



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación de las 5s para mejorar la calidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia, 2019

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

Venero Aucca, Pavel (ORCID: 0000-0001-9658-0537)

ASESOR:

Mgtr. Trujillo Valdiviezo Guido (ORCID: 0000-0002-3019-6599)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de Seguridad y Calidad

LIMA –PERÚ

2019

Dedicatoria

El presente trabajo quiero dedicarlo a Dios, quien en todo momento estuvo conmigo como guía en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer. A mi hijo Gabriel, a mis padres, mis tíos Gabriel e Ivana Ferrer, que me inculcaron a terminar una carrera de ingeniería y quienes siempre me brindaron un apoyo incondicional, amor y confianza lo que permitió que logre culminar mi carrera profesional.

Agradecimiento

Gracias a la Universidad Cesar Vallejo, por haberme permitido ser parte de ella, quiero agradecer también a todos los profesores que fueron parte de este proceso de enseñanza aprendizaje, gracias a todos los compañeros que fueron responsables de realizar un aporte que el día de hoy se ve reflejado en la culminación de mi paso por la universidad.

Gracias a mi asesor Guido Trujillo Valdiviezo, por sus aportes y acompañamiento en este proceso.

Gracias al SENATI y al jefe de la escuela de automotores el Ing. Pedro Sotelo Ore, quien me dio las facilidades para la realización de la tesis en el área de maquinaria pesada.

Gracias a mis colegas del SENATI, que contribuyeron en el desarrollo de la tesis

Gracias a mi hijo quien se sacrificó en estos cinco años, quien me brindó la fortaleza para seguir, quien un día me dijo, Papi el día que me gradúe de Ingeniero Industrial quiero que seas tú quien me ponga la medalla, pero sólo pueden poner aquellos que son Ingenieros y quiero que te titules antes que yo termine. Gracias Gabo eso me lleno de fortaleza y aquí están los resultados y seré yo quien te ponga la medalla en menos de 2 años.

Índice

Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice	v
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	viii
Resumen	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO	33
2.1. Enfoque	34
2.2. Operacionalización de las variables	34
2.3. Población y Muestra.....	39
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	39
2.5. Métodos de análisis de datos.....	41
2.6. Aspectos éticos.....	41
2.7. Desarrollo de la propuesta.....	42
III. RESULTADOS	82
IV. DISCUSIÓN.....	98
V. CONCLUSIONES	103
VI. RECOMENDACIONES	105
REFERENCIAS	107
ANEXOS	113

Índice de tablas

Tabla 1 Matriz de correlación.....	9
Tabla 2 Análisis de Datos.....	10
Tabla 3 Matriz de priorización de problemas.....	12
Tabla 4 Alternativas de Solución.....	13
Tabla 5 Significado y descripción de las 5S.....	22
Tabla 6 Evaluación inicial de conocimiento de las 5S.....	56
Tabla 7 Promedio de conocimiento de las 5S (inicial).....	56
Tabla 8 Tabla de resultados de la auditoria inicial de las 5S.....	59
Tabla 9 Plan de limpieza.....	69
Tabla 10 Tabla de resultados de la auditoria intermedia de las 5S.....	73
Tabla 11 Tabla de resultados de la auditoria final de las 5S.....	73
Tabla 12 Formato de control de conocimiento.....	74
Tabla 13 Inversión de implementación.....	79
Tabla 14 Inversión por capacitación.....	79
Tabla 15 Ingresos estimados por estudiantes atendidos en el taller de maquinaria pesada.....	80
Tabla 16 Determinación Beneficio - Costo.....	80
Tabla 17 Determinación VAN y TIR.....	81
Tabla 18 Ingresos a percibir con la mejora.....	81
Tabla 19 Resultados dimensión Clasificar.....	83
Tabla 20 Resultados dimensión Ordenar.....	84
Tabla 21 Resultados dimensión Limpieza.....	84
Tabla 22 Resultados dimensión Estandarización.....	85
Tabla 23 Resultados dimensión Autodisciplina.....	86
Tabla 24 Resultados dimensión Fiabilidad.....	87
Tabla 25 Resultados dimensión Tangibilidad.....	87
Tabla 26 Resultados Calidad del Servicio antes.....	88
Tabla 27 Resultados Calidad del Servicio después.....	88
Tabla 28 Resultado final Calidad del Servicio.....	88
Tabla 29 Prueba de normalidad de Calidad de Servicio antes y después con Shapiro-Wilk ...	90
Tabla 30 Descriptivos de Wilcoxon de la calidad del servicio antes y después.....	91
Tabla 31: Prueba de hipótesis de calidad del servicio antes y después con Wilcoxon.....	92

Tabla 32 Prueba de normalidad de fiabilidad antes y después con Shapiro-Wilk.....	93
Tabla 33 Descriptivos de Wilcoxon de la fiabilidad antes y después	94
Tabla 34: Prueba de hipótesis de fiabilidad con Wilcoxon	94
Tabla 35 Prueba de normalidad de tangibilidad antes y después con Shapiro-Wilk.....	96
Tabla 36 Descriptivos de Wilcoxon de la tangibilidad antes y después.....	97
Tabla 37: Prueba de hipótesis de tangibilidad con Wilcoxon	97

Índice de figuras

Figura 1 Evolución del ranking de competitividad mundial en los países latinoamericanos	2
Figura 2 Evolución Mensual de la actividad comercial 2017-2019.	4
Figura 3. Evolución de los Resultados Generales de Competitividad del Perú 2008- 2018.	5
Figura 4. Nivel de operatividad del taller de maquinaria pesada del SENATI	8
Figura 5. Diagrama de Ishikawa.....	8
Figura 6. Diagrama de Pareto.	11
Figura 7. Estratificación de las causas.	12
Figura 8. El método de las 5S.....	21
Figura 9. Metodología Seiri según de los materiales.....	24
Figura 10. Metodología Seiri según análisis, frecuencia.	24
Figura 11. Esquema de Seiton.	25
Figura 12. Esquema de Seiton.	26
Figura 13. Los cinco principios de las 5S.....	27
Figura 14. Distribución del área de las maquinarias pesadas SENATI.....	44
Figura 15. Situación actual	46
Figura 16. Indicador Clasificar pre test	47
Figura 17. Indicador Ordenar pre test.....	47
Figura 18. Indicador Limpieza pre test.....	47
Figura 19. Indicador Estandarización pre test	48
Figura 20. Indicador Autodisciplina pre test	48
Figura 21. Indicador Fiabilidad pre test.....	49
Figura 22. Indicador Tangibilidad pre test	50
Figura 23. Cronograma de actividades implementación de las 5s.....	52
Figura 24. Evaluación de las 5s.	55
Figura 25. Sensibilización al personal	57
Figura 26. Organigrama comité de las 5s	58
Figura 27. Anuncio implementación de las 5s	58
Figura 28. Auditoria inicial	59
Figura 29. Desarrollo de la primera S: Clasificar	61
Figura 30. Tarjeta roja	61
Figura 31. Implementación de la Tarjeta roja.....	62

Figura 32. Desarrollo de la segunda S: Ordenar.....	65
Figura 33. Desarrollo de la tercera S: Limpieza.....	67
Figura 34. Formato de inspección de limpieza.....	68
Figura 35. Mapa de 5s taller maquinaria pesada SENATI	71
Figura 36. Desarrollo de la quinta S: Disciplina	72
Figura 37. Auditoria intermedia	73
Figura 38. Auditoria final	73
Figura 39. Evaluación de las 5s	74
Figura 40. Indicador Clasificar pos test.....	75
Figura 41. Indicador Ordenar pos test	75
Figura 42. Indicador Limpieza pos test	76
Figura 43. Indicador Estandarización pos test.....	76
Figura 44. Indicador Autodisciplina pos test.....	77
Figura 45. Indicador Fiabilidad pos test	77
Figura 46. Indicador Tangibilidad pos test.....	78
Figura 47. Resultados dimensión Clasificar	83
Figura 48. Resultados dimensión Ordenar	84
Figura 49. Resultados dimensión Limpieza	85
Figura 50. Resultados dimensión Limpieza	85
Figura 51. Resultados dimensión Autodisciplina	86
Figura 52. Resultados dimensión Fiabilidad	87
Figura 53. Resultados dimensión Tangibilidad	88
Figura 54. Resultados Calidad del Servicio.....	89

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo determinar como la aplicación de las 5S mejora la calidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia. La misma se basó en una metodología cuyo enfoque fue el cuantitativo, con un tipo de investigación aplicada y con un diseño cuasi experimental. La muestra estuvo constituida por el número de servicios prestados en el periodo de un mes (días hábiles) en el área de maquinaria pesada y equipos de SENATI. Los instrumentos de recolección de datos utilizados fueron el formato de supervisión y el formato de auditoría. Los resultados alcanzados indican que hubo una mejora significativa en la calidad del servicio una vez implementada la herramienta de las 5s de 34 puntos porcentuales, ya que fiabilidad tuvo un incremento de 40 puntos porcentuales en lo que respecta a los servicios ejecutados en el dictado de actividades académicas en las áreas operativas del taller de maquinaria pesada de SENATI y la tangibilidad también tuvo un incremento de 27 puntos porcentuales en lo que respecta a la calificación de los servicios prestados como buenos. La hipótesis general tuvo como resultado un nivel de significancia de 0.0000, lo que permitió comprobar que la implementación de las 5s mejoró de manera significativa la calidad del servicio. Se concluye que después de la implementación de las 5s en el taller de maquinaria pesada del SENATI, Independencia, se observa una mejora de la calidad del servicio expresado en la fiabilidad con un incremento de 40 puntos porcentuales de los servicios ejecutados en el dictado de actividades académicas y en la tangibilidad con un incremento de 27 puntos en la calificación de los servicios prestados como buenos en las áreas operativas del taller de maquinaria pesada de SENATI.

Palabras clave: 5s, calidad del servicio, fiabilidad, tangibilidad

Abstract

The objective of this research was to determine how the application of 5S improves the quality of service in the heavy machinery area of SENATI, Independencia. It was based on a methodology whose focus was quantitative, with a type of applied research and with a quasi-experimental design. The sample consisted of the number of services provided in the period of one month (working days) in the area of heavy machinery and equipment of SENATI. The data collection instruments used were the supervision format and the audit format. The results obtained indicate that there was a significant improvement in the quality of the service once the 5s tool of 34 percentage points was implemented, since reliability had an increase of 40 percentage points in terms of the services executed in the dictation of activities Academic in the operational areas of the SENATI heavy machinery workshop and tangibility also had an increase of 27 percentage points in regards to the qualification of the services provided as good. The general hypothesis resulted in a level of significance of 0.0000, which allowed us to verify that the implementation of the 5s significantly improved the quality of the service. It is concluded that after the implementation of the 5s in the heavy machinery workshop of SENATI, Independencia, there is an improvement in the quality of the service expressed in reliability with an increase of 40 percentage points of the services executed in the dictation of activities academic and in tangibility with an increase of 27 points in the qualification of the services provided as good in the operational areas of the SENATI heavy machinery workshop.

Keywords: 5s, quality of service, reliability, tangibility

I. INTRODUCCIÓN

En los entornos actuales, tanto las organizaciones del sector privado como del público se encuentran sometidas a cambios constantes hacia la mejora, lo que les permite afrontar de forma positiva la competitividad a las que son sometidas, por lo tanto les impulsa a enfocarse en el buen servicio con el fin de lograr una mejor productividad, así como, en su gestión y sostenibilidad, obedeciendo a normas y estándares establecidos para cubrir lo que el cliente necesite y sus expectativas. En tal sentido, se hace necesario el empleo de métodos con los que se logre un mejoramiento en lo que respecta a la calidad del servicio, como por ejemplo la metodología 5S. En efecto, esta es una metodología que ha sido validada en numerosas organizaciones en todo el mundo, donde Coca Cola y el Grupo Bimbo se presentan como modelos, la misma tiene como finalidad conseguir que el ambiente de trabajo sea más ordenado, organizado, limpio, saludable e integrado.

De tal manera para ser competitivo, hay que tener calidad, es por ello que la competitividad debe ser sostenida en el tiempo. Según lo señalado por el Centro de Negocio de la Pontificia Universidad Católica del Perú (2018), los resultados de Ranking de Competitividad Mundial en Latinoamérica, donde Chile (35) se mantiene primero en el grupo, México (51) se encuentra en segundo lugar, después Argentina (56), Colombia (58), Brasil (60) y por último Venezuela (63). Haciendo un análisis al año 2017, Argentina mejoró dos (2) ubicaciones, en tanto Venezuela y Chile permanecieron en el mismo puesto, a causa del Marco Institucional y legislación de los negocios, México baja a la posición 51. En lo que se refiere a Colombia tuvo malos resultados, retrocedió de la posición 58 a la 54, esto se debió al aumento de tributos, diligencias administrativas y operaciones. En este sentido se muestra en la figura 1 la evolución del ranking de competitividad mundial en los países latinoamericanos.

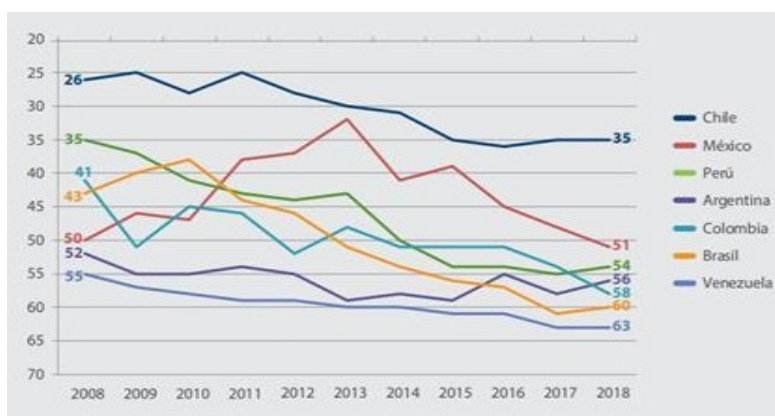


Figura 1 Evolución del ranking de competitividad mundial en los países latinoamericanos
 Fuente: Centro de Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú (CENTRUM PUCP, 2018)

Retomando lo referente a la metodología 5s, debe manifestarse que muchos países de América Latina se enfocaron en los Premios Nacionales. Es el caso específico de Argentina, Perú y México, donde los premios 5S tienen el apoyo de la Asociación para la Cooperación Técnica en el Extranjero y las Asociaciones Sostenibles. Dicha organización en compañía de la Federación Latinoamericana de Asociaciones se ocupa de realizar capacitaciones a nivel profesional en Latinoamérica relacionados con temas de calidad, gerencia de la producción y eficiencia, que agrupando grandes asociaciones en países como: Bolivia, Chile, Japón, Brasil, Paraguay, Perú, México, Argentina y Venezuela.

Por lo siguiente, Ecuador se encuentra en el proyecto de la creación de la Asociación para la Cooperación Técnica en el Extranjero y las Asociaciones Sostenibles en Ecuador. Por tanto, en América Latina el elemento fundamental para esto es el proceso transferencias del conocimiento de los maestros y Asociaciones japonesas, además de la mejora de la cultura en lo que respecta a la calidad de las asociaciones, los facilitadores, docentes universitarios, investigadores y consultores.

En tal sentido, es posible evidenciar un interés respecto al tema de las 5S, y de su implementación, como en el primer paso para alcanzar la excelencia organizacional y por ende, calidad de servicio. En el caso de Perú y Flores (2011) plantean que representa una prioridad su desarrollo e interés practicar las experiencias de las 5S para alcanzar el compromiso del mejoramiento continuo de la calidad en el ambiente de trabajo con seguridad y eficiencia. Así como también alcanzar a incrementar la competitividad al generar productos y servicios de calidad. (p. 106).

Por tal motivo, Japón adquiere fama con la introducción de este método por su cultura en autodisciplina, excelencia, limpieza y orden, determinación constante de mejora, al respecto por las normas de seguridad e higiene y conservación del medio ambiente, además de otros temas concernientes a la estética y ética. Por consiguiente, la finalidad de la metodología 5S es transformar las nociones de la conducta humana.

Para el Comité Premio Nacional 5S Argentina (2016), la metodología de las 5S se centra en una organización de puntos y lugares de trabajos eficientes y metodologías de trabajo

estandarizados mejorando la calidad, la productividad y la seguridad laboral (p.32)

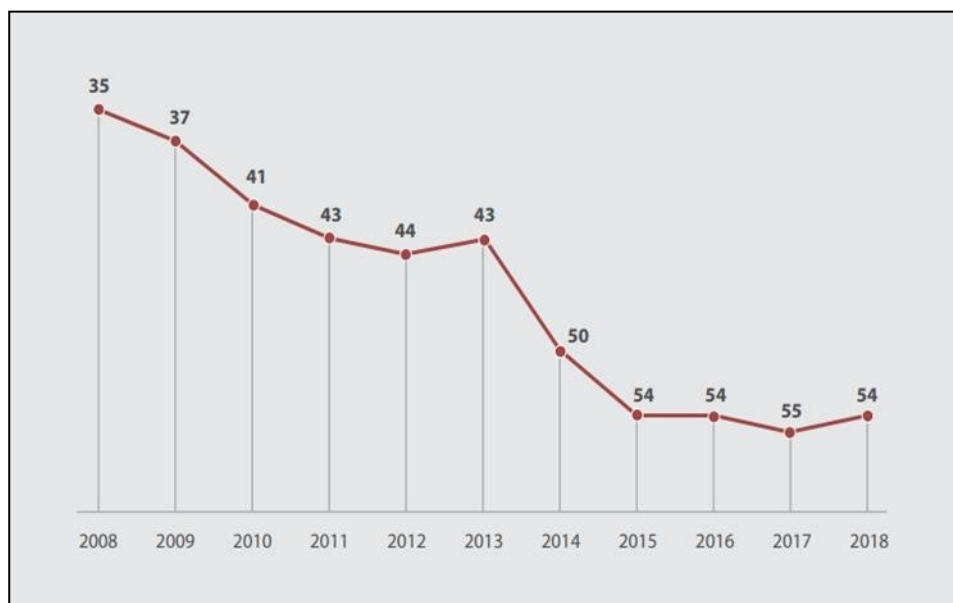
En lo que respecta al contexto nacional, y según al Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (2019), el resultado arrojado por la Encuesta Mensual de los Servicios, señala la manera en la que proceden las actividades tanto en la sección comercio, como en restaurantes y en los servicios que han sido concedidos a empresas, durante el mes de febrero de 2019. En dicho mes, la actividad comercial alcanzó a registrar un crecimiento del 1,77%, mientras que los restaurantes un 3,44% y los Servicios Prestados a Empresas en 2,92%. Del mismo modo, durante el mes de febrero de 2019, el sector comercial registró un crecimiento del 1,77% con respecto al mismo mes del año anterior, frente a la incidencia positiva del comercio mayorista, no obstante, y en relación al comercio automotriz, este registró una disminución en su actividad, a la que se le resto 0,2 puntos porcentuales al resultado de dicho sector.



Figura 2 Evolución Mensual de la actividad comercial 2017-2019.

Fuente: INEI (2019)

La tendencia con respecto a los resultados arrojados por el Perú, y como fue señalado por el Centro de Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú (2018), durante los últimos años, fue beneficioso. Una vez llegado el 2008, se posiciono en el lugar 35, mientras que una década más tarde bajó hasta llegar al puesto 55, siendo dicha posición la más baja hasta el momento.



*Figura 3. Evolución de los Resultados Generales de Competitividad del Perú 2008- 2018.
Fuente: Centro de Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú (CENTRUM PUCP, 2018)*

Según la publicación anterior, el Perú mejoró un lugar, en medio de un total de 63 países, tras lo cual asciende desde la posición 55 hasta la 54, y de este modo muestra pequeñas mejoras en ciertos componentes que se han valorado dentro de los cuatro pilares. Se observa una mejora al compararse con el resto de países considerados en la muestra atendiendo a aspectos tales como; la política, economías, escuelas, negocios, trabajos, mercados, salud, estructuras básicas, ambiente, cualidades y valores. Del mismo modo, aquellos puntos donde el Perú demostró deficiencias relacionadas con los diferentes países pertenecientes a la muestra fueron: el comercio internacional, precios, economía doméstica, finanzas públicas, inversión extranjera, marco institucional y marco social.

Es de esta manera como Perú ha ido evolucionando más que otros países, lo que hace necesaria la aplicación de la cultura de las 5S, lo cual viene creciendo poco a poco como lo es la Asociación Kenshu Kiokay del Perú- Asociación para la Cooperación Técnica en el Extranjero y las Asociaciones Sostenibles Perú, de forma colectiva con expertos de acreditadas instituciones como la Cámara de Comercio e Industria Peruano Japonesa, la Asociación Peruana Japonesa, la Embajada de Japón, Agencia de Cooperación Internacional de Japón y Organizaciones de Comercio Exterior de Japón, integra un Comité autónomo llamado Premio Nacional de 5S (2014). En este sentido, se ha implementado el proyecto Premio Nacional de Nacional de 5S, en donde las empresas del Perú que desarrollen el método de 5S logren alcanzar de la mejor manera todos los métodos de mejora continua y mantenerlos con el paso del tiempo, considerando que las 5S forman la base para establecer

y mantener empresas de calidad de clase mundial.

Por otro lado, en el año 2015 este comité otorgó la medalla de bronce a dos (2) empresas pertenecientes al rubro alimenticio, estas fueron la Embarcación de Pesquera Copeinca S.A.C y SanFernando S.A. El Comité del Premio Nacional 5S Perú (2016), considera que una cultura de calidad que se base en la ejecución del programa 5S, permitirá a cualquier organización en el Perú poder promover con altos niveles de éxito su sistema de mejora continua, para de esta manera, poder en el tiempo, mantener organizaciones con bases sólidas y de calidadde clase mundial.

Dentro del contexto regional, y específicamente en la ciudad de Lima la metodología de evaluación y de medición de la calidad de los servicios no se efectúa periódicamente. Sin embargo, en el año 2016 la Universidad de Lima obtuvo el Trofeo de Oro del Premio Nacional 5S, constituida por la Asociación Peruana Japonesa, la Embajada de Japón, la Cámara de Industria Peruana Japonesa, la Agencia de Cooperación Internacional de Japón, la Organización de Comercio Exterior de Japón y la Asociación Kenshu Kiokay del Perú y la Asociación Amistad Perú Japón. Desde la perspectiva más general, es un logro que simboliza el ser reconocido públicamente por la labor comprometida y disciplinada, ejecutado por más de tres años, por la comunidad universitaria.

Por consiguiente, es un honor para la institución, porque debido a esto, la Universidad de Lima, llega a ser la primera Universidad del Perú en obtener esta distinción a nivelnacional. El proceso de implementación de las 5S, inició en los laboratorios de la Carrera de Ingeniería Industrial en el año 2012, motivo por el que se educó al personal, referente a la metodología de la teoría 5S. Luego se creó una agrupación de técnicas y registros que posibilitaron la ejecución y orientación eficiente de la metodología. Dicho proceso se ha desarrollado en los laboratorios y áreas de carreras en su totalidad, así mismo como la de los almacenes.

Durante todo el proceso de la ejecución se observó un elevado nivel de compromiso, entusiasmo y disciplina por parte de las personas que conformaron las actividades metodológicas 5S, tras lo cual se obtuvo como resultado un mejor ambiente y calidad en el servicio

prestado en la institución universitaria, además de ser ejemplo a otras universidades, institutos técnicos y otros a aplicar importante metodología.

En el contexto local, el Ministerio de Educación del Perú (2016), expresó que urge mejor calidad de educación técnica para contribuir al desarrollo del Perú y suscribe convenio con la Institución de Formación Técnica SENATI para fortalecerla formación técnica y mejorar la calidad de servicio. Perú requiere cerca de 300.00 técnicos para atender las demandas de crecimiento económico en la actualidad, la meta del Ministerio de Educación al 2021 es crear a nivel nacional Institutos Tecnológicos bien equipados y Centros de educación técnico productiva provistos de servicio de calidad educativo.

Tal es el caso de la Institución de Formación Técnica SENATI, ubicada en la avenida Alfredo Mendiola 3520, Independencia, Lima. La actividad principal de esta institución está relacionada a la formación y capacitación de profesionales para la industria manufacturera, en tareas de montaje, mantenimiento y reparación elaboradas en las otras labores económicas.

Dicha institución cuenta con áreas especializadas y equipadas de acuerdo a las carreras, en las cuales es necesario mantener el orden y limpieza periódicas, debido a su frecuente uso, especialmente en el área de maquinarias pesadas, observándose que no cuenta con el nivel de organización y limpieza adecuada, además no tiene una buena clasificación y distribución de las herramientas y equipos, asimismo existen, espacios subutilizados, pérdida de tiempo por desorden, son las situaciones que se deben intervenir para que se logren las prácticas profesionales con éxito. De igual manera, los espacios donde se encontraban las herramientas e instrumentos no cuentan con etiquetas legibles y se presta a la confusión entre los diferentes tipos de materiales de trabajo.

En base a lo anteriormente descrito, ha propiciado una baja calidad del servicio que presta el área de maquinaria pesada de SENATI, trayendo como consecuencia retraso en las sesiones académicas que se imparten en dicha área.

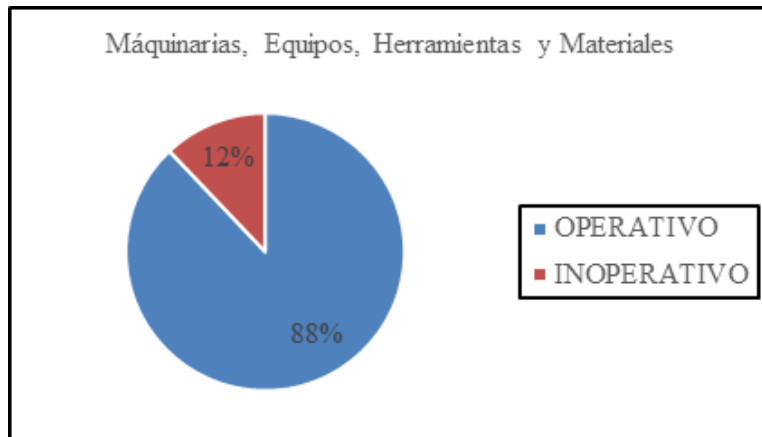


Figura 4. Nivel de operatividad del taller de maquinaria pesada del SENATI

Al diseñar el diagrama de causa y efecto se pueden determinar las causas y subcausas asociadas al problema de baja calidad en el área de maquinaria pesada en SENATI, lo que detalla a continuación:

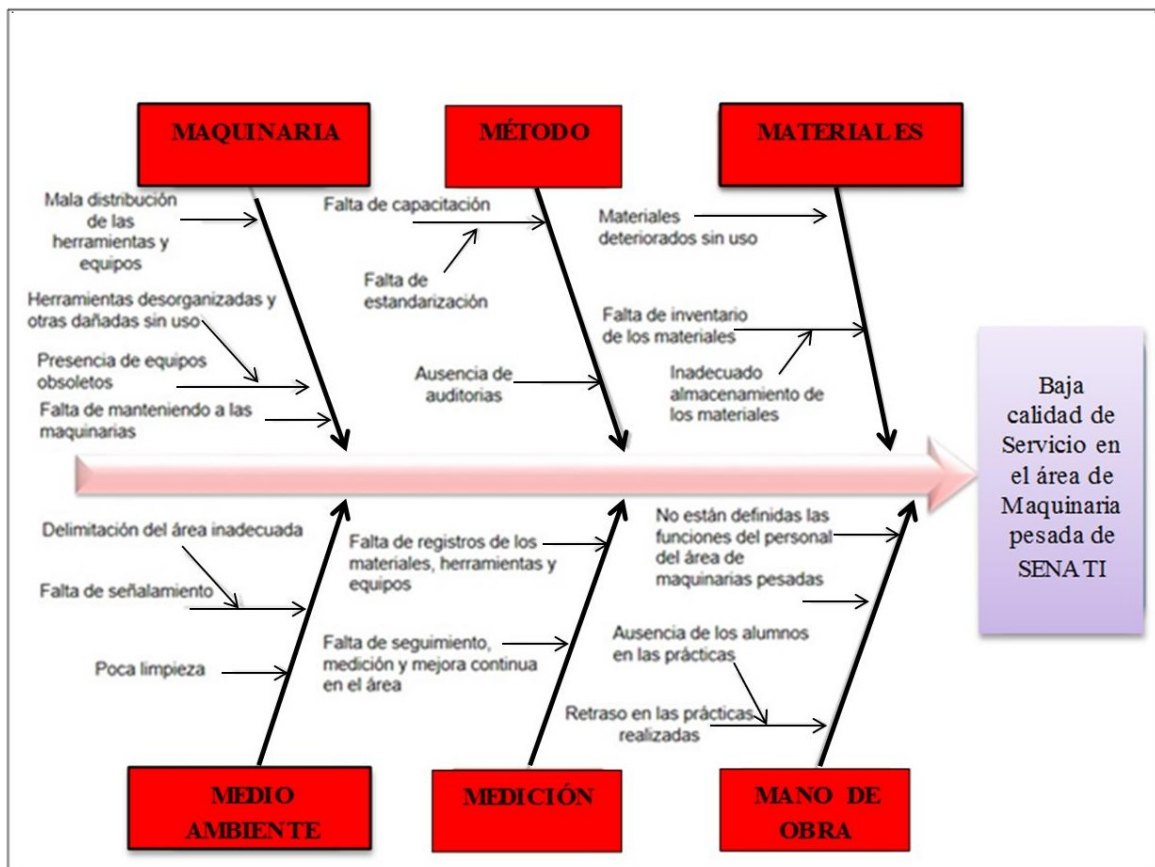


Figura 5. Diagrama de Ishikawa.
Fuente: Propia.

Tal y como es posible observar en la figura 5, las fallas asociadas a materiales, mano de obra, métodos, maquinarias, medición y medio ambiente, afectan directamente en la calidad de servicio dentro del área de maquinaria pesada SENATI. De este modo, genera pérdidas de tiempo y aproximadamente un 20% de pérdidas económicas. Aunando a esta situación, se procedió a el diseño del diagrama de Pareto partiendo de los puntos obtenidos de lamatriz de correlación de Pearson, es posible evaluar el nivel de relación lineal que se presenta entre cada una de las causas. Los valores de la correlación se encuentran entre 0 y 1, siendo 0 cuando no hay incidencia o influencia directa para cada una de las causas subsiguientes, mientras que el 1 se refiere a que si influye en las mismas.

Tabla 1 Matriz de correlación

	CAUSAS	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 15	P 16	P 17	P 18	P 19	PUNTAJE	% PONDERADO
P 1	Materiales deteriorados sin uso	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	10	5%
P 2	Ausencia de inventario de los materiales	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	10	5%
P 3	Inadecuado almacenamiento de los materiales	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	10	5%
P 4	Ausencia de capacitación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	15	8%
P 5	Ausencia de estandarización	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	15	8%
P 6	Ausencia de auditorías	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	15	8%
P 7	Mala distribución de las herramientas y equipos	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	12	6%
P 8	Herramientas desorganizadas y otras dañadas sin uso	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	11	6%
P 9	Presencia de equipos obsoletos	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	9	5%
P 10	Ausencia de mantenimiento a las maquinarias	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	10	5%
P 11	Delimitación del área inadecuada	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	8	4%
P 12	Ausencia de señalamiento	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	9	5%
P 13	Poca limpieza	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	2%
P 14	Ausencia de registros de los materiales, herramientas y equipos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	13	7%
P 15	Ausencia de seguimiento y mejora continua en el área	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	15	8%
P 16	No están finidas las funciones del personal del área de maquinaria pesada	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	6	3%
P 17	Ausencia de los alumnos en las prácticas	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	9	5%
P 18	Retraso en las prácticas realizadas	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	11	6%
																				192	100%

Fuente: Propia. 2019

Considerando que son estas las más influenciadas: materiales deteriorados sin uso, ausencia de inventario de los materiales, inadecuado almacenamiento de los materiales, ausencia de capacitación,

ausencia de estandarización, ausencia de auditorías, mala distribución de las herramientas y equipos, herramientas desorganizadas y otras dañadas sin uso, falta de registros de los materiales, herramientas y equipos, por último, ausencia de seguimiento y mejora continua en el área. Luego se evaluó 18 aspectos, que son las más habituales en el área de maquinaria pesada, el cual está obstaculizando la operatividad en la calidad de servicio prestado

Tabla 2 Análisis de Datos

	CAUSAS	PUNTAJE	% PONDERADO	PORCENTAJE ACUMULADO
P4	Ausencia de capacitación	15	8%	8%
P5	Ausencia de estandarización	15	8%	16%
P6	Ausencia de auditorías	15	8%	24%
P15	Ausencia de seguimiento, medición y mejora continua en el área	15	8%	31%
P14	Ausencia de registros de los materiales, herramientas y equipos	13	7%	38%
P7	Mala distribución de las herramientas y equipos	12	6%	44%
P8	Herramientas desorganizadas y otras dañadas sin uso	11	6%	50%
P18	Retraso en las prácticas realizadas	11	6%	56%
P1	Materiales deteriorados sin uso	10	5%	61%
P2	Ausencia de inventario de los materiales	10	5%	66%
P3	Inadecuado almacenamiento de los materiales	10	5%	72%
P10	Ausencia de mantenimiento a las maquinarias	10	5%	77%
P9	Presencia de equipos obsoletos	9	5%	81%
P12	Ausencia de señalamiento	9	5%	86%
P17	Ausencia de los alumnos en las prácticas	9	5%	91%
P11	Delimitación del área inadecuada	8	4%	95%
P16	No están definidas las funciones del personal del área de maquinaria pesada	6	3%	98%
P13	Poca limpieza	4	2%	100%
		192	100%	

Fuente: Propia 2019

La tabla 2 muestra las causas que presentan un mayor porcentaje de prioridad, estas son la ausencia de capacitación, ausencia de estandarización, ausencia de auditorías, ausencia de seguimiento, medición y mejora continua en el área, ausencia de registros de los materiales, herramientas y equipos, todas con un hasta el 8% y 7%.

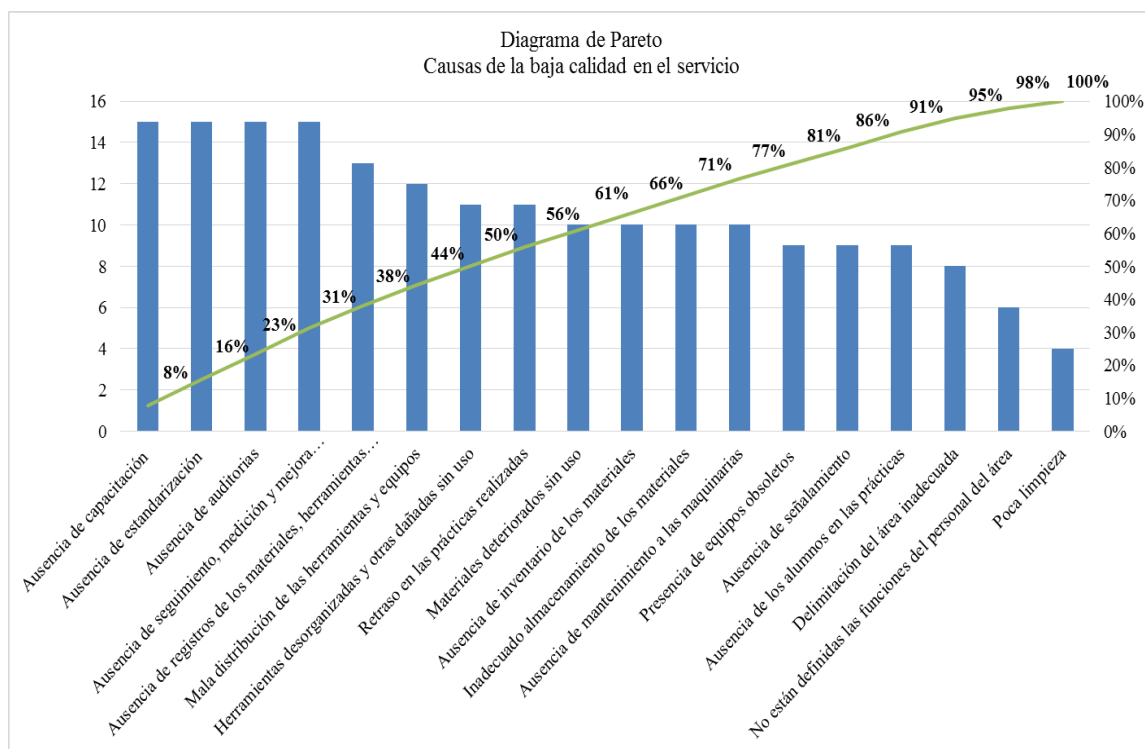


Figura 6. Diagrama de Pareto.

Con respecto a la figura 6, es posible observar el diagrama de Pareto donde se determinan los problemas que muestran mayor índice, siendo las causas siguientes las que provocan baja calidad del servicio: ausencia de capacitación, medición, ausencia de estandarización ausencia de auditorías, ausencia de seguimiento y mejora continua en el área, ausencia de registro de los materiales, herramientas y equipos, mala distribución de las herramientas y equipos, herramientas desorganizadas y otras dañadas sin uso, retraso en las prácticas realizadas, materiales deteriorados sin uso, ausencia de inventario de los materiales, inadecuado almacenamiento de los materiales, ausencia de mantenimiento a las maquinarias, presencia de equipos obsoletos ausencia de señalamiento, ausencia de los alumnos en las prácticas y delimitación del área inadecuada.

Según la información que se ha recolectado, se puede presentar la matriz de prioridad de problemas en base a una ponderación de 0 y 1, en la misma 0 indica que no tiene influencia y 1 si influye, como se presenta a continuación:

Tabla 3 Matriz de priorización de problemas

CONSOLIDADO DE PROBLEMAS POR AREAS	MEDICIÓN	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA	AMBIENTE	MAQUINARIA	METODOS	NIVEL DE CRITICIDAD	TOTAL PROBLEMAS	PORCENTUAL DE PROBLEMAS	IMPACTO	CALIFICACIÓN	PRIORIDAD	MEDIDAS A TOMAR
GESTIÓN	1	0	1	1	1	0	MEDIO	4	22%	6	24	4	Metodología Lean Manufacturing
PROCESOS	1	1	1	0	1	0	MEDIO	4	22%	7	28	2	Mejora de Procesos
MANTENIMIENTO	1	0	1	1	1	0	MEDIO	4	22%	5	20	3	TPM
CALIDAD	1	1	1	1	1	1	ALTO	6	33%	8	48	1	5S
TOTAL PROBLEMAS	4	2	4	3	4	1		18					

Impacto y prioridad: catalogado directamente por la dirección de SENATI.

Fuente: Propia 2019

La anterior información señala que los indicadores se encuentran similares o por encima del 22%, donde resulta el porcentaje más elevado de la calidad con 33%, por lo que resulta con mayor premura para ser atendida. Del mismo modo, tienen un alto impacto de 8 y prioridad de 1. Posteriormente, se muestra gráficamente en la figura 7:

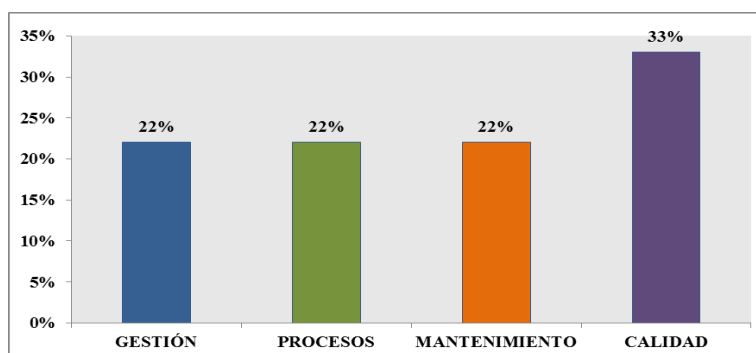


Figura 7. Estratificación de las causas.

Fuente: Propia 2019

Es posible evidenciar que los procesos, los indicadores de gestión y el mantenimiento están iguales, mas no sucede lo mismo con el indicador de calidad, ya que el mismo supera al resto con un 33%.

Más allá de la información presentada en la tabla de alternativas de solución para tales indicadores mediante una ponderación del 1 menor puntaje, al 2 mayor ponderación, así

como se señala seguidamente:

Tabla 4 Alternativas de Solución

ALTERNATIVAS	CRITERIOS				TOTAL
	GESTIÓN	PROCESOS	MANTENIMIENTO	CALIDAD	
Metodología Lean Manufacturing	2	2	1	1	6
MEJORA DE PROCESOS	1	2	1	2	6
TPM	1	1	2	1	5
5S	2	2	2	2	8

Fuente: Propia 2019

Las alternativas observadas en la tabla, muestran que la herramienta más idónea para emplear es: 5S, debido a que obtuvo la ponderación más alta.

En todo trabajo de investigación se hace necesario revisar los distintos antecedentes referentes a las variables de estudio. En este sentido, a nivel internacional se encuentran diversos trabajos como lo son:

Hernández (2016). "Propuesta para la Implementación de Mejora Continua 5S en los Almacenes de los Talleres Aeronáuticos de reparación de Bogotá, Colombia". Universidad Nacional Nueva Granada. El objetivo fue implementar un tipo de mejora continua como las 5S en los alumnos de los talleres de reparación aeronáuticos en Bogotá, con el fin de expandirlas a todo el lugar y así mejorar el agrado del usuario, en la etapa de Junio a Diciembre 2016. Para la ejecución de este método, en épocas de exploración de mecanismos, en un inicio se obtenía un tiempo de 900 segundos, posteriormente de aplicar las 5S se tuvo un tiempo de 180 segundos. Asimismo, se comprobó el nivel de conocimiento del método, al inicio se obtuvo 18%, después de aplicada las 5S se obtuvo el 56 %.

En conclusión, menciona que al efectuar el método de las 5S en el sector de almacén se alcanzó tener una mejora en la forma usual del empleado. De esta manera se instauró una

norma institucional nueva del personal representante del almacén o altos mandos. Se consideró un antecedente fundamental para la presente investigación por los resultados obtenidos y que guía a la implementación de la misma.

Israel (2016). "Medición de la Calidad en el Servicio de una Empresa de Distribución de Acumuladores de la Ciudad de los Mochis, México". Instituto Politécnico Nacional, México D.F. Tuvo como objetivo, encontrar medidores en la en la empresa manufacturera de Productos de la Transmisión de Potencia para mostrar la calidad del servicio al cliente y establecer mejoras en el agrado de los usuarios. Es de tipo de investigación cuantitativo, el tipo de investigación fue explicativa, exploratoria y descriptiva y la variable del estudio fue diseño experimental, su población fue 200 personas y se encuestaron a 100 en la muestra, las dimensiones empleadas fueron: seguridad, fiabilidad, capacidad de respuesta, elementos tangibles y empatía. Se obtuvo una dimensión en valor positivo de 1.05, por tanto, con esta dimensión son los clientes a quienes se les satisface. La brecha de mayor significancia fue la dimensión de Empatía, teniendo como resultado -6.9.

Bermeo y Anda (2016). "Plantear una metodología con la cultura 5S para mejorar la productividad de una industria metalmecánica". Universidad de las Américas, Ecuador. Tuvo como objetivo mejorar la producción de una empresa del rubro metalmecánico empleando el método de las 5S en el ambiente de producción, debido a que se lograron resultados antes y después del progreso, el tipo de la investigación fue experimental. El autor finaliza mencionando que, se realizó la ejecución del método 5S de la calidad en la planta de producción de Somirco Cía. Ltda. Se efectuaron las labores en concordancia con el cronograma que se presentó, orientados a implementar una cultura organizacional, limpieza, orden, disciplina y el mantenimiento de estándares del personal activo. Para ello, se efectuaron preparaciones y se laboró simultáneamente con el grupo en su totalidad para conseguir un mejor beneficio. Además, se definieron zonas de trabajo, se estableció un espacio para situar el producto acabado, se reasentó la distribución de la planta, se colocaron rótulos de identificación a cada espacio, se ejecutaron labores de limpieza y en principio se optimizaron las circunstancias de labor del equipo.

Dentro de los resultados encontrados en la investigación se tiene una disminución del tiempo de ejecución de las actividades, el cual paso de 4,95 horas a 4,13 horas, lo que representa un ahorro del 16,56%. Así mismo la productividad paso de 1,48 a 2,33 lo que

significó un incremento de las unidades producidas y una disminución de los insumos utilizados mensualmente.

Vizueta (2016). Mejoramiento del área de la mezcla de plastisol de una empresa de productos plásticos mediante la aplicación de la metodología de la 5S, Universidad Politécnica del litoral, Guayaquil. Su propósito fue la implantación del método de las 5S, para remediar las dificultades como la falta de limpieza, desorden y gestión en el sector de una compañía de plásticos en el cual se labora con diferentes químicos compuestos como, aditivos, colorantes y PVC. Aplicando este método, es posible establecieron las tareas y actividades del proceso productivo. Después se colecta la información del contexto actual de la organización para comprender la idea fundamental, esta investigación contiene, el nivel 5S, unos indicadores que son determinados, indicadores del mapa de la cadena de valor, e información que suministra el diagrama de recorrido. Finalmente se realizó la implementación del programa del método de las 5S, para recolectar nuevamente los datos y conocer los progresos.

El autor llega a la conclusión que si se quiere desarrollar las 5S de forma que se consiga grandiosos resultados se requiere que la gerencia posea una responsabilidad mayor, por lo cual se consiguió incentivar al personal, debido a que en el área de trabajo se hallaba más libre y ordenada, también se disminuyó a más del 60% en las etapas de investigación debido que se reorganizó los instrumentos que necesita para la producción. Esta investigación aportó información en cuanto a la metodología utilizada, confiabilidad, validez, técnicas e instrumentos de datos.

Camiña (2015) Los sistemas de gestión: 5S, y estándares visuales como herramientas para obtener una mejora en las prácticas de fabricación, Universidad Politécnica de Valencia. Valencia. La presenta investigación indicó cómo hacer más con menos: menor trabajo humano, menores equipos, menores espacios, menor inventario, menor tiempo y menor material. Basándose para esto en el modelo "Lean Manufacturing" y la metodología 5S. A modo de explicación, se puede decir que "Lean Manufacturing" se trata de una caja de herramientas y las 5S pertenece a estas herramientas. Específicamente se intenta manifestar y seguir de cerca la implementación del modelo Lean en una industria láctea en el área de llenado: leche condensada La Lechera – Nestlé S.A., mediante uno de los aspectos importantes: la implementación de la metodología 5S. Este tipo de investigación se aplicó, ya que se

había hecho uso del método de las 5S dentro del área de trabajo, el tipo de la investigación fue experimental debido a que se habían conseguido datos como resultado antes y después de la mejora. Se concluye que un servicio en los principios incita a que las empresas se vuelvan más competitivas. Las 5S facilitaron a conseguir trabajadores más aplicados para identificar las necesidades enfocados al cliente. La contribución se muestra al lograrse una institución con trabajadores comprometidos en las necesidades de la empresa motivados por las 5S.

De la misma manera, a nivel nacional se encuentran distintas investigaciones como lo son: Rosario (2017) “Aplicación de la Metodología 5S como Herramienta de Mejora en área de producción de la Empresa de Negociaciones Lanera del Norte S.A.C. Lambayeque”. Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo. Tuvo como propósito la comprobación de que la implementación del método 5S llega a mejorar el área de producción de la empresa Negociaciones Lanera del Norte S.A. la investigación fue de tipo cuantitativa y aplicada. El enfoque y tipo de la investigación había sido pre experimental, en la que se utilizó el pre test y post test. La población se conformó por 32 personas, mientras que la muestra fue de 28 personas.

Al ser confrontados los datos del anterior escenario y el actual después de su ejecución se encuentra que el Área de Logística promedio inicial, la misma se ubicaba en el orden del 1.50 para culminar con un promedio de 4.25; por su parte, la limpieza inicio ante un promedio de 2.00, para concluir en 4.60; Seguridad presento un promedio en un principio de 2.00, para finalizar de 4.60; Ante tales datos se llegó a la conclusión de que la implantación de las 5S mejorando el proceso productivo, a partir de la primera S se alcanzó establecimiento de la periodicidad en el empleo de componentes, por su parte la segunda S le brindo una nueva configuración en el área, con la tercera S pudo lograrse un mantenimiento en el área, con la cuarta S se obtuvo la normalización de la supervisión, los equipos y también de las operaciones, con la quinta S se llegó a implementar una práctica pero además reuniones de trabajo a fin de ser fomentada a los trabajadores.

Lanazca (2017). “Implementación de las 5’S en un taller de electricidad automotriz para mejorar la productividad del servicio de la empresa Electro Automotriz Lanazca, Comas”. Su propósito fue señalar la manera en la que se ejecutó el método de las 5S lo que incremento la producción dentro del taller automotriz de la empresa Electro Automotriz Lanazca, Comas, Lima. Esta investigación estuvo soportada en el enfoque cuantitativo de tipo aplicada

y de nivel explicativo, y con un diseño pre-experimental debido a que se manejaron variables independientes para poder hacer un análisis además de observar los efectos que ofrecía la variable dependiente. De la misma manera, los objetos analizados ya se encontraban desarrollados antes de ser efectuada la investigación. Con respecto a la población y la muestra, se encuentra basada en la cantidad de servicios ejecutado en un lapso de 30 días. La población y la muestra fueron similares. Al aplicar el método de las 5S se logró conseguir un sector libre de 3 m² adicional, lo que mejoro de 0.78 a 0.84 la eficiencia media.

Ante tales datos, el autor llega a la conclusión de que el hecho de que se aplicaran las 5S en el taller de electricidad automotriz para la empresa Electro Automotriz Lanazca, resultado definitivo con lo que se pudo optimizar la productividad, tal afirmación se puede traducir como que se incrementó en un 23%, mientras que el tiempo de desperdicio de los tintes se redujo en 17%. En relación a la satisfacción de los usuarios, esta fue mejorada en un 13%. Esta es una investigación que suministra información concluyente con respecto a la trama fundamental que se requiere para poder distinguir el problema de investigación además de su relevancia. Finalmente, llega a mejorar la confianza del análisis y también de sus resultados.

Fuentes (2017). “Implementación de la metodología de las 5S para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de Aseguramiento y Control de la Calidad de una entidad bancaria”. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Su objetivo se enfocó en efectuar el método 5S para admitir la disminución de los periodos en la ubicación de documentaciones dentro del sector de Aseguramiento y Control de la Calidad de una entidad bancaria. Fue un tipo de Investigación aplicada y descriptiva, no experimental longitudinal.

Se llegó a la conclusión de que la ejecución de su método fue exitosa, y ello se debió a la responsabilidad de cada uno de los colaboradores en su ejecución. Asimismo, es posible trasladarlo a la mejora lograda durante la última auditoría 5S, concerniente al 645%. Del mismo modo, se importante hacer hincapié en que los gastos que incidieron llegaron a ser minúsculos, pues en su gran mayoría los artículos requeridos fueron donados. Al aplicar el método de las 5S, se disminuyó la frecuencia del análisis documentaria hasta alcanzar un 99%, en aspectos más críticos, mientras que en aquellos casos que eran menos críticos llegó a un 85%, debido a que fue priorizada la ubicación de la documentación con mayor categoría y provecho. Esta investigación aporto las bases teóricas para las variables estudiadas, de esta manera es posible obtener un mejor puntode vista en relación a las 5S.

Bustamante (2017). “Implementación de las 5’S para mejorar la calidad de servicio en la sub gerencia de transporte de la Municipalidad Distrital de Ventanilla”. Universidad César Vallejo. Es una investigación cuyo propósito es el establecimiento de la ejecución del método de las 5S a fin de mejorar la Calidad de Servicio en la Sub Gerencia de Transporte de la Municipalidad Distrital de Ventanilla 2017. Investigación basada en el enfoque cuantitativo, tipo aplicada y con un diseño pre-experimental.

En la misma se concluyó que se alcanzó una disminución de los periodos de servicio aumentado, disminuyéndose el lapso de respuesta para las solicitudes de los habitantes. Logró obtener resultados eficientes además de confiabilidad para la Sub Gerencia de Transporte de la Municipalidad Distrital de Ventanilla. Del mismo modo, con ella se demostró que al ejecutar el método de las 5S ayuda en la mejoría de la Calidad del Servicio de la Sub Gerencia de Transporte de la Municipalidad Distrital de Ventanilla, al ser aplicado el método de Wilcoxon en cada oportunidad hasta que se obtuvo una significancia en la productividad igual a 0.000 antes y después, en consecuencia y en concordancia con la regla de decisión se contradice la hipótesis nula, admitiéndose que la hipótesis alterna sobre la ejecución de las 5S mejora la Fiabilidad en la Sub Gerencia de Transporte de la Municipalidad Distrital de Ventanilla. Se aportó información relacionada con las variables y objetivos similares que pueden ser aprovechados como guía para esta investigación permitiendo realizar cotejos y con ello obtener ideas relacionadas con la manera en que se le dio tratamiento al problema objeto de estudio.

Carrasco (2017). “Propuesta de implementación de las 5S para la mejora del ambiente en la Planta de Procesamiento de la Empresa Fitzcarrald”. Universidad Nacional Agraria La Molina. El objetivo de dicha investigación fue diseñar una proposición de avance del área de trabajo al hacer uso del método de las 5S en la planta de procesamiento primario de hortalizas de la empresa Fitzcarrald S.A.C., Del mismo modo, sus objetivos secundarios se enfocan en la ejecución de un análisis fundamentados en las 5S, estudiando las debilidades y fortalezas para crear un Manual de implementación 5S para dicha empresa. El autor concluyo que la implementación del programa amerito una inversión de S/. 2828,30 lo que representa el 10% del costo total de calidad que se generó durante el año 2015, el mismo asciende a S/. 28 225,00. Después de realizado el análisis Beneficio-Costo la propuesta de implementación 5S, resultó viable económicamente. Para finalizar, la correcta ejecución del Manual de Implementación 5S funciona como una orientación con la que se puede relacionar a los involucrados en el proceso de producción y ayudar a difusión de la implementación

de la Filosofía de las 5S dentro de dicha empresa. Del mismo modo, ayudará en la obtención de la productividad ya que reduce la pérdida de tiempo ocasionada por la búsqueda de herramientas y/o materiales, disminuye los desperdicios que se generan durante el proceso de hortalizas, mejora el orden en la estación de trabajo, disminuye la probabilidad de accidentes laborales y optimiza los espacios en la planta de proceso. Esta es una investigación que aporta los tipos de evaluaciones y auditorías efectuadas luego de la implantación de las 5S.

Para poder tener una mejor comprensión de las variables de estudio, se hace necesario realizar una revisión teórica de las mismas para de esta manera poder abordar desde una óptica científica el desarrollo de la investigación.

De manera que, en lo referente a la variable independiente 5S, es importante dar inicio desde el origen de la misma, que se ubica en la segunda Guerra Mundial, momento en que Japón se abocó a la investigación en su industria del primordial origen de recuperación económica. Justo para ese momento, en su mayoría los productos japoneses no contaban con una imagen que fuese respetable dentro del mercado europeo y norteamericano, por lo que la industria requirió de la elaboración de productos de excelente calidad y con costos que fuesen competitivos, y ello por supuesto requería de una alta producción. En medio de los experimentos de formación de determinados sistemas de calidad y productividad que fueron empleados en las empresas de Occidente, la industria japonesa llegó a afrontar distintas restricciones, sobre todo de tipo cultural. Algunas características que se presentaban de forma habitual en las áreas de trabajo en Japón eran el desperdicio, la desorganización, ausencia de procedimientos, suciedad, falta de autodisciplina e higiene. Como consecuencia de dicha situación, se elaboró un programa con el objetivo de proceder ante esas dificultades, en la década de los años 50 hubo un intento por disminuir el desperdicio, el desorden y la suciedad, y seguidamente hacerle frente a la falta de disciplina y de higiene.

Por otro lado, otros estudios hacen mención de que fue el Dr. Kaoru Ishikawa, quien era Ingeniero Químico de origen japonés, un relevante divulgador de las nociones de calidad total en ese país. El Profesor Ishikawa fue quien diseñó los Círculos de Control de la Calidad presentaban como fundamento la difusión de las nociones de estadística aplicada a la calidad. Más tarde, cuando ya se presentaba Japón como una notoria potencia económica durante los años 80, otras empresas de distintas naciones comenzaron a investigar a Japón, tras un anhelo por descubrir qué herramientas de gestión eran empleadas y con las que se mostraban

sus grandiosas mejoras de productividad, como por ejemplo: el (Sistema Toyota de Producción, Calidad Total, Just-In-Time o Lean Manufacturing, Mantenimiento Productivo Total -TPM, el principio de mejora continua – KAIZEN y Círculos de Control de Calidad, entre otros. En su mayoría, las empresas japonesas le dan un tratamiento a la metodología 5S como base conductual y física para alcanzar el éxito de dichos métodos, la misma se comenzó a aplicar por diversas organizaciones a nivel mundial.

Una vez llegada la década de los 90, fue esparcido el movimiento enfocado hacia la calidad Total en el Occidente, pero 5S hasta entonces había sido exclusivo y además también fue la metodología más patrocinada a fin de proceder sobre aquellas dificultades conductuales que presentaban las empresas ubicadas en occidente, inicialmente para formar normas con las que se pudiera combatir la carencia de orden, a la falta de higiene, al desperdicio, a la suciedad, y además a la notoria ausencia de disciplina con la que es posible mantener la limpieza así como el orden en las distintas áreas de trabajo. En su mayoría, las organizaciones que implementan las 5S fueron incentivadas debido a que se trata de un programa corporativo de la matriz, o bien, por encontrarse relacionado con determinado sistema de gestión, sobre todo Lean Manufacturing, WCM (Manufactura Clase Mundial) y TPM (Mantenimiento Productivo Total), o al sistema de producción que ha sido elaborado por la misma empresa. ~~En otras~~ En otras, estas han sido incentivadas por el programa de Seguridad o Normas ISO. Mientras que muy pocas cuentan con 5S distante de otras herramientas. La industria es conocida por ser un ambiente donde mayormente es usada la metodología, como compensación a la presencia de los sistemas de producción y por inexperiencia de las empresas de servicio y de comercio que son presentadas en relación a este tema (Rodríguez, 2010).

Rey (2002), en el artículo de la revista Competitividad por la Empresa se ha definido se trata de una técnica cuyo origen es japonés, desarrollado una vez que finalizó la segunda Guerra Mundial justo en medio de la expansión Japonesa. Su nombre surge a colación de las palabras japonesas con las que se explica sus 5 elementos: Seiri (organización), Seiton (orden), Seiso (limpieza), Seiketsu (estandarización), Shitsuke (integración), basados en aplicar métodos de productividad y organización en las zonas de labor.

De acuerdo a Rodríguez (2010), tales operaciones están basadas en los principios que han sido indicados mediante cinco palabras japonesas que inician con “S”. Dichas palabras representan un acto relevante en la elaboración de un espacio que sea más seguro y digno

para laborar. Las mismas sugieren en orden cronológico, Seiri (Clasificación), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarización) y Shitsuke (Disciplina).



*Figura 8. El método de las 5S.
Fuente: IPSUM (2018).*

Del mismo modo, Rodríguez planteó que dicha técnica se basa en la implementación de una mejora dentro de la empresa con la que se llega a obtener numerosos beneficios, entre ellos: seguridad, grandes mejoras en la calidad, productividad y una mejor disponibilidad, además de lugares de trabajos que son más óptimos. Asimismo, y en relación con otros beneficios como lo es una mejor presencia general con lo que se mejora el aspecto brindado a los clientes formando en ellos un efecto de confiabilidad.

Con el objetivo de que las instituciones lleguen a ser competentes, se requiere de numerosas particularidades con las que llegan a convertirse en empresas con gran reconocimiento a nivel mundial, además de ser socialmente responsables con respecto al pensamiento filosófico de mejora continua y de calidad total, por mencionar algunas. Es por esta razón que las empresas requieren de la creación de ambientes con los que se permita el incremento de la producción así como de los esquemas de calidad en sus procesos o servicios, además de que el personal logre sin dejar de acatar las normas y estándares determinados.

En relación a la disciplina, el orden y la limpieza que se conforman como elemento primordial en medio de la ejecución de cualquier programa de calidad total, si no se llegan a alcanzar dichas condiciones, los resultados pueden llegar a ser de pérdida de tiempo al intentar buscar información u objetos. Con la finalidad de conservar los excelentes estándares de trabajo bajo las reglas de disciplina y de orden, es importante que los empleados logren aceptar sus compromisos y que además se involucren de forma responsable en los procesos de mejora continua, situación que demanda intercambio de hábitos.

El método de las 5S se encarga de proporcionar la implementación de las más recientes formas de trabajo conformadas por el orden, la autodisciplina, la economía y la limpieza. Las 5S han venido a constituirse como parte del modelo japonés de administración de la calidad, por lo que se presentan como una herramienta básica con la que es posible desarrollar los principios de una filosofía que aporta una mejora continua y de calidad que forma parte del Kaisen.

Otro aspecto a destacar, es que apoyan en la creación de un ambiente de trabajo que resulta apropiado para alcanzar la calidad y la producción, conformándose como un método con el que se posibilita el establecimiento de la zona de trabajo, conserva funcionales y limpios los ambientes de trabajo, saca mejor provecho de los recursos utilizables, optimiza la eficiencia, entre otros aspectos.

Tabla 5 Significado y descripción de las 5S

Palabra japonesa	Traducción al español	Descripción
Seiri	Clasificar	Separar los elementos necesarios de los innecesarios y eliminar del área de trabajo los innecesarios.
Seiton	Ordenar	Ordenar, organizar y rotular los elementos necesarios de manera que estén disponibles y fácilmente accesibles.
Seiso	Limpiar	Eliminar el polvo y suciedad. Hacer la limpieza con inspección.
Seiketsu	Estandarizar	Mantener un estado óptimo en el proceso de las primeras 3S.
Shitsuke	Disciplina	Respetar las reglas por propio convencimiento. Cambiar los hábitos de trabajo mediante la continuidad y la práctica.

Fuente: Rodríguez (2010).

Como lo señala Rodríguez (2010), las etapas que se sugieren para la aplicación de las 5S son:

- Limpieza: está enfocada hacia la limpieza profunda del sitio de trabajo, lo que se traduce en el hecho de deshacerse de todo lo que no se vaya a usar en el sitio de trabajo limpiándolo de manera profunda tanto de las instalaciones, como de los equipos para dar ejemplo de cómo puede llegarse a ver el área si esta se llega a mantener de esta manera siempre brindándole incentivos por esta disposición.
- Optimización: hace referencia a la optimización de lo que se ha logrado en la etapa de Limpieza, en otras palabras, que una vez dejado en su lugar solo lo que se requiere, es importante que se mejore lo que se encuentra en una categorización buena, mediante un orden afín, y con ello poder determinar los focos que hasta el momento

han generan suciedad y con ello poder establecer los lugares de trabajo que presentan dificultades de limpieza.

- Formalización: fue diseñada solo para la formalización y creación de normas, procedimientos, o tipos de clasificación, de esta manera se mantienen visibles para todo el equipo.
- Perpetuidad: siendo la última etapa, está centrada en la conservación de todo lo alcanzado, además de brindar comodidad en el proceso a través de una ideología de mejora continua.

Para lograr su aplicación es imperativo que se realice en orden secuencial, dando inicio por Seiri o Clasificación:

- Clasificación: se conoce por descartar todos aquellos elementos que resulten innecesarios en los puestos de trabajo en las rutinas establecidas para el mantenimiento. Ante ello se deben mantener cerca todos aquellos elementos que sean necesarios, mientras que se descarten los que no sean necesarios.
- Identificación de los elementos innecesarios: a fin de que se establezcan las 5S es importante que se identifiquen los elementos que no son necesarios en el lugar. Para ello es posible recurrir al siguiente paso:
 - ❖ Lista de elementos no necesarios: como lo indica su nombre, hace referencia al registro de los elementos que no son necesarios, cantidad, ubicación, acción y razones para que sea excluido. Dicho listado se completa a través del encargado, supervisor u operario.
 - ❖ El empleo de tarjetas de color le permite a la persona indicar o manifestar que en el lugar de trabajo existe algo que no necesario y por ello se deben tomar acciones. Seguidamente se toma en consideración un Plan de acción a fin de retirar dichos elementos. Una vez que han sido señalados con las tarjetas los elementos, se realiza la siguiente acción: mover hasta una nueva ubicación los elementos manteniéndolos dentro del lugar, se almacena el elemento fuera de allí, o bien, se descarta el elemento.
- Orden: los elementos deben estar situados en zonas donde sea posible localizarlos fácilmente para su utilización. Tal comportamiento hace posible la localización de las herramientas y de los materiales rápidamente aparte de mejorar la imagen del lugar ante el usuario dando la idea de que las cosas se hacen de la mejor manera. Con

ello además, se llega a mejorar el control de los materiales y de los repuestos, mejorando la relación en lo que respecta a la realización de los compromisos.

En relación con el tema, Advanced Productive Solution señala que el Seiri se refiere a la distribución de un lugar donde se tiene la intención de eliminar aquellos elementos que no son necesarios. Mientras que para COMPITE (2008), el Seiri se trata de liberar espacio, para diferenciar lo innecesario con lo necesario. En la misma línea, Díaz et al (2010), opina que Seiri está basada en el descarte del sitio de labor de todos los materiales que no son útiles al momento de ejecutar un trabajo.

Rey (2005), acota que es posible establecer criterios básicos al momento de clasificar: Aquellos objetos que no tienen tanto uso, y los objetos que suelen ser bastante usados. La continuidad con la que se utilizan los objetos es la que determina el sitio en donde se ubican. En otras palabras, los materiales de poco uso pero que aun así son necesarios deben ser ubicados en el almacén, los que frecuentemente se usan, son los que se ubican en anaqueles cercanos al sitio de la actividad a realizar. Como consecuencia de tal distribución, la recomendación es tomar acciones ya que los materiales de mayor uso tienen que mantenerse más cerca con la finalidad de que el trabajo resulte más eficaz.

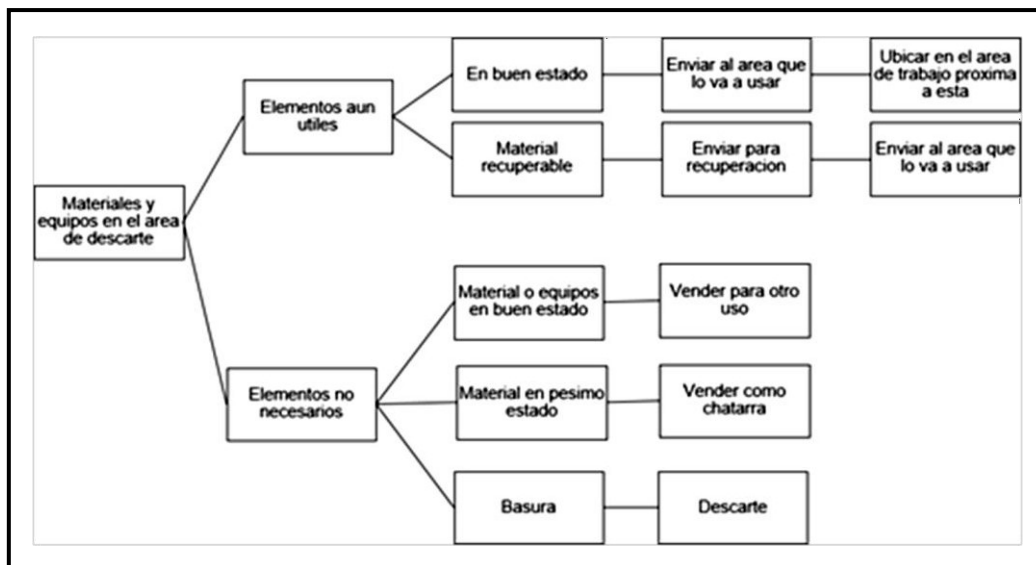
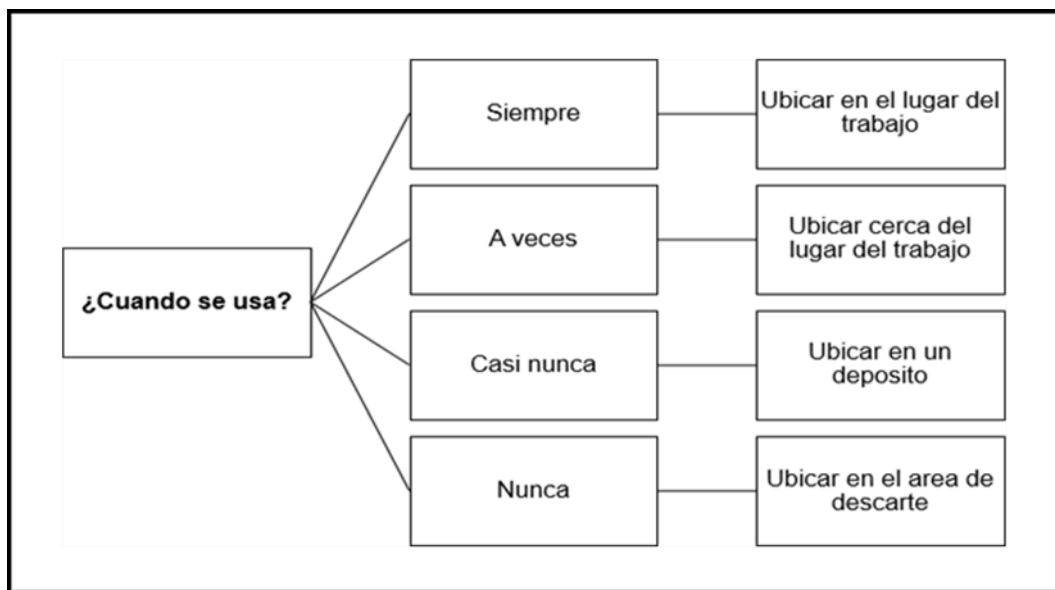


Figura 9. Metodología Seiri según de los materiales.
Fuente: Wyngaard, 2012.

En la figura anterior se aprecia que, al hacer Seiri se determina la clasificación ordenada de lo necesario y no necesario, confirmando el estado y el uso o el último destino de estos materiales, venta, la reutilización o eliminación (Randhawa, 2017).



*Figura 10. Metodología Seiri según análisis, frecuencia.
Fuente: Wyngaard (2012).*

Según en la figura anterior los criterios establecidos como necesario e innecesario, ahora bien determinan el análisis en ubicar los materiales que se presenta en la figura 14 en el área correspondiente, sobre todos los utensilios, accesorios, equipos y materiales que representa el lugar (Hamid, 2016)

Seguidamente, se realiza el Seiton (Orden). Este se refiere al principio de precisar la ubicación de los objetos o herramientas según su función y uso. Mediante el Seiton lo que se intenta es completar dispersión de las herramientas de trabajo, pero que además sea sencillo de identificar y de acceder a ellas. En tal sentido, Díaz et al. (2010) definió Seiton como la organización de los elementos que han sido clasificados en relación a uso y con un sencillo acceso.

Los criterios de ordenar haciendo uso de la seguridad, en otras palabras, que no se debe dejar caer o mover, sin que entorpezca usando el criterio de calidad, hace referencia a que no se corroan, se lleguen a estropear, a golpearse, mezclarse y sin dejar de un lado el criterio de eficacia, con el que no se le reste el tiempo desaprovechado. En este punto se encuentran los materiales, además de los equipos y herramientas que se han clasificado por género, se han de etiquetar los equipos, materiales y herramientas, para luego realizar un seguimiento del área a fin de poder registrar el lugar en donde se ubicarán los materiales.



*Figura 11. Esquema de Seiton.
Fuente: López. B (2019).*

Como tercer paso, se debe aplicar Seiso (Limpieza). Con este principio se establece que se deben mantener limpios todos los lugares de trabajo. Ante ello, Díaz et al (2010), acota que el personal perteneciente a un área es el que debe tomar la limpieza como punto de suma importancia y con ello lograr un mejor desarrollo del trabajo.

La limpieza es conocida por ser una labor con la que se suprimen los orígenes de las impurezas. Dicha acción es la que brinda calidad de vida y ello se debe a que facilita el goce de ambientes que son saludables y además atractivos. Para lograrlo, es imprescindible abarcar las siguientes labores: recoger y además retirar la basura que se llega a acumular en el ambiente donde se realizan las labores, barrer o según sea el caso, aspirar el piso de dicho ambiente, hacer limpieza a los equipos, así como a los materiales y las herramientas para eliminar las fuentes de suciedad. Otra aspecto a destacar es la creación de conciencia en el personal en relación a la limpieza mediante la presentación de instrucciones de Limpieza, así como recompensando al ambiente más limpio sin dejar de conservar continuamente limpio el lugar de trabajo.

Como cuarto aspecto, se realiza la ejecución de Seiketsu (Estandarización), que no es más que conservar ese estado de organización y limpieza que se ha alcanzado pero diariamente. Vargas (2004), sostiene que seiketsu está enfocado a la estabilización de lo que se ha ejecutado a través del mejoramiento, el orden y la evolución de la limpieza, para reafirmar lo que se ha venido ejecutando. Se trata de elaborar esquemas, y también de establecer

compromisos para conformar las tres “S” principales en todas las labores, de esta forma se mantienen las prácticas que fueron recomendadas. Para lograrlo es necesario que se conserven en óptimas condiciones el lugar de trabajo, respetando los recursos y creando un excelente ambiente de trabajo, tas eliminar los posibles riesgos de accidentes.



*Figura 12. Esquema de Seiton.
Fuente: López. B (2019).*

Finalmente, es sumamente la implementación de Shitsuke (Disciplina). Díaz et al (2010) cometa que lo que se busca es impedir el incumplimiento de las reglas que se han establecido en el trabajo debido a que de este modo es posible garantizar el rendimiento. De la misma manera, Bitton (2018) menciona que se debe implantar un conocimiento de uno mismo y estimular la autoestima con la finalidad de que se cumplan los estándares establecidos en el trabajo, y de esta manera lograr una mejora continua al incentivar la energía del personal hacia el respeto, publicación al personal del antes y del después, ya que su propósito se encuentra en lograr un trabajo óptimo y en equipo óptimo, según lo señalan Verghese, Viswanathan & Ramalingam, 2018.

Con la finalidad de que se pueda conservar lo que se ha realizado, es sumamente importante que se lleve a cabo la ejecución de una auditoría de gestión para garantizar que pueda entenderse que la organización dentro de la zona de trabajo es el objetivo primordial. Las auditorías de gestión consisten en ayudar que el trabajo sea efectuado de manera determinada y que este sea evaluado, debido a que se trata de un gran esfuerzo y además consciente, con los que se alcanzarán grandes mejoras. Gutiérrez, 2014; señala que mediante la colaboración y con la participación del personal, se logran lugares de trabajos que son más funcionales,

limpios, ordenados, agradables y seguros.



Figura 13. Los cinco principios de las 5S.
Fuente: Del Castillo (2012).

Respecto a la variable dependiente calidad de servicio, Gutiérrez (2014) indica que es aquella que es determinada por el cliente, ya que la opinión que éste tiene sobre un producto o servicio es la aprobación o rechazo (p.19). De Oña y De Oña (2014) opinan que un usuario puede quedar altamente complacido cuando logra conseguir todo lo que él deseaba hallar y mucho más. Por ello, la calidad consiste en complacer al usuario, la cual denota las características que están presentes en el servicio o en el producto. (p.56), Estas perspectivas son formadas conforme a las necesidades, los historiales, la imagen de la empresa, el precio, la tecnología, la publicidad, entre otros. (Mehdi y Bagher, 2014)

De tal manera la Editorial Vértice (2013), opina un punto de vista diferente la calidad es el grupo de aspectos y rasgos de un producto o servicio que logran satisfacer las necesidades indicadas u ocultas de los usuarios. Este concepto de la calidad de servicio dirigida hacia al cliente. Yarimoglu (2014). Una organización puede brindar calidad cuando el servicio que ofrece o el producto que genera resulta similar o superior a las expectativas que muestra el cliente.

De acuerdo a lo señalado por la Norma ISO 9000:2000, podría decirse que es el conjunto de características que presenta un producto o servicio mediante su capacidad para compensar necesidades determinadas o bien, implícitas. Por su parte, Vértice (2008) sostiene que la calidad define el nivel de excelencia que la organización logra conseguir a fin de compensar a su clientela importante, lo que simboliza la medida en que se alcanza tal calidad.

Otro aspecto a resaltar es el servicio, que según Sangüesa (2006); Gasco y Moreno (2016), es definido como lo obtenido de una actividad que en esencia es realizado entre el proveedor y el cliente, lo que en líneas generales suele ser imperceptible. Del mismo modo, Vértice (2008), logra definirlo como aquel conjunto de ayudas que el usuario espera, asimismo del producto o del servicio básico” (p.3). Ahora bien, con ambas definiciones planteadas se puede describir la definición de la variable dependiente, calidad de servicio con Zeithaml et al (2012), como la “extensión de las diferencias existentes entre las expectativas o ambiciones de los clientes y sus apreciaciones” (p.53). Para Velasco, (2010) es “todo o nada, es decir, cuando el usuario valora la calidad de un servicio no descompone sus elementos, la califica como un todo. Lo que se mantendrá es la impresión, mas no el éxito alcanzado por una u otra acción en específico.

Por otra lado Aznar; Bagur y Rocafort (2016) y Sakhaei; Afshari; Esmaili y Ezzatollah (2014) opinaron que el servicio al cliente es aquel que es otorgado por cualquier organización para dar soporte al producto o servicio principal., el mismo incluye de manera frecuente en: dar respuesta, manejar los reclamos y las quejas, tomar órdenes, e incluso en ocasiones brindar citas para dar mantenimiento y reparación (p.74).

Para Prieto (2016); Cadena (2016) y Rodona (2016) plantean que la calidad del servicio se orienta a la identificación de la satisfacción del cliente, y este puede quedar satisfecho cuando se le puede ofrecer todo lo que espera conseguir y más aún, pero cuando esta satisfacción se encuentra determinada por aspectos subjetivos como por ejemplo su expectativa y su percepción, llega a ser complicado que la calidad pueda ser cuantificada o ser definida en términos objetivos, y en este sentido hace que las organizaciones puedan realizar un proceso de retroalimentación constantemente en función de la percepción de sus clientes en función del servicio.

Según Palominos (2016); Karia (2019) y Kochovski; Drobintsev y Stankovski (2019), este concepto de calidad de servicio, que inicialmente fue entendido como un elemento que solo

era medido por las empresas que se encargaban de producir bienes, luego a ser un elemento de vital importancia para aquellas empresas prestadoras de servicios, para finalmente ser acogido en las organizaciones educativas, conformándose como un pilar fundamental para los estudios de calidad de servicio que les prestan a sus usuarios.

Cuando se habla de calidad de servicio, es importante manejar dos conceptos como lo son la fiabilidad y la tangibilidad, que se convierten en indicadores del cumplimiento de la misma. En este sentido Bou (1997); Mudigonda y Congdon (2014) y Huamaní (2016) define la fiabilidad como el proceso para calcular la calidad del servicio que determina sus cualidades para establecerse en diferentes dimensiones de observación que faciliten una reflexión global sobre ellas. Estas dimensiones son elementos comparativos que usan los sujetos para observar los diferentes objetos. (p.251). Asimismo, esto significa como la capacidad que debe tener una empresa que ofrece servicios para darlos de forma segura, confiable y cuidadosa, a través de un conjunto de cualidades que facilitan al usuario ver los conocimientos profesionales y capacidad de la institución, esto significa, la fiabilidad que presenta al dar un servicio de manera adecuada desde el principio (Cadena, Vega, Quiroga & León, 2018).

Así mismo SERVQUAL (2013), define la Tangibilidad como las cualidades y apariencias de las instalaciones físicas, personal, equipos y otros elementos con los que el usuario interacciona al acordar el servicio, los mismos es cuantificado por la empresa de servicios. Como si tiene equipos modernos, si la institución de servicios es atractiva visualmente, si los trabajadores de la empresa tienen una buena apariencia y si cuentan con sus buenas herramientas y materiales para la prestación del servicio (p.3).

En base a lo descrito, se formula la siguiente interrogante de investigación ¿De qué manera la aplicación de las 5S mejora la calidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia?, de la que se desprenden los siguientes problemas específicos ¿De qué manera la aplicación de las 5S mejora la fiabilidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia?, y ¿De qué manera la aplicación de las 5S mejora la tangibilidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia?

Por lo tanto, la presente investigación se justifica ya que las 5s es considerado uno de los mejores métodos que ayudan en gran forma a optimizar constantemente las tecnologías en

las empresas lo que les permite conservar el área de trabajo de manera limpia, organizada y segura. Es por ello, esto motiva a desarrollar dicha metodología al área de maquinaria pesada del SENATI, con el fin de optimizar la imagen del área en lo que concierne a la limpieza y orden, estandarización y disciplina, ofreciendo así un ambiente seguro, cómodo para los alumnos y por tal manera, la mejora de la calidad de servicio. La implementación de las 5S en la mejora de la calidad del servicio en el área de maquinaria pesada, facilitará formar los criterios que conserven la limpieza, orden, estandarización y disciplina que ayudarán a mejorarla calidad del servicio prestado.

El personal es muy importante de toda institución, de modo que el estudio que se está ejecutando muestra un enfoque a la gestión del personal, la cual se efectuarán capacitaciones con temas relacionados a lo que se está realizando y el uso de las herramientas básicas para la implementación de las 5S. Cabe resaltar que la implantación de las 5S ayuda a las organizaciones seguras y limpias, también aporta calidad en todo lo que se realice, además de educar a esas personas que lo apliquen y estos multipliquen la información de los resultados positivos del mismo para que otros la implementen.

Desde una perspectiva teórica la investigación también se justifica ya que a través de la aplicación de las 5S, se pueden ofrecer los servicios de las operaciones determinadas en el área de maquinaria pesada y llevándolas a cabo en el tiempo señalado proporcionándole satisfacción a los alumnos y credibilidad en favor del SENATI. También se espera fortalecer las condiciones de trabajo del área. Además, permitirá la creación de hábitos de limpieza y orden entre los estudiantes, a de maquinaria pesada y garantizar la calidad del servicio prestado instructores, coordinador de área, jefe de escuela de automotores, jefe académico y los representantes del sistema integrado de gestión. Al utilizar la metodología de las 5S en el área de estudio, se espera lograr un área de trabajo limpia, ordenada y sólo con lo necesario. Asimismo, se estandarizará lo que se hace con los estudiantes, instructores y participantes directos y se fomenta la disciplina y nuevas alternativas de mejoras que posibilitan optimizar los resultados en el área de maquinaria pesada.

Desde una perspectiva económica, la investigación permitirá disminuir los costos por insatisfacción al cliente, lo cual se demostrará al realizar el análisis económico financiero de SENATI, luego de aplicar las 5s, en referencia a los resultados obtenidos en losservicios.

En el contexto de la investigación se planteó como hipótesis general que a través de la

aplicación de las 5S se mejorará de manera significativa la calidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia, de la que se desprenden las siguientes hipótesis específicas: la aplicación de las 5S mejorará de manera significativa la fiabilidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia y la aplicación de las 5S mejorará de manera significativa la tangibilidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia.

En el desarrollo de la presente investigación, se planteó como objetivo central de la misma determinar como la aplicación de las 5S mejora la calidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia.

Para poder dar respuesta al objetivo central de la investigación, se plantearon los siguientes objetivos específicos: determinar como la aplicación de las 5S mejora la fiabilidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia y determinar como la aplicación de las 5S mejora la tangibilidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia.

II MÉTODO

2.1. Enfoque

La presente investigación se basará en el enfoque cuantitativo, puesto que sus variables deberán ser medidas por medio de datos cuantificables, lo que concuerda con lo planteado por Hernández et al (2014, p.4).

Tipo y diseño de investigación

La investigación será aplicada, debido que se realizará visitas al área de maquinaria pesada del SENATI, además de llevar a cabo las actividades correspondientes a las 5S, posteriormente se realizarán las evaluaciones y auditorias, lo cual se relaciona con Hernández et al (2014, p.25).

También es considerado un estudio cuasi experimental, y ello se debe a que la muestra que se seleccionó no fue de manera aleatoria, sino más bien completa pues se incluyen a todos los elementos en estudio; así mismo, se efectuó un proceso de comparación respecto al antes con el después, sobre la condiciones del ambiente de trabajo en la cual se encuentra el área de maquinaria pesada del SENATI, pues fue allí donde se realizó el control de diagnóstico de dichas condiciones, el estado de las maquinarias, los equipos, las herramientas y los materiales que se emplean en la actualidad, que luego se compararon con los resultados obtenidos un vez que se aplicó las 5S.

2.2. Operacionalización de las variables

Según Latorre et al (2005), indican que la operacionalización de las variables “es un proceso en donde se trata de cambiar unas variables por otras más concretas que sean características de aquellas”. (p.63)

Variable Independiente

5S

De acuerdo a lo señalado por Rodríguez (2002), se trata de las acciones basadas en los fundamentos de cinco palabras cuyo inicio es con la letra “S”. Cada una de estas palabras cuenta con un significado que resulta clave para las estrategias que se aplican en cada área

Dichas palabras son: Seiri (Clasificación), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarización) y Shitsuke (Disciplina).

Dimensiones

Clasificación

Es medible mediante la siguiente fórmula, con la que es posible la obtención de la cantidad de materiales que son necesarios, así como de los que se deben eliminar o desechar.

$$\frac{\# \text{ Material Clasificados}}{\# \text{ Total de Materiales}} \times 100 \%$$

Orden

Su medición se realizara empleando la siguiente ecuacion, y ello para determinar la cantidad de metros cuadrados que se han ordenado en las diversas áreas de trabajo.

$$\frac{\text{Área Ordenada}}{\text{Área total del lugar}} \times 100\%$$

Limpieza

Su medida se realiza mediante la fórmula que se suministra a continuación, con la que es posible conocer el total jornadas de limpieza que se ejecutan entre las limpiezas programadas por semana, para obtener espacios limpios dentro del área de trabajo.

$$\frac{\# \text{ Limpiezas realizadas}}{\# \text{ Limpiezas programadas por mes}} \times 100\%$$

Estandarización

Mediante el empleo de la fórmula que se muestra a continuación, se obtiene la cantidad de estándares implementados sobre el total de estándares determinados, la finalidad es que

cumplan en su totalidad con lo establecido.

$$\frac{\# \text{ Estándares implementados}}{\# \text{ Total de Estándares}} \times 100\%$$

Autodisciplina

La siguiente formula funciona para su medición, donde se usa el número de reglas que se han cumplido divididas entre el total de reglas que fueron establecidas a fin de dar cumplimiento a las 5S.

$$\frac{\# \text{ Reglas cumplidas}}{\# \text{ Total de reglas}} \times 100 \%$$

Variable Dependiente

Calidad de Servicio

Según lo señalado por Gutiérrez (2014), la calidad es definida por el cliente, y esta sujeta a su juicio sobre un producto o servicio, siendo esta su aprobación o rechazo.

Dimensiones

Fiabilidad

Se mide con la formula siguiente, la idea es calcular la calidad del servicio con que cuenta la empresa y de esa forma observar la fiabilidad.

$$\frac{\# \text{ Servicios efectivos prestados}}{\# \text{ Total de servicios prestados}} \times 100 \%$$

Tangibilidad

Se mide con la siguiente fórmula, lo cual muestra la cantidad de calificaciones obtenidas buenas en relación al total de calificaciones.

$$\frac{\# \text{ Calificaciones del servicio obtenidas como buenas}}{\# \text{ Calificaciones Totales del servicio}} \times 100 \%$$

A continuación, se muestra la matriz de operacionalización de las variables:

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Variable Independiente	Según Rodríguez (2002), significan las acciones en fundamento de cinco palabras que empiezan con "S". Cada palabra tiene un significado calve para la estrategia de un área limpia para trabajar. Estas palabras significan: Seiri (Clasificación), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarización) y Shitsuke (Disciplina)". (p.2)	Es una metodología de origen japonés, conformada por 5 elementos, tales como, clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina, los cuales se aplican a una organización para mejorar la productividad o calidad en el servicio prestado.	Clasificación	$\frac{\text{Material Clasificado}}{\text{Total de Materiales}} \times 100 \%$	Supervisión
5S			Orden	$\frac{\text{Área ordenadas}}{\text{Área total del lugar}} \times 100 \%$	
			Limpieza	$\frac{\text{Limpiezas realizadas}}{\text{Limpiezas programadas por mes}} \times 100 \%$	
			Estandarización	$\frac{\text{Estándares implementados}}{\text{Total de Estándares}} \times 100 \%$	Auditoria
			Autodisciplina	$\frac{\text{Reglas cumplidas}}{\text{Total de reglas}} \times 100 \%$	
Variable Dependiente	Gutiérrez (2014) explica "la calidad la define el cliente, ya que el juicio que éste tiene sobre un producto o servicio es la aprobación o rechazo". (p. 19).	Se refiere a las apreciaciones que tiene el cliente un servicio que compensa sus necesidades, a través de la fiabilidad y la tangibilidad.	Fiabilidad	$\frac{\text{Servicios efectivos prestados}}{\text{Total de servicios prestados}} \times 100 \%$	RAZÓN
Calidad de Servicio			Tangibilidad	$\frac{\text{Calificaciones servicios obtenidas buenas}}{\text{Calificaciones Totales del servicio}} \times 100 \%$	

Fuente: Propia, 2019

Escala de Razón: permite, además de lo de las otras escalas, comparar mediciones mediante un cociente.

2.3. Población y Muestra

Población

La población está constituida por el número de servicios prestados por el área de maquinaria pesada de SENATI en el periodo de un mes (días hábiles) con la intención de medir la fiabilidad del servicio y la tangibilidad del mismo, lo cual concuerda con Valderrama (2013, p.183).

Muestra

La muestra que se tomará será la misma que la población, siendo en este sentido el número de servicios en el periodo de un mes (días hábiles) en el área de maquinaria pesada y equipos de SENATI, con la finalidad de medir la fiabilidad del servicio y la tangibilidad del mismo, lo que se relaciona con lo definido por Valderrama (2013, p.184).

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Observación

Esta técnica de la observación directa se llevará a cabo para poder observar las condiciones de trabajo y poder procesarlos, tal como lo definió Gómez (2012, p.102).

Recopilación de datos

Se empleará la recopilación de datos almacenados en los registros históricos con la finalidad de encontrar información que permita el desarrollo de la investigación, para de esta manera poder realizar comparaciones con los cambios que se efectúen con la implementación del programa previsto, tal como lo describió Hernández de at el (2006, p.274).

Formato de Supervisión

Este formato permite comprender el nivel de desempeño del método de las 5s con respecto a sus tres primeras dimensiones , como lo son la clasificación, orden y limpieza. Este instrumento se aplicará en cada área una (1) vez al mes, es preciso que, una vez que se obtengan los resultados de esta evaluación, se deberá asignar una calificación cualitativa a partir del resultado cuantitativo. Por medio del empleo del gráfico radial se tendrá un indicador visual, en el cual se podrá distinguir las oportunidades de mejora (ver anexos del 1 al 3)

Formatos de Auditoria

Este formato sirven para revelar la evolución del 5S en la organización, estas auditorías deben estar orientadas a dar respuesta a los siguientes objetivos: a) permitan dar retroalimentación de la evaluación del programa; b) indicar las oportunidades de mejoras en cada una de las áreas auditadas; c) tener una medición actual de las 5S para luego analizarlas en base al crecimiento y mejoría obtenida; d) comprobar el nivel actual de 5S y contrastarlo posteriormente con la meta propuesta, e) valiéndose como una herramienta de impulso continuo de las 5S; f) comparar el crecimiento y la mejoría del método de las 5S por toda la empresa y g) demostrar el nivel de afirmación de la aplicación de las 5S.

En tal sentido, las auditorías pueden ser rutinarias o provocadas por algún cambio significativo en el ambiente de trabajo, siendo llevadas a cabo por personal que está calificado para la ejecución de auditorías de 5S, los cuales no pueden tener relación directa con el o las áreas auditadas. En la siguiente auditoría, el encargado del área partirá de los registros de la auditoría anterior como parámetro de referencia, sin limitarse a la evaluación de dichos registros. La solución al problema anterior consistirá en registrar en la nueva auditoría, solicitando al responsable del área justificar a su líder, y no al encargado de realizar la evaluación. (ver anexos del 4 al 5).

Validez y confiabilidad

Los formatos de evaluación y auditoria serán validados a través del criterio de un panel de expertos, en este caso, ingenieros industriales con experiencia en la temática de estudio, lo cual concuerda con lo manifestado por Gómez (2009, p.119).

Asimismo, para esta investigación no se hará necesario aplicar confiabilidad, ya que se empleará los formatos creados por el investigador. Los resultados que se consigan por medio de la observación y el manejo de los formatos se interrelacionarán, por lo tanto los instrumentos tendrán mayor confiabilidad, siendo esto congruente con lo descrito por Torres (2006, p.214).

Asesores/Expertos	Pertinencia	Relevancia	Claridad
Ing. Jorge Malpartida	SI	SI	SI
Ing. Luis Rodríguez	SI	SI	SI
Ing. Elmer Bardales	SI	SI	SI

2.5. Métodos de análisis de datos

Desarrollada cada una de las inspecciones y visitas a las áreas de estudio, y en base a la información recolectada por medio de la técnica de la observación, se realizará la descripción específica de los resultados, así como también de la información que se obtenga de las supervisiones y auditorias. Posterior a ello, se realizará el procesamiento de dichos empleando para ello el programa Microsoft Excel, utilizando tablas y gráficos para presentar los resultados y posteriormente realizarlos análisis respectivos, siendo esta afirmación coincidente con lo expresado por Tamayo y Tamayo (2005, p.79).

2.6. Aspectos éticos

En la presente investigación, se respeta la veracidad de la evaluación realizada por los jueces expertos, a través del desarrollo de información apropiada para el desarrollo y soporte de la investigación, asimismo, en relación a la confiabilidad de los datos obtenidos a través de la

recopilación de información, conforme a lo establecido por el área de investigación Lima (UCV, 2016, p.12).

2.7. Desarrollo de la propuesta

2.7.1. Descripción de la Situación actual de la empresa

Para el año 1960, las empresas pertenecientes a la Sociedad Nacional de Industrias plantearon crear una institución educativa destinada a la capacitación de jóvenes incorporados a la actividad industrial manufacturera y aquellos que realizaban labores de reparación, instalación y mantenimiento. A partir de esta iniciativa, el 19 de diciembre de 1961 se crea mediante la Ley N° 13771 el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI).

Esta institución en base a lo previsto en la Ley N° 26272, la cual fue modificada por la Ley N° 29672, se caracteriza por ser una persona jurídica de derecho público, que posee autonomía a nivel pedagógico, técnico, económico y administrativo, que cuenta con un patrimonio propio y caracterizada por poseer una gestión privada, por lo que no se corresponde con lo establecido en las normas del sistema administrativo del sector público. La finalidad de esta institución es la de brindar formación profesional y capacitación para todos aquellos trabajadores que se encuentran dentro del grupo de actividades productivas que se consideran categoría D en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), de las actividades económicas de las Naciones Unidas (Revisión 3), así como lo referido a todas aquellas actividades industriales que se encargan de reparar, hacer mantenimiento e instalación que están dentro del del ámbito de acción de otra de las categorías de dicha clasificación .

EL SENATI se rige por lo establecido en en la Ley N° 26272, modificada por la Ley N° 29672. Así mismo, cuenta con un estatuto que fue aprobado por el Consejo Nacional, y la Ley N° 17045, donde se le otorga la naturaleza de organización de gestión privada debido a que no está dentro del Presupuesto del Sector Público, además de gozar de autonomía en su gestión, para lo que el consejo nacional tiene la responsabilidad exclusiva de la administración y de la aplicación de las rentas del SENATI, así como también de la atribución de dictar las normas de control con las que se pueda asegurar la adecuada

aplicación de las rentas, basadas en los fines del SENATI.

Misión

“Somos una Institución que Propiciar la permanente satisfacción de sus clientes en la formación y la capacitación profesional, asesoría y consultoría, así como en los servicios técnicos y empresariales que brinde”

Visión

“Ser reconocida a nivel nacional e internacional como una Institución que brinda formación y la capacitación profesional, asesoría y consultoría, así como en los servicios técnicos y empresariales”

2.7.2. Servicios

La Empresa SENATI presta los servicios de capacitación y formación de futuros profesionales en la preparación para las tareas de montaje, mantenimiento y reparación de quipos y maquinarias industriales.

2.7.3. Distribución del área de las maquinarias pesadas SENATI

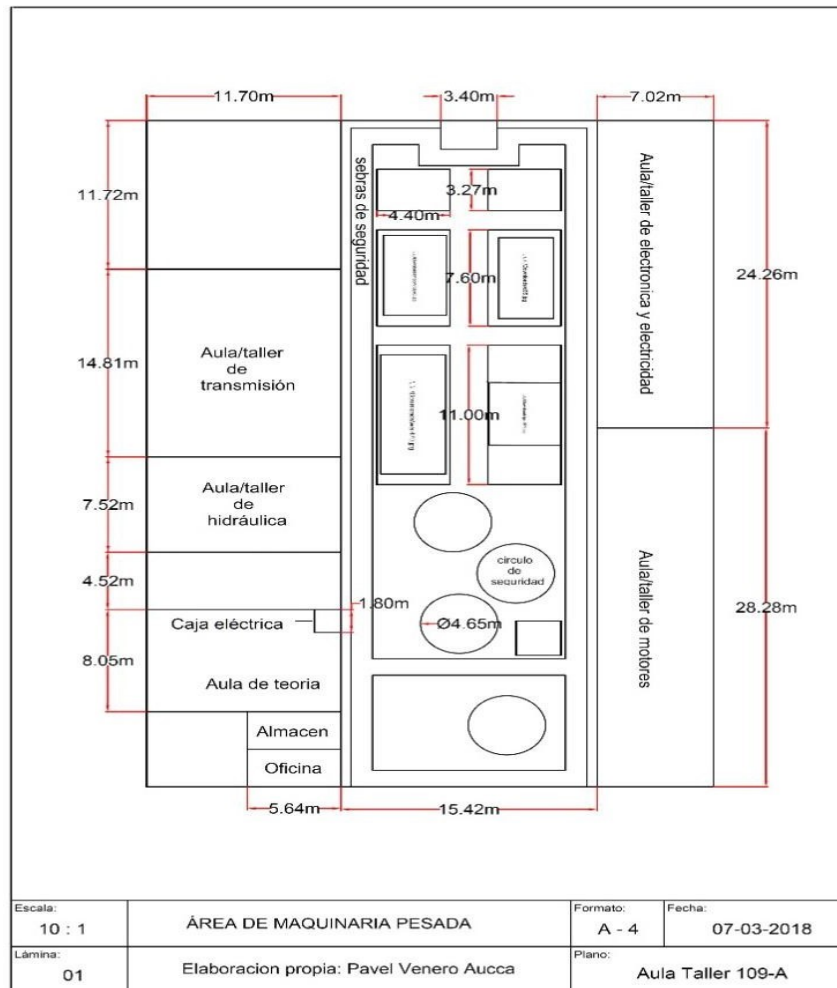


Figura 14. Distribución del área de las maquinarias pesadas SENATI

2.7.4. Análisis de las causas

Se realizó un análisis previo el cual permitió determinar las causas que dan origen al problema central de la baja calidad de servicio dentro del área de maquinaria pesada en SENATI, donde el área de materiales cuenta con insumos deteriorados, por ende sin uso, como abrasivos, lubricantes, brochas, espátulas, paños absorbentes, escobillas, afloja todo, removedores, limpia contactos y solventes; tampoco se cuenta con un inventario y tiene mal manejo de almacenamiento de los mismos.

En segundo lugar, en el método, se cuenta con la falta de capacitación, ya que solo se realizó una (01) en el presente año, lo más recomendable sería que fuera cada quince días o mensualmente, eso influye una ausencia de estandarización en el área, dejando al libre albedrío de los estudiantes las reglas y normas del lugar. Por último, la gerencia efectuó dos

(02) auditorías, pero sin resultado alguno.

En tercer lugar, los equipos de los talleres son en parte obsoletos como: laptop; televisores; manómetros de presión y niples, y se necesita de mantenimiento para las máquinas, tales como: un (01) cargador frontal komatsu w470, un (01) tractor komatsu 65 Ex, un (01) excavadora modelo PC 350, dos (02) compresores de aire, un (01) televisor, tres (03) ventiladores de aire y ocho (08) motores Diésel.

No se cuenta con una buena distribución de los equipos y herramientas. Además, algunas se hallan deterioradas por el uso, tales como, seis (06) Motores, ocho (08) carros de herramientas, cuatro (04) equipos, diez (10) instrumentos de medición, dos (02) equipos de medidas hidráulicas, ochenta (80) llaves mixtas en mm – pulg, dos (02) taquímetros, tres(03) eslingas, cuatro(04) grilletes, tres(3) cadenas y dos(02) pórticos.

El cuarto lugar, el medio ambiente no es óptimo, ya que no hay una buena limpieza en el área de trabajo y los equipos, tampoco se ha identificado la fuente de suciedad y contaminación para tomar medidas al respecto. Por otro lado, no se está delimitada el área de trabajo y hace falta el señalamiento de las áreas, tales como: Aula de taller de motores, tren de potencia, electricidad y electrónica. No se cuenta con una adecuada señalización como, zonas de seguridad, luces de emergencia, peligro eléctrico, salida de emergencia, entre otros.

En quinto lugar, no se lleva a cabo un registro de los materiales, herramientas y equipos, además que no hay un seguimiento, medición y mejora continua por parte de la institución, ya que, no existen formatos de medición y no se programan auditorías y supervisiones. Existen materiales deteriorados. Por otra parte, la falta de inventario de los materiales genera un inadecuado almacenamiento de materiales, como lo son, veinte (20) galones pintura, diez (10) galones de tiner, tres (03) baldes de grasas, veinte (20) galones petróleo, dos (2) baldes aceite de motor, cuatro (04) galones líquido refrigerante, tacos de madera, parihuelas de madera y algunas cuñas.

Por último, en cuanto a la mano de obra, faltan determinarse las funciones del personal del área de las maquinarias pesadas, debido al mal estado y falta de mantenimiento de los equipos, se genera un retraso en las prácticas, debido al tiempo que se tardan en la

formación, también debido que el instructor no llega a tiempo y el tiempo que se tardan en colocarse la vestimenta y equipos de protección personal requeridos. Otro motivo de retraso es la ausencia de alumnos, faltas injustificadas, problemas económicos debido al incumplimiento de la mensualidad.



Figura 15. Situación actual

De acuerdo a las mediciones iniciales, a continuación se indican el diagnóstico actual de la organización respecto al pre test:

CLASIFICAR					
Taller de Maquinaria Pesada					INDICADOR
Nº	Área	Total de Materiales	Cantidad de Material Clasificados	% clasificado	$\frac{N^{\circ} \text{ materiales clasificados}}{N^{\circ} \text{ total de materiales}} * 100\%$
1	Almacén	37	16	43%	48%
2	Aula 103	128	62	48%	
3	Aula 104	64	30	47%	
4	Aula Taller 101	59	28	47%	
5	Aula Taller 102	59	29	49%	
6	Aula Taller 105	64	31	48%	
7	Aula Taller 106	128	61	48%	
8	Aula Taller 107	104	51	49%	
9	BAHIA (Patio de maniobras)	54	25	46%	
Totales		697	333		

Figura 16. Indicador Clasificar pre test

Como se observa en la figura 15, una vez supervisada cada una de las áreas operativas de le taller de mecánica pesada de SENATI, se constató que solo el 48% de los materiales existentes en dichas áreas se encuentran clasificados.

ORDENAR						
N°	Taller de Maquinaria Pesada					INDICADOR
	Área	Largo (mtrs)	Ancho (mtrs)	Área Total (m2)	Área Ordenada (m2)	% de Área Ordenada
1	Almacén	5.64	3.00	16.92	7.50	44%
2	Aula 103	29.62	23.40	346.55	173.25	50%
3	Aula 104	14.81	11.70	173.28	82.50	48%
4	Aula Taller 101	28.28	7.02	198.53	98.00	49%
5	Aula Taller 102	28.28	7.02	198.53	97.50	49%
6	Aula Taller 105	14.81	11.70	173.28	82.50	48%
7	Aula Taller 106	29.62	23.40	346.55	165.00	48%
8	Aula Taller 107	11.72	11.70	137.12	66.00	48%
9	BAHIA (Patio de maniobras)	38.57	15.42	594.75	293.00	49%
Total de área				2186	1065	

Figura 17. Indicador Ordenar pre test

Como se observa en la figura 16, una vez supervisada cada una de las áreas operativas de le taller de mecánica pesada de SENATI, se constató que solo el 49% de dichas áreas se encuentran ordenadas.

LIMPIEZA				
N°	Taller de Maquinaria Pesada			INDICADOR
	Área	Limpieza de áreas por mes	Limpiezas realizadas	% Limpieza
1	Almacén	40	20	50%
2	Aula 103	40	18	45%
3	Aula 104	40	19	48%
4	Aula Taller 101	40	20	50%
5	Aula Taller 102	40	17	43%
6	Aula Taller 105	40	19	48%
7	Aula Taller 106	40	21	53%
8	Aula Taller 107	40	22	55%
9	BAHIA (Patio de maniobras)	40	20	50%
Totales		360	176	

Figura 18. Indicador Limpieza pre test

Como se observa en la figura 17, una vez revisado los registros de limpiezas programadas por mes en relación a las limpiezas realizadas en el mismo periodo de tiempo en el taller de mecánica pesada de SENATI, se constató que solo el 49% de dichas limpiezas programadas han sido realizadas.

ESTANDARIZACIÓN					
Taller de Maquinaria Pesada					INDICADOR
Nº	Área	Total de Estándares	Estándares Implementados	% Estandarización	$\frac{\text{Estándares implementados}}{\text{Total estándares}} * 100\%$
1	Almacén	10	4	40%	48%
2	Aula 103	10	5	50%	
3	Aula 104	10	7	70%	
4	Aula Taller 101	10	4	40%	
5	Aula Taller 102	10	5	50%	
6	Aula Taller 105	10	6	60%	
7	Aula Taller 106	10	5	50%	
8	Aula Taller 107	10	3	30%	
9	BAHIA (Patio de maniobras)	10	4	40%	
Totales		90	43		

Figura 19. Indicador Estandarización pre test

Como se observa en la figura 18, una vez revisado los registros de las auditorias programadas en el taller de mecánica pesada de SENATI para validar el cumplimiento de las tres primeras dimensiones de las 5s en el lapso de un mes, el indicador señala que solo el 48% de las dimensiones poseen puntos conformes.

AUTODISCIPLINA					
Taller de Maquinaria Pesada					INDICADOR
Nº	Área	Total de Reglas	Reglas Cumplidas	% Autodisciplina	$\frac{\text{Reglas cumplidas}}{\text{Total de reglas}} * 100\%$
1	Almacén	10	6	60%	49%
2	Aula 103	10	3	30%	
3	Aula 104	10	4	40%	
4	Aula Taller 101	10	5	50%	
5	Aula Taller 102	10	4	40%	
6	Aula Taller 105	10	7	70%	
7	Aula Taller 106	10	6	60%	
8	Aula Taller 107	10	6	60%	
9	BAHIA (Patio de maniobras)	10	3	30%	
Totales		90	44		

Figura 20. Indicador Autodisciplina pre test

Como se observa en la figura 20, una vez revisado los registros de las auditorias programadas en el taller de mecánica pesada de SENATI para validar el cumplimiento de las reglas establecidas para cumplir de manera efectiva los postulados de las 5s en el lapso de un mes, el indicador señala que solo el 49% de las reglas establecidas son cumplidas.

FIABILIDAD DEL SERVICIO				
Nº de Días	Servicios Ofertados por día	Servicios Ejecutados por día	%	INDICADOR
				$\frac{\text{Servicios efectivos ejecutados}}{\text{Total de servicios ofertados}} * 100\%$
1	8	5	63%	51%
2	8	3	38%	
3	8	4	50%	
4	8	5	63%	
5	8	5	63%	
6	8	3	38%	
7	8	4	50%	
8	8	3	38%	
9	8	5	63%	
10	8	5	63%	
11	8	4	50%	
12	8	3	38%	
13	8	5	63%	
14	8	4	50%	
15	8	5	63%	
16	8	4	50%	
17	8	3	38%	
18	8	3	38%	
19	8	4	50%	
20	8	5	63%	
21	8	3	38%	
22	8	5	63%	
TOTAL	176	90		
ES				

Figura 21. Indicador Fiabilidad pre test

Como se observa en la figura 21, una vez revisado los registros de servicios ofertados por áreas en el periodo de un mes para el dictado de actividades académicas en relación a los servicios que fueron ejecutados durante el mencionado periodo en el taller de mecánica pesada de SENATI, se constató que solo el 51 % de dichos servicios programados han sido realizados.

TANGIBILIDAD DEL SERVICIO						
Nº de Días	Servicios por día	Calificación del Servicio				INDICADOR
		Bueno	Regular	Malo	%	$\frac{\text{Calificaciones obtenidas como buenas}}{\text{Calificaciones totales del servicio}} * 100\%$
1	75	45	10	20	60%	63%
2	75	50	10	15	67%	
3	75	48	12	15	64%	
4	90	54	13	23	60%	
5	90	60	12	18	67%	
6	75	45	10	20	60%	
7	75	47	10	18	63%	
8	75	45	8	22	60%	
9	90	63	10	17	70%	
10	90	60	9	21	67%	
11	75	45	9	21	60%	
12	75	46	10	19	61%	
13	75	45	8	22	60%	
14	90	55	12	23	61%	
15	90	58	10	22	64%	
16	75	50	9	16	67%	
17	75	45	10	20	60%	
18	75	52	8	10	74%	
19	90	58	11	21	64%	
20	90	53	9	28	59%	
21	75	46	10	19	61%	
22	75	48	8	19	64%	
TOTAL ES		1118	218	429		

Figura 22. Indicador Tangibilidad pre test

Como se observa en la figura 22, una vez revisado los registros relacionados a la calificación del servicio prestado por áreas en el periodo de un mes en el taller de mecánicas pesada de SENATI, se constató que solo el 63 % de dichos servicios calificados son buenos.

Así mismo se muestra registro fotográfico de las distintas áreas evaluadas

2.7.5. Propuesta de mejora

La metodología de las 5s significará para la empresa objeto de estudio una estrategia de trabajo que permitirá obtener mejoras en la calidad del servicio prestada en cada una de los ambientes del área de maquinarias pesadas y equipos del SENATI. Para esto se establecerá un conjunto de reuniones con el personal involucrado donde se establecerá un programa de mejora para implementar las 5s (Clasificar, Limpiar, Ordenar, Estandarizar y Normatizar) en dicho taller y así evidenciar los beneficios que se lograrán en la mejora de la calidad del servicio prestada por esta institución.

En este sentido, al implementar las 5s se aspira lograr las siguientes metas:

- Organizar el área de maquinaria pesada y equipos de SENATI, a fin de que se pueda brindar un servicio acorde a lo planificado de acuerdo al cronograma de cada ciclo.
- Mantener el área limpia y ordenada, en donde se propicie la participación de los trabajadores así como de los estudiantes, lo que permitirá generar una cultura de orden, limpieza
- Estandarizar todos los procesos de orden y limpieza en base a la filosofía de las 5s.

Para la implementación de la herramienta 5S se ejecutará en base a sus cinco dimensiones:

CLASIFICAR: A través de esta dimensión se clasificarán las herramientas, los equipos, maquinarias, mobiliarios y los materiales de trabajo, con el fin de desechar aquellos elementos innecesarios bien sea que estén deteriorados, vencidos o fuera de funcionamiento, para así dejar solamente los elementos que permitirán prestar un servicio de calidad.

ORDENAR: Por medio de esta dimensión se procederá a ordenar los espacios de trabajos siendo estos:

- Las aulas taller de: Electrónica y electricidad, motores e izaje, transmisión, motores e hidráulica.
- Almacén de materiales y equipos.
- Oficina de atención a estudiantes y docentes
- Bahía de maniobras y operaciones.

De esta manera se logrará ubicar de manera estratégica y de acuerdo a su funcionalidad elementos evitando así la dispersión y mala ubicación de los mismos empleando criterios de seguridad para garantizar la prestación del servicio.

LIMPIEZA: A través de esta dimensión se procederá a implementar un plan de limpieza general para dejar las áreas de trabajo en condiciones óptimas para prestar el servicio. Así mismo se realizará un plan de limpieza diaria que garantice mantener limpio todas las áreas de trabajo para de esta manera gozar de ambientes saludables y atractivos para los docentes y estudiantes. Para ello se realizará como actividades: recoger y retirar la basura y desechos (como lubricantes y materiales) del área de trabajo; barrer los pisos; limpiar los equipos y herramientas utilizadas; eliminar cualquier fuente que genere suciedad.

ESTANDARIZACIÓN: Con esta dimensión se pretende dar seguimiento al cumplimiento

de las tres primeras dimensiones por medio de auditorías que mostraran los puntos conformes de cada área y las oportunidades de mejora que permitirán replantear las estrategias y planes de trabajo.

DISCIPLINA: A través de esta última dimensión se procederá a crear conciencia en cada uno de los involucrados en el proceso de maquinaria pesada respecto a la importancia de mantener el orden y la limpieza. En este sentido lo que se desea es que se dé cumplimiento a las reglas establecidas para de esta manera poder garantizar un servicio de calidad mediante estándares de trabajo.

En base a lo anterior, se plantea el siguiente cronograma de trabajo:

MES		JULIO		AGOSTO				SEPTIEMBRE			OCTUBRE		
ACTIVIDADES		SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12
1	Sensibilización y capacitación del personal	■											
2	Establecimiento del comité de 5s		■										
3	Elaboración de plan de trabajo			■									
6	Implementación de la dimensión CLASIFICAR				■	■							
7	Implementación de la dimensión ORDENAR						■	■					
8	Implementación de la dimensión LIMPIAR								■	■			
9	Implementación de la dimensión ESTANDARIZAR										■	■	
10	Implementación de la dimensión DISCIPLINA												■

Figura 23. Cronograma de actividades implementación de las 5s.

2.7.6. Implementación de la Propuesta

En esta parte se lleva a cabo cada acción propuesta, describiendo el diseño de las 5s y su evaluación, a su vez se observa la implementación mediante el repositorio de fotografías de los trabajadores del SENATI ejecutando las tareas para cada una de las etapas.

A continuación se mencionan los elementos importantes para la aplicación de las 5S, entre ellos están:

- a.- Sensibilización y capacitación en materia del programa de 5s dirigida a todos los trabajadores que prestan servicios en el área de maquinaria pesada.
- b.- Conformación del comité de las 5S, integrado por los trabajadores, quienes serán responsables de dar la retroalimentación necesaria. Así mismo, se desarrollará el plan de trabajo para implementar las 5s.
- c.- Anuncio de implementación de las 5s.

Actividad Preliminar

Proceso de evaluativo del manejo del conocimiento referente a las 5s

Para llegar a la implementación de las 5s se llevó a cabo un diagnóstico para evaluar el grado de conocimiento que tenían los trabajadores del área de maquinaria pesada sobre las 5s, este consistió en una evaluación que constó de 10 ítems y así poder llevar un análisis del proceso de mejoramiento. Las preguntas tienen un valor de 2 puntos cada una, a continuación se muestra la evaluación aplicada.

MODULO	IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5"5"		
INSTRUCTOR		FECHA	
ÁREA	MAQUINARIA PESADA – SENATI	EVALUACIÓN	

1. ¿La aplicación de las 5S me permite establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales, herramientas, Instrumentos, equipos necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos corresponde a?

- A. Seiri - Clasificar
- B. Seiso - Limpiar
- C. Seiton - Ordenar

2. ¿Las 5s es una metodología la cual la venimos aplicando en el área de maquinaria pesada estas son las iniciales de cinco palabras japonesas?

- A. Verdadero
- B. Falso

3. ¿El objetivo en el área de Maquinaria Pesada del Senati es implementar las 5s esta es una metodología de calidad que nos permitirá?

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

4. ¿El implementar las 5S en toda el área de Maquinaria Pesada nos permitirá aumentar los gastos de tiempo y energía?

- A. Verdadero
- B. Falso

5. ¿La aplicación de las 5S en el área de Maquinaria pesada nos permitirá distinguir fácilmente una situación normal de otra que no lo es, mediante una norma visible para todos a través de dispositivos y soportes visuales?

- A. Organización
- B. Control visual

6. ¿Las supervisiones que realizaremos en el Área de Maquinaria Pesada lo haremos a través de un control Visual esto nos permitirá ayudar a mantener las tres fases organización, orden y limpieza?

- A. Verdadero
- B. Falso

7. ¿El propósito de clasificar significa retirar de las áreas o puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de mantenimiento, reparación, de la bahía de maniobras, aulas, talleres, almacenes, o de oficinas?

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

8. ¿El proceso de limpieza que implementaremos en el área de Maquinaria Pesada nos permitirá incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo y lograr mantener la clasificación y el orden de los elementos en los diferentes ambientes?

- A. Verdadero
- B. Falso

9. ¿Existe en la mente de las personas del área de Maquinaria pesada del Senati, mantener las 5S pero esto se conseguirá solamente a través de la:?

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

10. ¿El realizar la limpieza en las áreas de trabajo talleres, bahía, aulas, oficinas, almacenes, será un beneficio que permitirá respetar y hacer respetar las normas del sitio de trabajo?

- A. Verdadero
- B. Falso

Figura 24. Evaluación de las 5s.

El día 15 de julio de 2019 se realizó la evaluación, la cual duró 20 minutos, siendo realizada por todos los trabajadores del área de maquinaria pesada, siendo los resultados obtenidos tal y como se aprecia en la tabla 6.

Tabla 6 Evaluación inicial de conocimiento de las 5S

MODULO	IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5”S”		
ÁREA	MAQUINARIA PESADA – SENATI		
Nº	Nombre y Apellido	Taller	Nota
1	JIM HERRERA	AJUSTE -HIDRAULICA	14
2	JULIO CAPCHA	MANTENIMIENTO	15
3	CARLOS NAVARRO	ELECTRICIDAD	12
4	PERCY SOLDEVILLA	SEGURIDAD	12
5	YUNYOR KATARI	HIDRAULICA	14
6	HERNAN CHACA	TRANSMISION	15
7	MARCO POTOKAR	MOTORES	14
8	PAVEL VENERO	MOTORES	16

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en los resultados de la prueba diagnóstica del taller del área demaquinaria pesada, se evidencio que el conocimiento sobre el tema de las 5S fue muy bajo.

Tabla 7 Promedio de conocimiento de las 5S (inicial)

Conocimiento	Nº de Trabajadores	%
Conocen	1	13%
Conocen a media	2	25%
No conoce	5	63%

Fuente: Elaboración Propia

Sensibilización de todo el personal de la empresa SENATI

Uno de los puntos esenciales antes de la implementación de las 5S, es realizar capacitaciones de sensibilización respecto a la metodología .



Figura 25. Sensibilización al personal

Establecimiento del Comité de Mejora de las 5S

Para la conformación del comité de mejora de las 5S, se realizó una reunión en la que participaron todos los trabajadores del área de maquinaria pesada, logrando definir en ella la organización interna y las responsabilidades para iniciar la gestión de implementación de las 5S (ver anexo 6).

Para dar inicio de las actividades se comenzó con la implementación de documentos y evaluación de los resultados del proceso

El proceso de capacitación se soportó en documentos asociados a la 5S, y con la toma de datos realizada, se dio apertura al taller de capacitación, cuyo objetivo no era solamente adquirir conocimientos sino que estos sean aplicados dentro de las diferentes áreas de maquinaria pesada.

A su vez se llevaron un conjunto de acciones para la formación del comité de las 5S, con fin de establecer las actividades y funciones que se llevaran a cabo en el proceso de implementación, los conceptos para la aplicación de las 5s, para ello se establecieron sugerencias y propuestas de mejoras de las quejas existentes tomándose registro de dichos datos para darle una respuesta oportuna.

Se establecieron cuáles fueron las funciones del comité de Mejora 5S, entre ellas están:

- Llevar un registro del avance o retroceso del programa de implementación de las 5S, por medio de las supervisiones y auditorías.
- Creación de un clima en el que se dé la participación de los trabajadores en los diferentes ambientes y áreas de trabajo para llevar a cabo de manera exitosa la implementación.
- Crear un manual para implementar las 5S, en el que se describirán las actividades a poner en práctica.
- Servir de ejemplo para todos los trabajadores.



Figura 26. Organigrama comité de las 5s

Anuncio de la implementación de las 5s.

Ya establecido el comité de las 5s, se procedió a la jornada de anuncio de implementación de la metodología 5s la cual fue recibida por cada uno de los trabajadores que firman parte del taller de maquinaria pesada, con el propósito de que se conozcan los beneficios de dicha herramienta. Con esto, se busca la comprensión de los trabajadores del porqué y el para qué de dicha implementación y así lograr su compromiso de estos en el desarrollo de cada una de las fases de la metodología para de esta manera concretar el objetivo propuesto que busca una mejora de la calidad del servicio prestado por el taller de maquinaria pesada.

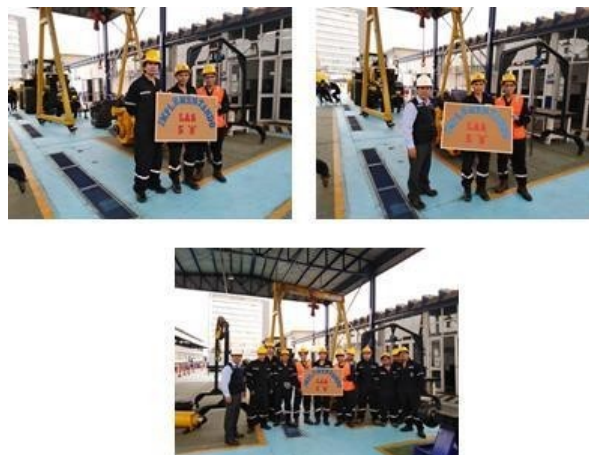


Figura 27. Anuncio implementación de las 5s

Evaluación inicial de las 5S

Previo a la implementación de la primera “S”, se realizó la auditoría previa con el fin de conocer el estado actual de la empresa, tal y como se aprecia en la tabla 8.

Tabla 8 Tabla de resultados de la auditoría inicial de las 5S

Disciplina	Almacén	Aula 103	Aula 104	Aula Taller 101	Aula Taller 102	Aula Taller 105	Aula Taller 106	Aula Taller 107	BAHIA (Patio de maniobras)	Promedio
Clasificar	4	6	5	4	5	6	4	5	5	5
Ordenar	6	4	6	5	5	4	6	5	6	5
Limpiar	5	6	4	5	6	4	5	5	4	5
Estandarización	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5
Autodisciplina	4	6	5	4	4	5	5	4	4	5
Promedio	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5

Fuente: Elaboración Propia

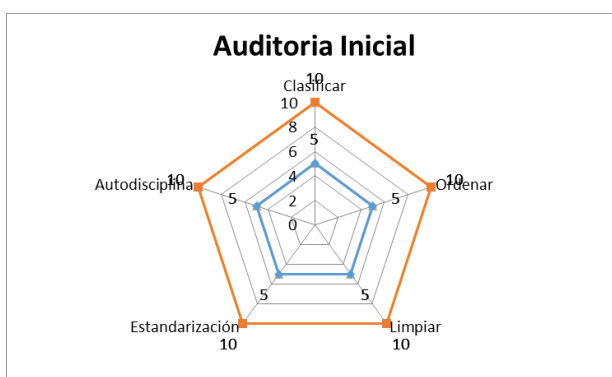


Figura 28. Auditoría inicial

Desarrollo de la primera S: Clasificar

Para la clasificación de cada una de las áreas de servicios, se procedió con las siguientes acciones:

Almacén: Se clasificaron los materiales inflamables; como pintura, tiner, baldes de aceite, cilindros de aceite, grasas, jaloneras con combustible, etc., las mismas que se creó un área para disposición de desechos líquidos y sólidos inflamables.

Aula taller 101 (Motores): Se clasificaron las herramientas, llaves mixtas, dados, instrumentos, tornillos de banco, mesas de trabajo motores, pernos, tuercas, mangueras, limas, armarios, estantes, blokeros, carpetas.

Aula taller 102 (Electrónica y electricidad): Se clasificaron las herramientas, llaves mixtas, dados, Instrumentos como voltímetros, osciloscopios, baterías, motores de arranque, alternadores., armarios, estantes, blokeros, carpetas.

Aula taller 105 (Hidráulica): Se clasificaron las herramientas, llaves mixtas, dados, instrumentos, tornillos de banco, mesas de trabajo motores hidráulicos, bombas hidráulicas, motores de giro, válvulas de pedal, planos hidráulicos, mangueras hidráulicas y neumáticas , armarios, estantes, blokeros, escritorio, carritos de herramientas.

Aula taller 106 (Trasmisión): Se clasificaron las herramientas, llaves mixtas, dados, instrumentos, mesas de trabajo, mandos finales, trenes de potencia, transmisiones, gatos hidráulicos, prensas hidráulicas, actuadores hidráulicos, cilindros hidráulicos, armarios, estantes, blokeros, escritorio, carritos de herramientas.

Aula taller 107 (Motores e izaje): Se clasificaron las herramientas, llaves mixtas, dados, instrumentos, mesas de trabajo, motores, cancamos, silingas, grilletes, bombas hidráulicas, dispositivos de carrilería, dispositivos eléctricos, computadoras, ventiladores, armarios, estantes, blokeros, carpetas..

Bahía (patio de maniobras): Se clasificaron mesas de trabajo, motores, bombas hidráulicas, dispositivos de carrilería, dispositivos eléctricos, mandos finales, tren de potencia, cilindros hidráulicos, mangueras hidráulicas, compresores de aire, bandejas metálicas, tachos de basura, camillas, botiquines, postes y cadenas de delimitaciones de áreas, parihuelas, mangueras.

Capacitación del personal – Clasificación

Se llevó a cabo el proceso de capacitación al personal supervisorio de las diferentes áreas de maquinaria pesada donde se presta el servicio, explicándole como sería el nuevo funcionamiento.



Figura 29. Desarrollo de la primera S: Clasificar

Elaboración de la Tarjeta Roja

En el diseño de esta tarjeta, se llevó a cabo por medio del apoyo del responsable del programa de implantación de las 5s. En este sentido se procedió hacer un diseño sencillo que permitiera un llenado fácil, por lo tanto la tarjeta roja indica la fecha en que se utilizará la misma, el área el ítem del elemento identificado, la cantidad, la acción de sugerencia que puede ser: agrupar en espacio separado, reubicar, eliminar, reciclar o reparar y por algún comentario que sea de importancia y la fecha en la cual se concluirá la acción..

TARJETA ROJA

Fecha ____ / ____ / ____

Área _____

Item _____

Cantidad _____

ACCION SUGERIDA

Agrupar en espacio separado

Eliminar

Reubicar

Reparar

Reciclar

Comentario _____

Fecha p/concluir accion ____ / ____ / ____

Figura 30. Tarjeta roja

Implementación de las Tarjetas Rojas

Antes de iniciar con el proceso de utilización de la tarjeta roja, se dio una reinducción sobre la utilidad de la misma, actividad que contó con el apoyo del comité quienes junto a cada grupo de trabajo procedieron a evaluar los equipos, herramientas y materiales de trabajo dentro de cada ambiente, registrándose en cada tarjeta con los datos del equipo, la herramienta o el material que pueda poseer una anomalía.



Figura 31. Implementación de la Tarjeta roja

Desarrollo de la segunda S: Ordenar

Para conseguir implementar el aspecto de ordenar se puede comentar que está muy relacionada con la etapa de clasificar, a continuación se explica que se ejecutó en el área de maquinaria pesada.

Almacén

Se ordenó toda el área.

Aula taller 101 (Motores)

- En el Taller de motores existían 02 aulas taller sin ninguna división la cual era complicado para el dictado de clase, se eliminaron 20 carpetas y al final solo quedo como un solo aula y la otra mitad como taller con 3 mesas de trabajo y dos motores volvo y un komatsu

- Por otro lado faltaban guarda ropa o bloquers en el ambiente las cuales fueron completadas con dos blokerts de 10 casilleros cada uno haciendo un total de 20 guarda ropas los cuales permiten que guarden 40 alumnos.
- Se realizó un nuevo layout y el pintado de piso con sus respectivos pasos peatonales.
- Los blokerts, armarios muebles fueron fijados al piso con 4 puntos cada uno con el objetivo que no produzca accidente en caso de sismo.
- Se colocaron 06 pc para que los alumnos realicen los trabajos de mejora de proyectos, y se les cargaron a cada máquina manuales y libros relacionados a la especialidad, así mismo cada pc cuenta con acceso a internet.
- Las mesas cuenta en el interior de espacios para guardar objetos y piezas y estas fueron clasificadas, ordenadas, limpiadas.
- Se cambiaron las luces de emergencia.
- Se ubicaron los extintores en las paredes.
- Se compraron 15 cascos para protección de la cabeza.
- Se ordenaron las herramientas en sus respectivos carritos de herramientas, y armarios.
- Se corrigieron la toma de aire ubicando reubicando la misma y señalando el piso para evitar accidentes.

Aula taller 102 (Electrónica y electricidad)

- Se realizó el pintado de mesas de trabajo, tablero de herramientas, distribución del aula taller, pintado y demarcación de pisos.
- Se modificó la distribución de termonagneticos para alumbrado y para tomacorrientes.
- Se fijaron al piso los armarios utilizando 4 fijaciones por mueble.
- Se cambió el hule de las mesas de trabajo, se ordenaron el interior de las mesas de trabajo.
- Se cambiaron la señalización con señalizaciones en celtecks fosforescentes.

Aula taller 105 (Hidráulica)

- Se ordenó toda el área.
- Los tomacorrientes que iban en el piso se ubicaron en las paredes para evitar corto circuito.

Aula taller 106 (Trasmisión)

- Los mandos finales que se encontraban sin ubicación, oxidados, sin caballetes, fueron pintados, puestos en caballetes y se ubicaron en el taller de trasmisión.
- Se cambiaron las luminarias.
- Se señalaron los extintores, luces de emergencia, tomas de aire.
- Se eliminaron piezas, tubos y mangueras.
- Se distribuyó todo el taller.

Aula taller 107 (Motores e izaje)

- Se desecharon 4 motores los cuales ya eran obsoletos, se retiraron piezas de motores, depósitos de combustible y pintura, tacos de madera, tubos fajas de alternador y de distribución.
- Se cambiaron las señalizaciones.
- Se cambiaron las luminarias.
- Se fijaron todos los muebles al piso y pared con 4 puntos de fijación.
- Se pintó los pisos ya que esta era de cemento con una nueva distribución de taller y aula.
- Se cambiaron de lugar los estantes de repuestos

Bahía (patio de maniobras)

- Se modificó y cambio toda la señalética con stiker de material celtel luminosos
- Se reubicaron y se sujetaron los extintores en las paredes y se cambiaron los extintores que estaban vencidos en de las maquinas debido a que es un material en comodato.
- Se pintaron las maquinas.
- Se eliminaron piezas viejas, baldes, tacos, parihuelas, cercos de palos y tubos de plástico, tanques de agua, fierros, muelles, engranajes, cableados, niples.
- Se cambiaron las tapas de desagüe que se encontraban rotas

Capacitación del personal – Orden

En esta etapa se procedió a explicar lo que se quiere realizar para la puesta en práctica de esta fase consintiendo un mejoramiento en el aumento de los diferentes áreas de trabajo tomando las medidas requeridas y el delimitado de los piso empleando para ello pinturas que

señalan las área de cada puntos del área de maquinaria pesada del SENATI.



Figura 32. Desarrollo de la segunda S: Ordenar

Desarrollo de la tercera S: Limpieza

La fase de limpieza se implementó dentro del área de maquinaria pesada por medio de la eliminación de todas las fuentes generadoras de suciedad, por ser elementos causantes de riesgo para la salud de los trabajadores y que también puede causar deterioro en las máquinas y herramientas de trabajo, lo que puede ocasionar que el servicio prestado se ha visto de mala calidad.

Almacén: Se realizó una limpieza a los pisos, las ventanas, materiales, herramientas, instrumentos, estantes y cilindros de combustibles.

Aula taller 101 (Motores): En esta zona se procedió a limpiar los motores diésel, los lavatorio ecológicos y sus piezas, las mesas de trabajo, los carritos de herramientas, los

estantes de materiales, los armarios, los pisos, las ventanas, las cortinas, las lunas y las puertas. .

Aula taller 102 (Electrónica y electricidad): Se realizó una limpieza a los módulos de electricidad, las baterías, las mesas de trabajo, los dispositivos electrónicos, los multímetros, las herramientas, las carpetas, las sillas, los carritos de herramientas, las ventanas, los tableros, los armarios y anaqueles.

Aula taller 105 (Hidráulica): Se realizó una limpieza a los pisos, los escritorios, las carpetas, los estantes, los cascos, los ventiladores, las puertas, los motores de hidráulicos, las bombas, los motores de giro, las válvulas de pedal, válvulas de control hidráulico, válvulas de dirección, cilindros hidráulicos, mesas de trabajo, carritos de herramientas, estantes, bloques, computadoras, ventanas, puertas, pisos, cortinas, paredes, mangueras de aire, mangueras hidráulicas y la extensión de corriente.

Aula taller 106 (Trasmisión): Se limpiaron los mandos finales, transmisiones, teclas, prensas hidráulicas, estoca, gatas hidráulicas, carpetas, sillas, estantes, armarios, escritorio, lavatorio, pisos, ventanas, puertas y computadoras.

Aula taller 107 (Motores e izaje): Se limpiaron pisos, mesas de trabajo, estante de herramientas, cascos, bloques, armarios, computadoras, carpetas, sillas, pizarras, lavatorios, escritorios, ventanas, puertas, cortinas, techos, luminarias

Bahía (patio de maniobras): Se limpió, todo el piso de la bahía de maniobras, maquinaria como cargador frontal, excavadora, tractor bulldócer, compresoras de aire, lavatorios, áreas verdes, ventanas. Se eliminaron mangueras, engranajes, niples, pernos, tuercas, parihuelas, cajas, tacos, postes cadenas.

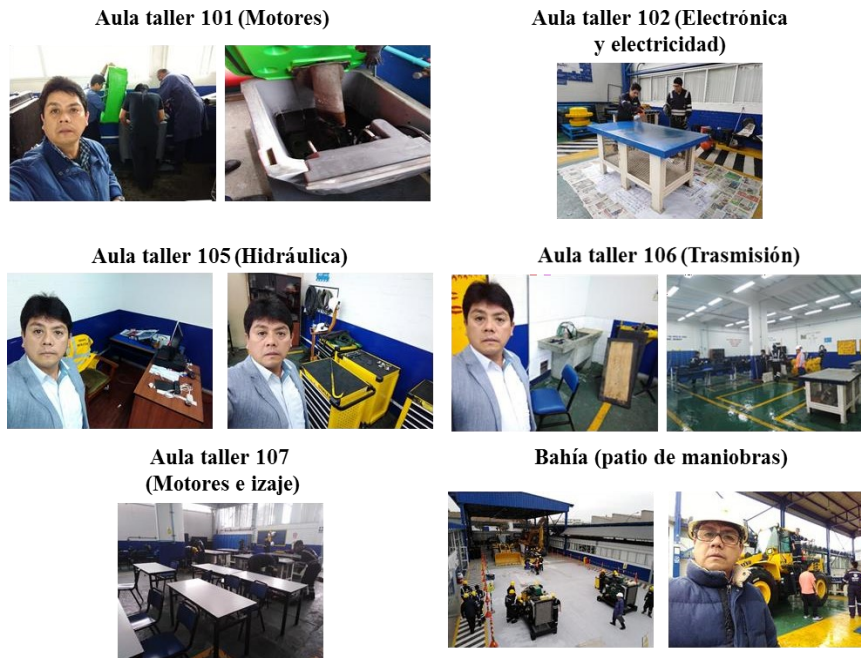


Figura 33. Desarrollo de la tercera S: Limpieza

Las labores de limpieza, se realizaron a través de la puesta en marcha de un programa cuyo propósito es la creación de una cultura hacia la limpieza del área de maquinaria pesada. Se delegó la responsabilidad sobre los trabajadores quienes realizaron actividades de ordenamiento y de limpieza del área, las cuales se ejecutan diariamente por distintos trabajadores en el periodo de una semana cuando concluye la jornada de trabajo, las mismas serán supervisadas por el jefe del área.

Así mismo, se realizaron campañas limpieza que permitieron crear hábitos de limpieza y mantenimiento de áreas de trabajo condiciones óptimas para ser usadas por todos las personas que disfrutan los servicios prestados en dicha área.

A su vez, se ideó y se puso en marcha un formato de inspección de limpieza el cual permite evaluar la limpieza de los ambientes de trabajo del taller de maquinaria pesada de SENATI.

Fecha: _____ | Evaluador: _____

Inspección de limpieza					
N°	Área	Ponderación			Observaciones
		Deficiente	Regular	Bueno	
1	Almacén				
2	Aula 103				
3	Aula 104				
4	Aula Taller 101				
5	Aula Taller 102				
6	Aula Taller 105				
7	Aula Taller 106				
8	Aula Taller 107				
9	BAHIA (Patio de maniobras)				

Figura 34. Formato de inspección de limpieza

Capacitación del personal – Limpieza

Con la implementación se llevó a cabo la capacitación de la tercera S la cual se dio dos horas llegando para sumir la limpieza en el área, durante curso se explicó la importancia de la limpieza de las áreas de trabajo a fin de mantener un lugar limpio tanto a ellos prestadores del servicio como a los usuarios.

Implementación del plan de limpieza

En esta parte los responsables del área de maquinaria se encargaron de visualizar los lugares más comunes que pueden estar sucio en las distintas áreas de trabajo. Seguidamente se estableció un plan de limpieza que fue entregado a todo el personal del área.

Tabla 9 Plan de limpieza

ÁREA	ACTIVIDADES DE LIMPIEZA	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Almacén	BARRER TRAPEAR ELIMINAR POLVO ELIMINAR SUCIO VACIADO DE TACHOS	JIM HERRERA	DIARIA
Aula 103		JULIO CAPCHA	
Aula 104		CARLOS NAVARRO	
Aula Taller 101		PAVEL VENERO	
Aula Taller 102		ELECTRICIDAD	
Aula Taller 105		HERNAN CHACA	
Aula Taller 106		MARCO POTOKAR	
Aula Taller 107		ROBERT CANCHIS	
BAHIA (Patio de maniobras)		YUNYOR KATARI	

Fuente: Elaboración Propia, 2019

Desarrollo de la cuarta S: Estandarización

La intencionalidad de esta etapa, es que se mantengan los estándares ya establecidos en las tres primeras fases de la metodología, para de esta manera lograr las mejoras y propuestas planteadas.

Para ello, se llevó a cabo una reunión en la que participaron todos los trabajadores que prestan servicios en el área de maquinaria pesada, en la cual se nombró a un responsable para cada una de las S (clasificar, Orden y Limpieza), quienes serán los líderes y responsables de la implementación de cada una de las propuestas a ser aplicadas para mejorar la zona de trabajo.

También se estableció en la reunión que cada líder debe formular un conjunto de normas orientadas a mantener las mejoras realizadas.

Se crearon medios de información en el área de maquinaria pesada que permitieran mostrar la situación inicial (antes) y la situación posterior (después) a la aplicación de la metodología 5S, entre las que destacan: carteleras, volantes y trípticos, con el fin de que todos los actores que usan dicha área se puedan visualizar los cambios que se están dando y de esta manera mantenerles motivados con cada uno de los logros alcanzados.

Capacitación del personal – Estandarización

En esta fase se realizó una capacitación para dar a conocer todo el trabajo ejecutado en cuanto a las 5s para el área de maquinaria pesada y a su vez se dio a conocer las normas que elaboraron cada líder para que se mantuviera en el tiempo el trabajo realizado sobre el tema abordado.

Establecimiento de la política de Orden y Limpieza

En función de mantener los alcances logrados en el área de maquinaria pesada se hace necesario que los estándares establecidos en el orden y en la limpieza se mantengan, para ello se implementó la política de trabajo, la cual ayudará con la mejora continua alcanzada.

En el anexo 7 se puede visualizar la política de orden y de limpieza que se implementó gracias al apoyo prestado por todo el personal que presta servicios en el área de maquinaria pesada a efecto de lograr su aprobación y su adecuada comprensión, de esta manera se garantiza la limpieza y el orden de los diferentes ambientes de trabajo.

Implementación del mapa 5S

La finalidad de este mapa, es la designación de responsabilidades al personal del área de maquinaria pesada, el mapa consta de todas partes involucradas con dicha área, entre ellas están: Almacén, Aula 103, Aula 104, Aula Taller 101, Aula Taller 102, Aula Taller, 105, Aula Taller 106, Aula Taller 107, BAHIA (Patio de maniobras)

Con el diseño de la implementación del mapa 5S servirá como herramienta en la cual se podrá identificar de manera inmediata las áreas en las cuales se implementó las 5s.

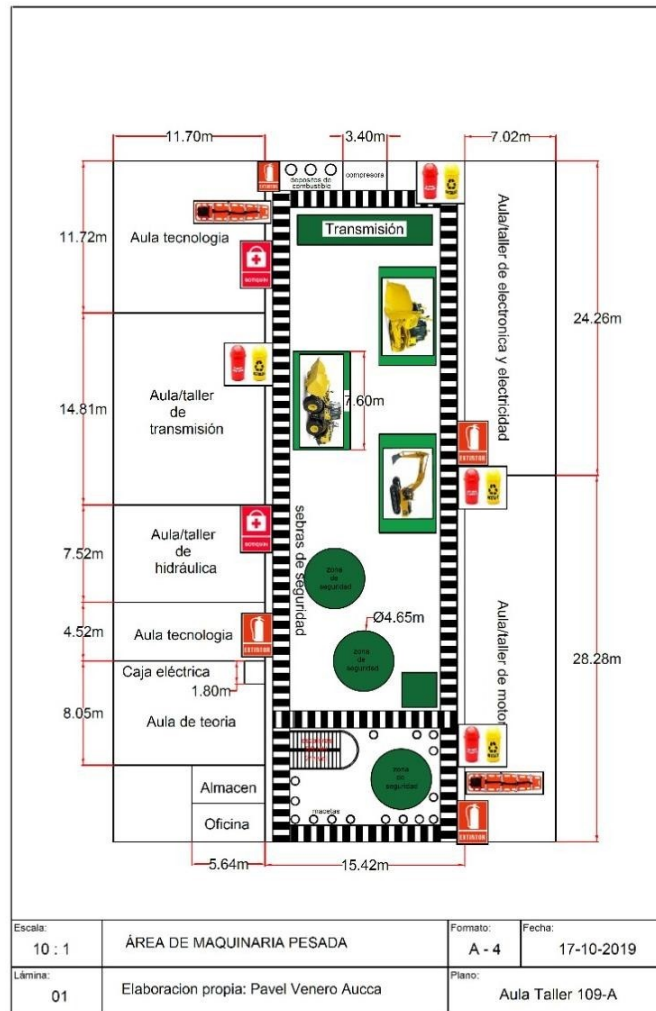


Figura 35. Mapa de 5s taller maquinaria pesada SENATI

Reuniones de Seguimiento

Se acordó en reuniones con todo el personal que labora en el área de maquinaria pesadas realizar reunión todo los viernes con un hora de duración para revisar los avances de las actividades que se llevaron para seguir con la implementación de las 5S.

Las reuniones permitirán determinar el seguimiento que se le está haciendo a cada taller que pertenece al área de maquinaria pesada a fin de que se visualicen los problemas que pudieran estar presentando en dicha área.

Capacitaciones de las 5s

Para lograr que todo el personal que presta servicios en el área de maquinaria pesada en relación a la filosofía de las 5s, se realizó un programa de capacitación relacionado a la misma, de esta manera, se brinda su reforzamiento y a su vez de alcanza un óptimo conocimiento de cada fase. El nombre de la capacitación es “Las 5s y la Seguridad y Salud en el Trabajo” siendo realizada en forma virtual con una duración de 60 minutos; la misma será realizada por cada trabajador del área de taller de mecánica pesada entre el 23 de setiembre de 2019 al 06 de octubre de 2019. Finalizada la capacitación, se procedió a evaluar a cada trabajador en relación a las 5s, con el propósito de conocer el nivel de logro alcanzado por cada trabajador.

Desarrollo de la quinta S: Disciplina

El fin de esta fase, es el cumplimiento de las reglas previamente establecidas que permiten alcanzar los beneficios que brindan las 5s, en la que se incluye el control periódico de las primeras 4s, las auditorías y el autocontrol de los trabajadores que prestan servicios en el área de maquinaria pesada.



Figura 36. Desarrollo de la quinta S: Disciplina

Se tomaron en cuentas el modelo de las evaluaciones utilizadas en la auditoría inicial, a partir del mismo, se realizaron una serie de auditorías no informadas con periodicidad

mensual las cuales se realizó por parte del responsable del taller de maquinaria pesada de SENATI.

Tabla 10 Tabla de resultados de la auditoria intermedia de las 5S

Disciplina	Almacén	Aula 103	Aula 104	Aula Taller 101	Aula Taller 102	Aula Taller 105	Aula Taller 106	Aula Taller 107	BAHIA (Patio de maniobras)	Promedio
Clasificar	6	7	6	5	6	7	5	6	6	6
Ordenar	7	5	7	6	6	5	7	6	7	6
Limpiar	6	7	5	6	7	5	6	7	5	6
Estandarización	5	6	6	5	6	5	5	6	6	6
Autodisciplina	5	7	6	5	5	6	6	5	5	6
Promedio	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6

Fuente: Elaboración Propia, 2019

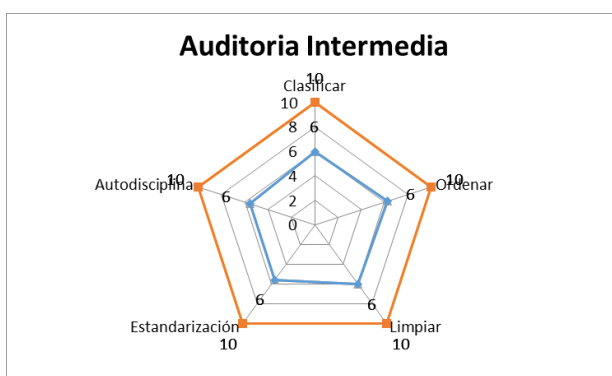


Figura 37. Auditoria intermedia

Tabla 11 Tabla de resultados de la auditoria final de las 5S

Disciplina	Almacén	Aula 103	Aula 104	Aula Taller 101	Aula Taller 102	Aula Taller 105	Aula Taller 106	Aula Taller 107	BAHIA (Patio de maniobras)	Promedio
Clasificar	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Ordenar	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Limpiar	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Estandarización	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Autodisciplina	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Promedio	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Elaboración Propia, 2019

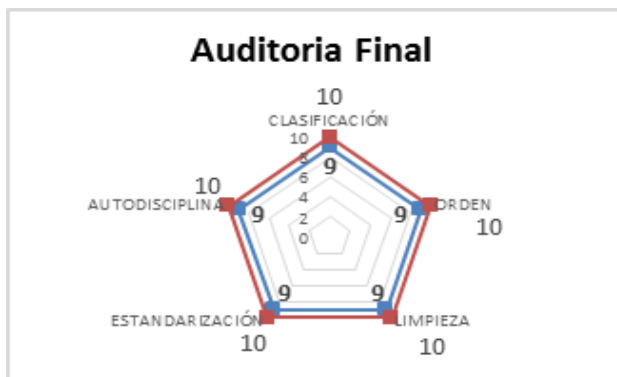


Figura 38. Auditoria final

Evaluación de conocimiento de las 5S (después)

Posterior al proceso de capacitación e implementación establecido, se observó que cada uno de los trabajadores obtuvieron una nota aprobatoria, demostrándose que hubo una activa participación de estos, aumentando en este sentido el nivel de conocimientos ya que participaron en todo el proceso.

Tabla 12 Formato de control de conocimiento

MODULO	IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5”S”			
AREA	MAQUINARIA PESADA – SENATI			
N°	Nombre y Apellido	Taller	Evaluación Inicial	Evaluación Final
1	JIM HERRERA	AJUSTE -HIDRÁULICA	14	18
2	JULIO CAPCHA	MANTENIMIENTO	15	19
3	CARLOS NAVARRO	ELECTRICIDAD	12	16
4	PERCY SOLDEVILLA	SEGURIDAD	12	16
5	YUNYOR KATARI	HIDRÁULICA	14	18
6	HERNAN CHACA	TRANSMISIÓN	15	19
7	MARCO POTOKAR	MOTORES	14	18
8	PAVEL VENERO	MOTORES	16	20

Fuente: Elaboración Propia, 2019



Figura 39. Evaluación de las 5s

2.7.7. Situación Mejorada

Una vez realizado la implementación de las 5s se realizó la medición de cada una de las S, así como de los indicadores de fiabilidad y tangibilidad obteniéndose los siguientes resultados de mejora

CLASIFICAR					
Taller de Maquinaria Pesada					INDICADOR
Nº	Área	Total de Materiales	Cantidad de Material Clasificados	% clasificado	$\frac{N^{\circ} \text{ materiales clasificados}}{N^{\circ} \text{ total de materiales}} * 100\%$
1	Almacén	37	33	89%	90%
2	Aula 103	128	115	90%	
3	Aula 104	64	58	91%	
4	Aula Taller 101	59	54	92%	
5	Aula Taller 102	59	52	88%	
6	Aula Taller 105	64	57	89%	
7	Aula Taller 106	128	116	91%	
8	Aula Taller 107	104	94	90%	
9	BAHIA (Patio de maniobras)	54	50	93%	
Totales		697	629		

Figura 40. Indicador Clasificar pos test

Como se observa en la figura 40, la supervisión posterior a la implementación de las 5s en cada una de las áreas operativas de le taller de mecánica pesada de SENATI, se constató que el 90% de los materiales existentes en dichas áreas se encuentran clasificados.

ORDENAR							
Taller de Maquinaria Pesada							INDICADOR
Nº	Área	Largo (mtrs)	Ancho (mtrs)	Área Total (m2)	Área Ordenada (m2)	% de Área Ordenada	$\frac{\text{Área ordenada}}{\text{Área total del lugar}} * 100\%$
1	Almacén	5.64	3.00	16.92	15.20	90%	91%
2	Aula 103	29.62	23.40	346.55	316.00	91%	
3	Aula 104	14.81	11.70	173.28	155.00	89%	
4	Aula Taller 101	28.28	7.02	198.53	179.50	90%	
5	Aula Taller 102	28.28	7.02	198.53	181.25	91%	
6	Aula Taller 105	14.81	11.70	173.28	156.25	90%	
7	Aula Taller 106	29.62	23.40	346.55	317.75	92%	
8	Aula Taller 107	11.72	11.70	137.12	124.50	91%	
9	BAHIA (Patio de maniobras)	38.57	15.42	594.75	535.00	90%	
Total de área				2186	1980		

Figura 41. Indicador Ordenar pos test

Como se observa en la figura 41, la supervisión posterior a la implementación de las 5s en cada una de las áreas operativas de le taller de mecánica pesada de SENATI, se constató que el 91% de dichas áreas se encuentran ordenadas.

LIMPIEZA					
Taller de Maquinaria Pesada					INDICADOR
Nº	Área	Limpieza de áreas por mes	Limpiezas realizadas	% Limpieza	$\frac{\text{Limpiezas realizadas}}{\text{Limpiezas programadas por mes}} * 100$
1	Almacén	40	36	90%	90%
2	Aula 103	40	37	93%	
3	Aula 104	40	35	88%	
4	Aula Taller 101	40	36	90%	
5	Aula Taller 102	40	35	88%	
6	Aula Taller 105	40	37	93%	
7	Aula Taller 106	40	35	88%	
8	Aula Taller 107	40	36	90%	
9	BAHIA (Patio de maniobras)	40	36	90%	
Totales		360	323		

Figura 42. Indicador Limpieza pos test

Como se observa en la figura 42, posterior a la implementación de las 5s en cada una de las áreas operativas de le taller de mecánica pesada de SENATI, al revisar los registros de limpiezas programadas por mes en relación a las limpiezas realizadas en el mismo periodo de tiempo, se constató que solo el 90% de dichas limpiezas programadas han sido realizadas.

ESTANDARIZACIÓN					
Taller de Maquinaria Pesada					INDICADOR
Nº	Área	Total de Estándares	Estándares Implementados	% Estandarización	$\frac{\text{Estándares implementados}}{\text{Total estándares}} * 100\%$
1	Almacén	10	9	90%	90%
2	Aula 103	10	9	90%	
3	Aula 104	10	9	90%	
4	Aula Taller 101	10	9	90%	
5	Aula Taller 102	10	9	90%	
6	Aula Taller 105	10	9	90%	
7	Aula Taller 106	10	9	90%	
8	Aula Taller 107	10	9	90%	
9	BAHIA (Patio de maniobras)	10	9	90%	
Totales		90	81		

Figura 43. Indicador Estandarización pos test

Como se observa en la figura 43, posterior a la implementación de las 5s en cada una de las áreas operativas de le taller de mecánica pesada de SENATI, al revisarse los registros de las auditorias programadas con el fin de validar el cumplimiento de las tres primeras dimensiones de las 5s en el lapso de un mes, el indicador señala que el 90% de las dimensiones poseen puntos conformes.

AUTODISCIPLINA					
Taller de Maquinaria Pesada					INDICADOR
N°	Área	Total de Reglas	Reglas Cumplidas	% Autodisciplina	$\frac{\text{Reglas cumplidas}}{\text{Total de reglas}} * 100\%$
1	Almacén	10	9	90%	90%
2	Aula 103	10	9	90%	
3	Aula 104	10	9	90%	
4	Aula Taller 101	10	9	90%	
5	Aula Taller 102	10	9	90%	
6	Aula Taller 105	10	9	90%	
7	Aula Taller 106	10	9	90%	
8	Aula Taller 107	10	9	90%	
9	BAHIA (Patio de maniobras)	10	9	90%	
Totales		90	81		

Figura 44. Indicador Autodisciplina pos test

Como se observa en la figura 44, posterior a la implementación de las 5s en cada una de las áreas operativas de le taller de mecánica pesada de SENATI, al revisarse los registros de las auditorias programadas con el fin de validar el cumplimiento de las reglas establecidas para cumplir de manera efectiva los postulados de las 5s en el lapso de un mes, el indicador señala que el 90% de las reglas establecidas son cumplidas.

FIABILIDAD DEL SERVICIO				
N° de Días	Servicios Ofertados por día	Servicios Ejecutados por día	%	INDICADOR
				$\frac{\text{Servicios efectivos ejecutados}}{\text{Total de servicios ofertados}} * 100\%$
1	8	8	100%	91%
2	8	7	88%	
3	8	8	100%	
4	8	7	88%	
5	8	7	88%	
6	8	8	100%	
7	8	7	88%	
8	8	7	88%	
9	8	7	88%	
10	8	7	88%	
11	8	8	100%	
12	8	7	88%	
13	8	7	88%	
14	8	7	88%	
15	8	7	88%	
16	8	8	100%	
17	8	7	88%	
18	8	7	88%	
19	8	7	88%	
20	8	7	88%	
21	8	8	100%	
22	8	8	100%	
TOTAL ES	176	161		

Figura 45. Indicador Fiabilidad pos test

Como se observa en la figura 45, posterior a la implementación de las 5s en cada una de las áreas operativas de le taller de mecánica pesada de SENATI, al revisarse los registros de servicios ofertados por áreas en el periodo de un mes para el dictado de actividades académicas en relación a los servicios ejecutados en el mismo periodo de tiempo, se constató que el 91 % de dichos servicios programados han sido realizados.

TANGIBILIDAD DEL SERVICIO						
Nº de Días	Servicios por día	Calificación del Servicio				INDICADOR
		Bueno	Regular	Malo	%	$\frac{\text{Calificaciones obtenidas como buenas}}{\text{Calificaciones totales del servicio}} * 100\%$
1	75	67	5	3	89%	90%
2	75	69	3	3	92%	
3	75	66	6	3	88%	
4	90	81	5	4	90%	
5	90	81	4	5	90%	
6	75	68	4	3	91%	
7	75	68	3	4	91%	
8	75	67	5	3	89%	
9	90	80	5	5	89%	
10	90	82	4	4	91%	
11	75	67	3	5	89%	
12	75	69	4	2	92%	
13	75	68	3	4	91%	
14	90	82	3	5	91%	
15	90	81	7	2	90%	
16	75	67	5	3	89%	
17	75	68	4	3	91%	
18	75	69	3	3	92%	
19	90	81	6	3	90%	
20	90	82	7	1	91%	
21	75	68	5	2	91%	
22	75	67	6	2	89%	
TOTAL ES		1598	100	72		

Figura 46. Indicador Tangibilidad pos test

Como se observa en la figura 46, posterior a la implementación de las 5s en cada una de las áreas operativas de le taller de mecánica pesada de SENATI, al revisarse los registros relacionados a la calificación del servicio prestado por áreas en el periodo de un mes, se constató que 90 % de dichos servicios calificados son buenos.

2.7.8. Análisis Económico Financiero

El análisis económico financiero de la implementación de las 5s en el taller de maquinaria pesada de SENATI indica la inversión realizada durante el desarrollo del proyecto, por lo tanto se buscan que los beneficios alcanzados sean superiores a los costos del proyecto.

Tabla 13 Inversión de implementación

ITEM	CLASIFICAR		ORDENAR		LIMPIAR			ESTANDARIZACIÓN		DISCIPLINA		
HORAS INVERTIDAS	15	Trabajadores	15	Trabajadores	15	Trabajadores	7	días	8	días	8	días
	4	horas x "S"	4	horas x "S"	4	horas x "S"	2	horas	10	horas	10	horas
	S/. 40,00	Soles por Trabajador	S/. 40,00	Soles x Trabajador	S/. 40,00	Soles x Trabajador	S/. 20,00	Soles x h/trab. Limp	S/. 100,00	hora Auditor	S/. 100,00	hora Auditor
	S/. 2.400,00		S/. 2.400,00		S/. 2.680,00			S/. 8.000,00		S/. 8.000,00		
MATERIALES E INSUMOS	S/. 200,00		S/. 600,00		S/. 2.000,00			S/. 40.000,00		S/. 5.000,00		
TOTAL	S/. 2.600,00		S/. 3.000,00		S/. 4.680,00			S/. 48.000,00		S/. 13.000,00		
TOTAL GENERAL											S/. 71.280,00	

Fuente: Elaboración Propia, 2019

Tabla 14 Inversión por capacitación

CAPACITACIÓN		
HORAS INVERTIDAS	6	horas de capacitación
	9	Trabajadores
	S/. 40,00	hora Instructor
TOTAL	S/. 2.160,00	
MATERIALES E INSUMOS	S/. 50,00	
INVERSIÓN POR CAPACITACIÓN	S/. 2.210,00	

Fuente: Elaboración Propia, 2019

Como se logra apreciar en las tablas 13 y 14 la implementación del proyecto de las 5s requirió una inversión de S/. 73,490.00.

Cabe resaltar que el proceso de capacitación es interno de acuerdo a las políticas de capacitación que maneja la Gerencia de recursos Humanos de SENATI, siendo un costo bajo en el proceso de implementación.

El análisis Beneficio – Costo, permite determinar si el proyecto es viable, por lo tanto se hace necesario determinar el VAN tomando en consideración los ingresos que obtiene el taller de maquinaria pesada por cada estudiante que atiende en el periodo de un semestre (6 meses) el cual es equivalente al 15% de la mensualidad que cancela cada estudiante, así como como la inversión realizada para la implementación del proyecto de las 5s. Si dicho resultado es mayor a 1 el proyecto es factible.

Tabla 15 Ingresos estimados por estudiantes atendidos en el taller de maquinaria pesada

N° DE ESTUDIANTES	VALOR MENSUALIDAD	INGRESO POR ESTUDIANTE	INGRESO POR MES SEGÚN N° DE ESTUDIANTES	INGRESO POR SEMESTRE
148	S/. 980,00	S/. 147,00	S/. 21.756,00	S/. 130.536,00

Fuente: Elaboración Propia, 2019

Tabla 16 Determinación Beneficio - Costo

		VAN
INGRESOS		S/. 130.536,00
INVERSION		S/. 73.490,00
B/C =	INGRESOS	1,78
	INVERSIÓN	

Fuente: Elaboración Propia, 2019

La tabla 16 señala que el ratio Beneficio – Costo obtenido es de 1,78 lo que indica que es factible la implementación de las 5s, puesto que el resultado que se obtuvo es mayor a 1, lo que indica que su implementación es rentable, vale decir, los ingresos esperados son mayores a los egresos, por lo tanto, se afirma que por cada unidad monetaria que se invierta se obtendrá una ganancia de 0.78 en consecuencia este proyecto resulta viable.

Tabla 17 Determinación VAN y TIR

TASA ANUAL DE DESCUENTO	COSTO INICIAL DE INVERSIÓN	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6
10%	-S/. 73.490,00	S/. 21.756,00	S/. 21.756,00	S/. 21.756,00	S/. 21.756,00	S/. 21.756,00	S/. 21.756,00

VAN	S/. 19.330,05
TIR	19,37%

Fuente: Elaboración Propia, 2019

La tabla 17 indica que para un periodo de tiempo de seis meses con un incremento de los ingresos de los estudiantes atendidos en el taller de maquinaria pesada en el SENATI, con una tasa de interés anual de 10% se obtiene VAN de S/. 19,330.05 y un TIR de 19.37 %, lo que indica que la implementación del proyecto es rentable y la inversión que se proyecta se recupera de manera inmediata a partir del tercer mes de aplicación.

Posterior a la implementación de la herramienta de las 5s en el Taller de Maquinaria Pesada, se logró incrementar la disponibilidad de dos ambientes más para atender a dos grupos de 15 estudiantes. En este sentido la tabla 18 muestra el ingreso que percibirá el Taller de Maquinaria Pesada para los dos semestres del año 2020.

Tabla 18 Ingresos a percibir con la mejora

N° DE ESTUDIANTES	VALOR MENSUALIDAD	INGRESO POR ESTUDIANTE	INGRESO POR MES SEGÚN N° DE ESTUDIANTES	INGRESO ANUAL (DOS SEMESTRES)
30	S/. 980.00	S/. 147.00	S/. 4,410.00	S/. 52,920.00

Fuente: Elaboración Propia, 2019

III RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

Una vez realizada la implementación de la metodología de las 5s, se obtienen los resultados de dicha implementación en el taller de <maquinaria pesada de SENATI.

Variable Independiente: 5s

Dimensión 1: Clasificar

Tabla 19 Resultados dimensión Clasificar

DIMENSION	ANTES	DESPUES	INDICADOR
CLASIFICAR	48%	93%	$\frac{\text{N}^\circ \text{ materiales clasificados}}{\text{N}^\circ \text{ total de materiales}} * 100\%$

Fuente: Elaboración Propia, 2019

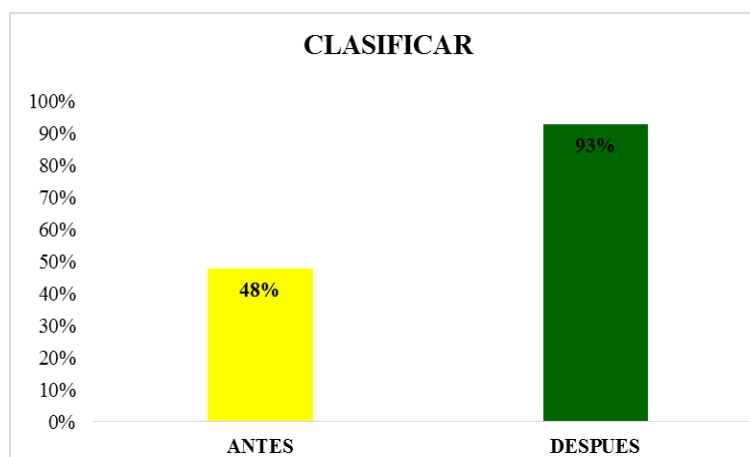


Figura 47. Resultados dimensión Clasificar

Como se observa en la tabla 19 y en la figura 47, hubo una mejora de 45 puntos porcentuales en la clasificación de los materiales de las áreas operativas del taller de maquinaria pesada de SENATI.

Dimensión 2: Ordenar

Tabla 20 Resultados dimensión Ordenar

DIMENSIÓN	ANTES	DES PUES	INDICADOR
ORDENAR	49%	91%	$\frac{\text{Area ordenada}}{\text{Area total del lugar}} * 100\%$

Fuente: Elaboración Propia, 2019

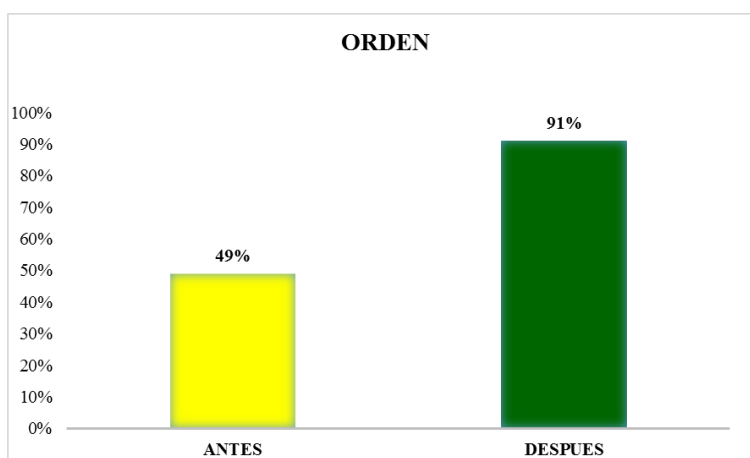


Figura 48. Resultados dimensión Ordenar

Como se observa en la tabla 20 y en la figura 48, hubo una mejora de 42 puntos porcentuales en lo relativo al orden de las áreas operativas del taller de maquinaria pesada de SENATI.

Dimensión 3: Limpieza

Tabla 21 Resultados dimensión Limpieza

DIMENSIÓN	ANTES	DES PUES	INDICADOR
LIMPIEZA	49%	90%	$\frac{\text{Limpiezas realizadas}}{\text{Limpiezas programadas por mes}} * 100$

Fuente: Elaboración Propia, 2019

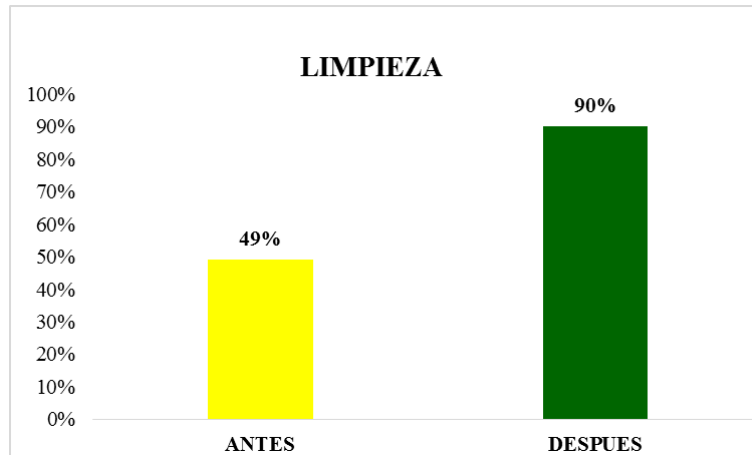


Figura 49. Resultados dimensión Limpieza

Como se observa en la tabla 21 y en la figura 49, hubo una mejora de 41 puntos porcentuales en lo que respecta a la limpieza de las áreas operativas del taller de maquinaria pesada de SENATI.

Dimensión 4: Estandarización

Tabla 22 Resultados dimensión Estandarización

DIMENSIÓN	ANTES	DES PUES	INDICADOR
ESTANDARIZACIÓN	48%	90%	$\frac{\text{Estandares implementados}}{\text{Total estandares}} * 100\%$

Fuente: Elaboración Propia, 2019

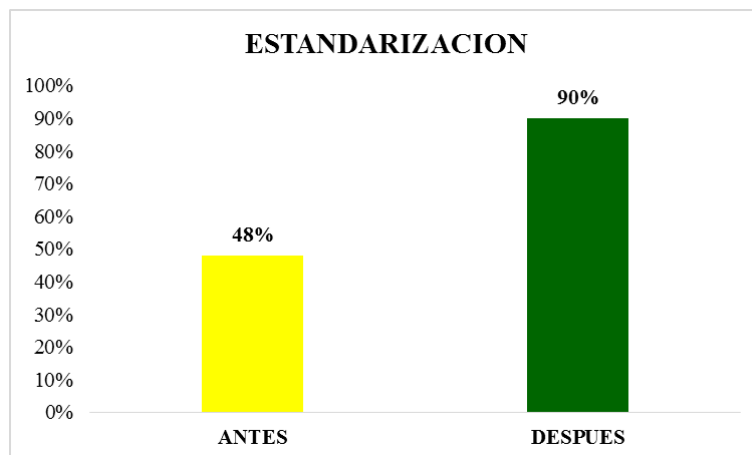


Figura 50. Resultados dimensión Limpieza

Como se observa en la tabla 22 y en la figura 50, hubo una mejora de 42 puntos porcentuales en lo que respecta a la conformidad de los puntos relativos al cumplimiento de las tres primeras dimensiones en las áreas operativas del taller de maquinaria pesada de SENATI.

Dimensión 5: Autodisciplina

Tabla 23 Resultados dimensión Autodisciplina

DIMENSIÓN	ANTES	DESPUES	INDICADOR
AUTODISCIPLINA	49%	90%	$\frac{\text{Reglas cumplidas}}{\text{Total de reglas}} * 100\%$

Fuente: Elaboración Propia, 2019

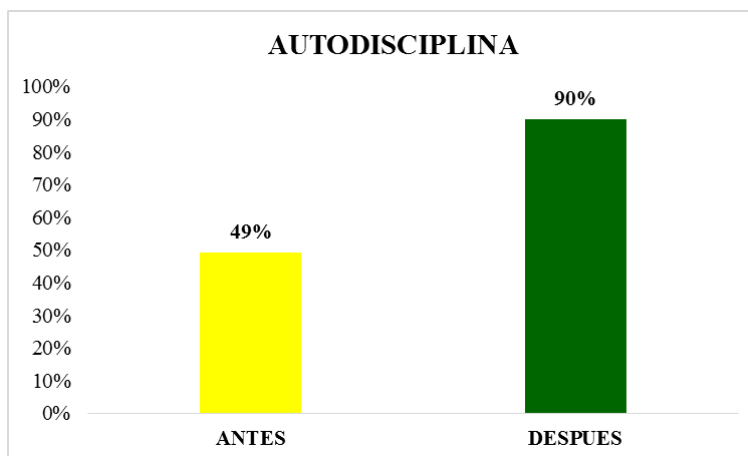


Figura 51. Resultados dimensión Autodisciplina

Como se observa en la tabla 23 y en la figura 51, hubo una mejora de 41 puntos porcentuales en lo que respecta al cumplimiento de las reglas establecidas en las áreas operativas del taller de maquinaria pesada de SENATI.

Variable Dependiente: Calidad de servicio

Dimensión 1: Fiabilidad

Tabla 24 Resultados dimensión Fiabilidad

DIMENSIÓN	ANTES	DES PUES	INDICADOR
FIABILIDAD	51%	91%	$\frac{\text{Servicios efectivos ejecutados}}{\text{Total de servicios ofertados}} * 100\%$

Fuente: Elaboración Propia, 2019

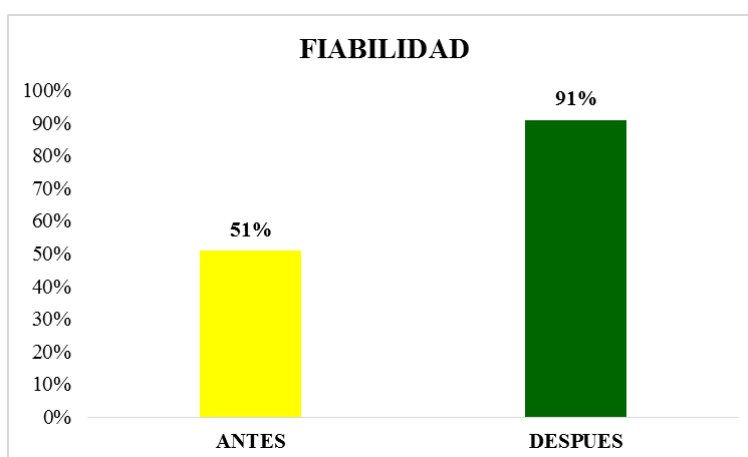


Figura 52. Resultados dimensión Fiabilidad

Como se observa en la tabla 24 y en la figura 52, hubo una mejora de 40 puntos porcentuales respecto a los servicios ejecutados en el dictado de actividades académicas en las áreas operativas del taller de maquinaria pesada de SENATI.

Dimensión 2: Tangibilidad

Tabla 25 Resultados dimensión Tangibilidad

DIMENSIÓN	ANTES	DES PUES	INDICADOR
TANGIBILIDAD	63%	90%	$\frac{\text{Calificaciones obtenidas como buenas}}{\text{Calificaciones totales del servicio}} * 100\%$

Fuente: Elaboración Propia, 2019

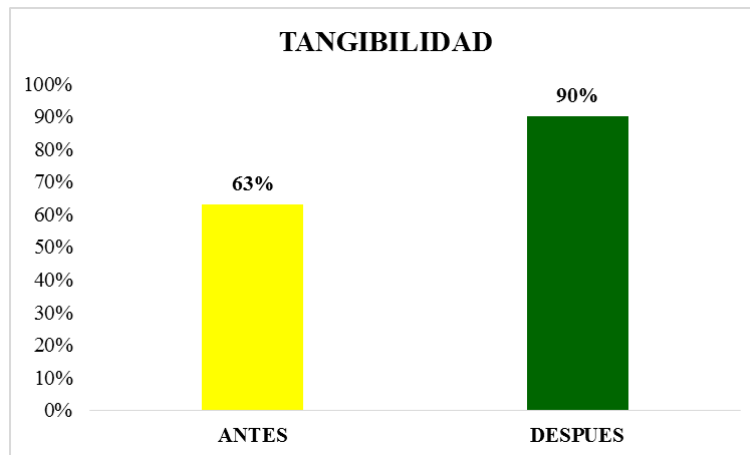


Figura 53. Resultados dimensión Tangibilidad

Como se observa en la tabla 25 y en la figura 53, hubo una mejora de 27 puntos porcentuales en lo que se refiere a la calificación de los servicios prestados como buenos en las áreas operativas del taller de maquinaria pesada de SENATI.

Calidad del Servicio

Tabla 26 Resultados Calidad del Servicio antes

ANTES			
DIMENSIÓN	FIABILIDAD	TANGIBILIDAD	RESULTADO CALIDAD DEL SERVICIO
CALIDAD DEL SERVICIO	51% x 0.5 25.50%	63% x 0.5 31.50%	57%

Fuente: Elaboración Propia, 2019

Tabla 27 Resultados Calidad del Servicio después

DESPUES			
DIMENSIÓN	FIABILIDAD	TANGIBILIDAD	RESULTADO CALIDAD DEL SERVICIO
CALIDAD DEL SERVICIO	91% x 0.5 45.50%	90% x 0.5 45.00%	91%

Fuente: Elaboración Propia, 2019

Tabla 28 Resultado final Calidad del Servicio

DIMENSIÓN	ANTES	DESPUES
CALIDAD DEL SERVICIO	57%	91%

Fuente: Elaboración Propia, 2019

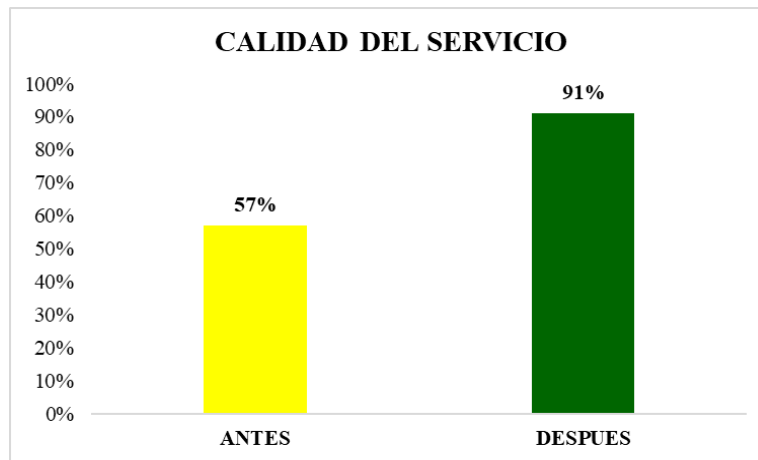


Figura 54. Resultados Calidad del Servicio

Como se observa en la tabla 28 y en la figura 54, hubo una mejora de 34 puntos porcentuales en la calidad del servicio que se presta las áreas operativas del taller de maquinaria pesada de SENATI.

3.2. Análisis inferencial

3.2.1. Calidad del servicio

Prueba de normalidad

Para realizar la contrastación de la hipótesis general, se realizó inicialmente la determinación del comportamiento de la serie de datos, con el propósito de saber si presentaba una distribución de datos normal o una distribución de datos no normal, en este sentido, tomando en cuenta que la muestra de estudio es menor o igual a ≤ 30 datos, se empleó el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Si el valor obtenido de P resulta ser mayor al nivel de significación α (0.05) esto indica que los datos proceden de una distribución normal.

P valor $> \alpha$ = los datos proceden de una distribución normal.

Si el valor obtenido de P resulta ser menor al nivel de significación α (0.05) esto indica que los datos no proceden de una distribución normal.

P valor $< \alpha$ = los datos proceden de una distribución no normal

Calidad de Servicio

Ho: La calidad de servicio antes y después de la aplicación de las 5S sigue una distribución normal.

Ha: La calidad de servicio antes y después de la aplicación de las 5S no sigue una distribución normal.

Regla de decisión:

Si $p \leq 5\%$ se rechaza Ho

Si $p > 5\%$ no se rechaza Ho

Tabla 29 Prueba de normalidad de Calidad de Servicio antes y después con Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Calidad de servicio antes	,922	22	,085
Calidad de servicio después	,799	22	,000

Fuente: Elaboración Propia, 2019

Como se aprecia en la tabla 29, la calidad del servicio antes presenta una significancia o p valor de 0.085 siendo mayor a 0.05 y en el caso de la calidad del servicio después presenta una significancia o p valor de 0.000 siendo menor a 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, concluyéndose que la calidad de servicio antes y después de la aplicación de las 5s no sigue una distribución normal.

Prueba de Hipótesis

El desarrollo de la prueba de hipótesis requiere que se conozca el comportamiento de los datos de calidad de servicio, al presentar los mismos una distribución diferente a la normal, se requiere utilizar como estadístico de prueba de Wilcoxon para la comparación de medias.

Calidad del servicio

Ho: la aplicación de las 5s no mejorará de manera significativa la calidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia.

Ha: la aplicación de las 5s mejorará de manera significativa la calidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia.

Regla de decisión:

Si $p \leq 5\%$ se rechaza Ho

Si $p > 5\%$ no se rechaza Ho

Hipótesis Estadística

μ_{pa} = Promedio de la calidad del servicio antes de la aplicación de las 5s.

μ_{pd} = Promedio de la calidad del servicio después de la aplicación de las 5s.

Ho: $\mu_{pa} \geq \mu_{pd}$

Ha: $\mu_{pa} < \mu_{pd}$

Tabla 30 Descriptivos de Wilcoxon de la calidad del servicio antes y después

	Estadísticos descriptivos				
	N	Media	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
Calidad de servicio antes	22	,572312	,0577823	,4875	,6625
Calidad de servicio después	22	,908851	,0293896	,8708	,9533

Fuente: Elaboración Propia, 2019

Como se aprecia en tabla 30, el promedio de la calidad del servicio antes de aplicar las 5s es de 0. 572312 y el promedio después de la aplicación de las 5s es de 0. 908851, por lo tanto, al ser este último mayor al obtenido antes de la aplicación de la herramienta permite concluir que se dio una mejora en la variable calidad del servicio.

Tabla 31: Prueba de hipótesis de calidad del servicio antes y después con Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
Calidad del Servicio Antes – Calidad del Servicio Después	
Z	-4,108 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración Propia, 2019

Como se aprecia en tabla 31 el nivel de significancia obtenido a través de Wilcoxon (sig=0.000) siendo menor 0.05, por lo que se procede a rechazar la hipótesis nula, en este sentido, la aplicación de las 5s se mejoró de manera significativa la calidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia.

3.2.2. Dimensión Fiabilidad.

Prueba de normalidad

Para realizar la contrastación de la primera hipótesis específica, se realizó inicialmente la determinación del comportamiento de la serie de datos, con el propósito de saber si presentaba una distribución de datos normal o una distribución de datos no normal, en este sentido, tomando en cuenta que la muestra de estudio es menor o igual a ≤ 30 datos, se empleó el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Si el valor obtenido de P resulta ser mayor al nivel de significación α (0.05) esto indica que los datos proceden de una distribución normal.

P valor $> \alpha$ = los datos proceden de una distribución normal.

Si el valor obtenido de P resulta ser menor al nivel de significación α (0.05) esto indica que los datos no proceden de una distribución normal.

P valor $< \alpha$ = los datos proceden de una distribución no normal

Dimensión Fiabilidad

Ho: La fiabilidad antes y después de la aplicación de las 5s sigue una distribución normal.

Ha: La fiabilidad antes y después de la aplicación de las 5s no sigue una distribución normal.

Regla de decisión:

Si $p \leq 5\%$ se rechaza Ho

Si $p > 5\%$ no se rechaza Ho

Tabla 32 Prueba de normalidad de fiabilidad antes y después con Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Fiabilidad antes	,777	22	,000
Fiabilidad después	,590	22	,000

Fuente: Elaboración Propia, 2019

Como se aprecia en la tabla 32, la fiabilidad antes y después presentan una significancia o p valor de 0.000 siendo menor a 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, concluyéndose que la fiabilidad antes y después de la aplicación de las 5s no sigue una distribución normal.

Prueba de Hipótesis

El desarrollo de la prueba de hipótesis requiere que se conozca el comportamiento de los datos de fiabilidad, al presentar los mismos una distribución diferente a la normal, se requiere utilizar como estadístico de prueba de Wilcoxon para la comparación de medias.

Dimensión Fiabilidad

Ho: la aplicación de las 5s no mejorará de manera significativa la fiabilidad del servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia.

Ha: la aplicación de las 5s mejorará de manera significativa la fiabilidad del servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia.

Regla de decisión:

Si $p \leq 5\%$ se rechaza H_0

Si $p > 5\%$ no se rechaza H_0

Hipótesis Estadística

μ_{pa} = Promedio de la fiabilidad antes de la aplicación de las 5s.

μ_{pd} = Promedio de la fiabilidad después de la aplicación de las 5s.

$H_0: \mu_{pa} \geq \mu_{pd}$

$H_a: \mu_{pa} < \mu_{pd}$

Tabla 33 Descriptivos de Wilcoxon de la fiabilidad antes y después

	Estadísticos descriptivos				
	N	Media	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
Fiabilidad antes	22	,511364	,0542436	,3750	,6250
Fiabilidad después	22	,914773	,0595914	,8750	1,0000

Fuente: Elaboración Propia, 2019

Como se aprecia en tabla 33, el promedio de la fiabilidad antes de aplicar las 5s es de 0.511364 y el promedio después de la aplicación de las 5s es de 0.914773, por lo tanto, al ser este último mayor al obtenido antes de la aplicación de la herramienta permite concluir que se dio una mejora significativa de la fiabilidad dentro del área de maquinaria pesada del SENATI independencia.

Tabla 34: Prueba de hipótesis de fiabilidad con Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
Fiabilidad Antes – Fiabilidad Después	
Z	-4,151 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración Propia, 2019

Como se aprecia en tabla 34 el nivel de significancia obtenido a través de Wilcoxon ($\text{sig}=0.000$) siendo menor 0.05, por lo que se procede a rechazar la hipótesis nula, en este sentido, la aplicación de las 5s se mejoró de manera significativa la fiabilidad en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia.

3.2.3. Dimensión Tangibilidad.

Prueba de normalidad

Para realizar la contrastación de la segunda hipótesis específica, se realizó inicialmente la determinación del comportamiento de la serie de datos, con el propósito de saber si presentaba una distribución de datos normal o una distribución de datos no normal, en este sentido, tomando en cuenta que la muestra de estudio es menor o igual a ≤ 30 datos, se empleó el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Si el valor obtenido de P resulta ser mayor al nivel de significación α (0.05) esto indica que los datos proceden de una distribución normal.

P valor $> \alpha$ = los datos proceden de una distribución normal.

Si el valor obtenido de P resulta ser menor al nivel de significación α (0.05) esto indica que los datos no proceden de una distribución normal.

P valor $< \alpha$ = los datos proceden de una distribución no normal

Dimensión Tangibilidad

Ho: La tangibilidad antes y después de la aplicación de las 5s sigue una distribución normal.

Ha: La tangibilidad antes y después de la aplicación de las 5s no sigue una distribución normal.

Regla de decisión:

Si $p \leq 5\%$ se rechaza Ho

Si $p > 5\%$ no se rechaza Ho

Tabla 35 Prueba de normalidad de tangibilidad antes y después con Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tangibilidad antes	,862	22	,006
Tangibilidad después	,958	22	,441

Fuente: Elaboración Propia, 2019

Como se aprecia en la tabla 35, la tangibilidad antes presentan una significancia o p valor de 0.006 siendo menor a 0.05 y la fiabilidad después presentan una significancia o p valor de 0.441 siendo mayor a 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, concluyéndose que la tangibilidad antes y después de la aplicación de las 5s no sigue una distribución normal.

Prueba de Hipótesis

El desarrollo de la prueba de hipótesis requiere que se conozca el comportamiento de los datos de tangibilidad, al presentar los mismos una distribución diferente a la normal, se requiere utilizar como estadístico de prueba de Wilcoxon para la comparación de medias.

Dimensión Tangibilidad

Ho: la aplicación de las 5s no mejorará de manera significativa la tangibilidad del servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia.

Ha: la aplicación de las 5s mejorará de manera significativa la tangibilidad del servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia.

Regla de decisión:

Si $p \leq 5\%$ se rechaza Ho

Si $p > 5\%$ no se rechaza Ho

Hipótesis Estadística

μ_{pa} = Promedio de la tangibilidad antes de la aplicación de las 5s.

μ_{pd} = Promedio de la tangibilidad después de la aplicación de las 5s.

$H_0: \mu_{pa} \geq \mu_{pd}$

$H_a: \mu_{pa} < \mu_{pd}$

Tabla 36 Descriptivos de Wilcoxon de la tangibilidad antes y después

	Estadísticos descriptivos				
	N	Media	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
Tangibilidad antes	22	,633261	,0392255	,5899	,7429
Tangibilidad después	22	,902929	,0150779	,8667	,9333

Fuente: Elaboración Propia, 2019

Como se aprecia en tabla 36, el promedio de la fiabilidad antes de aplicar las 5s es de 0.633261 y el promedio después de la aplicación de las 5s es de 0.902929, por lo tanto, al ser este último mayor al obtenido antes de la aplicación de la herramienta permite concluir que se dio una mejora significativa de la tangibilidad dentro del área de maquinaria pesada del SENATI independencia.

Tabla 37: Prueba de hipótesis de tangibilidad con Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
Tangibilidad Antes – Tangibilidad Después	
Z	-4,110 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración Propia, 2019

Como se aprecia en tabla 37 el nivel de significancia obtenido a través de Wilcoxon (sig=0.000) siendo menor 0.05, por lo que se procede a rechazar la hipótesis nula, en este sentido, la aplicación de las 5s mejoró de manera significativa la tangibilidad en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia.

IV DISCUSIÓN

El objetivo general propuesto en la investigación consistió en determinar como la aplicación de las 5S mejora la calidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia, se pudo evidenciar la hipótesis general que indicaba que con la aplicación de las 5S se mejorará de manera significativa la calidad de servicio en el área de maquinaria pesada del SENATI, Independencia, en este sentido, esta mejora obedece en la calidad del servicio obedeció al incremento que registró las dimensiones fiabilidad y tangibilidad las cuales mejoraron de manera significativa a raíz de la implementación de la metodología de las 5s; la dimensión fiabilidad reportó un incremento de 40 puntos porcentuales respecto a los servicios ejecutados en el dictado de actividades académicas en las áreas operativas del taller de maquinaria pesada de SENATI, así mismo la tangibilidad tuvo un incremento del 27 puntos porcentuales en la calificación de los servicios prestados como buenos en las áreas operativas del taller de maquinaria pesada de SENATI.

- El análisis estadístico que se realizaron a la variable calidad del servicio reportaron que antes de que se implementara las 5s se tenía en fiabilidad del servicio 51% y en la tangibilidad 63% y luego de la implementación de la herramienta mencionada, se obtuvo en la fiabilidad 91% y en la tangibilidad 90%. Una vez contrastada la hipótesis se observó como resultado un nivel de significancia de 0.000, lo que permitió comprobar que la implementación de las 5s mejoró de manera significativa la calidad del servicio que se presta en el área de maquinaria pesada del SENATI Independencia. Dicho resultado es coincidente con el estudio presentado por Bustamante (2017) quien alcanzó una mejora de la calidad del servicio de la subgerencia de transporte de la Municipalidad Distrital de Ventanilla al obtener un nivel de significancia del 0.000 por medio de la implementación de las 5s.

Estos resultados tienen relación directa con el planteamiento realizado por Gutiérrez (2014) quien indica que la calidad del servicio la determina el cliente pues la opinión que tiene sobre el servicio recibido permite aprobar o rechazar el mismo. En este sentido una vez implementada las 5s, se evidencia una aprobación de la calidad del servicio prestada por el área de maquinaria pesada del SENATI independencia.

Así mismo, se evidencia lo indicado por De Oña y De Oña (2014) al manifestar que los usuarios de un servicio pueden quedar complacidos si este logra alcanzar lo que imaginaba hallar y más de eso, por lo tanto la calidad se basa en complacer las exigencias de los usuarios.

- El análisis estadístico que se realizó a la dimensión fiabilidad reportó que antes que se implementara las 5s se tenía una fiabilidad del servicio 51% y luego de la implementación de la herramienta mencionada, se obtuvo una fiabilidad 91%. Una vez contrastada la hipótesis se observó como resultado un nivel de significancia de 0.000, lo que permitió comprobar que la implementación de las 5s mejoró de manera significativa la fiabilidad del servicio que se presta en el área de maquinaria pesada del SENATI Independencia. Dichos resultados coinciden Lanazca (2017), al evidenciar que al implementarse las 5s se obtuvo una mejora de la productividad del servicio pasando en promedio de 0.78 a 0.84, es decir una mejora de 23 puntos porcentuales de la misma y una mejora en la satisfacción del usuario de 13 puntos porcentuales.

De igual manera es importante resaltar que estos resultados coinciden con lo expuesto por los autores Bou (1997); Mudigonda y Congdon (2014) y Huamaní (2016) al definir que por medio de la fiabilidad se puede determinar las cualidades de la calidad del servicio prestada a los usuarios. Tal y como ocurrió en el taller de maquinaria pesada del SENATI Independencia una vez implementada la herramienta de las 5s, dando como resultado tener una comparación del antes y el después del servicio prestado por parte de las personas que acceden a los distintos ambientes donde se ejecuta las actividades académicas tanto teóricas como prácticas.

Otro aspecto resáltate de estos resultados respecto a la fiabilidad es que el SENATI como empresa prestataria de un servicio, demostró mejorar la prestación de dicho servicio al ofrecerlos de manera segura, confiable y cuidadosa, es decir, hacerlo de manera adecuada, tal y como lo mencionan Cadena, Vega, Quiroga & León (2018).

- El análisis estadístico que se realizó a la dimensión tangibilidad reportó que antes que se implementara las 5s se tenía una tangibilidad del servicio 63% y luego de la implementación de la herramienta mencionada, se obtuvo una tangibilidad 90%. Una

vez contrastada la hipótesis se observó como resultado un nivel de significancia de 0.000, lo que permitió comprobar que la implementación de las 5s mejoró de manera significativa la tangibilidad del servicio que se presta en el área de maquinaria pesada del SENATI Independencia. Al contrastar la hipótesis se tuvo como resultado una significancia de 0.000, comprobándose que la implementación de las 5s mejoró de manera significativa la tangibilidad del servicio que se presta en el área de maquinaria pesada del SENATI Independencia. Los resultados antes mencionados coinciden con lo planteado por Bermeo y Anda (2016), quienes concluyen que un vez que se ha implementado una cultura de las 5s en un taller de metalmecánica, se alcanzó una reducción de la ejecución de las actividades del 16,56% y un incremento de la productividad de 1.48 a 2.33 en las unidades producidas.

SERVQUAL (2013), la tangibilidad son las cualidades y apariencias de las instalaciones físicas, el personal, los equipos y otros elementos con los que los usuarios interactúan al momento de recibir un servicio, vale decir, la existencia de equipos modernos, lo atractivo visualmente de las áreas prestatarias del servicio, la presencia de trabajadores con buena apariencia y con herramientas y materiales con las cuales ofrecen el servicio; siendo esto lo que se observó en los resultados posteriores a la implementación de la herramienta de las 5s, al mejorar la apreciación de los usuarios del servicio prestado en los diferentes ambientes del área de maquinaria pesada del SENATI Independencia, por medio de la calificación del servicio como bueno en la mayoría de los casos.

También estos resultados coinciden con lo que plantea Yarimoglu (2014) quien indica que toda empresa abastece calidad cuando el servicio que brinda iguala o supera las expectativas de los usuarios. Así mismo concuerdan con lo expuesto por Zeithaml et al (2012), al plantear que un servicio de calidad es aquel que vamos allá de las diferencias existentes entre las expectativas o ambiciones de los clientes y sus apreciaciones.

Por último se puede indicar que la investigación logra demostrar que al momento de medir la percepción de un usuario sobre la calidad del servicio recibido, este último no lo descompone en sus diferentes elementos, la califica como una totalidad. Por lo tanto va a permanecer en la impresión global y no el éxito de una u otra acción específica (Velasco, 2010). Siendo esto el resultado de la implementación de la

herramienta de las 5s, la cual permitió mejorar tanto la prestación como la percepción del servicio que se da en los diferentes ambientes del taller de maquinaria pesada del SENATI Independencia.

V CONCLUSIONES

Primera: Se puede concluir que una vez que se implementó las 5s en el taller de maquinaria pesada del SENATI, Independencia, la calidad del servicio pasó de 57% a 91%, teniendo lo que representa una mejora de 34 puntos porcentuales en la calidad del servicio que se presta para el dictado de actividades académicas.

Segunda: Se concluye que una vez que se implementó las 5s en el taller de maquinaria pesada del SENATI, Independencia la fiabilidad del servicio pasó de 51% a 91%., en lo que respecta a los servicios ejecutados en el dictado de actividades académicas.

Tercera: Se concluye que una vez que se implementó las 5s en el taller de maquinaria pesada del SENATI, Independencia la tangibilidad del servicio pasó de 63% a 90%., en lo que respecta a en la calificación de los servicios prestados como buenos.

VI RECOMENDACIONES

- Para garantizar una calidad de servicio optima en el taller de maquinaria pesada de SENATI, se deberá mantener la planificación y ejecución de las supervisiones y auditorias asociadas al cumplimiento de las 5s, pues servirán de indicador y garantes para el mantenimiento de la prestación del servicio acorde a las exigencia de los usuarios. Así mismo, se hace necesario mantener capacitaciones continuas, tanto para los nuevos trabajadores que ingresen a la empresa como de reforzamiento para los trabajadores actuales en torno a la herramienta de las 5s.
- Mantener los distintos ambientes ordenados y limpios, tal y como lo indica la política de orden y limpieza, permitirá tener siempre disponibles los ambientes para la prestación del servicio académico teórico practico que se dan el taller de maquinaria pesada del SENATI.
- Con el fin de garantizar la tangibilidad del servicio en los distintos ambientes del taller de maquinaria pesada del SENATI, se hace necesario ser vigilantes del cumplimiento por parte de los trabajadores de la filosofía de las 5s. Por lo tanto el responsable de dicha área deberá ser vigilante y apoyar a sus trabajadores en el cumplimiento de la política de orden y limpieza.

REFERENCIAS

1. ADVANCED Productive Solution, S. (2006). Estrategia de las 5 “S”. Barcelona - España: <http://www.ceroaverias.com/pageflip/5swebbook.htm>
2. AZNAR, Juan Pedro; BAGUR, Llorenç; ROCAFORT, Alba. Impacto de la calidad del servicio en la competitividad y rentabilidad: El sector hotelero en la costa catalana. *Intangible Capital*, 2016, vol. 12, no 1, p. 147-166.
3. BERMEO, M y ANDA, J. (2016). Plantear una metodología con la cultura 5S para mejorar la productividad de una industria metalmecánica. Tesis título de ingeniero en producción industrial. Universidad de las Américas, Ecuador.
4. BITTON, Asaf, et al. The 5S-5M-5C schematic: transforming primary care inputs to outcomes in low-income and middle-income countries. *BMJ global health*, 2018, vol. 3, no Suppl 3, p. e001020.
5. BOSCÁN, M. y Sandra, M. (2006). Estrategias de financiamiento para el desarrollo del Sector confección zuliano. *Revista de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales*. Volumen 11, número 3.
6. BOU (1997). Influencia de la calidad percibida sobre la competitividad: Analisis de los efectos “via demanda”. Tesis doctoral no publicada sobre, valencia- España. Departamento de administración de empresas y marketing- universitat Jaume, castellon.0
7. BUSTAMANTE, J. (2017). Implementación de las 5’S para mejorar la calidad de servicio en la sub gerencia de transporte de la Municipalidad Distrital de Ventanilla. Tesis para la obtención del título de ingeniero industrial. Universidad César Vallejo
8. CADENA-BADILLA, Jesús Martín, et al. Satisfacción del cliente, que mide la calidad del servicio prestado a los clientes para restaurantes. Caso mexicano *Journal of Lean Systems* , 2018, vol. 3, no 1, p. 27-45.
9. CAMIÑA, S. (2015). Los sistemas de gestión: 5S, y estándares visuales como herramientas para obtener una mejora en las prácticas de fabricación. Tesis de Grado de Máster Universitario en Ciencias e Ingeniería de los Alimentos. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.
10. CARRASCO, R. (2017). Propuesta de implementación de las 5S para la mejora del ambiente en la Planta de Procesamiento de la Empresa Fitzcarrald. Trabajo

- académico para optar el título de ingeniero en industrias alimentarias. Universidad Nacional Agraria La Molina.
11. Centro de Negocios de la pontifica Universidad Católica del Perú (2018)
 12. Changing Works (2018). The five Ss: Number 4: Seiketsu (standardization). Tomado de: syque.com.
 13. Comité Autonomo Premio Nacional 5s Japon (2014). The five 5s: Number 4: Seiketsu (standardization). Tomado de: syque.com.
 14. Comité Premio Nacional 5s Argentina (2018). The five Ss: Number 4: Seiketsu (standardization). Tomado de: syque.com.
 15. Comité Premio Nacional 5s Peru (2016). The five Ss: Number 4: Seiketsu (standardization). Tomado de: syque.com.
 16. DE OÑA, Juan; DE OÑA, Rocio. Quality of service in public transport based on customer satisfaction surveys: A review and assessment of methodological approaches. *Transportation Science*, 2014, vol. 49, no 3, p. 605-622.
 17. DEL CASTILLO, J. (2012). Implementación de 5'S (almacén) de herramientas de Pesca Azteca. Mazatlán, Sinaloa: Instituto Politécnico Nacional.
 18. DÍAZ, B., Bonilla, E, Kleeberg, F, && Noriega, M. (2010). Mejora Continua de los procesos - herramientas y técnicas. Perú: Fondo Editorial Universidad de Lima.
 19. Editorial Vertice (2013). Gestion de la calidad del servicio. Mexico
 20. FUENTES, K. (2017). Implementación de la metodología de las 5S para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de Aseguramiento y Control de la Calidad de una entidad bancaria. Para optar al Título Profesional de Ingeniera Industrial. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
 21. GASCÓ, Vicente Javier Prado; MORENO, Ferran Calabuig. La medición de la calidad de servicio en eventos deportivos: modelos lineales vs. QCA. *Journal of Sports Economics & Management*, 2016, no 6, p. 126-136.
 22. GONZALES, P. (2012) en su tesis titulada: "Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes", desarrollada en la universidad Católica del Perú –Lima.
 23. GUTIÉRREZ, H. (2014). Calidad total y Productividad. México: The McGraw- Hill, 2010.

24. HAMID, Ni Aziati Abdul; HISHAM, Mohd Hafeez Badrul; ABDULLAH, ni Hazana. El desarrollo del marco de medición 5s-Kaizen y de excelencia en el servicio para hospitales privados de Malasia. 2016
25. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Roberto Y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. México D.F: McGraw-Hill, 2014. 600 pp
26. HERNÁNDEZ, J. (2016). Propuesta para la Implementación de Mejora Continua 5S en los Almacenes de los Talleres Aeronáuticos de reparación de Bogotá, Colombia". Universidad Nacional Nueva Granada.
27. HUAMANÍ QUISPE, Delcy Eveling; ESQUIVEL CHAÑI, Nancy. Gestión administrativa y calidad de servicio educativo en las instituciones educativas privadas del nivel inicial del distrito de San Sebastián Cusco 2015. 2016.
28. Informe técnico. Encuesta mensual del sector servicios N° 04 - Abril 2019 INEI
29. Instituto Nacional de Estadísticas e informática (2018).
30. ISO 9001:2000, Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos
31. ISRAEL, V. (2016)."Medición de la Calidad en el Servicio de una Empresa de Distribución de Acumuladores de la Ciudad de los Mochis, México". Instituto Politécnico Nacional, México D.F.
32. KARIA, Jigneshkumar K.; SIVAKUMAR, Gandhi; YERRA, Rambabu. Dynamic quality of service (QoS) based channel in wireless network. U.S. Patent Application No 10/285,215, 7 Mayo 2019.
33. KOCHOVSKI, Petar; DROBINTSEV, Pavel D.; STANKOVSKI, Vlado. Formal Quality of Service assurances, ranking and verification of cloud deployment options with a probabilistic model checking method. Information and Software Technology, 2019, vol. 109, p. 14-25.
34. LANAZCA, R. (2017). Implementación de las 5'S en un taller de electricidad automotriz para mejorar la productividad del servicio de la empresa Electro Automotriz Lanazca, Comas.
35. MARZUKI, A. Hadijah Sarjan Irwan; KADIR, Abdul Rahman; MAMING, Jumidah. El efecto de la calidad del servicio y la diferenciación a la lealtad del cliente en PT. Banco Sulselbar Sucursal principal Makassar. Hasanuddin Journal of Applied Business and Entrepreneurship , vol. 1, no 3, p. 1-14.

36. Mc Vitty, J. William y Constantinou, Michael C. (2015) Property Modification Factors for Seismic Isolators: Design Guidance for Buildings
37. Ministerio De Educación Del Peru (2016).
38. MUDIGONDA, Jayaram; CONGDON, Paul T.; RANGANATHAN, Partha. Establishing network quality of service for a virtual machine. U.S. Patent No 8,638,799, 28 Ene. 2014.
39. MUÑOZ. H (2004). El presupuesto de un protocolo de investigación. Revista Salud Pública y Nutrición. Número especial.
40. PALOMINOS-BELMAR, Pedro-Iván, et al. Calidad de los servicios educativos según los estudiantes de una universidad pública en Chile. Revista iberoamericana de educación superior, 2016, vol. 7, no 18, p. 130-142.
41. PINZÓN, N. (2014) Estado del arte y Modelo Didáctico- Descriptivo de Amortiguadores y Aisladores Elastoméricos.
42. PIÑERO, F. VIVAS Esperanza, L. FLORES Kaviria (2011). 5S's program for continuous improvement, quality and productivity in the workplaces. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias Año 11, Vol. VI, No. 20 ISSN: 1856-8327 e-ISSN: 2610-7813.
43. PRIETO PULIDO, Ronald, et al. Mercadeo interno para optimizar la calidad de servicio en la banca universal. 2016.
44. Publicaciones Vértice S.L. La Calidad en el Servicio al Cliente. [ed.] VERTICE. Segunda. Málaga – España, 2008. ISBN: 978-84-92533-71-8
45. RANDHAWA, Jugraj Singh; AHUJA, Inderpreet Singh. 5S—a quality improvement tool for sustainable performance: literature review and directions. International Journal of Quality & Reliability Management, 2017, vol. 34, no 3, p. 334-361.
46. REY, F. (2005). Las 5S: Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Ed: Madrid, España: Fundación Confemetal, ISBN: 9788496169548
47. REY, S. (2002). Las 5S: Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Fc editorial.
48. RODRÍGUEZ, J. (2010). “Manual de las 5s estrategia de gestión para la mejora continua”, 1era Edición, editorial Agencia de Cooperación Internacional del Japón.
49. RONDONA, Larrañaga; OCTAVIO, Klever. Gestión administrativa y calidad de servicio en Sedapal–Comas 2016. 2017.

50. ROSARIO L. (2017). Aplicación de la Metodología 5'S como Herramienta de Mejora en área de producción de la Empresa de Negociaciones Lanera del Norte S.A.C., Lambayeque. Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.
51. SAKHAEI, F.; AFSHARI, A.; ESMAILI, Ezzatollah. The impact of service quality on customer satisfaction in Internet banking. *Journal of mathematics and computer science*, 2014, vol. 9, no 1, p. 33-40.
52. SERVAQUAL (2013) a Multiple- Item Scale for measuring consumer perceptions of service quality' *journal of retailing* (p.3)
53. SETYANINGSIH, Santi; PUTRI, Rucita Cahyawati. Implementación de Lean Tools (Kaizen y 5s) en una empresa japonesa de acero inoxidable a través de la innovación. *Excelencia en operaciones*, vol. 7, no 3.
<https://media.neliti.com/media/publications/268900-implementation-of-lean-tools-kaizen-and-9c9ad4b7.pdf>
54. VAKILI, Mehdi; GORJI, Mohammad Bagher. Consider of relation between 5s with quality of work life and quality of service in private hospitals in the gorgan city. *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*, 2014, vol. 33, no 2538, p. 1-11.
55. VALDERRAMA (2013), Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta. 2ª ed. Lima: Editorial San Marcos, 2013. (pg183). ISBN: 9786123028787
56. VELASCO (2012). *Calidad y Servicio*. Primera edición, editorial Murcia, España
57. VERGHESE, Ashok G .; VISWANATHAN, K .; RAMALINGAM, Pon. Implementación de 5S en el lugar de trabajo: un entorno propicio para mejorar la motivación en las instituciones educativas.
58. VIZUETA, W. (2016). "Mejoramiento del área de la mezcla de plastisol de una empresa de productos plásticos mediante la aplicación de la metodología dela 5S". Tesis de Título de ingeniero industrial. Universidad Politécnica del litoral, Guayaquil.
59. WYNGAARD, G. (2012). Programa 5S. Recuperado el 11 de Junio de 2018, de Programa 5S
60. YARIMOGLU, Emel Kursunluoglu. A review on dimensions of service quality models. *Journal of Marketing Management*, 2014, vol. 2, no 2, p. 79-93.

61. ZEITHALM, V. (2000). Service quality, profitability, and the economic worth of customers: What we know and what we need to learn. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 28(1), 67-85.

ANEXOS

ANEXO 1: FORMATO SUPERVISIÓN CLASIFICAR

PRIMERA "S" - CLASIFICAR



Fecha de Supervision:		Proxima Fecha de Supervision:	
Nombre del Supervision:		Responsable de Area:	
Nº de Supervision:		Area Supervisada:	

Id	S1=Seiri=Clasificar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Existen piezas de maquinas, herramientas, que son inutiles y que obstruyen las labores de trabajo?		
2	¿Existen materiales, depositos, residuos en el entorno de trabajo?		
3	¿Existe algún tipo de herramienta, estoca, porticos, piezas hidraulicas, tornillería, pieza de repuesto, útiles o similar en el entorno de trabajo que obstaculizan?		
4	¿Están todos los objetos del taller en uso frecuente, ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el puesto de trabajo?		
5	¿Están todos los equipos, instrumentos, objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el puesto de trabajo?		
6	¿Están todos los elementos de limpieza: trapeadores, detergentes, escobas, recojedores, contenedores de basura, guantes, tachos de arena en su ubicación y productos, correctamente identificados?		
7	¿Esta todo el mobiliario:mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno de trabajo?		
8	¿Existe maquinaria, motores, transmisiones, equipos hidraulicos, tecles, gatas, prensas, mesas de taller, inutilizada en el puesto de trabajo?		
9	¿Existen elementos almacenados que no esten ordenados: combustibles, grasas, aceites, herramientas, pinturas, o similares en el puesto de trabajo?		
10	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?		
Puntuación			

ANEXO 2: FORMATO SUPERVISIÓN ORDENAR

SEGUNDA "S" - ORDENAR



Fecha de Supervision:		Proxima Fecha de Auditoria:	
Nombre del Supervision:		Responsable del área:	
Nº de Supervision:		Área auditada:	

"Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"

Id	S2=Seiton=Ordenar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Están claramente definidos las areas de trabajo, patio de manibras, talleres, pasos peatonales, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?		
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y son fácilmente identificables en los puestos de trabajo?		
3	¿Están diferenciados e identificados los equipos, herramientas, materiales instrumentos, en el puesto de trabajo?		
4	¿Están todos los materiales, tacos, ejes tubos, piezas de maquinas, palets, etc. almacenados de forma adecuada?		
5	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca de los extintores de incendios?		
6	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: alcantarillas, tapas de desague, grietas, sobresalto...?		
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente sujetadas identificadas de acuerdo a norma?		
8	¿Tienen los estantes, bloquers, letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?		
9	¿Están indicadas las cantidades y el formato de almacenamiento?		
10	¿Hay líneas marcadas para indicar claramente los pasillos, áreas de trabajo y almacenamiento?		
Puntuación			

ANEXO 3: FORMATO SUPERVISIÓN LIMPIAR

TERCERA "S" - LIMPIAR 

Fecha de Supervision:		Proxima Fecha de Auditoria:	
Nombre del Supervision:		Responsable del área:	
Nº de Supervision:		Área auditada:	

"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"

Id	S3=Seiso=Limpiar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación
1	¿Revise cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de las maquinas, equipos! ¿Puedes encontrar manchas de aceite, combustible, componentes de las maquinas?		
2	¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, combustible, polvo o residuos?		
3	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada; en general en mal estado?		
4	¿Está el sistema de drenaje de los residuos de combustible o aceite obstruido (total o parcialmente)?		
5	¿Hay elementos de la luminaria defectuosos (total o parcialmente)?		
6	¿Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos?		
7	¿Se limpian las máquinas, equipos, herramientas, con frecuencia y se mantienen libres de grasa, combustibles, virutas...?		
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento del área de maquinaria pesada?		
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?		
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?		
Puntuación			

ANEXO 4: FORMATO AUDITORIA ESTANDARIZACIÓN

CUARTA "S" - ESTANDARIZACION 

Fecha de Supervision:		Proxima Fecha de Auditoria:	
Nombre del Supervision:		Responsable del área:	
Nº de Supervision:		Area auditada:	

Eliminar anomalías evidentes con controles visuales

Id	S4=Seiketsu=Estandarizar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación
1	¿Los EPPs que usa el personal de Instrucción, Aprendices es inapropiada o está sucia?		
2	¿Las diferentes áreas, patio de maniobras, ambientes de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?		
3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, humo de las maquinas, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?		
4	¿Hay alguna ventana, cortinas, o puerta rota?		
5	¿Hay habilitadas zonas de descanso, refrigerio, comida, zona donde calentar la comida?		
6	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes zonas del area de Maquinaria Pesada?		
7	¿Se tiene claro que se debe de actuar sobre las ideas que permitan mejorar el are de Maquinaria Pesada?		
8	¿Los procedimientos escritos, que exixten, los estándares se utilizan activamente?		
9	¿Son consideradas las futuras normas como planes de mejora para el area de maquinaria pesada?		
10	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar lo innecesario, espacios definidos, limitación en los pasillos, limpieza)?		
Puntuación			

ANEXO 5: FORMATO AUDITORIA DISCIPLINA

QUINTA "S" - DISCIPLINA

Fecha de Supervision:		Proxima Fecha de Auditoria:	
Nombre del Supervision:		Responsable del área:	
Nº de Supervision:		Área auditada:	

““Hacer el hábito de la obediencia a las reglas””

Id	S5=Shitsuke=Disciplinar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación
1	¿Se esta realizando el control diario de limpieza?		
2	¿Se esta realizando los informes diarios de acuerdo a lo estipulado y en los tiempos señalados?		
3	¿Estan utilizando el uniforme reglamentado, EPPs así como los materiales de protección en forma diaria para las actividades programadas a llevarse a cabo?		
4	¿están utilizando los materiales de proteccion para realizar trabajos especificos como (lentes, taponos de oido, huantes arnés, casco...)?		
5	¿Los miembros de la comision de seguimiento cumplen los horarios programados para las reuniones?		
6	¿Está el personal del area de Maquinaria Pesada, capacitado, motivado para llevar a cabo los procedimientos de acuerdo a los estandares señalados?		
7	¿Las piezas y herramientas se encuentran almacenan correctamente?		
8	¿Se esta realizando en seguimiento y control cumpliendo las normas establecidas sobre el stocks?		
9	¿Existen procedimientos de mejora, los cuales son revisados permanentemente?		
10	¿Todas las actividades programadas, definidas respecto a las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos establecidos?		
Puntuación			

ANEXO 6: CONFORMACIÓN COMITÉ DE 5s

ACTA DE REUNIONES

CFP / ESCUELA / UCP / AREA	PLAN DE MEJORA N°	FECHA DE REUNION
MAQUINARIA PESADA	5 "S"	

MOTIVO
REUNION DE APERTURA PARA LA IMPLEMENTACION DE LAS 5"S - ELABORACION Y ENTREGA DE CONTROL DE AVANCE.

ASUNTOS TRATADOS	
1	CAPACITACION 5"S"
2	INFORMACION METODOLOGICA DE LAS 5 "S"
3	ENTREGA DEL PROCEDIMIENTO 5"S" PPT
4	
5	

HECHOS, ACUERDOS Y COMPROMISOS	
1	FECHA DE VERIFICACION Y CONTROL DE AVANCE (SETIEMBRE - NOVIEMBRE)
2	PLAN DE MEJORA
3	REGISTROS FOTOGRAFICOS POR CADA AMBIENTE IDENTIFICANDO TEMAS DE MEJORA
4	
5	

FECHA DE LA PROXIMA REUNION


 Nombre y Firma del Asistente
 CARLOS NAVARRO,

 Nombre y Firma del Asistente
 JUAN HERRERA.


 Nombre y Firma del Asistente
 MELISSA SOLERA,

 Nombre y Firma del Asistente
 Hernán Chaca M.


 Nombre y Firma del Responsable de Área
 PAVEL VELOSO



POLITICA DE ORDEN Y LIMPIEZA

1. Es obligatorio para todos los trabajadores del taller de maquinaria pesada del SENATI conocer y aplicar las normas relacionadas al programa de las 5s.
2. Todos los trabajadores del taller de maquinaria pesada del SENATI, deben mantener los distintos ambientes limpios y ordenados de acuerdo a la metodología de las 5s.
3. Las actividades de clasificar, ordenar y limpiar deberán ser parte integrante de las labores diarias realizadas por los trabajadores.
4. El responsable del taller de maquinaria pesada de SENATI, debe garantizar que todos los trabajadores conozcan y apliquen la metodología de las 5s. Para ello será siempre vigilante y dará el apoyo requerido a los trabajadores con el fin de garantizar la implementación y mantenimiento del programa de 5s.
5. Es obligación de cada trabajador dejar y entregar cada uno de los ambientes en los que preste sus servicios de una forma limpia y ordenada una vez que finalice su jornada de trabajo.
6. Todas las herramientas y equipos de trabajo así como los mobiliarios utilizados en los diferentes ambientes se deberán mantener limpios y ordenados durante y al finalizar la jornada de trabajo.

ANEXO 8: FORMATO DE MEDICIÓN DE TANGIBILIDAD



EVALUACIÓN PRESTACIÓN DEL SERVICIO

AREA: TALLER DE MAQUINARIA PESADA **Ambiente (AULA / AULA TALLER / BAHIA)** _____

Estimado estudiante, la presente evaluación tiene como finalidad que nos indiques en el ambiente donde se prestó la actividad académica teórico - práctica, de acuerdo a su apreciación, como fue la calidad del servicio recibido, tomando en consideración los tres primeras dimensiones de la metodología de las 5s: Clasificar, Ordenar y Limpiar. Para ello te solicitamos que marques con una "X" en el cuadro que te presentamos a continuación dicha apreciación


BUENO

REGULAR

MALO

Gracias por tu apoyo

ANEXO 9: MANUAL DE CAPACITACIÓN



PROCEDIMIENTO PROGRAMA DE LAS 5 S

OBJETIVO

1. Afianzar el programa de las 5 "S" Consolidando la implementación de la Clasificación, orden, limpieza, conservación y autodisciplina.
2. Ofrecer un ambiente laboral seguro, ordenado, limpio y saludable, mediante la gestión del programa de las 5 S's.

APLICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROGRAMA DE LAS 5 S's


ALCANCE

Aplicable al área de maquinaria pesada del Senati Independencia aula/talleres, laboratorios, aulas, almacenes, oficinas, bahía de maniobras, pasillos y otros ambientes e involucra a todo el personal.

DEFINICIONES

Equipos de Trabajo 5S. Equipo conformado por no más de 6 ni menos de 3 miembros por área de trabajo y que tienen como función, participar activamente del Programa.


Cronograma de Verificaciones. Calendarización de las verificaciones que se realizarán en los ambientes pertenecientes al área de Maquinaria Pesada de la institución, señalando áreas, fechas y responsables. Este cronograma se elabora semestralmente.



DEFINICIONES

Verificación del Cumplimiento de las 5S. Actividad mediante el cual se verifica con la ayuda de cuestionarios, la implementación y mantenimiento del Programa de las 5 S.


Evaluación y Calificación. Proceso en el que se determina el estado en el que se encuentra un ambiente respecto, a clasificación, orden, limpieza, conservación y autodisciplina. Esto, en base al resultado de la aplicación de los cuestionarios y a través de una tabla de valoración establecida.




DEFINICIONES

Acciones de Mejora. Aquellas medidas que se toman con el fin de optimizar el rendimiento de los procesos en el ámbito oportuno (calidad, medioambiente, seguridad y salud, etc.).

Supervisiones de 5S. Persona designada por el jefe del área para realizar la verificación del cumplimiento del programa de las 5 S.



PRINCIPALES RESPONSABILIDADES




JEFE DE ESCUELA

- Promover el involucramiento de todo el personal.
- Aprobar el procedimiento.
- Proporcionar los recursos para el desarrollo del programa de las 5 S.

JEFE DE LA ESCUELA DE AUTOMOTORES MAQUINARIA PESADA



- Designar a los integrantes del equipo del Programa de las 5S de su área de trabajo y nombrar a un líder.
- Participar y asegurar la participación de todo el personal de su ámbito de responsabilidad en las actividades relacionadas al Programa de las 5 S.
- Asegurar que los equipos de trabajo ejecuten las actividades programadas.
- Asegurar que se tomen las medidas correctivas y/o preventivas necesarias para el mejoramiento continuo, definiendo fechas de cumplimiento de las acciones de mejora en base a la dificultad y disponibilidad de recursos.



9

LIDER NOMBRADO POR EL JEFE



- Convocar a reuniones, con la finalidad de coordinar las actividades a realizar.
- Informar al Jefe del Programa de las 5S, así como los contratiempos presentados en la implementación, avance de la implementación.
- Realizar con el equipo del Programa de las 5S, la verificación de la implementación de cada una de las 5 S.
- Elaborar los informes de evaluación correspondientes y en coordinación con el jefe respectivo definir las acciones correctivas a tomar.

10


PERSONAL DE INSTRUCCIÓN Y ADMINISTRATIVO

- Participar activamente del Programa de las 5S en su lugar de trabajo.
- Participar en la aplicación de las acciones correctivas derivadas de las verificaciones.
- Respetar los estándares de conservación del lugar de trabajo.
- Participar en las capacitaciones respecto al Programa de las 5S.

INTEGRANTES DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROGRAMA DE LAS 5 S

- Participar en la elaboración del Plan de Trabajo para la implementación del Programa de las 5S que se realizan en su ámbito.
- Participar en la verificación de la implementación del Programa de las 5S.





DESARROLLO DEL PROGRAMA DE 5 S's




13

CAPACITACIÓN

Todo el personal del AREA DE MAQUINARIA PESADA DEL SENATI participará en la capacitación del Programa de las 5 S's.






14

DIAGNÓSTICO INICIAL


Toma de Fotografías y Aplicación de cuestionarios

Para la realización del diagnóstico se tomará fotos representativas del estado en que se encuentren los ambientes para luego de aplicar las 5 S, se compare y se observe claramente las mejoras. Las fotos serán colocadas en el formato 01. Plan de Mejoras del Programa de las 5 S.

ANEXO 01 PLAN DE MEJORA DEL PROGRAMA DE LAS 5 S

ORDEN	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	CAUSAS	ESENCIA	ACCIONES	FECHA	RESPONSABLE




DIAGNÓSTICO INICIAL

Aplicación Cuestionario 1ra. S "Clasificación"

El equipo de trabajo evalúa que solamente se cuenta con los equipos, máquinas, materiales, objetos, etc., propios de su uso; contar con el responsable del área evaluada. Utilizar la primera columna del cuestionario que corresponde a la 1ra S "Clasificación".

En esta primera columna del cuestionario se anotan los elementos innecesarios y se marca con una X dentro del paréntesis el rubro afectado.



SENATI

17

DIAGNÓSTICO INICIAL

Aplicación del cuestionario 2da. S "Orden"

El equipo de trabajo, evalúa que las máquinas, equipos, materiales, etc. se encuentren correctamente ordenados y en los lugares asignados. Para esta evaluación se utiliza la segunda hoja del cuestionario que corresponde a la 2da S "Orden".

En esta segunda hoja del cuestionario, se anota los elementos que se encuentran desordenados, fuera del lugar asignado y se marca con una X dentro del paréntesis el ítem afectado.

SENATI

18

DIAGNÓSTICO INICIAL

Aplicación del cuestionario 3ra. S "Limpieza"

El equipo evalúa que los ambientes y bienes se encuentren limpios y sin desperdicios. Para esta evaluación se utiliza la tercera hoja del cuestionario que corresponde a la 3ra S "Limpieza".

En esta tercera hoja del cuestionario, se anota si los ambientes o bienes se encuentran sucios o con desperdicios y se marca con una X dentro del paréntesis el rubro afectado.

SENATI

DIAGNÓSTICO INICIAL

Aplicación del cuestionario 4ta. S "Conservación"

El equipo evalúa que la clasificación, el orden y la limpieza se mantienen; que no existen condiciones indeseables en el entorno de trabajo, que se utilizan carteles y avisos adecuados y que las paredes, puertas, ventanas, pisos, etc., presenten un estado de conservación adecuada. Para esta evaluación se utiliza la cuarta hoja del cuestionario que corresponde a la 4ta S "Conservación".

En esta cuarta hoja del cuestionario, se anota si los ambientes y otros elementos no se presentan correctamente y se marca con una X dentro del paréntesis el ítem afectado.

SENATI

DIAGNÓSTICO INICIAL

Aplicación del cuestionario 5ta S "Autodisciplina"

El Jefe del área es quien evalúa este aspecto, incluye el grado de compromiso, involucramiento, colaboración, empeño y disciplina del personal a su cargo, en cuanto al cumplimiento de las normas, instrucciones y metas establecidas. Para esta evaluación se utiliza la quinta hoja del cuestionario que corresponde a la 5ta S "Autodisciplina".

En esta quinta hoja del cuestionario se anota si el personal no cumple con los plazos establecidos, normas, instrucciones, metas fijadas o si desconoce sus actividades y se marcará con una X dentro del paréntesis el ítem afectado. El aspecto autodisciplina se evalúa a todo el equipo de personas que labora en el ambiente evaluado.

SENATI

21

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- En cada una de las 5 S, existen 10 criterios de evaluación. Sin embargo puede ser conveniente agregar otros criterios y tener también tener en cuenta que habrán criterios que no aplican.

✓ **Ejemplo 1:** Si la primera S tiene 10 criterios de evaluación y se contabilizan 7 criterios como satisfactorios, entonces tenemos lo siguiente:

$$\frac{\text{Materiales clasificados} \times 100\%}{\text{Total de materiales}} = \frac{7}{10} \times 100\% = 70\% \text{ (1ra "S")}$$

SENATI

22

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

✓ **Ejemplo 2:** Si la segunda "S" tiene 10 criterios de evaluación,

$$\frac{\text{Área Ordenada} \times 100\%}{\text{Área total del lugar}} = \frac{6}{10} \times 100\% = 60\% \text{ (2da "S")}$$

✓ **Ejemplo 3:** Si la tercera "S" tiene 10 criterios de evaluación, se tiene lo siguiente: si se obtiene 5 criterios

$$\frac{\text{Limpieza Realizadas} \times 100\%}{\text{Limpieza programadas por mes}} = \frac{5}{10} \times 100\% = 50\% \text{ (3ra "S")}$$

SENATI

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Estandarización: El puntaje final correspondiente al área de maquinaria pesada: Supervisión

$$\frac{\text{Equipos mantenidos} \times 100\%}{\text{Total de estándares}}$$

SENATI

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Autodisciplina: El puntaje final correspondiente al área de maquinaria pesada: Auditoría

*Calificaciones obtenidas como Buena y 100%
Calificaciones totales de servicio*

SENATI

☆

25

CUADRO DE RESULTADOS

Con el puntaje obtenido, vamos a la tabla de valoración y verificamos la calificación correspondiente y el color representativo.

Promedio final	Calificación	Color representativo
75% a 100%	ÓPTIMO	Verde
51% a 75%	BUENO	Azul
25% a 50%	REGULAR	Amarillo
0% a 25%	DEFICIENTE	Roj

SENATI

☆

26

CUADRO DE RESULTADOS

El resultado se pone en un cuadro y se coloca en un lugar visible del área, a fin de que se pueda mostrar el calificativo obtenido.

El cuadro tiene las siguientes características:

SENATI

PROGRAMAS 5S

CUADRO DE VALORACIÓN DE LAS 5S
Unidad: Área: Calificación:

Area: _____

Verde	Óptimo
Azul	Buena
Amarillo	Regular
Roj	Deficiente


Cuadro de Color

Firma: _____ Evaluador: _____

SENATI

IMPLEMENTACIÓN


La implementación de los aspectos que se mencionan en cada una de las 5 S es de responsabilidad de los miembros de cada área y liderado por el jefe correspondiente.



SENATI

☆

29



SENATI

30

IMPLEMENTACIÓN

1RA. "S" CLASIFICAR

- Preparar tarjetas rojas de acuerdo al modelo.
- Establecer criterios para identificar los artículos innecesarios.
- Etiquetar los artículos innecesarios con las tarjetas rojas.
- Trasladar los artículos etiquetados a un área de tránsito temporal.
- Tomar fotografías de los artículos innecesarios, para exhibirlos en el panel de resultados de 5S.
- Elaborar un listado de artículos, equipos, herramientas o materiales innecesarios como un inventario.

SENATI

Evaluar y decidir que hacer con los artículos etiquetados (llevarlo a otro ambiente, darle de baja, enviar a mantenimiento, etc).

La tarjeta roja es una herramienta de control visual usada para evidenciar a simple vista, artículos sobre cuya utilización se tiene duda.

SENATI



☆

33



34

IMPLEMENTACIÓN

2DA. "S" - ORDENAR

- Establecer de acuerdo a la frecuencia de uso, donde se colocan los artículos, equipos, materiales, muebles, de acuerdo a un ordenamiento lógico de trabajo y siguiendo el orden de importancia.
- Asumir complementariamente, el "Principio de las 3P" (fácil de ver, fácil de acceder, fácil de retornar a la ubicación original).
- Organizar los materiales, de tal forma que, el primero que entra, sea el primero en salir.
- Se rotulan e identifican las cosas que hay en los armarios, estantes, organizadores, etc. (Nombre, código o color para cada clase de artículo).
- Colocar en forma sistemática, herramientas, materiales y equipos necesarios, de modo que el flujo de trabajo sea constante y estable.

IMPLEMENTACIÓN

2DA. "S" - ORDENAR

- Señalizar el área del piso (Talleres)
- Ordenar las cosas de acuerdo al uso que se les dé. Mientras más usemos un elemento, más cerca al puesto de trabajo debe estar.
- Utilizar paneles de herramientas para mostrarlas en forma visual y reducir los tiempos de búsqueda (Talleres).
- Ejecutar un operativo preliminar de limpieza, donde se limpian lugares sucios y espacios de los cuales fueron removidos artículos innecesarios.

IMPLEMENTACIÓN

2DA. "S" - ORDENAR

- Pautas para ordenar / organizar artículos necesarios:

FRECUENCIA DE USO	ACCIONES
Muchas veces al día	Colocar tan cerca como sea posible
Varias veces a día	Colocar cerca del usuario
Varias veces por semana	Colocar cerca del área de trabajo
Alguna vez al mes	Colocar en áreas comunes
Algunas veces al año	Colocar en el modo de almacenamiento
No se usa, pero podría usarse	Guardar etiquetado en archivo o área para tal vez más

☆

37



38

IMPLEMENTACIÓN

3RA. "S" - LIMPIAR

- Decidir que limpiar y definir el método de limpieza.
- Realizar un programa de todas las actividades de limpieza, asignar responsable, máquinas y equipos necesarios.
- Ejecutar el programa de limpieza con apoyo del personal contratado para esta actividad (terceros).
- Disponer adecuadamente los residuos en los tachos ecológicos y de los envases para residuos peligrosos.

IMPLEMENTACIÓN

3RA. "S" - LIMPIAR

- Dejar limpio el lugar de trabajo después de utilizar cualquier material, objeto, máquina, herramienta, etc.
- Reemplazar manijas, vidrios, cables, tubos, cortinas, cobertores de fluorescentes, etc., que se encuentren dañados y rotos.
- De ser necesario realizar una fumigación del área.

APLICACION 3RA. "S" - LIMPIAR

SENATI

41

IMPLEMENTACIÓN

4TA. "S" – ESTANDARIZA - CONSERVAR

- Realizar verificaciones de las 5 S' por parte del equipo de trabajo designado.
- Crear reglas internas, cartillas, instrucciones, etc., referidas a clasificación, orden, limpieza y conservación. Estas reglas están en lugares visibles y son claras para que sean entendidas por todos; incluso, puede ser un gráfico o un diagrama de flujo.
- Promover condiciones que contribuyan a controlar lo que ocurre en su área de trabajo de manera visual.

SENATI

42

APLICACION 4TA. "S" - CONSERVAR

SENATI

IMPLEMENTACIÓN

5TA. "S" - AUTODISCIPLINA

- Los Jefes mantienen constante comunicación con el equipo de las 5 S's e informan a todo el personal sobre los acuerdos y avances realizados.
- Establezca las bases para que el personal respete y cumpla las normas dadas.
- Se realizan publicaciones periódicas sobre logros y avances respecto al programa.

SENATI

APLICACION 5TA. "S" - AUTODISCIPLINA

SENATI

45

CRONOGRAMA DE VERIFICACIONES Y CONTROL DE AVANCES

- Al término de la implementación de las 5 S, se realiza una evaluación a cargo del equipo de trabajo.
- Los resultados de la evaluación se comparan con el diagnóstico inicial.
- La evaluación se realiza bimensualmente y los resultados se publican para que todos conozcan los resultados.
- Al final del periodo, el equipo de trabajo de 5'S' se reúne para elaborar un informe el cual consolidará todas las acciones y mejoras realizadas en ese semestre, acompañará fotos de antes y después.

SENATI

46

CRONOGRAMA DE VERIFICACIONES Y CONTROL DE AVANCES

Ayudarse con un gráfico que identifique la evolución del área evaluada, esto es:

Dimension 1: Clasificar

Dimension 2: Ordenar

Dimension 3: Limpieza

Dimension 4: Estandarización

SENATI

ACCIONES DE MEJORA


- Culminada las verificaciones, el equipo de 5'S' evalúa los aspectos que han presentado observaciones, así mismo, emite lista de oportunidades de mejora a fin de tomar las acciones correctivas en un plazo no mayor a 15 días.
- Los equipos de trabajo o cualquier miembro de la institución, pueden presentar proyectos o ideas de mejora

SENATI

EVALUACIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL PROGRAMA

La evaluación se realiza en función de:

- Reducción de desperdicios.
- Aumento de la productividad.
- Reducción de atrasos.
- Reducción del Número de accidentes.
- Grado de satisfacción del cliente interno.



SENATI

57

49

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

RECORDAMOS QUE: LA SEGURIDAD ES RESPONSABILIDAD DE TODOS!



SENATI

50

EL FUTURO ESTÁ EN NUESTRAS MANOS.

SENATI

ANEXO 10: INVENTARIO DE MATERIALES Y EQUIPOS POR AMBIENTE

ALMACEN			OBSERVACIONES
KM0060343	PM-Clinic Service	OPERATIVO	1
KM0060346	PM-Clinic Service	OPERATIVO	1
S/C	PM-Clinic Service	OPERATIVO	2
KM0060345	Kit Harness Checker	OPERATIVO	1
KM0060348	Kit Harness Checker	OPERATIVO	1
KM0060155	Kit Harness Checker	OPERATIVO	1
T00895882	Multiplicador de Torque	OPERATIVO	1
S/C	Taladro Percutor	OPERATIVO	1
S/C	Caja de bombas de vacio	OPERATIVO	1
S/C	Pistola neumatica Stanley	OPERATIVO	1
S/C	Engrasadoras	OPERATIVO	3
T00893074	Pistola neumatica de impacto	OPERATIVO	1
T00894486	Engrasadora neumatica SAMOA	OPERATIVO	1
T009946671	Torquimetro lt-lb 200-1000	OPERATIVO	1
S/C	Torquimetro lt-lb 200-600	OPERATIVO	1
S/C	Maleta de adaptadores	OPERATIVO	1
T00849905	Gata hidraulica 30 Ton	OPERATIVO	1
T00890558	Gata hidraulica 30 Ton	OPERATIVO	1
P-00012401	Gata hidraulica 8 Ton	OPERATIVO	1
S/C	Gata hidraulica tipo botella TRUPPER	OPERATIVO	2
T00907540	Quadrigage	OPERATIVO	1
P-00012402	Torque Wrench	OPERATIVO	1
KM0503278	Maletin Kuc	OPERATIVO	1
KM0503277	Maletin Kuc	OPERATIVO	1
S/C	Llave STILSON	OPERATIVO	5
KM0051431	Pirometro	OPERATIVO	1
KM0051781	Pirometro	OPERATIVO	1
S/C	caja de conectores	OPERATIVO	2
TOTAL			37

AMBIENTE 101			OBSERVACIONES
EXTRACTOR DE FILTRO	3 UNIDADES	OPERATIVO	3
CALIBRADOR DE LAMINAS	3 UNIDADES	OPERATIVO	3
PROBADOR DE CALOR	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
CAUTIN	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
MEDIDOR DE BRILLO	1 UNIDAD	OPERATIVO	1

PROBADOR DE FLECIBI	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
LLAVE DE CORONA N° 46	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
NIVEL	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
ABELLANADORES	3 UNIDADES	OPERATIVO	3
TERRAJA M22 X 25	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
TERRAJA M12 X 125	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
TERRAJA M18 X 25	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
TERRAJA M6 X 10	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
TERRAJA M14 X 20	3 UNIDADES	OPERATIVO	3
VERIFICADOR DE ROSCAS	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
PATA DE CABRA	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
JUEGOS DE LLAVES ALEN	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
BROCA ABELLANADOR	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
COMPRESORA DE VALVULAS	9 UNIDADES	OPERATIVO	9
JUEGO DE EXTRACTORES DE GUIA DE VALVULAS	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
JUEGO DE MACHOS M10	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
EXTRACTOR DE PINSAS	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
TORQUIMETRO ANGULAR	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
MANUBRIO DE TERRAJA	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
TORQUIMETRO DE AGUJA	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
EXTRACTOR DE 3 UÑAS	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
ARGOLLA	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
MANUBRIOS GRANDES	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
MANUBRIOS MEDIANOS	3 UNIDADES	OPERATIVO	3
MANUBRIOS CHICOS	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
		TOTAL	59

AMBIENTE 102			OBSERVACIONES
EXTRACTOR DE FILTRO	3 UNIDADES	OPERATIVO	3
CALIBRADOR DE LAMINAS	3 UNIDADES	OPERATIVO	3
PROBADOR DE CALOR	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
CAUTIN	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
MEDIDOR DE BRILLO	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
PROBADOR DE FLECIBI	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
LLAVE DE CORONA N° 46	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
NIVEL	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
ABELLANADORES	3 UNIDADES	OPERATIVO	3
TERRAJA M22 X 25	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
TERRAJA M12 X 125	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
TERRAJA M18 X 25	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
TERRAJA M6 X 10	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
TERRAJA M14 X 20	3 UNIDADES	OPERATIVO	3
VERIFICADOR DE ROSCAS	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
PATA DE CABRA	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
JUEGOS DE LLAVES ALEN	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
BROCA ABELLANADOR	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
COMPRESORA DE VALVULAS	9 UNIDADES	OPERATIVO	9
JUEGO DE EXTRACTORES DE GUIA DE VALVULAS	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
JUEGO DE MACHOS M10	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
EXTRACTOR DE PINSAS	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
TORQUIMETRO ANGULAR	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
MANUBRIO DE TERRAJA	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
TORQUIMETRO DE AGUJA	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
EXTRACTOR DE 3 UÑAS	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
ARGOLLA	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
MANUBRIOS GRANDES	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
MANUBRIOS MEDIANOS	3 UNIDADES	OPERATIVO	3
MANUBRIOS CHICOS	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
TOTAL			59

AMBIENTE 103			OBSERVACIONES
ESCRITORIO	4 UNIDAD	OPERATIVO	2
SILLA GIRATORIA ERGONOMICA DE BRAZOS FIJOS	4 UNIDAD	OPERATIVO	2
MONITOR T/HP LCD MOD V 444 44.5"	4 UNIDAD	OPERATIVO	2
COMPUTADORA T/HP ELITE800G HPINTEL Q87 V PRO	4 UNIDAD	OPERATIVO	2
PIZARRA ACRILICA	4 UNIDAD	OPERATIVO	2

MESA MELAMINE	28 UNIDADES	OPERATIVO	28
SILLA	38 UNIDADES	OPERATIVO	38
VITRINA DE MELAMIN L 440X 490X 46cm	2 UNIDAD	OPERATIVO	2
VENTILADOR	8 UNIDADES	OPERATIVO	8
LAPTOP HP	10 UNIDADES	OPERATIVO	10
LAPTOP TOSHIBA	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
IMPRESORA HP	2 UNIDAD	OPERATIVO	2
MICROMETRO EXTERIORES 75-400mm	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
MICROMETRO EXTERIORES 3-4 PULGADAS	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
MICROMETRO EXTERIORES 4-3 PULGADAS	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
MICROMETRO INTERIORES 50-75mm	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
GONIOMETRO 0-360 GRADOS	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
VERNIER 30cm	6 UNIDADES	OPERATIVO	6
		TOTAL	128

AMBIENTE 104			OBSERVACIONES
ESCRITORIO	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
SILLA GIRATORIA ERGONOMICA DE BRAZOS FIJOS	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
MONITOR T/HP LCD MOD V 221 21.5"	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
COMPUTADORA T/HP ELITE800G HPINTEL Q87 V PRO	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
PIZARRA ACRILICA	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
MESA MELAMINE	14 UNIDADES	OPERATIVO	14
SILLA	19 UNIDADES	OPERATIVO	19
VITRINA DE MELAMIN L 120X 190X 46cm	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
VENTILADOR	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
LAPTOP HP	5 UNIDADES	OPERATIVO	5
LAPTOP TOSHIBA	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
IMPRESORA HP	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
MICROMETRO EXTERIORES 75-100mm	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
MICROMETRO EXTERIORES 3-4 PULGADAS	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
MICROMETRO EXTERIORES 2-3 PULGADAS	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
MICROMETRO INTERIORES 50-75mm	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
GONIOMETRO 0-360 GRADOS	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
VERNIER 30cm	3 UNIDADES	OPERATIVO	3
TOTAL			64

AMBIENTE 105			OBSERVACIONES
PLUMA	1 UNIDADES	OPERATIVO	1
TANQUE HIDRAULICO	1 UNIDADES	OPERATIVO	1
BOMBA HSS	1 UNIDADES	OPERATIVO	1
CARRITOS DE HERRAMIENTAS (STANLEY)	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
COMPRESORA DE AIRE (TRUPER)	1 UNIDADES	OPERATIVO	1
BOMBAS HIDRAULICAS	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
VALVULA DE CONTROL	1 UNIDADES	OPERATIVO	1
MANDO FINAL	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
CARRITO DE HERRAMIENTA ESTANLEY	3 UNIDADES	OPERATIVO	3
CONJUNTO DE VALVULAS	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
CILINDROS HIDRAULICOS	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
PRENSA HIDRAULICA (MATRA)	2 UNIDADES	OPERATIVO	2
BOMBAS	5 UNIDADES	OPERATIVO	5
GATA HIDRAULICA	6 UNIDADES	OPERATIVO	6
TRANSMISION KOMATSU	2 UNIDADES	OPERATIVO	2

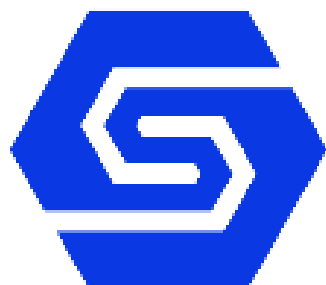
		O	
EJE TRASERO SPICER	1 UNIDAD	OPERATIV O	1
DIFERENCIAL	1 UNIDAD	OPERATIV O	1
ESCRITORIO	2 UNIDADES	OPERATIV O	2
CPU	2 UNIDAD	OPERATIV O	2
MONITOR	2 UNIDAD	OPERATIV O	2
PIZARRA ACRILICA	1 UNIDAD	OPERATIV O	1
CASILLERO	2 UNIDAD	OPERATIV O	2
SILLA	2 UNIDAD	OPERATIV O	1
CARPETA	15 UNIDADES	OPERATIV O	15
		TOTAL	64

AMBIENTE 106			OBSERVACIONES
ESCRITORIO	4 UNIDAD	OPERATIVO	2
SILLA GIRATORIA ERGONOMICA DE BRAZOS FIJOS	4 UNIDAD	OPERATIVO	2
MONITOR T/HP LCD MOD V 444 44.5"	4 UNIDAD	OPERATIVO	2
COMPUTADORA T/HP ELITE800G HPINTEL Q87 V PRO	4 UNIDAD	OPERATIVO	2
PIZARRA ACRILICA	4 UNIDAD	OPERATIVO	2
MESA MELAMINE	28 UNIDADES	OPERATIVO	28
SILLA	38 UNIDADES	OPERATIVO	38
VITRINA DE MELAMIN L 440X 490X 46cm	2 UNIDAD	OPERATIVO	2
VENTILADOR	8 UNIDADES	OPERATIVO	8
LAPTOP HP	10 UNIDADES	OPERATIVO	10
LAPTOP TOSHIBA	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
IMPRESORA HP	2 UNIDAD	OPERATIVO	2
MICROMETRO EXTERIORES 75-400mm	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
MICROMETRO EXTERIORES 3-4 PULGADAS	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
MICROMETRO EXTERIORES 4-3 PULGADAS	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
MICROMETRO INTERIORES 50-75mm	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
GONIOMETRO 0-360 GRADOS	4 UNIDADES	OPERATIVO	4
VERNIER 30cm	6 UNIDADES	OPERATIVO	6
		TOTAL	128

AMBIENTE 107			OBSERVACIONES
ESLINGAS	22 UNIDADES	OPERATIVO	22
DADO TUBULAR,ENCASTRE DE 3/4" ESTRELLADO	8 UNIDADES	OPERATIVO	8
DADO ESTRELLADO,ENCASTRE 1"	19 UNIDADES	OPERATIVO	19
DADO DE IMPACTO DE ENCASTRE DE 3/4" HEXAGONAL	10 UNIDADES	OPERATIVO	10
DADO TUBULAR,ENCASTRE DE 3/4" HEXAGONAL	9 UNIDADES	OPERATIVO	9
DADO ESTRELLADO,ENCASTRE DE 3/4" IMPACTO	3 UNIDADES	OPERATIVO	3
DADO HEXAGONAL,ENCASTRE DE 1" IMPACTO	3 UNIDADES	OPERATIVO	3
ADAPTADOR DE IMPACTO	3 UNIDADES	OPERATIVO	3
EXTRACTOR TUBULAR	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
DADO HEXAGONAL,ENCASTRE DE 1/4" IMPACTO	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
EXTENCION	2 UNIDAD	OPERATIVO	2
DESTORCEDORAS DE CADENAS	2 UNIDAD	OPERATIVO	2
GANCHOS	5 UNIDAD	OPERATIVO	5
GANCHO CON POLEA	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
TEMPLADOR TIPO RATCHE	1 UNIDAD	OPERATIVO	1
ADAPTADOR	1 UNIDAD	INOPERATIVO	1
LINEA DE VIENTO (SOGA)	5 UNIDAD	OPERATIVO	5
CADENA	4 UNIDAD	OPERATIVO	4
CADENA DE GANCHO	2 UNIDAD	OPERATIVO	2
CARRITOS DE HERRAMIENTAS (STANLEY)	2 UNIDAD	OPERATIVO	2
		TOTAL	104

BAHIA (PATIO DE MANIOBRAS)			OBSERVACIONES
CARGADOR FRONTAL (KOMATSU)	WA470	OPERATIVO	1
BULLDOZER SOBRE ORUGA (KOMATSU)	D65X	OPERATIVO	1
EXCAVADORA SOBRE ORUGA (KOMATSU)	PC350 LC	OPERATIVO	1
MOTOR KOMATSU	SAA6D125-2	OPERATIVO	1
TRANSMISION (BULLDOZER)	1	OPERATIVO	1
RUEDA GUIA	1	INOPERATIVO	1
MANDO FINAL	4	INOPERATIVO	4
COMPRESORA DE AIRE (BOZA Y SCHULZ)	030213/1375- F151582	OPERATIVO	1
TECLE DE CADENA	2	OPERATIVO	2
PUENTE GRUA	1	OPERATIVO	1
CILINDROS HIDRAULICOS	2	INOPERATIVO	2
FILTRO DE AIRE DE CAMION MINERO	1	INOPERATIVO	1
CABALLETES	8	OPERATIVO	8
LAVATORIO DE PIEZAS	1	INOPERATIVO	1
SOLDADORA ANOINA	189507-8090	OPERATIVO	1
BOMBAS	X	INOPERATIVO	x
PIÑONES	X	INOPERATIVO	x
TAPAS	X	INOPERATIVO	x
TUBOS	X	INOPERATIVO	x
ENGRANAJES	X	INOPERATIVO	x
ESLAVONES	X	INOPERATIVO	x
PORTA FILTROS	X	INOPERATIVO	x
EJE CARDANICO	X	INOPERATIVO	x
MESAS DE TRABAJO	27	OPERATIVO	27
		TOTAL	54

ANEXO 11 MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y EL SEGUIMIENTO DE LA
HERRAMIENTA DE LAS 5S



SENATI

MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN

Y

SEGUIMIENTO METODOLOGIA 5S

ELABORADO POR:	REVISADO POR	APROBO POR:
Pavel Venero	Marco Potokar	Alejandro Salazar

1.OBJETIVO

Implementar un procedimiento de mejora para el taller de Maquinaria Pesada del SENATI, Independencia, con la finalidad de mantener las condiciones de clasificación, orden y limpieza de los diferentes ambientes de trabajo a través del desarrollo de un plan sistemático que propicie la cultura organizacional hacia el cambio de conducta y facilitar el manejo de los recursos dentro de la organización en pro del logro de los objetivos propuestos por la institución.

2.ALCANCE

A todo los trabajadores del taller de Maquinaria Pesada de SENATI, Independencia quienes asumen el compromiso del cumplimiento del presente documento.

3.RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad de todos los trabajadores del taller de Maquinaria Pesada de SENATI, Independencia dar seguimiento a la correcta aplicación del presente manual.

4.DEFINICIONES

- **MEJORA CONTINUA:** Permite todos los trabajadores sean participantes del proceso de implementación, con la finalidad que sea conocido y aplicado de forma correcta.
- **METODOLOGIA 5S:** metodología que permite organizar los ambientes de trabajo con el fin de minimizar los desperdicios, asegurar las áreas de trabajo, alcanzar el orden y la limpieza y mejorar la calidad de atención a los estudiantes del taller de Maquinaria Pesada del SENATI, Independencia.

5.DESCRIPCIÓN:

FORMACIÓN DEL COMITÉ DE LAS 5S

PUESTO EN EL COMITÉ	FUNCIÓN	PERFIL
Líder Principal	Líder de la implementación de la metodología 5s, convoca y preside reuniones, gestiona documentación, coordina acciones y capacitaciones	Conocimiento de gestión y de la metodología de las 5s.
Líder de Área	Encargado de realizar el seguimiento de la implementación y responsable velar por el cumplimiento de las auditorías programadas.	Conocimientos de gestión, supervisión y de la metodología de las 5s.
Facilitador	Personas encargadas de apoyar e instruir a los demás trabajadores en la capacitación y aplicación de la metodología de las 5s.	Formación como instructor y conocimientos de la metodología de las 5s.

FUNCIONES DEL COMITÉ:

CLASIFICACION (SEIRI)

Actividad que requiere identificar, clasificar, separar y eliminar de los distintos ambientes de trabajo los equipos, herramientas, mobiliarios, productos y materiales innecesarios, a fin de conservar los que realmente son los necesarios.

Por lo tanto se debe desincorporar:

- Elementos descompuestos o dañados
- Todos los artículos que no se utilicen en el área de trabajo
- Elementos obsoletos o caducos

Para esta actividad se requerirá el uso del inventario de materiales, herramientas y equipos y la tarjeta roja para el control correspondiente.

ORDEN (SEITON)

Actividad que tiene como fin el mantener los diferentes ambientes de trabajo en forma ordenada, identificando los materiales, equipos y herramientas así como los lugares de fácil acceso para su uso. De esta manera se pueden localizar los materiales, herramientas y equipos de forma rápida, además de que se mejora la imagen del ambiente.

- Ordene el ambiente donde están o estarán los elementos necesarios
- Determine el lugar donde quedará cada elemento
- Establezca criterios de ordenamiento
- Clasificar los objetos por orden de utilización

- Identificar los elementos

LIMPIEZA (SEISO)

Actividad que requiere verificar que los distintos ambientes de trabajo estén limpios antes, durante y después de la prestación del servicio. De esta manera se podrán identificar los problemas, las fallas reales o potenciales. Por ello el polvo, la suciedad, las sustancias externas, la basura y otros elementos pueden propiciar fallas en las máquinas, equipos o instalaciones, así como, accidentes y desgaste prematuro.

- Campaña de limpieza.
- Identificar problemas o fallas reales o potenciales.
- Determinar las causas de suciedad.
- Establecer un programa de limpieza.

ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU)

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

El compromiso, respaldo e involucramiento del responsable del Taller de Maquinaria Pesada de SENATI, Independencia en el proceso de implementación y seguimiento de las 5 S se vuelve esencial. Deben determinar con qué frecuencia se llevaran a cabo SEIRI, SEITON Y SEISO, y qué personas deben estar involucradas. Esto debe ser parte del programa anual de planeación.

- Determinar y asignar de manera precisa las responsabilidades de lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo.
- Mejorar e Implementar de manera permanente el Manual de limpieza.
- Elaborar Programa de trabajo para atender problemas no resueltos y para mejorar los métodos de limpieza.

DISCIPLINA (SHITSUKE)

Actividad que consiste en establecer y mantener un nuevo orden de vida en el trabajo, cumpliendo cotidianamente con las normas o estándares de trabajo.

Esta etapa es la más difícil de alcanzar, implica establecer nuevos hábitos de orden y limpieza y modificar aquellos que pueden echar atrás los que se ha logrado con las 4S.

Se realizara un cronograma de auditorías y se darán a conocer resultados, situaciones y acciones a realizar.

REGLAS DEL COMITE

- Los miembros del comité se reunirán cada semana los días viernes una hora antes de finalizar la jornada laboral para tener información de los grupos de trabajo, así mismo se dará información de los avances y observaciones en la implementación de cada “S” para de esta manera sugerir las recomendaciones de mejora. La duración de cada reunión será de 60 minutos.
- Los miembros del comité deberán registrarse en el acta de reuniones para dar seguimiento a las reuniones y mejoras.
- Los miembros del comité están autorizados a dar observaciones a los demás trabajadores del Taller de Maquinaria Pesada del SENATI, Independencia en el caso que estos incumplen o impiden sus funciones.
- Los trabajadores de los distintos ambientes deberán ser capacitados constantemente en el tema de las 5s.

REGISTROS

- Acta de reuniones
- Lista de elementos necesarios e innecesarios
- Mapa de 5s
- Programa de limpieza
- Registro de observación

ANEXO 12 VALIDACIÓN DE EXPERTOS



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: SS							
	Dimensión 1: CLASIFICAR							
	Material Clasificado Total de Materiales X 100 %	/		/		/		
	Dimensión 2: ORDEN							
	Área ordenada Área total del lugar X 100 %	/		/		/		
	Dimensión 3: LIMPIEZA							
	Limpieza realizada Limpieza ordenada por mes X 100 %	/		/		/		
	Dimensión 4: ESTANDARIZACIÓN							
	Estándares implementados Total de Estándares X 100 %	/		/		/		
	Dimensión 5: AUTODISCIPLINA							
	Reglas cumplidas Total de reglas X 100 %	/		/		/		
	VARIABLE DEPENDIENTE: CALIDAD DEL SERVICIO							
	Dimensión 1: FIABILIDAD							
	Servicios efectivos prestados Total de servicios prestados X 100 %	/		/		/		
	Dimensión 2: TANGIBILIDAD							
	Calificaciones servicios obtenidas buenas Calificaciones Totales del servicio X 100 %	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable No aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Jorge Malpica Tola DNI: 10400346

Especialidad del validador: Psicología

02 de Diciembre del 2019

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia Relevancia		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: SS					
	Dimensión 1: CLASIFICAR					
	Material Clasificado Total de Materiales X 100 %	✓		✓		
	Dimensión 2 ORDEN					
	Área ordenadas Área total del lugar X 100 %	✓		✓		
	Dimensión 3 LIMPIEZA					
	Limpieza realizadas Limpiezas programadas por mes X 100 %	✓		✓		
	Dimensión 4 ESTANDARIZACIÓN					
	Estándares implementados Total de Estándares X 100 %	✓		✓		
	Dimensión 5 AUTODISCIPLINA					
	Reglas cumplidas Total de reglas X 100 %	✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: CALIDAD DEL SERVICIO					
	Dimensión 1 FIABILIDAD					
	Servicios efectivos prestados Total de servicios prestados X 100 %	✓		✓		
	Dimensión 2 TANGIBILIDAD					
	Calificaciones servicios obtenidas buenas Calificaciones Totales del servicio X 100 %	✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable No aplicable No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Dr./ Mgr. INE. BERNARDO SÁNCHEZ ELMEC HUSA DNI: 41412061

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

02 de Diciembre del 2019

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.