendientes	Alta	Armario puesto	
173	Cajón pedidos realizados	MA	1	1	Pedidos realizados	Alta	Armario puesto	
174	Contenedor RP's: plásticos contam.	MA	1	1	Contenedor RP's	Media	Zona residuos peligrosos	
175	Contenedor RP's: trapos contam.	MA	1	1	Contenedor RP's	Media	Zona residuos peligrosos	
176	Contenedor RP's: restos colas al agua	MA	1	1	Contenedor RP's	Baja	Zona residuos peligrosos	
177	Soporte contenedor RPs	MA	3	3	Soporte contenedor RPs	Media	Zona residuos peligrosos	

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		APLICACIÓN	FRECUENCIA USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado				
178	Pallet cera	MP	1	1	Suministro cera	Alta	Zona materiales AR1	Invade zona AR1
179	Pallets bobinas refuerzo No Conforme	MP	1	1	Bobinas refuerzo No Conforme		Zona materiales AR1	Invade zona AR1
180	Bobinas refuerzo asas	MP	11	6	Bobinas refuerzo asas	Alta	Zona materiales AR1	Invade zona AR1
181	Bobinas refuerzo asas	MP	2	2	Bobinas refuerzo asas	Alta	En máquina	En uso
182	Pallet bobinas asas	MP	1	6	Pallet bobinas asas	Alta	Zona materiales AR1	Invade zona AR1
183	Bobinas asas	MP	2	2	Bobinas asas	Alta	En máquina	En uso
184	Contenedor basura	MA	1	1	Contenedor basura	Alta	Entre perforaciones y culata	
185	Escoba	MA	1	1	Tareas limpieza	Alta	Entre perforaciones y culata	
186	Recogedor	MA	1	1	Tareas limpieza	Alta	Entre perforaciones y culata	
187	Juego de chapas plegador	R	2	2				
188	Juego de pinzas laterales	R	12	10				
189	Juego de pinzas laterales	R	4	8				
190	Arrastradores goma 2,5cm	R	6	6				
191	Arrastradores goma 5cm	R	4	4				Envueltos en burbujas
192	Arrastradores goma 7cm	R	4	4				
193	Plegadores	R	9	9				

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		APLICACIÓN	FRECUENCIA USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado				
194	Pinzas salida bolsa a mesa	R	12	12				



## ANEXO 3: LISTA DE INNECESARIOS DE ASA RIZADA 2

## LISTA DE MATERIALES INNECESARIOS

U : Utillaje

H : Herramienta

R : Repuesto

C : Componente

M : Máquina

ÁREA DE ALMACÉN/PUESTO/ MÁQUINA:

ASA RIZADA 2

FECHA:

4/07/2014

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		UBICACIÓN	DECISIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado		Tirar/Vender/Ubicar /Reubicar	
1	Caja cadenas y grupillas (blanca)	R	1	0	En suelo en un rincón	Ubicar	Se han ubicado en la Estantería 2
2	Caja cadenas grandes (azules)	R	1	0	En suelo en un rincón	Ubicar	Se han ubicado en la Estantería 3
3	Barras metálicas narices	R	1	0	En suelo en un rincón	Ubicar	Se han ubicado en la Estantería 4
4	Chapas para cuchillo corte	R	2	0		Ubicar	Se han ubicado en la Estantería 5
5	Cuñas Finas metálicas	R	2	0	En una caja en el suelo	Ubicar	Se han ubicado en la Estantería 6
6	Cuñas Finas metálicas 42	R	4	0	En una caja en el suelo	Ubicar	Se han ubicado en la Estantería 7
7	Cuñas Finas metálicas 33	R	4	0	En una caja en el suelo	Ubicar	Se han ubicado en la Estantería 8
8	Cuñas Finas metálicas 32	R	2	0	En una caja en el suelo	Ubicar	Se han ubicado en la Estantería 9

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		UBICACIÓN	DECISIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado		Tirar/Vender/Ubicar /Reubicar	
9	Barra bronce encolador fondo	R	1	0	En el suelo	Ubicar	Se han ubicado en la Estantería 10
10	Caja blanca pequeña con repuestos agujero asa en refuerzo	R	1	0	En el suelo	Ubicar	Se han ubicado en la Estantería 11
11	Rollo goma roja para correas asas	R	1	0		Ubicar	Se han ubicado en la Estantería 12
12	Envoltorio bobinas pequeñas	R	1	0		Ubicar	Se han ubicado en la Estantería 13
13	Cuchillos cote asas	R	1	0		Ubicar	Se han ubicado en la Estantería 14
14	Rueda naranja Altura	R	4	0		Reubicar	Corregir altura bolsa
15	Correa dentada grande	R	1	0		Reubicar	Transmisión a rodillos
16	Juego porta ventosas	R	2	0		Tirar	
17	Piñón metálico 192/273	R	3	0		Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
18	Piñón metálico 76900107	R	1	0		Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
19	Piñón metálico 1992/11024	R	3	0		Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
20	Piñón metálico D53	R	1	0		Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
21	Piñón metálico D49	R	2	0		Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
22	Piñón plástico	R	1	0		Mantener	Velocidad varilla variable
23	Piñón transmisión lado junto Cardan	R	1	0		Tirar	
24	Ejes	R	2	0		Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		UBICACIÓN	DECISIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado		Tirar/Vender/Ubicar /Reubicar	
25	Volante desarrollo	R	1	0		Tirar	
26	Piezas cambio anchura asa	R	2	0		Tirar	
27	Cuchillo recto corte bolsa	R	1	0		Tirar	
28	Caja excéntricas para tiro tamborcito 3	R	1	0	En suelo en un rincón	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
29	Excéntricas para tiro tamborcito 4	R	1	0	En suelo en un rincón	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
30	Excéntricas para tiro tamborcito 5	R	1	0	En suelo en un rincón	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
31	Excéntricas para tiro tamborcito 8	R	1	0	En suelo en un rincón	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
32	Excéntricas para tiro tamborcito 9	R	1	0	En suelo en un rincón	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
33	Excéntricas para tiro tamborcito 10	R	1	0	En suelo en un rincón	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
34	Excéntricas para tiro tamborcito 11	R	1	0	En suelo en un rincón	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
35	Excéntricas para tiro tamborcito 12	R	1	0	En suelo en un rincón	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
36	Excéntricas para tiro tamborcito 13	R	1	0	En suelo en un rincón	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
37	Barra para nivelar culata	R	1	0			
38	Piñones plástico 30D	R	4	0		Tirar	
39	Piñón pequeño plateado n° 1992510	R	1	0		Tirar	
40	Piñón metálico D40	R	1	0	En una caja en el suelo	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD		UBICACIÓN	DECISIÓN	OBSERVACIONES
			Actual	Deseado		Tirar/Vender/Ubicar /Reubicar	
41	Piñón metálico D43	R	1	0	En una caja en el suelo	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
42	Piñón metálico D44	R	1	0	En una caja en el suelo	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
43	Piñón metálico D48	R	1	0	En una caja en el suelo	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
44	Piñón metálico D50	R	1	0	En una caja en el suelo	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
45	Piñón metálico D52	R	1	0	En una caja en el suelo	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
46	Piñón metálico D53	R	1	0	En una caja en el suelo	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
47	Piñón metálico D54	R	1	0	En una caja en el suelo	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
48	Piñón metálico D55	R	1	0	En una caja en el suelo	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
49	Piñón metálico D56	R	1	0	En una caja en el suelo	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
50	Piñón metálico D57	R	1	0	En una caja en el suelo	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
51	Piñón metálico D58	R	1	0	En una caja en el suelo	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
52	Piñón metálico D60	R	1	0	En una caja en el suelo	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
53	Piñón metálico D63	R	1	0	En una caja en el suelo	Reubicar	Sin uso en AR2, posible en otras máquinas
54	Piñón metálico n° 1992/1102	R	3	0		Tirar	

**ANEXO 4: LISTA DE HERRAMIENTAS NECESARIAS DE LOS ARMARIOS DE ASA RIZADA 2**

Cantidad (unidades)	HERRAMIENTA	
1	Calibre Digital	
1	Sacabocados	
1	Tijeras	
1	Atornillador	
1	Lima Precisión	
1	Bote Loctite	
1	Alicates de presión	
1	Llave de carraca	
	1 unidad	Alargador ½
	1 unidad	Vaso 10
	1 unidad	Vaso 11
	1 unidad	Vaso 12
	1 unidad	Vaso 13
	1 unidad	Vaso 14
	1 unidad	Vaso 17
	1 unidad	Vaso 19
	1 unidad	Vaso 22
	1 unidad	Vaso 24
1	Cargador atornillador eléctrico	
1	Atornillador eléctrico Bosch	
1	Juego de puntas hexagonales	
	2 unidades	H1,5
	2 unidades	H2
	2 unidades	H2,5
	1 unidad	H3
	1 unidad	H5
	1 unidad	H6
1	Juego llaves Allen	
	0,5-1-2-3-4-5-6-8-10	

**ANEXO 5: LISTA DE MATERIALES NECESARIOS DEL PANEL DE HERRAMIENTAS DE ASA RIZADA 2**

Cantidad (unidades)		HERRAMIENTA
		Maza
1		Martillo
1		Tijeras
1		Llaves fijas
	1 unidad	6-7
	1 unidad	8-9
	1 unidad	10-11
	1 unidad	13-17
	1 unidad	14-15
	1 unidad	16-17
	1 unidad	18-19
	1 unidad	21-23
	2 unidades	22-24
	1 unidad	25-28
	1 unidad	30-36
1		Llave estrella 16-17
1		Llave estrella 18-19
2		Espátula
1		Alargador llave
1		Regla

**ANEXO 6: LISTA DE MATERIALES NECESARIOS DE LA ESTANTERÍA DE REPUESTO DE ASA RIZADA 2**

Cantidad (unidades)	HERRAMIENTA
2	Soldador Correas
5	Cuchillos Enteros
5	Cuchillos Precorte
5	Recambios cuchillos Corte Bolsa

**ANEXO 7: LISTA DE MATERIALES NECESARIOS DE LA ESTANTERÍA DE CAMBIO DE FORMATO DE ASA RIZADA 2**

Cantidad (unidades)	HERRAMIENTA
5	Recambios cuchillos Corte Bolsa
5	Cuchillas Dentadas
10	Recambios Cuchillo y Plegadores
1	Bloque Cuchillos
	1 unidad      Cuchillo Recto
	1 unidad      Cuchillo Dentado
15	Varillas Fondo
1	Peines
	1 unidad      Juego F 10-12
	1 unidad      Juego F 12-20
1	Chapas Inferiores
	1 unidad      Chapa Delantera
	1 unidad      Chapa Trasera

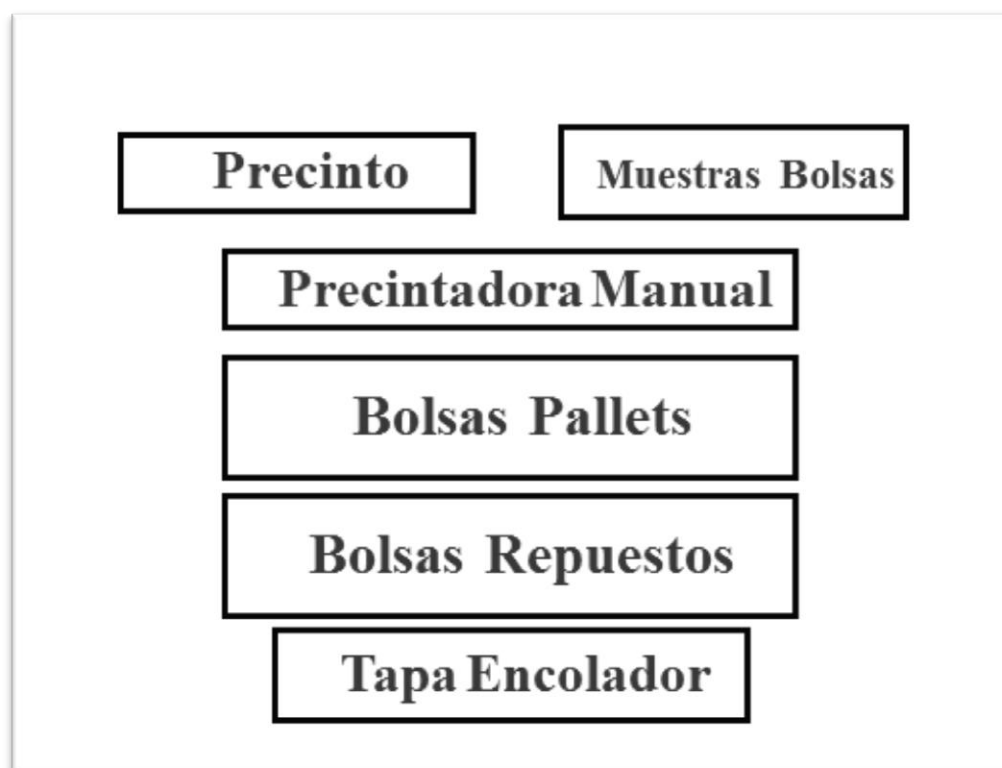
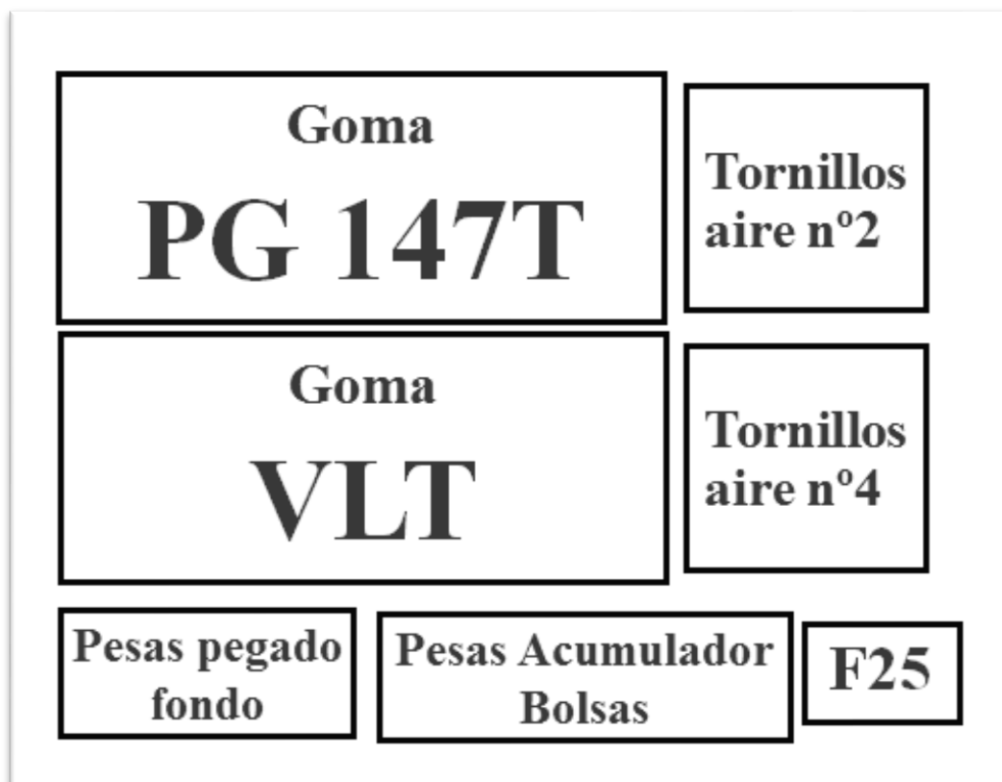
**ANEXO 8: ETIQUETAS DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADAS EN LA FASE ORDEN**

<b>PIEZAS BOBINADO</b>	<b>Bigotes</b>
<b>Pedidos Pendientes</b>	<b>Ventosas Aire</b>
<b>Pedidos Realizados</b>	<b>Compás</b>
<b>Tropos y Guantes</b>	<b>Gafas Protección</b>

<b>Cintas</b>	<b>Engrasadores</b>
<b>Documentación</b>	<b>Ventosas Aire</b>
	<b>Chapas Culata</b>
<b>Material limpieza y preparación</b>	
<b>Teflón, Adhesivos, Gomaespuma, Clichés</b>	<b>Correa muestra</b>
<b>Agua y Disolvente</b>	<b>Agua</b>







**Residuos  
Peligrosos**

**Residuos  
Peligrosos**

**Cera:  
BAM FUTURA 1**

**Cera:  
BAM FUTURA 1**

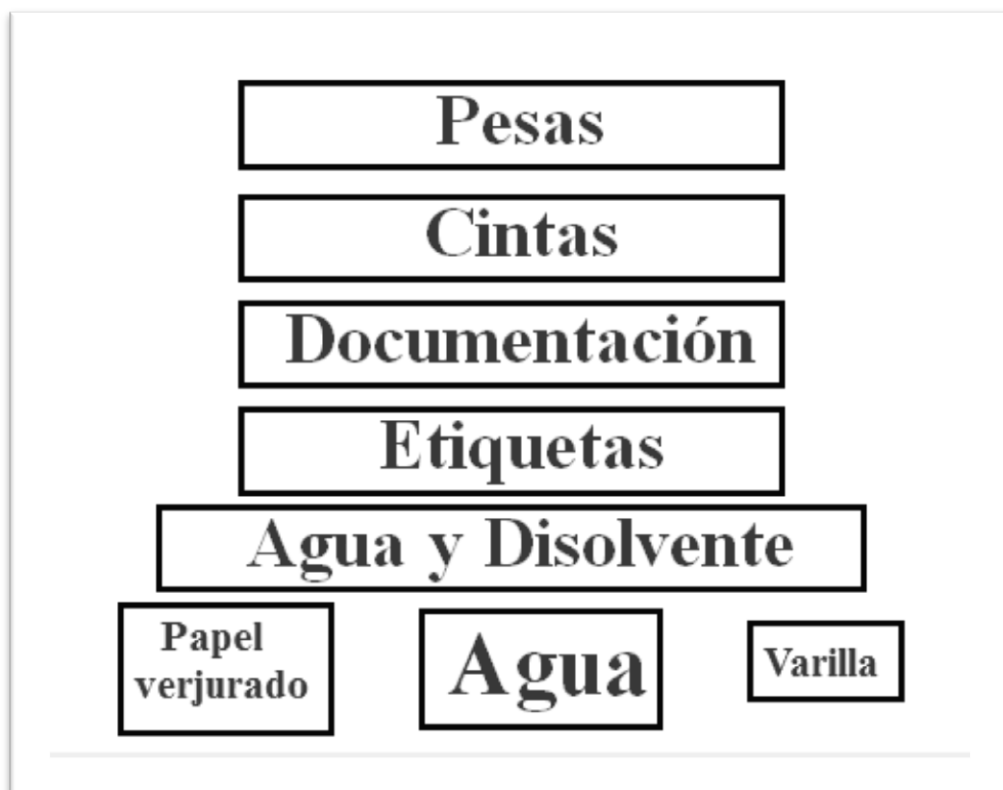
**5kg.**

**7kg.**

**5kg.**

**Pesa  
Acumulador  
Bolsas**

**Pesa  
Acumulador  
Bolsas**





## ANEXO 9: LISTA DE IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE SUCIEDAD EN EL PUESTO DE TRABAJO ASA RIZADA 2

### LISTA FUENTES DE SUCIEDAD

Fecha: 11/07/2014

N°	N° ref etiqueta	Descripción		Ubicación	Solución propuesta (Eliminación/aislamiento)	Fecha Eliminación/ aislamiento
		Tipo de suciedad	Causa Propagación			
1	2	Aceite	Pérdida engrasadores	Rodillos traseros desbobinador	Adecuar los engrasadores	
2	4	Goma	Caída depósito	Pegado asas	Limpiar y ajustar depósito para evitar las pérdidas	
3	5	Aceite	Defecto Engrasadores	Perforaciones	Adecuar los engrasadores	
4	6	Goma	Caída goma	Cubos de goma	Plástico protector	11/07/2014
5	7	Grasa	Mancha grasa	Desbobinador	Limpiar y adecuar los engrasadores	
6	8	Goma	Mancha goma	Encolador	Ajuste depósito	
7	10	Aceite	Defecto Engrasadores	Culata	Adecuar los engrasadores	
8	11	Bolitas Hotmeil	Caída goma	Depósito cera	Prestar atención en el suministro de cera	
9	12	Bolitas Hotmeil	Caída goma	Depósito cera	Prestar atención en el suministro de cera	
10	13	Aceite	Defecto Engrasadores	Desbobinador	Limpiar y adecuar los engrasadores	
11	14	Asas y grasa	Caída asas y grasa	Bajo pegado de asas		
12	19	Grasa y polvo	Motores	Bajo culata	Procedimiento de limpieza. Mantenimiento limpieza	
13	20	Grasa y aceite	Caída grasa	Armario PC	Buscar un recipiente más adecuado. Prestar atención	
14	21	Grasa y polvo	Motores	Trasera instalacion	Procedimiento de limpieza. Mantenimiento limpieza	
15	22	Cera	Inyectores	Bajo formado asas	Procedimiento de limpieza. Mantenimiento limpieza	
16	23	Asas y grasa	Fallo máquina	Pegado asas	Procedimiento de limpieza	
17	28	Restos cartón	Cajas cartón	Recogida bolsas		
18	32	Suciedad varia	Cables mal recogidos	Hotmeil	Limpiar y adecuar los cables, recogerlos adecuadamente, colocar canaleta.	
19	33	Suciedad varia	Cables mal recogidos	Culata	Limpiar y adecuar los cables, recogerlos adecuadamente, colocar canaleta.	
20	34	Suciedad varia	Cables mal recogidos	PC	Limpiar y adecuar los cables, recogerlos adecuadamente, colocar canaleta.	
21	35	Residuos	Mala recogida	Contenedores RP's y plástico	Depositar bien cada residuo dentro de su contenedor correspondiente. Avisar cuando esté lleno para su reposición.	

**ANEXO 10: LISTA DE IDENTIFICACIÓN DE LUGARES DIFÍCILES DE LIMPIAR EN EL PUESTO DE TRABAJO ASA RIZADA 2**

**LISTA DE LUGARES DIFÍCILES DE LIMPIAR**

Fecha: 11/07/2014

Nº	Nº ref. etiqueta	Descripción (Tipo de suciedad)	Ubicación	Solución propuesta	Fecha Solución
1	1	Virutas de papel y cera	Bajo máquina de asas		
2	3	bolsas atascadas	Bajo bomba central		
3	9	Polvo, grasa, papel	Bajo culata		
4	15	Asas	Bajo pegado de asas		
5	17	Polvo, grasa, papel	Bajo acumulador de bolsas		
6	22	Cera	Inyectores		
7	30	Canaleta	Parte trasera máquina		
8	31	Bancada pegado asas	Pegado asas		
9	36	Guías carril patín bobina	Guías carril patín bobina		

**ANEXO 11: LISTA DE IDENTIFICACIÓN DE APAÑOS EN EL PUESTO DE TRABAJO ASA RIZADA 2**




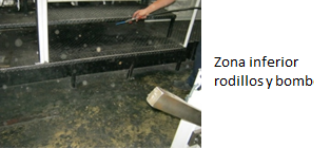

**LISTA DE APAÑOS**

Fecha: 11/07/2014


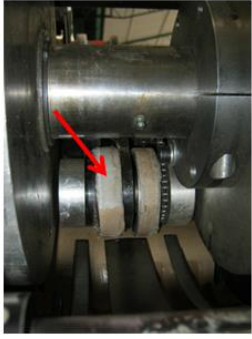

Nº	Nº ref. etiqueta	Descripción Elemento	Ubicación	Solución propuesta	Fecha Solución
1	16	Plástico y teflón	Brazo culata		
2	18	Patatas cartón madriño	Patatas transfer roldanas salida caja	Colocar patas adecuadas	
3	24	Cartón antibolsas en correas	Correas traspaso		
4	25	Sujeción tubo aspiración cera	Hotmeil	Si no se usa eliminarlo y en caso necesario colocar un equilibrador	
5	26	SopORTE hilo limpieza inyector	Preparación asas	Adecuar un soporte	
6	27	Sujeción cortador cinta	Soporte bobina refuerzo/rebobinadora	Adecuarlo	
7	28	Mesa bolas	Salida cajas	Si hacen falta colocar esquineros	



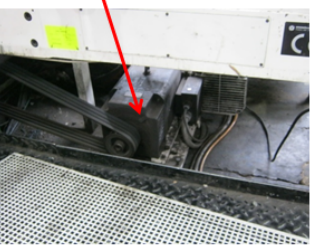





## ANEXO 12: INSTRUCCIONES DE TRABAJO PARA EL PLAN DE LIMPIEZA EN EL PUESTO DE TRABAJO ASA RIZADA 2

 LIMPIEZA DIARIA	MÁQUINA/ ÁREA:	AR2	Código: Fecha: Revisión: Página 1 de 1
<p style="text-align: center;"><b>Limpieza con Aire de la Instalación</b></p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;">Equipos Hotmeil</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;">Zona inferior pegado asas</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;">Zona inferior rodillos y bombo</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;">Zona inferior traspaso</div> </div> </div>	<p><b>Elementos de seguridad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guantes</li> <li>- Gafas</li> <li>- Protectores auditivos</li> <li>- Calzado seguridad</li> </ul> <p><b>Operaciones Limpieza</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Coger tapa encolador y posicionarla en depósito cola para evitar que entre suciedad en su interior</li> <li>2- Coger manguera aire de zona intermedia y pasar aire por zona soportes bobinas de refuerzo y asas, arrastrar suciedad de suelo.</li> <li>3- Pasar aire a zona preparación asas y Hotmeil según Instrucción de Trabajo correspondiente, pasar suelo sacando suciedad hacia el exterior.</li> <li>4- Pasar aire por zona bobinadora, soportes y papel y sacar suciedad al exterior. Pasar también zona suelo camil patrón bobinas.</li> <li>5- Pasar aire zona pegado asas según Instrucción de Trabajo correspondiente, pasar aire zona inferior y bancada sacando la suciedad al exterior.</li> <li>6- Desplazarse a zona intermedia recoger restos de papel y asas acumuladas en parte inferior laminadora y zona intermedia echando a contenedor basura. Pasar aire en zona intermedia y soportes laminadora. Pasar también el suelo sacando hacia el exterior los restos de suciedad acumulados en suelo.</li> <li>7- Pasar aire zona culata, y superficie de las puertas de zona rodillos y bombo principal, levantar puerta zona rodillos y pasar aire según Instrucción de Trabajo correspondiente, pasar aire zona inferior sacando suciedad hacia el exterior.</li> <li>8- Desplazarse abrir puerta zona traspaso-encolador y con ayuda de varilla extraer las bolsas y restos de papel y asas acumulada en parte inferior del traspaso y parte inferior del bombo principal. Recoger bolsas y depositarlas en contenedor basura. Pasar aire sacando la suciedad al exterior.</li> <li>9- Pasar aire por el resto del suelo arrastrando la suciedad y restos papel para facilitar su posterior barrido.</li> <li>10- Dejar manguera aire en protección zona bombo principal para su posterior uso.</li> </ol> <p>Responsable: Maquinista</p> <p>Tiempo asignado:</p>	<p><b>Materiales necesarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manguera aire</li> <li>- Varilla</li> </ul>	
<p><b>Comprobaciones-Observaciones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Usar los equipos de Protección Individual adecuados</li> <li>2- Asegurarse de que no queda ningún resto de asas o de papel en la instalación y suelo</li> <li>3- Asegurarse de que al pasar el aire no se dañan o mueven los sensores existentes.</li> <li>4- Asegurarse de eliminar la suciedad acumulada en la pantalla del Hotmeil. La acumulación de suciedad provoca el mal funcionamiento de la pantalla táctil.</li> <li>5- Asegurarse que las puertas de los armarios están cerrados para evitar que entre suciedad a su interior</li> </ol>			


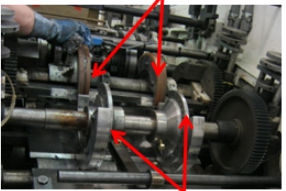
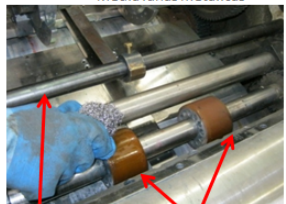

 LIMPIEZA DIARIA	MÁQUINA/ ÁREA:	AR2	Código: Fecha: Revisión: Página 1 de 1
<p style="text-align: center;"><b>GRUPO: Preparación asas y Hotmeil</b></p> 	<p><b>Elementos de seguridad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guantes</li> <li>- Gafas</li> <li>- Protectores auditivos</li> <li>- Calzado seguridad</li> </ul> <p><b>Operaciones Limpieza</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Con manguera pasar aire zona bobina refuerzo y bobina de asas</li> <li>2- Levantar tapas grupos preparación asas</li> <li>3- Con manguera aire con pistola y pasar por el grupo de preparación asas asegurándose la limpieza de los arrastradores, motor refuerzo, pinchos y cuchilla central</li> <li>4- Quitar restos de papel y cera con ayuda de espátula en los rodillos</li> <li>5- Marcar con cinta roja PVC el final de aplicación de la cera para su posterior identificación</li> <li>6- Bajar tapas</li> <li>7- Con manguera de aire retirar restos de suciedad acumulados en equipo de Hotmeil, asegurarse de pasar el aire por la pantalla</li> <li>8- Con manguera de aire pasar aire por zona transferencia refuerzo-asas a máquina central.</li> </ol> <p>Responsable: Maquinista</p> <p>Tiempo asignado:</p>	<p><b>Materiales necesarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manguera con pistola de aire</li> <li>- Espátula</li> <li>- Nanas</li> <li>- Bote grasa y brocha</li> </ul>	
	<p><b>Operaciones Preparación Máquina</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Coger bote de grasa y con brocha aplicar un poco de grasa en guías de bronce y piñones de arrastre cadena evitando su acumulación según procedimiento.</li> </ol> <p>Responsable: Maquinista</p> <p>Tiempo asignado:</p>	<p><b>Comprobaciones-Observaciones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Asegurarse de que no queda ningún resto de asas o de papel en el grupo</li> <li>2- Comprobar que no se hay exceso de grasa en la guías que puedan manchar las asas</li> <li>3- Asegurarse de que al pasar el aire no se dañan o mueven los sensores existentes.</li> <li>4- Asegurarse de eliminar la suciedad acumulada en la pantalla del Hotmeil. La acumulación de suciedad provoca el mal funcionamiento de la pantalla táctil.</li> </ol>	

 <b>LIMPIEZA DIARIA</b>		<b>MÁQUINA/ ÁREA:</b> AR2	Código: Fecha: Revisión:
<b>GRUPO: Pegado asas</b>		<b>Elementos de seguridad:</b> - Guantes - Gafas - Protectores auditivos - Mascanilla - Calzado seguridad	<b>Materiales necesarios:</b> - Manguera aire - Espátula - Trapos - Cubo con etilo
		<b>Operaciones Limpieza</b> 1- Desconectar ventilador aspirador 2- Retirar 2 bandejas parte inferior zona asas y retirar restos acumulados al contenedor basura. Colocar bandejas 3- Pasar pistola aire al grupo eliminando suciedad acumulada por la parte superior y por la parte inferior, también pasar con aire la superficie de paso 4- Quitar restos de cera en rueda pegado asa a bolsa ayudándose con espátula en caso necesario 5- Limpiar con trapo humedecido en etilo la rampa de salida eliminando restos de tinta. 6- Pasar trapo seco por rodillos papel inferior retirando restos de cera y polvo acumulado.	
		Responsable: Maquinista	Tiempo asignado:
		<b>Operaciones Preparación Máquina</b> 1- Coger bote de grasa y con brocha aplicar un poco de grasa en piñón aire, piñón asas y piñón arrastre de cadena.	
		Responsable: Maquinista	Tiempo asignado:
		<b>Comprobaciones-Observaciones</b> 1- Comprobar que no quedan restos de papel inferiores y ceras en ruedas y rampa 2- Asegurarse que no haya restos de suciedad en rodillos papel que puedan manchar el papel.	

 <b>LIMPIEZA DIARIA</b>		<b>MÁQUINA/ ÁREA:</b> AR2	Código: Fecha: Revisión:
<b>GRUPO: Culata</b>		<b>Elementos de seguridad:</b> - Guantes - Gafas - Protectores auditivos - Calzado seguridad	<b>Materiales necesarios:</b> - Manguera aire
		<b>Operaciones Limpieza</b> 1- Con manguera y pistola pasar aire a zona culata eliminando la suciedad acumulada en la superficie 2- Desmontar rejilla y pasar aire zona inferior culata, retirar posibles restos de suciedad acumulados. 3- Retirar restos acumulados en la pletina aplastamiento bolsa.	
		Responsable: Maquinista	Tiempo asignado:
		<b>Operaciones Preparación Máquina</b> 1- Con bomba de aceite engrasar parte culata. Limpiar con trapo posible aceite caído.	
		Responsable: Maquinista	Tiempo asignado:
		<b>Comprobaciones-Observaciones</b> -Asegurarse de que la suciedad eliminada de la zona culata no se deposite en la superficie del papel	

T toybe	LIMPIEZA DIARIA	MÁQUINA/ ÁREA: AR2	Código: Fecha: Revisión: Página 1 de 2
<b>GRUPO: Tambor central y cuchillos y encolador</b>	<b>Elementos de seguridad:</b>	<b>Materiales necesarios:</b>	
 <p>Cuchillo</p>  <p>Varilla fondo</p>  <p>Encolador de fondo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guantes</li> <li>- Gafas</li> <li>- Protectores auditivos</li> <li>- Calzado seguridad</li> </ul> <p><b>Operaciones Limpieza</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Sacar bandeja encolador y colocar un trapo para proteger los elementos de caídas de cola, echar restos de cola a contenedor de basura, ayudarse de espátula. Colocar nuevamente la bandeja y retirar el trapo.</li> <li>2- Limpiar los 2 cuchillos con nanas y agua, ayudarse de espátula para eliminar los restos acumulados. Secar con trapo seco. Dar avance y terminar de limpiar los cuchillos por completo.</li> <li>3- Limpiar de igual forma la varilla fondo</li> <li>4- Desplazarse a zona bombo principal y levantar tapa.</li> <li>5- Limpiar encolador de fondo con nanas y agua eliminando restos de cola adheridos ayudarse de espátula en caso necesario.</li> <li>6- Limpiar las medias lunas y eje con nanas y agua, eliminando restos de cola y tinta adheridos, ayudarse de espátula en caso de ser necesario. Limpiar igualmente los rodillos de goma.</li> <li>7- Limpiar varilla sujeción zona fondo bolsa con nanas y agua, pasar trapo seco. Ayudarse de espátula en caso necesario</li> <li>8- Subir soporte nariz y orejas. Retirar bolsa y dejar encima de tapa rodillos. Con trapo, nanas y agua limpiar superficie vista del bombo. Ayudarse de espátula para retirar restos de tinta acumulados.</li> <li>9- Bajar soporte nariz y orejas, bajar tapa y dar avance. Levantar tapa y soporte nariz y orejas para proseguir con la limpieza</li> <li>10- Limpiar nuevamente las medias lunas y rodillos goma.</li> <li>11- Limpiar nuevamente la parte vista del tambor. Pasar aire en los huecos de succión eliminando restos acumulados. Con ayuda de espátula retirar restos de goma en entrada cuchillos y restos de tinta en superficie. Levantar pinzas centrales y laterales para eliminar restos en su parte inferior</li> <li>12- Bajar soporte narices y orejas, bajar tapa y dar avance. Repetir el proceso de limpieza en cada uno de los grupos del bombo hasta completarlo. En total 4 grupos compuestos por pinzas, aire, peine y chapas.</li> <li>13- Limpiar igualmente salida aire tamborcito con nanas y agua.</li> <li>14- Bajar soporte nariz y orejas y bajar tapa grupo. Recoger manguera.</li> </ol>		
	Responsable: Maquinista	Tiempo asignado:	

T toybe	LIMPIEZA	MÁQUINA/ ÁREA: AR2	Código: Fecha: Revisión: Página 2 de 2
<b>GRUPO: Tambor central y cuchillos y encolador</b>	<b>Elementos de seguridad:</b>	<b>Materiales necesarios:</b>	
 <p>Media lunas encolador fondo</p>  <p>Limpieza bombo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guantes</li> <li>- Gafas</li> <li>- Protectores auditivos</li> </ul> <p>Varilla encolador bolsa</p>  <p>Aire huecos de succión</p>  <p>Limpieza tamborcito</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manguera aire</li> <li>- Espátula</li> <li>- Bomba grasas cubeta grasa y brocheta</li> </ul> <p>Limpieza entrada cuchillos</p>  <p>Limpieza entrada cuchillos</p>  <p>Limpieza tamborcito</p>	
<b>Preparación:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Con bomba de aceite engrasar 8 puntos del bombo central, 2 puntos en el tamborcito y 1 punto en el desplazarse a zona traspaso engrasar 2 puntos en el encolador dar avance manual frontal grupo, abrir puerta y engrasar otros 2 puntos en cuchillo</li> <li>2- Desplazarse a bombo principal y engrasa otros 8 puntos, dar avance manualmente y terminar de engrasar los otros 2 grupos del bombo.</li> <li>3- Con brocha aplicar un poco de grasa en levas bombo central desplazarse a traspaso y engrasar cadena varilla cierre fondo y eje encolador para facilitar su posterior limpieza.</li> </ol>		
Responsable: Maquinista	<b>Comprobaciones-Observaciones</b>		
Tiempo asignado:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Asegurarse no dejar restos de nanas enganchados en la superficie del tambor</li> <li>2- Asegurarse de que no quedan restos en las pinzas centrales</li> <li>3- Asegurarse de secar la superficie del tambor bien, incluso pasando aire.</li> <li>4- Asegurarse de no dejar restos de nanas enganchados en la superficie del bombo. Coger un nanas nuevo en caso necesario.</li> </ol>		

 <b>LIMPIEZA DIARIA</b>		MÁQUINA/ ÁREA:	AR2	Código: Fecha: Revisión: Página 1 de 1		
<b>GRUPO: Rodillos</b>		<b>Elementos de seguridad:</b> - Guantes - Gafas - Protectores auditivos - Mascara - Calzado seguridad		<b>Materiales necesarios:</b> - Manguera aire - Espátula - Nanas - Etilo - Trapos - Brocha y grasa		
 <p>Media lunas goma</p>		<b>Operaciones Limpieza</b> 1- Abrir tapas y con manguera pasar aire en zona superior rodillos eliminando suciedad acumulada 2- Abrir puerta parte inferior rodillo y pasar aire eliminando suciedad acumulada 3- Dejar manguera para su posterior uso en zona tambor. 4- Con ayuda de nanas y etilo limpiar restos de tintas y colas de las media lunas de goma y metálicas, ayudarse de espátula en caso necesario, pasar trapo seco 5- Eliminar posibles restos de papel vejurado de rodillos 6- Dar avance manualmente 7- Limpiar nuevamente con ayuda de nanas y etilo la cara vista de las medias lunas, centradores y arrastradores y pasar trapo seco. Levantar palanca para permitir la limpieza de los arrastradores. 8- Dar avance en caso necesario y terminar de limpiar los rodillos arrastradores 9- Limpiar chapa arrastradora y cuchillo de corte con ayuda de trapo humedecido en etilo, en caso necesario ayudarse de nanas y espátula. Pasar trapo seco.				
 <p>Media lunas metálicas</p>						
 <p>Arrastradores centradores Chapa arrastradora</p>						
<b>Responsable:</b> Maquinista					<b>Tiempo asignado:</b>	
<b>Operaciones Preparación Máquina</b> 1- Con brocha aplicar un poco de grasa en piñón arrastradores, cuchillo y medialunas					<b>Responsable:</b> Maquinista	
<b>Comprobaciones-Observaciones</b> 1- Asegurarse de eliminar los restos de tinta y papel de los arrastradores, medialunas en toda su superficie 2- Asegurarse de pasar un trapo seco por cada elemento después de la limpieza con etilo.					<b>Tiempo asignado:</b>	

 <b>LIMPIEZA DIARIA</b>		MÁQUINA/ ÁREA:	AR2	Código: Fecha: Revisión: Página 1 de 1		
<b>Barrer zona y tareas varias</b>		<b>Elementos de seguridad:</b> - Guantes - Calzado seguridad		<b>Materiales necesarios:</b> - Estropajo - Escoba - Recogedor		
		<b>Operaciones Limpieza</b> 1- Coger balde goma, paleta y cuchillo encolador en fregadera con agua y estropajo. Aplicarle grasa una vez limpia para facilitar la siguiente limpieza. 2- Con escoba y recogedor barrer toda la zona de la instalación incluso pasillos recogiendo toda la suciedad que se ha sacado con el paso del aire. Asegurarse de recoger la cera caída en la zona del Hotmeil. 3- Preparar bobinas asas enlazando el cordón del asa de una bobina a otra, en caso necesario 4- Reponer refuerzo nuevo en caso necesario. 5- Retirar caja de basura a contenedor. 6- Preparar caja nueva cartón para contenedor de basura. 7- Retirar carros llenos de bolsas defectuosas y traer vacíos.				
<b>Responsable:</b> Recogedor					<b>Tiempo asignado:</b>	
<b>Comprobaciones-Observaciones</b> 1- Asegurarse de dejar limpia la zona de la instalación						

## ANEXO 13: ESTÁNDARES VISUALES UTILIZADOS EN EL PUESTO DE TRABAJO ASA RIZADA 2



**T**  
toybe  
PROYECTOS DE INTERVENCIÓN

## Estándar visual Asa Rizada 2

CAJONES LIMPIOS Y  
ORDENADOS, CARENTE DE  
MATERIALES INNECESARIOS

DOCUMENTACIÓN EN SU  
SITIO

## ANEXO 14: RESULTADO DE LA AUDITORÍA INICIAL TRAS LA IMPLANTACIÓN DE LAS 5S EN EL PUESTO DE TRABAJO ASARIZADA 2

<b>PASEO DE EVALUACIÓN ORGANIZACIÓN</b>					
PARTICIPANTE <u>8</u> Dirección y yo					
CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Existen listas de material innecesario. Existen listas de material innecesario.		X			
Están actualizadas las listas de material innecesario.		X			
La lista de material innecesario contiene elementos sobre los que no se ha tomado una decisión.		X			
Están identificadas las cosas innecesarias.		X			
No hay cosas innecesarias en los lugares de almacén.		X			
No hay cosas en los pasillos.		X			
No hay cosas innecesarias en las máquinas y mesa de documentación.		X			
No hay cosas innecesarias alrededor de las máquinas.		X			
Existen Procedimientos para prevenir las cosas innecesarias.			X		
Se incluyen en los procedimientos de trabajo instrucciones para evitar la aparición de materiales innecesarios.			X		
Se cumplen los Procedimientos.		X			
TOTAL ORGANIZACIÓN: (Puntos x 100) / 44			70,45		
MA: MUY ALTO	A: ALTO	M: MEDIO	B: BAJO	NA: NO ACEPTABLE	

<b>PASEO DE EVALUACIÓN ORDEN</b>					
PARTICIPANTE <u>8</u> Dirección y yo					
CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Hay un plano visible que indique la distribución de lugares.		X			
Están delimitadas las áreas de trabajo y zonas de tránsito mediante líneas en el suelo: identificación macro.		X			
Están señalizadas las zonas de precaución.		X			
Están identificadas las estanterías.		X			
Están identificadas las máquinas.	X				
Están identificadas las áreas.		X			
Hay un plano visible que identifique la distribución de lugares.	X				
Están en buen estado los signos de identificación.		X			
Existen carretillas para lubricar.	X				
Existen carros de pintura.		X			
Existen carros de cambio de útiles.			X		
Se identifican las máquinas individualmente.	X				
Se identifican los equipos auxiliares: bombas, tuberías, válvulas, cuadros eléctricos.		X			
MA: MUY ALTO	A: ALTO	M: MEDIO	B: BAJO	NA: NO ACEPTABLE	

## PASEO DE EVALUACIÓN ORDEN

PARTICIPANTE 8 Dirección y yo

CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Se identifican las mesas de trabajo y pupitres.		X			
Se dispone y son visibles los carteles de identificación vertical/macro.			X		
Las cosas están bien dispuestas: horizontalmente, verticalmente, en ángulos rectos, paralelos.		X			
Los documentos, procedimientos y resto de información sobre papel están bien organizados y ordenados.		X			
Están las herramientas en lugares visibles y accesibles.			X		
Están las herramientas, útiles y materiales cerca del lugar donde se utilizan.	X				
Están los productos próximos al lugar de utilización.		X			
Están identificadas las herramientas y su lugar de almacenamiento.	X				
Están marcados las siluetas de las herramientas en los paneles/centros.	X				
No hay cosas fuera de los lugares marcados.		X			
No hay elementos colocados directamente sobre el suelo.			X		

MA: MUY ALTO

A: ALTO

M: MEDIO

B: BAJO

NA: NO ACEPTABLE

## PASEO DE EVALUACIÓN ORDEN

PARTICIPANTE 8 Dirección y yo

CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Hay medios apropiados para la colocación de las cosas: contenedores, estanterías, pallets.		X			
Se almacenan las cosas en los contenedores y recipientes adecuados.		X			
Hay separadores u otros signos para tener las cosas separadas.			X		
Los apilamientos no son demasiado altos.			X		
En piezas apiladas las más pesadas están abajo.			X		
Los lugares de almacenamiento están abiertos y accesibles a todo el mundo.	X				
Están identificados todos los materiales y sus zonas de almacenaje.		X			
Están marcados los territorios para la ubicación de materiales y, en especial, para los materiales no conformes y peligrosos.		X			
Las zonas de almacén de materiales indican stock máximo y mínimo.		X			
Los lugares de almacén son visibles y comprensibles.		X			
<b>TOTAL ORDEN: (Puntos x 100) / 136</b>					
					<b>75,7</b>

MA: MUY ALTO

A: ALTO

M: MEDIO

B: BAJO

NA: NO ACEPTABLE



## PASEO DE EVALUACIÓN LIMPIEZA

PARTICIPANTE 8 Dirección y yo

CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Hay útiles de limpieza en lugares accesibles y visibles.		X			
Hay suficientes contenedores para la basura.		X			
El tamaño de los contenedores es el adecuado.		X			
Los contenedores se vacían con la debida frecuencia.			X		
No hay suciedad en pasillos ni en los alrededores el puesto de trabajo.		X			
No hay suciedad en las máquinas.			X		
No hay suciedad en bancos ni pupitres.		X			
No hay suciedad en techos, ventanas, paredes y lámparas.		X			
No hay suciedad en herramientas y útiles.		X			
No hay suciedad en prendas de seguridad y ropas.	X				
Hay signos que identifican las fuentes de suciedad.		X			
Hay signos que identifican los lugares difíciles de limpiar.		X			
Se han ejecutado los planes de acción para eliminar las causas de las fuentes de suciedad.		X			

MA: MUY ALTO

A: ALTO

M: MEDIO

B: BAJO

NA: NO ACEPTABLE

## PASEO DE EVALUACIÓN LIMPIEZA

PARTICIPANTE 8 Dirección y yo

CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
No existen acciones pendientes para la eliminación de las causas de las fuentes de suciedad.			X		
No existen epaños por resolver.			X		
Hay útiles de limpieza en lugares definidos.	X				
Hay procedimientos de limpieza.	X				
Existe un cuadro de asignación de tareas.		X			
Hay listas de chequeo para la comprobación de las tareas de limpieza.			X		
Se usan los procedimientos de limpieza.		X			
Se usan listas de chequeo.			X		
Hay registros.		X			
TOTAL LIMPIEZA: (Puntos x 100) / 88			71,6		

MA: MUY ALTO

A: ALTO

M: MEDIO

B: BAJO

NA: NO ACEPTABLE

## PASEO DE EVALUACIÓN ESTANDARIZACIÓN

PARTICIPANTE 8 Dirección y yo

CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Existen elementos de control visual en los puntos identificados.		X			
Se han identificado los estándares por los puntos de control.			X		
Están identificados con colores los diferentes contenedores/áreas por productos no conformes y conformes.		X			
Hay flechas que indican la dirección de los flujos.		X			
Están identificados los puntos críticos de la máquina.			X		
Están visibles los procedimientos de trabajo.		X			
Se utiliza el sistema FIFO.			X		
Hay luces, códigos de colores, etc. para indicar situaciones fuera de control.		X			
Funcionan los pilotos señalizadores.			X		
Se han definido reglas/procedimientos para actuar cuándo se produce una situación anormal.		X			
Se toman medidas cuando algo está fuera de control.		X			
Hay información visible con el desglose de la máquina en zonas y elementos.		X			

MA: MUY ALTO

A: ALTO

M: MEDIO

B: BAJO

NA: NO ACEPTABLE

## PASEO DE EVALUACIÓN ESTANDARIZACIÓN

PARTICIPANTE 8 Dirección y yo

CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Hay información visible sobre el producto que se está procesando, así como el próximo a procesar.		X			
Existe un tablero de defectos.		X			
Hay signos y señales de aviso en lugares peligrosos.		X			
Están visibles y accesibles los extintores.		X			
Están visibles y accesibles las salidas de emergencia.		X			
Están indicados los lugares u operaciones que pueden producir accidentes.		X			
Se utilizan las prendas de seguridad.	X				
Están visibles y accesibles las informaciones sobre seguridad.		X			
<b>TOTAL ESTANDARIZACIÓN: (Puntos x 100) / 80</b>					
					<b>71,25</b>

MA: MUY ALTO

A: ALTO

M: MEDIO

B: BAJO

NA: NO ACEPTABLE

## PASEO DE EVALUACIÓN DISCIPLINA Y HÁBITO

PARTICIPANTE: Dirección y yo

CONCEPTO	MA (4)	A (3)	M (2)	B (1)	NA (0)
Existen fotografías antes/después.	X				
Se dispone de indicadores SS, están actualizados. Su nivel es bueno y su evaluación es favorable.		X			
Existe un plan de paseos de evaluación SS, se promueve la participación del personal y la implicación de los mandos.		X			
Se cumple el plan de paseos.		X			
Se proponen acciones correctoras cuando los niveles no son buenos.		X			
Se ejecutan dichas acciones en plazo.			X		
Se forma periódicamente al personal en los conceptos SS.	X				
Las zonas de reunión, de información y de descenso, están organizadas, ordenadas y limpias.		X			
Se promueven e implantan actividades para mejorar continuamente el estado SS y la sensibilización de las personas.		X			
TOTAL DISCIPLINA Y HABITO: (Puntos x 100) / 36			77,77		
TOTAL SS: (1+2+3+4+5) / 5			<u>73,3</u>		

MA: MUY ALTO


A: ALTO

M: MEDIO

B: BAJO

NA: NO ACEPTABLE

## ANEXO 15: DOCUMENTACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES DE TOYBE EN LA METODOLOGÍA 5S



### Fases de las 5S

1. Organizar
2. Orden
3. Limpieza
4. Gestión Visual-Estandarización
5. Disciplina y hábito (Mantener y Mejorar)



### Lugar de implantación

¿DÓNDE pueden implantarse las 5S?

En los DESPACHOS





Antes → Después

**T**  
toybe  
Tecnología Integrada

## Lugar de implantación

¿DÓNDE pueden implantarse las 5S?

□ En los TALLERES




Antes → Después

**T**  
toybe  
Tecnología Integrada

## Lugar de implantación

¿DÓNDE pueden implantarse las 5S?

□ En los ALMACENES




- Falta seguridad
- Falta higiene
- Desorden
- Falta información precisa
- Reservas excesivas e inadecuados lugares para...

- Mayor seguridad
- Mayor higiene
- Ambiente agradable
- Funciones de impresión

Antes → Después



# 1. ORGANIZAR

- Organizar es identificar, clasificar, separar y eliminar de las zonas de trabajo, todo aquello que se considere **INNECESARIO** de acuerdo a los criterios establecidos por la organización. Además conservar todo aquello que se considere **NECESARIO**
- Lo innecesario puede conservarse (**ZAMI**), venderse o tirarse



# 1. ORGANIZAR

- Separar lo que sirve de lo que no sirve
- Apartar lo innecesario(etiqueta roja) e indicarlo
- Retirar del puesto de trabajo aquello que no sirva



- ❖ **NECESARIO:** Todo aquello susceptible de ser usado en un plazo de un año en el puesto de trabajo
- ❖ **INNECESARIO:** Todo aquello que no va a ser usado en un plazo de un año



## 2. ORDEN

- Identificar todo lo que en la fase anterior se definió como **NECESARIO**
- Decidir la forma y criterio de ordenación de lo **NECESARIO**
- Ubicar donde corresponda todo lo identificado anteriormente
- **NO es ORDEN** poner las cosas solo para que quede bonito



## 2. ORDEN

Consiste en identificar y ubicar los **Materiales NECESARIOS**, de manera que cualquiera pueda encontrarlos, usarlos y reponerlos de forma fácil y rápida.





## 3. LIMPIEZA

- Identificar y eliminar las fuentes de suciedad
- Identificar y eliminar las zonas difíciles de limpiar
- Limpiar la zona de trabajo: puesto, máquina, herramientas...
- **NO** es LIMPIEZA sólo limpiar



## 3. LIMPIEZA

Consiste en asegurarse que todo se encuentra siempre en perfecto estado de uso

**NO** se debe confundir con:

- Limpiar y sólo limpiar
- Buscar una empresa que se limite a hacer limpieza los sábados

**NO LIMPIEZA**= Deterioro por acumulación de suciedad, piezas defectuosas, dejadez, apaños

¿verdad que cuando el entorno esta "sucio" tenemos menos cuidado de no "ensuciar"?





## ESTANDARIZACIÓN

- Esta fase esta encaminada a reforzar lo realizado en las fases anteriores
- Pretende controlar con la vista el estado de las cosas en cuanto a ORGANIZACIÓN, ORDEN y LIMPIEZA

La Gestión Visual consiste en que cualquiera distinga una situación normal de una anormal, mediante normas sencillas o visibles



## ESTANDARIZACIÓN

Nos permite comprobar:

- Si aparecen nuevos innecesarios
- Si están todos los elementos necesarios
- Si los procedimientos de limpieza se cumplen
- Si están todos los medios de limpieza
- El estado de funcionamiento de las máquinas e instalaciones





## 5. DISCIPLINA Y HÁBITO

- Esta fase esta encaminada a reforzar lo realizado en las fases de ORGANIZACIÓN, ORDEN y LIMPIEZA
- Se establecen los mecanismos necesarios para que el sistema se mantenga para siempre y se pueda seguir detectando aquello que falla en el funcionamiento diario y que por tanto es mejorable



## JUEGO

- Intente localizar y leer, de forma consecutiva, los siguientes números del 1 al 20, en cada uno de los casos.
- Tienes 20 segundos para cada caso





# SITUACIÓN INICIAL

A <sup>28</sup>	<sup>10</sup>	R	Σ <sup>29</sup>	K	12						
<sup>1</sup>	S	<sup>19</sup>	J	11	20	<sup>3</sup>	30	21			
Σ	2 <sup>13</sup>	I	32	14	B	5	D	<sup>4</sup>	24		
Q	<sup>31</sup>	4	L	23	15	<sup>6</sup>	M	33			
16	P	E	26	X	8	W	N	18	V		
7	<sup>34</sup>	G	25	F	<sup>25</sup>	17	9	<sup>9</sup>	36	27	H



# 1ªS: ORGANIZACIÓN

<sup>28</sup>	<sup>10</sup>	Σ <sup>29</sup>	12					
<sup>1</sup>	<sup>19</sup>	11	20	<sup>3</sup>	30	21		
Σ	2 <sup>13</sup>	32	14	5	24			
<sup>31</sup>	4	23	15	<sup>6</sup>	33			
16	26	8	18					
7	<sup>34</sup>	25	<sup>25</sup>	17	9	<sup>9</sup>	36	27



## 2ªS: ORDEN

$\begin{matrix} & 28 & 10 \\ 1 & & \\ & 19 & \end{matrix}$	$\begin{matrix} 2 & 29 \\ 11 & 20 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 12 & & \\ 3 & 30 & 21 \end{matrix}$
$\begin{matrix} 2 & 2 & 13 \\ & 31 & 4 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 32 & 14 & 5 \\ & 23 & \end{matrix}$	$\begin{matrix} & & 24 \\ 15 & 6 & 33 \end{matrix}$
$\begin{matrix} 16 & & \\ 7 & 34 & 25 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 26 & 8 \\ 25 & 17 \end{matrix}$	$\begin{matrix} & 18 \\ 9 & 36 & 27 \end{matrix}$



## 3ªS: LIMPIEZA

$\begin{matrix} & 28 & 10 \\ 1 & & \\ & 19 & \end{matrix}$	$\begin{matrix} 2 & 29 \\ 11 & 20 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 12 & & \\ 3 & 30 & 21 \end{matrix}$
$\begin{matrix} 22 & 13 \\ & 31 & 4 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 32 & 14 & 5 \\ & 23 & \end{matrix}$	$\begin{matrix} & & 24 \\ 15 & 6 & 33 \end{matrix}$
$\begin{matrix} 16 & & \\ 7 & 34 & 25 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 26 & 8 \\ 35 & 17 \end{matrix}$	$\begin{matrix} & 18 \\ 9 & 36 & 27 \end{matrix}$



## 4ªS: ESTANDARIZACIÓN

1	28	10	19	2	29	11	20	3	12	21	30
22	13	31	4	32	14	5	23	15	6	24	33
16	34	25	7	26	8	35	17	9	18	36	27



## 5ªS: DISCIPLINA Y HÁBITO

1	2	3	10	11	12
4	5	6	13	14	15
7	8	9	16	17	18
19	20	21	28	29	30
22	23	24	31	32	33
25	26	27	34	35	36





## FOTOS ASA RIZADA 2



## FOTOS ASA RIZADA 2





## FOTOS ASA RIZADA 2

