



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

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA
MEJORAR LA GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS
GENERADOS EN EL TALLER FACTORÍA NOA MOTORS
E.I.R.L., SECHURA-2022”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER
RICARDO SAMUEL POLO NOA**

**ASESOR:
MG. ING. ROGELIO ALEXANDER LOPEZ RODAS**

LIMA – PERÚ, JUNIO 2022



DEDICATORIA

Con mucho cariño para ti madre, que siempre me apoyaste en todos los momentos que me rendía. Al fin, tu anhelo y mi sueño, se hicieron realidad.





AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y lograr esta meta, que en muchas ocasiones la veía hasta imposible. Y a mi familia por todo su cariño e inagotable apoyo.

A mi asesor por todo su apoyo, conocimiento y experiencia que me ha brindado para lograr mi crecimiento y la culminación del presente Trabajo de Suficiencia Profesional.





INTRODUCCIÓN

Factoría Noa Motors E.I.R.L., es una compañía que se encarga de brindar bienes y servicios para el sector automotriz, con la ejecución de diversas actividades de servicios como: reparación mecánica automotriz, lavado y estética de vehículos, compra, venta y reparación de neumáticos, compra y venta de diversos repuestos y accesorios automotrices, cambios de aceite y filtro, lubricación, entre otros múltiples trabajos destinados a la productividad y operatividad de las unidades de transporte.

Esta compañía fue fundada en el año 2017, iniciando sus operaciones productivas en el año 2019, con el fin de ofrecer y prestar servicios de alta calidad para todo el sector automotriz.

Para ello, cuentan con unas instalaciones amplias de 258m², delimitadas en tres áreas para atender tres tipos de actividades de servicios: la primera área se dispone para el mantenimiento del vehículo, es decir, para la realización de servicios como los cambio de aceite y lubricación, frenos, y mecánica en general; la segunda área está destinada a los trabajos de estética vehicular, las cuales son lavado extremo, encerado y pulido; mientras que la tercera área se acondicionó para la ejecución de trabajos con neumáticos, como venta, reparación e instalaciones de los neumáticos de cada vehículo.





RESUMEN

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional tuvo como objetivo implementar la metodología 5s para la mejora de la gestión y manejo de los residuos generados en el taller Factoría Noa Motors E.I.R.L., Sechura-2022.

Para ello se determinó dentro de la estructura un análisis y diagnóstico inicial, para poder ver la viabilidad de la implementación, así como también se identificaron las causas y se evaluaron las consecuencias que hacían visible la problemática dentro del taller.

Se determinó la viabilidad de la implementación de la metodología 5S mediante los indicadores económicos donde se obtuvo como resultado un VAN de S/. 4017,72, TIR de 64.08% y B/C de 3.60.

Se concluyó que la implementación 5S fue favorable para el taller Factoría Noa Motors E.I.R.L debido que los indicadores fueron positivos. La inversión ejecutada para dicha implementación fue completamente financiada por el investigador del presente estudio.

Palabras clave: Metodología, 5S, manejo, residuos.





ABSTRACT

The objective of this Professional Sufficiency Work was to implement the 5s methodology to improve the management and handling of waste generated in the Factory Noa Motors E.I.R.L. workshop, Sechura-2022.

For this, an initial analysis and diagnosis was determined within the structure, in order to see the viability of the implementation, as well as the causes were identified and the consequences that made the problem visible within the workshop were evaluated.

The viability of the implementation of the 5S methodology was determined through the economic indicators where a NPV of S/. 4017.72, IRR of 64.08% and B/C of 3.60.

It was concluded that the 5S implementation was favorable for the Factory Noa Motors E.I.R.L workshop because the indicators were positive. The investment made for this implementation was fully financed by the researcher of this study.

Keywords: Methodology, 5S, management, waste.



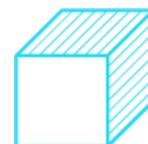
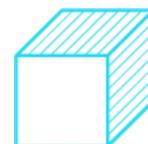


TABLA DE CONTENIDO

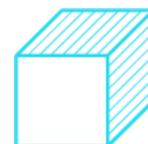
DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
INTRODUCCIÓN	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
TABLA DE CONTENIDO.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
CAPÍTULO I.....	1
GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	1
1.1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	2
1.2. PERFIL DE LA EMPRESA	2
1.3. ACTIVIDADES DE LA EMPRESA	3
1.3.1. Misión	7
1.3.2. Visión.....	7
1.3.3. Objetivos	7





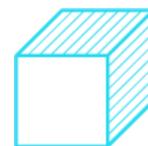
1.4. ORGANIZACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	8
1.5. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA EMPRESA	9
CAPITULO II	10
REALIDAD PROBLEMÁTICA	10
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	11
2.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA	12
2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	21
2.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	21
2.4.1. Objetivo general	21
2.4.2. Objetivos específicos.....	21
CAPÍTULO III.....	22
DESARROLLO DEL PROYECTO	22
3.1. DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DEL PROCESO	23
3.1.1. Antecedentes de la investigación	23
3.1.1.1. Antecedentes internacionales	23
3.1.1.2. Antecedentes nacionales	24
3.1.2. Bases teóricas	27





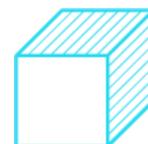
3.1.3.	Implementación y aplicación por etapas de las 5S.....	37
3.1.4.	Al control de los residuos sólidos	46
3.1.5.	Clasificación de los residuos sólidos	47
3.1.6.	De las aguas residuales	54
3.2.	DESARROLLO DEL PROYECTO	60
3.2.1.	Implementación de las 5S - Etapa 1	60
3.2.2.	Implementación de las 5S - Etapa 2.....	66
3.2.3.	Implementación de las 5S - Etapa 3.....	70
3.2.4.	Implementación de las 5S - Etapa 4.....	71
3.2.5.	Implementación de las 5S - Etapa 5.....	72
3.3.	COSTOS DEL PROYECTO.....	74
3.4.	CRONOGRAMA DEL PROYECTO	79
3.5.	CONCLUSIONES	80
3.6.	RECOMENDACIONES.....	82
CAPÍTULO IV	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
REFERENCIAS	85





OTRAS FUENTES DE CONSULTA	86
CAPÍTULO V	95
GLOSARIO DE TÉRMINOS	95
CAPÍTULO VI	98
ANEXOS	98





ÍNDICE DE FIGURAS

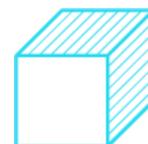
Figura 1 Ubicación de Factoría Noa Motors E.I.R.L.	3
Figura 2 Servicio de Estética Vehicular	4
Figura 3 Servicio de Lubricación y Engranaje	5
Figura 4 Servicio de Cambios de Llantas	6
Figura 5 Estructura Organizacional de la Empresa de Estudio	8
Figura 6 Análisis Causa Efecto del Problema Principal.....	16
Figura 7 Análisis de las Causas y Resultados.....	19
Figura 8 Etapas de la Metodología 5S	35
Figura 9 Contenedores de Residuos	39
Figura 10 Orden en el Almacén General	40
Figura 11 Orden de Residuos del Taller.....	41
Figura 12 Limpieza del Taller en las Actividades	43
Figura 13 Mantener la Clasificación, Orden y Limpieza	44
Figura 14 Disciplina Conlleva a la Mejora Continua	45
Figura 15 Planteamiento de Aceites Lubricantes	50
Figura 16 Características del Enfriamiento de un Motor.....	51





Figura 17 Marcas Sobre Líquidos de Frenos	53
Figura 18 Electrolito de una Batería	53
Figura 19 Partes de un Filtro de Combustible Diésel y Gasolina	55
Figura 20 Tipos o Modelos de Filtros de Aire	57
Figura 21 Recipientes Plásticos de Aceites.....	58
Figura 22 Los Neumáticos.....	58
Figura 23 Clasificación Primaria con las 5S	61
Figura 24 Comparación del Antes y Después	63
Figura 25 Antes y Después Control de Neumáticos.....	65
Figura 26 Productos de Limpieza Usados.....	70
Figura 27 Áreas de Inspección con el Antes y Después	71

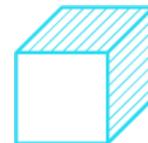




ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Análisis de con la Matriz FODA	14
Tabla 2 Análisis PESTEL Para el Diagnostico Específico	15
Tabla 3 Análisis y Ponderación de las Causas	17
Tabla 4 Correlación y Ponderación de las Causas	18
Tabla 5 Destino de los Desechos Contaminantes 1 de 1	67
Tabla 6 Destino de los Desechos Contaminantes 1 de 2	68
Tabla 7 Destino de los Desechos Contaminantes 1 de 3	69
Tabla 8 Procedimiento Para Disposición Final	72
Tabla 9 Costos del Projectado Propuesto.....	74
Tabla 10 Formula Para los Cálculos del Proyecto	75
Tabla 11 Cálculo del VAN y sus Resultados.....	75
Tabla 12 Flujo de Caja sin la Mejora Propuesta	77
Tabla 13 Flujo de Caja con la Mejora del Proyecto	77
Tabla 14 Flujo de Caja Incremental Projectado	78
Tabla 15 Cronograma de Actividades del Proyecto	79





ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Formato de Control Mensual.....	99
Anexo 2 Formato de Control Diario	100
Anexo 3 Check List – Primeras 3 S.....	101
Anexo 4 Check List de las 5S.....	102





CAPÍTULO I

GENERALIDADES DE LA EMPRESA





1.1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

Según Factoría Noa Motors E.I.R.L., es “una empresa dedicada a la prestación de bienes y servicios, dirigido al sector automotriz, ejecutando las siguientes actividades: reparaciones automotrices, planchado y pintura, soldadura en general, compraventa y reparación de llantas, compraventa de repuestos y demás accesorios relacionados, estética vehicular, engrase y lubricación, y demás trabajos relacionados a la puesta en marcha, operatividad y productividad de equipos automotores”.

De acuerdo con Factoría Noa Motors E.I.R.L. “fue constituida en el 2017, e inició operaciones en el año 2019, con la finalidad de prestar servicios de excelente calidad, en todo el sector automotriz. Las instalaciones cuentan con un espacio de 258m²; un ambiente para realizar cambios de aceite y lubricación, una segunda bahía para realizar los trabajos de estética vehicular, y un tercer espacio para realizar los trabajos de llantas”. Las instalaciones por el momento atienden 3 actividades:

- Estética vehicular: lavado externo y salón, pulido y encerado.
- Mantenimientos: Engrase y lubricación, frenos y mecánica básica.
- Mantenimiento de llantas: Venta de reparaciones de llantas.

1.2. PERFIL DE LA EMPRESA

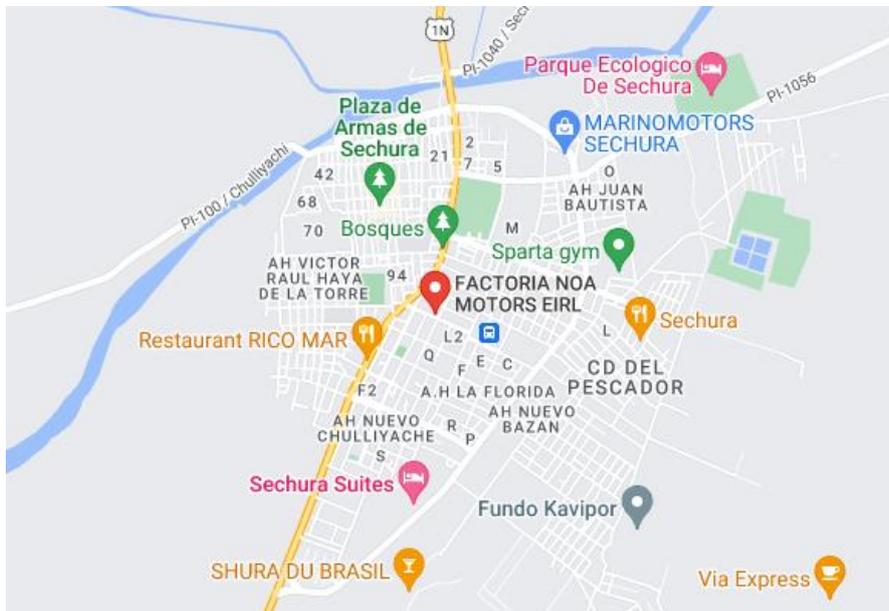
Razón Social: Factoría Noa Motors E.I.R.L., con Ruc: 20602574246; está ubicado en el AAHH Vicente Chunga Aldana Mz E, Lote 5 – Sechura.





Figura 1

Ubicación de Factoría Noa Motors E.I.R.L.



Fuente: (Googlemaps, 2022)

1.3. ACTIVIDADES DE LA EMPRESA

De acuerdo con Factoría Noa Motors E.I.R.L., se “ofrecen servicios de mecánica, entre ellos estética vehicular, engrase y lubricación, venta y reparación de llantas, la misma cuenta con un mecánico, un técnico, que realiza labores múltiples y un ayudante, persona que tiene conocimientos en lavado de vehículos”.

De igual forma, por ser actividades de gran demanda, Factoría Noa Motors E.I.R.L., ofrece los principales servicios de mantenimiento automotriz, con movimiento de productos de marcas de mucha demanda, como son: Shell, Repsol, Castrol, Motul, Mobil; a continuación, se describe el funcionamiento de las actividades mencionadas anteriormente.





Estética Vehicular: según Factoría Noa Motors E.I.R.L., “se dedica al tratamiento y cuidado de la chapa y pintura, utilizando productos y aditivos relacionados al cuidado de este, dándoles ciertos acabados y detalles que hacen que realce la pintura o revestimiento de la carrocería. Básicamente es un pulido intenso, corrigiéndose la laca de la pintura, sirviendo para mantener o realzar el brillo, eliminando las rayas y las posibles marcas superficiales, generadas por el día a día de la movilidad”.

Figura 2

Servicio de Estética Vehicular



Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

Lubricación y Engrase: según Factoría Noa Motors E.I.R.L., “En las instalaciones se ejecutan actividades de limpieza, fabricación y cambio de piezas para la correcta lubricación, actividades que se realizarán en espacios que presten las garantías de limpieza, ya que no se permite que se contaminen los componentes lubricados o engrasados”.

Teniendo como finalidad reducir la fricción entre partes móviles metálicas, al cual se le aplica agentes o compuestos como son la grasa o aceites. Si no existiera





esta actividad o se descuida, la consecuencia sería el sobrecalentamiento, la ruptura y, por ende, se echaría a perder la pieza, máquina o equipo.

Figura 3

Servicio de Lubricación y Engranaje



Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

Llantas: según Factoría Noa Motors E.I.R.L., “se realizan los diferentes trabajos relacionados a las llantas, pudiendo ser estos: compra y venta, rotaciones, reparaciones y compra venta de accesorios y consumibles”. Los trabajos relacionados a llantas vienen a ser actividades en las cuales los involucrados están muy expuestos al peligro.

Estas actividades deben ser ejecutadas por personal capacitado y con la experiencia suficiente, para evitar ocasionar accidentes o accidentar a las personas involucradas. Todo trabajo relacionado a llantas debe ser cuidadosamente realizado, y las personas que lo realicen deben estar con el conocimiento necesario para dichas actividades. Estos trabajos deben estar





supervisados constantemente y siempre realizados con dos personas como mínimo.

Figura 4

Servicio de Cambios de Llantas



Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

Área de Administración: según Factoría Noa Motors E.I.R.L., “esta área tiene 5 funciones básicas administrativas, como son; las salidas del dinero (pagar las facturas a tiempo), las planillas (pagar al personal e impuestos al estado), los controles financieros (evitar equivocaciones, fraudes o estafas), los informes financieros (revisar y analizar los resúmenes para las contingencias), y las entradas del dinero (estar al tanto en que los clientes paguen sus deudas en las fechas programadas)”. Y estar al tanto de los pedidos de los consumibles para abastecer el almacén del taller en general, estos productos deben estar debidamente verificados al recepcionarlos.





1.3.1. Misión

Ofrecer un excelente servicio basado en el mantenimiento y reparación de mecánica automotriz, siempre teniendo el compromiso de mejorar el servicio, para obtener la satisfacción de los usuarios, por medio de un grupo de trabajadores especialistas en las labores que desempeñan, responsables, honestos y sobre todo enfocados en cumplir con las expectativas de los clientes y resolver sus necesidades.

1.3.2. Visión

Llegar a tener el reconocimiento prestigioso a nivel nacional, gracias a la honestidad y la calidad de los servicios ofrecidos en el taller.

1.3.3. Objetivos

De acuerdo con Factoría Noa Motors E.I.R.L., los objetivos principales son: “Ofrecer servicios de mantenimiento automotriz con celeridad, mejorando considerablemente los que ofrece la competencia, brindar precios, ofrecer alternativas más amigables y variadas, diseñar una factoría, para la atención tanto de vehículos livianos, como de vehículos pesados, tratando de dar solución al sector automotriz de la provincia de Sechura, realizar constantes sondeos para detectar las necesidades básicas y específicas en atenciones automotrices, capacitar a personal de manera constante para que sean técnicos en la capacidad de dar soluciones rápidas y precisas, entre otros”.





1.4. ORGANIZACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

Figura 5

Estructura Organizacional de la Empresa de Estudio



Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

En el taller se realizan tres actividades principales, relacionadas al mantenimiento automotriz, y estas son:

- a. Servicio de estética vehicular.
- b. Servicio de lubricación, engrase, cambio de aceite.
- c. Servicio de cambio llantas.

Estas actividades requieren cierto tipo de conocimiento mínimo, ya que debe ser ejecutadas con el debido cuidado, no solo el conocimiento en el desarrollo de las propias actividades, sino que requieren de conocimiento básicos de





seguridad. El desarrollo de estas actividades puede traer consigo resultados nada agradables debido a la mala ejecución de estas, y al mal uso de los equipos y herramientas.

1.5. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA EMPRESA

Según Factoría Noa Motors E.I.R.L., “fue creada para satisfacer las necesidades de mantenimiento automotriz (necesidades humanas), ya que, de no ser así, la existencia de la idea de negocio carecería de sentido. Tiene como objeto social, el mantenimiento automotriz, compra y venta de repuestos, estética vehicular y demás atenciones menores”.





CAPITULO II

REALIDAD PROBLEMÁTICA





2.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Según Ferreira y Barros (2021), “por el incremento de la población existe un aumento de las actividades laborales, comerciales e industriales, por lo cual se obtiene una mayor generación de cantidad de residuos de diferentes tipos, y que en muchas ocasiones éstos no se encuentran bajo un plan de gestión y manejo para disminuir el impacto ambiental, en especial los residuos peligrosos”, (p.2).

En tal sentido, la continua generación y el mal manejo de residuos sólidos o líquidos peligrosos son perjudiciales para el medioambiente y la salud de la población, por lo cual se deben adoptar medidas correctas que den cumplimiento a las normativas correspondientes.

Por tanto, Díaz, Ulloa y Díaz (2020) indican que “actualmente, la mala gestión y manejo de éstos residuos industriales y químicos han afectado al ambiente, específicamente con la contaminación del suelo, del aire y del agua, por lo tanto, los gobiernos a nivel global buscan establecer normas y planes para ofrecer las medidas respectivas de funcionamiento que permitan realizar métodos a partir de su origen hasta su disposición final”, (p. 1).

Actualmente, los talleres de mantenimiento a nivel mundial han generado un gran impacto negativo en el medioambiente, ya que sus servicios y actividades produce grandes cantidades de residuos sólidos y líquidos contaminantes, lo cual se convierte en un problema global donde muchas empresas en el sector industrial se encuentran en la búsqueda de alternativas de solución para minimizar estos agentes contaminantes.





A nivel nacional, existen problemas de contaminación ambiental por los residuos producidos de las empresas industriales; lo cual se evidencia en su alto índice de generación de éstos desechos que no sólo afecta el ambiente sino la calidad de vida de los habitantes.

Por tanto, las organizaciones deben implementar medidas, planes, programas, metodologías, además del cumplimiento de las normas correspondientes para la correcta gestión y manejo de los residuos generados por las mismas.

Todos los talleres que realizan actividades similares tienen desconocimiento en el trato de estos residuos muchos de ellos peligrosos, no cuentan con alternativas para el tratamiento de estos. Es por ello por lo que debe existir una preocupación en el destino de estos residuos. Sechura por estar cerca al mar, y por ser una de sus principales actividades económicas, la pesca, es justamente que debe considerarse el destino de estos residuos peligrosos para que no sean despedidos al mar.

2.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

El taller de mantenimiento multimarca Factoría Noa Motors E.I.R.L., presenta problemas actuales en la gestión y manejo de sus residuos, tales como, generación de repuestos o componentes usados o de descarte: pastillas de frenos desgastadas, usadas rotas, rótulas, mangueras, cañerías, tambores, focos, entre otros; asimismo, aceites usados, grasas, filtros y llantas desgastadas, entre otros.

Actualmente, el taller objeto de estudio no cuenta con procedimientos de distribución de áreas y orden, por lo tanto, no tiene definido sus ambientes





funcionales, herramientas y equipos en desorden, lo que interrumpe el desarrollo de las actividades necesarias para realizar los servicios que ofrecen, asimismo, falta una adecuada gestión para la clasificación de repuestos y materiales, permaneciendo fuera del alcance de los empleados que la requieren para sus labores, además de evidenciar mucha suciedad en los espacios, equipos y herramientas, entre otros.

Todo ello, debido que la empresa no cuenta con una metodología que logre una buena gestión y manejo de los residuos sólidos y líquidos contaminantes generados, además no cuenta con las instalaciones, políticas y procedimientos para la segregación o descarte de los desechos. Es por ello por lo que solo se usa depósitos, o lugares improvisados.

Este instrumento de análisis FODA, se empleó con el objetivo de determinar de manera precisa la situación actual del taller para así llevar a cabo la iniciativa del empleo de la metodología de las 5s en base a los hallazgos conseguidos. Por lo anteriormente mencionado se realizó la matriz FODA, tal como se muestra en la tabla 1.

El desarrollo de esta herramienta va a servir para identificar cuáles son los principales motivos que se carece una estrategia en el tratamiento de estos residuos, o el destino de estos. En el análisis FODA, muestra las estrategias más específicas a implementar, los factores internos y externos arrojan que las principales debilidades son por ejemplo falta de plan de mejora y métodos, así como personal sin experiencia. Las oportunidades que se deben explotar son capacitaciones al personal, ampliación y mejora del taller. Las fortalezas, que





día a día van a mejorar con equipos y herramientas operativas, stock de repuestos.

Tabla 1
Análisis de con la Matriz FODA

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<p>Falta de orden en el taller</p> <p>El personal no realiza labores de limpieza</p> <p>Falta de plan de mejora y métodos</p> <p>Personal sin experiencia</p>	<p>Cuenta con recursos financieros para inversión de mejora</p> <p>Capacitaciones al personal</p> <p>Ampliación y mejoramiento del taller</p> <p>Equipos tecnológicos</p>
FORTALEZAS	AMENAZAS
<p>Multiservicios</p> <p>Personal requerido</p> <p>Áreas funcionales</p> <p>Stock de repuestos</p> <p>Equipos y herramientas operativas</p>	<p>Bajo posicionamiento de competitividad</p> <p>Improductividad en el taller</p> <p>Insatisfacción de los clientes</p> <p>Acumulación de residuos</p>

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

Una de las principales amenazas que lleva a considerar que el taller cuenta con una deficiente segregación es la propia acumulación de los residuos peligrosos.

Por consiguiente, se hizo necesario emplear el PESTEL, ya que es una herramienta que permite obtener información más detallada de los factores externos que envuelve a la empresa.





Factoría Noa Motors E.I.R.L., con el planteamiento de estos métodos a corto plazo, una vez identificado los problemas, elaborará las herramientas tanto de ingeniería como administrativas para el mejoramiento o eliminación de los ya identificados.

Tabla 2
Análisis PESTEL Para el Diagnostico Específico

FACTORES POLÍTICOS	FACTORES ECONÓMICOS	FACTORES SOCIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Conservación del medio ambiente • Informalidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento del sector automotriz • Gestión de recursos 	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento poblacional • Mayor cantidad de recursos • Calidad de vida
FACTORES TECNOLÓGICOS	FACTORES ECOLÓGICOS	FACTORES LEGALES
<ul style="list-style-type: none"> • Inclusión de nuevas tecnologías en automóviles • Implementación de tecnologías y equipos en el taller 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de energías no renovables • Reciclaje de insumos • Reducción del impacto ecológico • Tecnologías ecológicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ley General del Medio Ambiente en Perú • Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

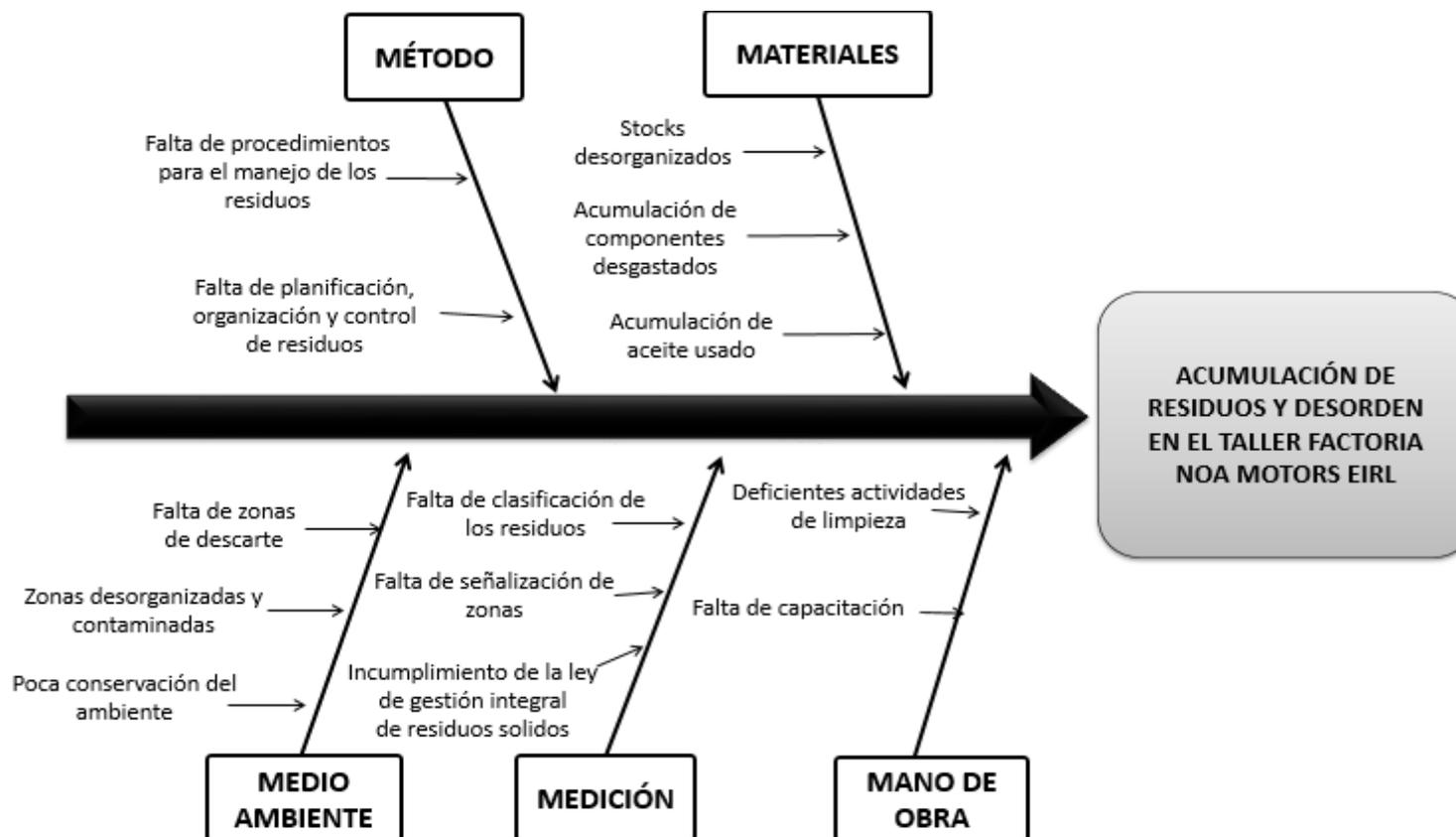
Por otra parte, se realizó el diagrama Ishikawa para identificar las causas de la acumulación de residuos y desorden en el taller Factorías Noa Motors EIRL, tal como se presenta a continuación:





Figura 6

Análisis Causa Efecto del Problema Principal



Fuente propia: (Polo Noa, 2022)



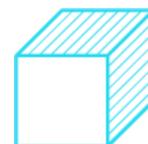


Tabla 3
Análisis y Ponderación de las Causas

	CAUSAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	PUNTAJE	% PONDERADO
P1	Falta de procedimientos para el manejo de los residuos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	10	11%
P2	Falta de planificación, organización y control de residuos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	10	10%
P3	Stocks desorganizados	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	4	5%
P4	Acumulación de componentes desgastados	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	6	7%
P5	Acumulación de aceite usado	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	5	6%
P6	Falta de zonas de descarte	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	9%
P7	Zonas desorganizadas y contaminadas	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	5	6%
P8	Poca conservación del ambiente	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	4	5%
P9	Falta de clasificación de los residuos	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	7	8%
P10	Falta de señalización de zonas	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	8	9%
P11	Incumplimiento de la ley de gestión integral de residuos sólidos	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	6	7%
P12	Deficientes actividades de limpieza	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	8	9%
P13	Falta de capacitación	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	7	8%
															88	100%

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

A continuación, se muestra el análisis de los datos antes mencionados.



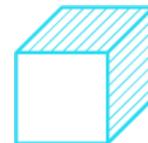


Tabla 4
Correlación y Ponderación de las Causas

	CAUSAS	PUNTAJE	% PONDERADO	% PONDERADO ACUMULADO	% PONDERADO PROMEDIO
P5	Acumulación de aceite usado	5	6%	6%	80%
P10	Falta de señalización de zonas	8	9%	15%	80%
P7	Zonas desorganizadas y contaminadas	5	6%	21%	80%
P4	Acumulación de componentes desgastados	6	7%	28%	80%
P8	Poca conservación del ambiente	4	5%	33%	80%
P1	Falta de procedimientos para el manejo de los residuos	10	11%	44%	80%
P6	Falta de zonas de descarte	8	9%	53%	80%
P13	Falta de capacitación	7	8%	61%	80%
P11	Incumplimiento de la ley de gestión integral de residuos sólidos	6	7%	68%	80%
P12	Deficientes actividades de limpieza	8	9%	77%	80%
P9	Falta de clasificación de los residuos	7	8%	85%	80%
P3	Stocks desorganizados	4	5%	90%	80%
P2	Falta de planificación, organización y control de residuos	10	10%	100%	80%
		88	100%		

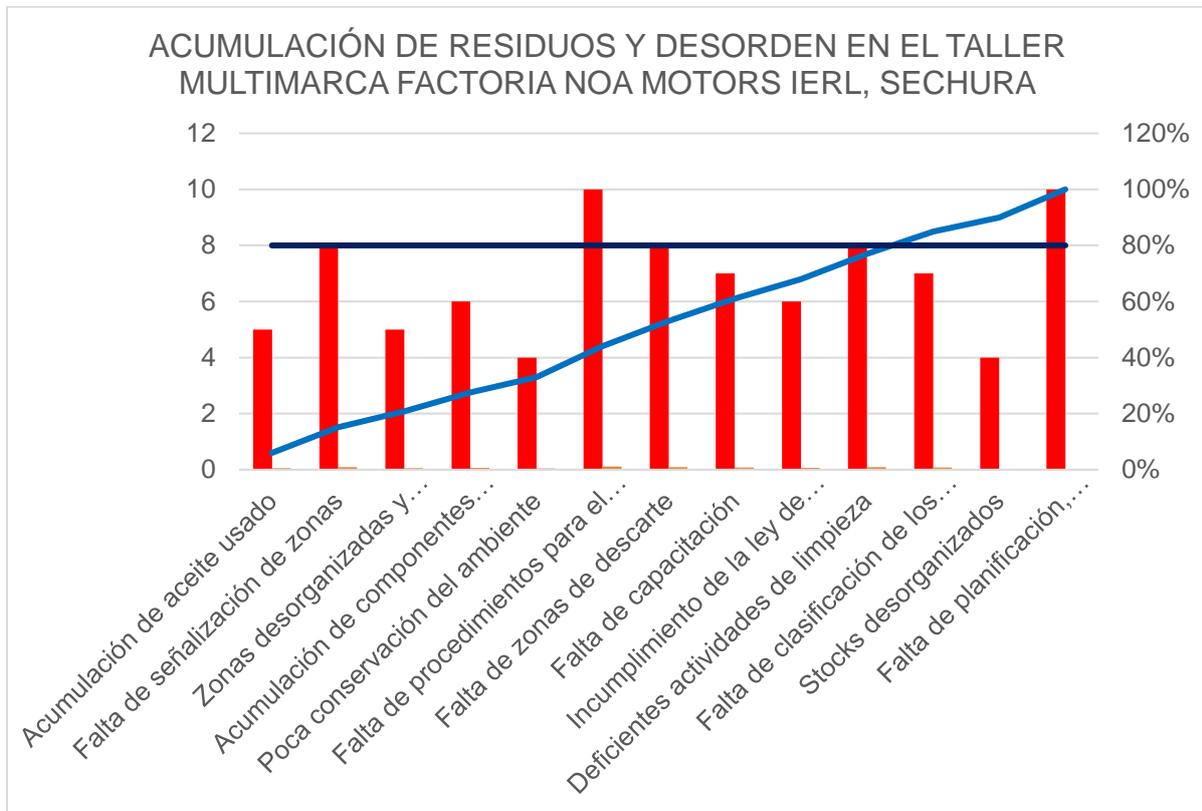
Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

Asimismo, se efectuó el diagrama de Pareto por medio de la matriz de correlación de Pearson, donde se estableció con 0 que no influye con las demás causas y 1 que, si influye, como se muestra a continuación:





Figura 7
Análisis de las Causas y Resultados



Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

Las causas que tienen mayor influencia fueron:

- a. Falta de procedimientos para el manejo de los residuos y falta de planificación, organización y control de residuos con un 10%, mientras que, falta de señalización de zonas, falta de zonas de descarte y deficientes actividades de limpieza con 9%.
- b. Tal como se puede observar en la siguiente Imagen. Por tanto, en el taller mecánico existen ciertos factores que son importantes tomar en cuenta para su correcto funcionamiento, como son el orden y la limpieza del establecimiento laboral, por ende, si esto no se lleva a

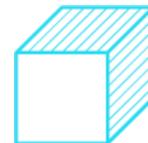




cabo se podrían producir diversos inconvenientes en cuanto a la calidad e imagen de este. Independientemente de estos factores identificados, está la integridad de los colaboradores, esto es crucial en el resultado de todas las actividades que se realizan en el taller. Ya que la seguridad no es un factor por sortear en el desarrollo de estas.

- c.** Es de mencionar que entre las consecuencias que se pueden originar al desempeñar actividades laborales en sitios con poca higiene y orden, se encuentran diversos accidentes, caídas, golpes y daños por las maquinarias, lo cual se produce por la falta de orden y clasificación de los materiales, así como también por la acumulación excesiva del mismo.
- d.** Por otro lado, el establecimiento laboral, carece de la existencia de líneas de tráfico tanto vehicular, como peatonal y además de señalizaciones de zonas, lo que acarrea al igual que los demás factores, un riesgo inminente para las personas.
- e.** Por consiguiente, el mantenimiento correcto y el orden en el taller mecánico, para lograr tener un ambiente laboral óptimo, cada día se vuelve un poco más complejo, por parte de los empleados. Es por esto por lo que, es de gran relevancia la implementación de una metodología que ayude a la modificación de estos procesos incorrectos en el entorno laboral.
- f.** Se estima que, al desarrollar las 5S se logrará el mejoramiento de las actividades que se llevan a cabo, la competitividad en el mercado a





nivel nacional, el aseo e higiene, la seguridad y además el orden óptimo del entorno laboral.

2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo la metodología 5S mejora la gestión y manejo de los residuos generados en el taller Factoria Noa Motors E.I.R.L., Sechura-2022?

2.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.4.1. Objetivo general

Implementar la metodología 5s para la mejora de la gestión y manejo de los residuos generados en el taller Factoria Noa Motors E.I.R.L., Sechura-2022.

2.4.2. Objetivos específicos

- Realizar la clasificación de todos los materiales en el taller.
- Ejecutar el orden adecuado de todos los materiales y organización de los ambientes del taller.
- Realizar una limpieza profunda en todas las áreas, equipos y herramientas del taller.
- Diseñar y aplicar los formatos de control para seguimiento de 3S y 5S.
- Proponer procedimientos para la disposición final de los residuos generados en el taller.





CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL PROYECTO





3.1. DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DEL PROCESO

3.1.1. Antecedentes de la investigación

3.1.1.1. Antecedentes internacionales

Camacho (2021), propuso un sistema de mejora usando el método 5S para el taller Tecnimotores de motores fuera de borda 2 y 4 tiempos con el fin de alcanzar un buen entorno laboral, mejor rentabilidad y organización en la empresa.

Los resultados mostraron que mediante la matriz de estudio de los factores internos se obtuvo un 2,59, encontrándose por encima de la media, mientras que la matriz de evaluación de factores externos con los resultados hallados se obtuvo un 2,65, el cual se halla por encima de la media, por tal motivo, se realizó una matriz interna-externa. Gracias a las encuestas realizadas al personal de trabajo, se logró conocer las condiciones en las que se encuentra el taller, motivo por el cual se propone una mejora por medio de la aplicación de la metodología 5S de calidad. Concluyó que por medio del cálculo costo-beneficio se verifica cuan factible es la propuesta, el cual arrojó un índice de beneficio de 4.16, siendo mayor que 1, lo que lo convierte en una inversión rentable para el taller.

Barahona y Macias (2021), desarrollaron una propuesta de 5S para incrementar la productividad del “Taller Automotriz





Guamán” en el cantón Milagro. Los resultados mostraron que se optimizó todas las zonas que producían problemas al tiempo de ejecutar el trabajo y de esta manera se impidió el atraso en todas sus tareas.

Así mismo se determinó la implementación de la metodología ubicando así varios problemas relacionados con el orden y limpieza de la zona. Se tuvo como conclusión que a través de este método se aplicaron cambios para la conservación de todas las zonas del taller y sus bienes económicos.

Los autores según su investigación manifiestan que la implementación o la aplicación de las 5S generan resultados satisfactorios no solo en temas económicos, sino que lo hacen en el ámbito de resultados, en calidad y referencia hacia el cliente. Los ahorros son considerables ya que como se comenta no solo es económico, ya que cambia el accionar de las personas, se mantiene una cultura de orden y limpieza constante en todos los ámbitos o áreas de la organización.

3.1.1.2. Antecedentes nacionales

Llanos (2019), demostró la relación entre el método 5S y la eficiencia del taller de mantenimiento de la Empresa CFG Investment S.A.C de Chimbote, 2018.





Los resultados mostraron que gran parte del porcentaje de los empleados determinan la metodología de las 5S's en un nivel malo (38.2 %); y de acuerdo a sus dimensiones: sobresale el nivel malo (50%); en cuanto a la dimensión ordenar, resalta el nivel malo (35,2%); mientras que para la dimensión limpiar, predomina el nivel regular(38,2%); por otro lado en la dimensión estandarizar, resalta el nivel bueno (44,1%), en la dimensión disciplina, sobresale el nivel malo (38,2%); dentro de la variable eficiencia el más alto porcentaje lo identifican en el nivel bueno (41,2%); y en base a sus dimensiones uso de recursos, sobresale el nivel regular (58,8%), y para la dimensión rendimiento, resalta el nivel malo (35,3%). Se concluyó que hay una correlación positiva alta ($r=0.863$) significativa $p_{tab}=1,69$, obteniendo una relación significativa, y por ende se rechaza la H_0 y se aprueba la H_1 .

Rodríguez (2019), ejecutaron la metodología 5S para tener mejoras significativas en la empresa Áster Chile Ltda., ya que quiere tener cambios de orden y limpieza para que se vuelva un hábito y estandarizar las labores diarias para así mantener el compromiso de todos los trabajadores y alcanzar mejores resultados organizacionales. Los resultados mostraron un aumento de la calidad de servicio brindado, debido a que los mismos anteriormente se encontraba en un 37% y seguidamente a su implementación este se incrementó a un





79% evidenciándose así una mejora importante en este a causa de que al implementar los cinco pilares se optimizó la calidad del servicio. Concluyó que la fiabilidad se incrementó luego de la aplicación de la Metodología 5S, mencionando que antes de aplicarla esta se encontraba en un 68% y luego de su aplicación aumento a un 85%, demostrando que fue significativa la mejora, de forma que el usuario requería los trabajos en horas determinadas y se efectuaron en ese periodo, también se incrementó la productividad y optimizó la calidad de servicio a través de esta mejora en la entidad, así mismo se planificaron cada uno de los empleados y directivos quienes fueron responsables en sus respectivas áreas y además pudieron atender a más unidades dentro de las horas promedio de mantenimiento de cada unidad.

En las investigaciones de los autores se evidencia que uno de los principales cambios los hace las personas, ya que cuando se implementa una alternativa, a muchas personas les parece algo chocante y al principio no todos los integrantes de la organización se muestran colaborativos o están de acuerdo el aplicar normas o directivas. Los directivos de las organizaciones deben ofrecer herramientas más amigables a los colaboradores para que se puedan alinear a los nuevos cambios, a las nuevas disposiciones en alcanzar los objetivos que se traza toda organización. Hacer los mismo siempre, llevará a tener los mismos resultados.





El cambio en la mentalidad de las personas será clave para que tanto directivos como colaboradores puedan apuntar a un mismo destino, para esto será clave no sólo las decisiones que se tomen, sino la manera de cómo se impartan las ordenes, para que la implementación de nuevas alternativas de desarrollo sean las mejores posibles, el seguimiento y la retroalimentación serán otros de los parámetros a considerar si se quiere estandarizar o mejorar alguna idea.

Toda directiva o cambio debe ser alcanzable, entendible y amigable para que los colaboradores se puedan alinear a los objetivos trazados.

3.1.2. Bases teóricas

Origen de la metodología 5S

Un poco de historia del uso de la metodología de las 5S, en el transcurso de la segunda guerra mundial, Japón llevó a cabo una investigación en sus industrias sobre el origen principal de una importante recuperación económica; para ese momento una gran parte de los productos elaborados en Japón carecían de una imagen que se respetara en los mercados norteamericanos y europeos, entonces era necesario que la industria elaborara productos de precios competitivos y de excelente calidad, ameritando así una alta producción.

Su nombre proviene de las cinco palabras japonesas que comprenden sus elementos: Seiri (organización), Seiton (orden), Seiso (limpieza),





Seiketsu (estandarización), Shitsuke (integración), cuya base está en la aplicación de métodos de organización y productividad en las zonas laborales.

Es por ello por lo que ésta técnica representa la implementación de mejoras en las empresas, al lograr múltiples beneficios, como lo son las mejoras en calidad, productividad, mayor seguridad y disponibilidad, óptimas áreas laborales, presencia general y mejorías en la presencia que se le ofrece a los usuarios, obteniendo su confianza.

El resultado será halagador ya que para llegar o mantener una calidad hacia el cliente el resultado debe ser también en las condiciones en las que se ejecutan las actividades.

Metodología 5S

Para Briozzo (2016), “es una herramienta integradora en el Kaizen, partiendo de la innovación en la administración de procedimientos, los cuales hacen referencia al mantenimiento integral de la empresa, no únicamente en infraestructura, grupos y materiales, sino además en proteger el ámbito de trabajo”, (p.63). Tiene como propósito incrementar el grado de calidad y que de esta manera logre ser apreciada por sus consumidores internos y externos.

Según Qualityteam (2017), se encuentra basado en el “apoyo, capacidades, disciplina, organización y compromiso que proporcionará la estabilidad, calidad y optimización en el área laboral”, (p.42).





Por otra parte, la metodología de las 5S según (Cabrera, 2019), “se encarga de beneficiar a la supresión de fuentes de suciedad y desorganización, teniendo conocimiento de su origen, logrando espacios agradables, limpios y ordenados”, (p.39).

Por tanto, este método según (Macias, 2013), busca optimizar la calidad es la finalidad que se busca en un cambio profundo en las estrategias de trabajo, lo que resulta ser un proceso complejo y permanente, (p.7).

En tal sentido, en un factor primordial para el logro del cambio de cultura organizacional; sus iniciales en japonés son las siguientes: Seiri o Clasificar, Seiton u Orden, Seiso o Limpieza, Seiketsu o Estandarizar y Shitsuke o Disciplina, donde el personal adoptarán una mejora continua.

Para Villalba (2015), se define como “aquella técnica de cambio que genera beneficios a cualquier organización y busca optimizar la calidad, brinda seguridad, aumenta la productividad, y lograr tener un ambiente de trabajo organizado”, (p. 12).

La metodología 5S no sugiere mayor cantidad de trabajo, todo lo contrario, indica estrategias para mantener el orden y la limpieza para así reducir el tiempo en la ejecución de tareas, por lo que se requiere la mejora del ambiente laboral, reduciendo los factores causantes de la desmotivación, gracias a la aplicación de acciones definidas y programadas.

En este sentido, esta metodología se aplica gracias al trabajo en equipo de todos los trabajadores participantes, enfocados en la mejora continua, estableciendo las bases para estandarizar los procedimientos,





brindándole preparación a la empresa para implantaciones posteriores de diferente complejidad que beneficie tanto a los empleados como a la organización.

Respecto al autor, la aplicación de esta alternativa o mejora continua manifiesta que no solo mejoran los procesos, sino que también, mejorar la calidad de las personas, primando lo más importante que es la integridad de las personas. El cuidado de los colaboradores, o la aplicación de normas de seguridad ayuda también a que todos los integrantes de toda la organización trabajen en un ambiente de armonía, donde el colaborar puede ver que las directivas que se aplican no solo son para la producción, imagen o crecimiento de la empresa, sino que también éstas, están pensadas en el cuidado de ellos mismos. El colaborador se siente importante al percibir que las normas, también lo protegen.

Etapas de la metodología 5S

a. Clasificación

Según Moreira (2013), busca “separar los elementos que son realmente necesarios, de los que no lo son, para ser luego ser descartados, lo que implica organizar los materiales en el área laboral”, (p.11). Por tanto, se clasifica como necesarios e innecesarios, determinando límites para aquellos que se consideren obligatorios; para lo que se puede adoptar un práctico método que consiste en retirar del área todo aquello que no se vaya a utilizar; esta acción les otorga el poder a los empleados





para ellos mismos determinen los componentes que realmente usarán.

Mientras que, (Ramos, 2016), lo describe como aquel que “consiste en dividir los materiales mayormente usados por el personal, y de esta forma lograr mantener sólo lo sustancial para la organización.

Respecto a los autores cabe señalar que en esta etapa se debe identificar correctamente que, cuáles, y cómo van a clasificarse los productos o insumos, ya que en algunas ocasiones los productos que se tiene que clasificar tienen propiedades peligrosas o dañinas no solo para el medio ambiente, sino también muy perjudicial para las personas. Todos los productos para clasificarse deben ser tratados de manera diferente, y es justamente por las consecuencias que estas pueden causar quienes interactúan con ellas; la correcta clasificación va a depender mucho del conocimiento de los que intervienen este proceso.

b. Organización

Según (Moreira, 2013), radica en la disposición de todos los elementos esenciales de manera ordenada, posterior a la práctica del Seiri, para tener fácil acceso a ellos, se requiere otorgarles un lugar seguro, conveniente, y ordenado, manteniéndolos en su ubicación; es necesario también ordenar los elementos según su





uso y tenerlos a disposición en el orden y lugar asignado, para así reducir el esfuerzo y su tiempo de búsqueda”, (p. 12).

Este proceso ayuda a deshacerse de aquellos recursos que no son necesarios, además, en este se deben implantar normas para su orden. Estas disposiciones tienen que, ser facilitadas a todos aquellos individuos involucrados, para poder hacer las mejoras deseadas. Según lo establecido por (Villegas, 2016), no se deben involucrar elementos o aspectos no requeridos.

Lo consiguiente a la clasificación viene a ser la organización de todos los productos encontrados, esta etapa es la que se organiza de acuerdo con la forma, tamaño, peligrosidad, peso, etc.

c. Limpieza

(Moreira, 2013), se refiere a la “limpieza del entorno laboral, en la que están incluidas las maquinarias y herramientas, al igual que los pisos y paredes; la verificación de este proceso resulta ser una importante actividad, el que todos los elementos que componen el sitio de trabajo estén limpios de forma permanente y en perfecto orden de funcionamiento, resulta de gran beneficio, ya que contar con un área de trabajo limpia resulta una fuente importante de motivación y bienestar”, (p. 13). La conservación de los recursos en buenas condiciones en la organización genera buen desempeño y mayor productividad.





La limpieza es el primer tipo de inspección que se realiza a los ambientes de trabajos, materiales o equipos, de allí radica su importancia. (Villacreses & Castro, 2016), “si a lo largo de los métodos de aseo se observa suciedad, se deben aplicar tareas correctivas de limpieza”, (p.19).

La limpieza es uno de los factores claves para que esta herramienta funcione a la perfección, ya que no solo se trata de limpiar el área de trabajo, sino que también se trata de mantenerla en todas las instalaciones de trabajo, y se hace referencia a todo equipo o artefacto que se utilice, ya sea en las áreas de trabajo, en los almacenes, y cada herramienta que se utiliza en una instalación. Ésta no debe ser solo al finalizar las actividades, sino que debe mantenerse antes, durante y después de cada actividad, la ausencia de esta puede traer consigo daño no solo a las personas, sino al medio ambiente, a las máquinas. O traer como consecuencia un accidente fatal.

d. Estandarización

(Moreira, 2013), significa el “seguimiento y planificación de actividades de limpieza y seguridad para así propiciar un entorno laboral saludable, ordenado y con las condiciones seguras; también comprende la continuación y mantenimiento de Seiri, Seiton y Seiso, integrando las acciones de la metodología, lo que implica el tener políticas organizacionales de orden y limpieza”, (p. 14)





Se relaciona y radica en hacer de las tres fases antes mencionadas un hábito frecuente. En otras palabras, mantener un ámbito agradable, herramientas y elementos clasificados, en orden y limpios. En dicho procedimiento, cada operador debería reconocer sus funcionalidades y obligaciones.

Trata de que todas las directivas o alternativas elaboradas para el buen funcionamiento de una actividad en una organización se mantenga y perdure en el tiempo, y sea ejecutada por todos de la misma forma en que funcionó al inicio, y que día a día vaya siendo mejorada por quienes obedecen a ella.

e. Disciplina

(Moreira, 2013), “consiste en consolidar la nueva manera de trabajar para mantener lo alcanzado hasta ahora, lo que requiere compromiso y disciplina”, (p.15). El personal debe estar capacitado e informado de todas sus tareas, cuando y como ejecutarlas, como un hábito de trabajo, comprometido con la metodología, gracias al establecimiento de estándares y procedimientos a seguir en el área laboral.

Esta última fase abarca lo que es la disciplina o normalización, la misma tiene como fin el desarrollo correcto de un medio de transformación de tareas y hábitos en el proceso de la implementación de técnicas estandarizadas por medio de prácticas que estén correctamente normalizadas. Esta etapa





tiene el propósito de impulsar una cultura de autocontrol en todo el personal para mantener una calidad laboral.

Una vez que se hayan puesto o implantado mejoras en una actividad, estas mejoras deben ser respetadas y cumplidas por todos los que colaboran en una organización. Al no cumplirse, o saltarse los procedimientos, no tendría sentido a la elaboración de nuevas maneras o formas de ejecutar las actividades en las organizaciones.

El respeto a las directivas trata de que tan disciplinados somos en nuestro día a día. La disciplina será fundamental a la hora de encaminar los nuevos rumbos de las organizaciones, cuando se trata de estar en una constante superación por la satisfacción al cliente.

Figura 8

Etapas de la Metodología 5S



Fuente propia: (Polo Noa, 2022)





Importancia de las 5S

Las empresas deben presentar u ofrecer sus bienes y servicios de calidad, ya que el cliente cada vez es más exigente, y debe alinearse a directivas, o políticas; y esto no basta con ofrecer productos de calidad o de marcas reconocidas, sino que dependerá también de la manera como realizamos las actividades, o de qué manera las ofrecemos.

La calidad será más exigente si dejamos al aire valores primordiales como al trato cortés, la puntualidad, no instalar o colocar lo ofrecido, variar los precios de un momento a otro, explicar a los clientes en terminaciones que no entiende, cambiar los tratos o modificar los acuerdos a última hora, descoordinaciones, cobros excesivos en trabajos, etc.

Para mantener los estándares en el trabajo de calidad y excelencia, se debe operar bajo las normas de orden y disciplina, y con ello, que el personal acepte sus compromisos laborales y se involucre de forma responsable en los procesos de continua mejora, la cual requiere de un intercambio de hábitos.

El aceptar los compromisos viene a ser una actitud de cada persona, esto es o será intrínseco si se capta personal idóneo para las actividades que se quiere que desempeñen, no todas las personas serán iguales, pero, también dependerá de cómo se forme a las personas en sus actividades. El personal con mucho potencial tiene ciertas debilidades que, con el tiempo, si no son corregidas, se pueden convertir en malos hábitos.





Este modelo japonés de gestión de la calidad, ésta es una herramienta elemental para formar a los que la utilizan y se puedan alinear en la mejora continua, y esta mejora continua debe regirse por el uso de estos 5 pasos que son; el clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar, y establecer una disciplina.

Independientemente del modelo a aplicar, que da buenos resultados en las áreas que se implante, se puede precisar que el simple hecho de mantener el orden, la limpieza y aplicar normas de segregación nos puede dar buenos resultados no solo en las instalaciones de trabajo, sino también en el estado emocional de las personas, en el resultado de los trabajos. También tendrá como consecuencia la imagen y prestigio de quien respeta estos métodos. Los clientes consideran a sus proveedores hoy en día, por la manera o la forma como son tratados, por las personas que los atienden, y por la variedad que se le puede ofrecer. La calidad se ha convertido en un surtido de satisfacciones.

3.1.3. Implementación y aplicación por etapas de las 5S

a. Clasificar (Seiri)

En todos los talleres se generan residuos o desechos contaminantes, en especial los más conocidos como son aceites, grasas, filtros, llantas, y desechos afines a los trabajos de mantenimiento automotriz. En el caso de esta investigación se van a clasificar, dándoles un orden y destino final responsable de los residuos que se van a generar en las instalaciones de Factoría





Noa Motors E.I.R.L., estos deben de estar en sus recipientes de color, como, por ejemplo:

- **Cilindro de color negro:** Residuos generales, como pueden ser bolsas da galletas, pedazos de trapos no contaminados con aceite, papel, envolturas de cualquier otro material, entre otros.
- **Cilindros de color blanco:** Se estará depositando solo botellas plásticas que no contengan ningún líquido, y que no estén contaminadas con ningún agente contaminante o algún hidrocarburo.
- **Cilindro amarillo:** Se van a depositar los pedazos o cualquier otro tipo de metal, no estando estos contaminados, con ningún tipo de agente, como puede ser aceites, grasas, refrigerante, entre otros.
- **Cilindro marrón:** Será el depósito para cualquier desperdicio orgánico, tal es el caso de cascaras de frutas, comida o cualquier otro desperdicio que se pueda descomponer.
- **Cilindro rojo:** Según la designación, depósito rojo será destinado para colocar todo trapo, manera o metal con agentes contaminantes como es el caso de aceites, grasas o agentes relacionados.





- **Cilindro rojo:** En otro depósito rojo será destinado para colocar las latas de espray vacías, estas latas pueden ser de pintura, o cualquier otro aerosol.
- **Cilindro verde:** Destinado para depositar los envases de vidrio, o pedazos de estos.

Figura 9

Contenedores de Residuos



Fuente: (Prosein, 2020)

Todos los depósitos de la basura, o recipientes del reciclado de aceites, filtros o llantas deben estar rotulados, y en lugares de fácil acceso, y no sobrepasar las dimensiones o el peso, para que puedan ser de fácil limpieza y traslado a la hora de desecharlos.





b. Ordenar (Seiton)

En toda actividad por más simple que sea ésta, siempre debe ejecutarse el orden, laborando en espacios ordenados, va a facilitar enormemente el desempeño de las actividades a realizar, y no solo es el tema del desempeño, sino que también va a permitir evitar que ocurran los accidentes, pudiendo ser estos leves, hasta muy graves.

El almacén de los productos debe estar señalizados, y rotulados para tener un fácil acceso a estos, no tenerlos en lugares muy elevados o estrechos para evitar que sucedan incidentes. Sin son productos inflamables, deben estar aislados de fuentes de calor, teniendo estos, bandejas para evitar derrames y contaminación de los ambientes donde son almacenados.

Figura 10

Orden en el Almacén General



Fuente: (El comercio, 2020)





En el caso de los desechos, ya sean aceites, filtros, llantas, o desechos propios de un taller automotriz, deben tener espacios ventilados y contenidos en zonas o recipientes seguros, que no tengan fugas o sean frágiles a la hora de trasladarlos. Todos los contenedores de estos residuos peligrosos deben estar marcados evitar que sobrepase las medidas, teniendo así un mejor control a la hora de almacenarlos.

Figura 11

Orden de Residuos del Taller



Fuente: (Socoam, 2022)

Los filtros de aceite, por ejemplo, deben estar bien escurridos antes de colocarlos en su ubicación de almacenaje. Si son metálicos, deben estar aplastados para tener mayor espacio de acumulación. No se debe dar otro fin a estos filtros usados si es el almacenaje o segregación, ya que el desconocer podrían generar daños al medio ambiente.





La zona o recipiente en el que se le almacene debe contar con una bandeja antiderrame, para evitar que estos agentes contaminantes se derramen.

c. Limpiar (Seiso)

Se establecerán campañas de limpieza, por lo tanto, se establecerán directivas y políticas para mantener una limpieza constante en las instalaciones del taller. Se realizará una limpieza general una vez por semana, en la cual se limpiará tanto interna como externamente, comprometiendo a todos los colaboradores de la empresa. Incluyendo la sensibilización a los clientes a desechar sus residuos en los tachos de colores que existirán en las instalaciones.

Todo residuos o basura serán limpiada en el momento, sin esperar que esta se acumule, generando en el tiempo más basura de la que se pueda controlar con facilidad. Los trabajos de mantenimiento que se realizarán deben ser ejecutados con cuidado y los que ejecutan, deben estar con los equipos o herramientas en perfecto estado, sin manchas de aceite o grasa. En los lugares donde se realizan los trabajos de mantenimiento deben ser limpiados antes, durante y después del cada trabajo.

Los equipos y herramientas que serán guardadas en los almacenes una vez utilizadas, deben estar en perfecto estado, y limpias, libres de aceites, grasas, refrigerante, barro, o cualquier





otro componente o agente que con el tiempo deteriore el estado de las herramientas.

Figura 12

Limpieza del Taller en las Actividades



Fuente: (Pedro Madroño, 2022)

d. Estandarizar (Seiketsu)

Toda mejora o plan de acción que se tome requiere de políticas, directivas y compromiso, no solo de los colaboradores, sino también de las personas que elaboran estos controles administrativos. Tal es el caso de la gerencia o altos funcionarios que dirigen la compañía.

Si no hay un respeto o un orden en la ejecución de las mejoras, éstas por más buenas que sea, no servirían de nada, ya que en el estandarizar y cada día mejoras estas herramientas será clave para que se puedan tomar buenas decisiones en la gestión u optimización de calidad.





Mantener la clasificación, el orden y la limpieza serán fundamentales para evitar tener problemas de almacenaje y destino final de los desechos contaminantes que se generan en Factoría Noa Motors E.I.R.L., ser constantes haciendo cumplir y respetar las 3 primeras S, esta metodología ayudará a alinearse en los objetivos que tiene la empresa, dándole valor al resultado de sus actividades, no solo como satisfacción personal, sino también y más importante, recibiendo valor por los stackholders.

Figura 13

Mantener la Clasificación, Orden y Limpieza



Fuente: (Abrevius, 2022)

e. Disciplina (Shitsuke)

Se debe dejar de lado el que se esté siempre al pendiente de que se digan las cosas, o solo hacer cuando te están viendo. La motivación debe ser intrínseca en cuestiones de orden y limpieza, son valores que vienen desde casa, y que no necesitan enseñarse en el colegio o la universidad.





Estos valores tan básicos a la vez tuvieron que implementarse en las grandes empresas para poder ser empresas competitivas y valoradas a nivel internacional.

Figura 14

Disciplina Conlleva a la Mejora Continua



Fuente: (Andres Sevilla, 2007)

La mejora continua no solo se basa en hacer las cosas una sola vez, sino que se trata de hacer que las cosas sucedan de manera constante, con actos intrínsecos de todos los colaboradores de una organización.

El propio conocimiento o los actos proactivos son cualidades que deben ser reconocidos para que los colaboradores tengan un mayor compromiso y puedan cumplir y hacer cumplir las directivas y políticas de la organización. El fiel compromiso personal, no basta cuando se trata de llegar a metas u objetivos muy competitivos, sino que este compromiso debe ser compartido y enseñado a los demás para que la visión tanto del





colaborador como el empleador sea una sola, todos deben remar en el mismo sentido, y todos deben entender a que apunta la organización para llegar juntos a los objetivos o metas trazadas. El ser disciplinado es el secreto para que toda costumbre se convierta en un buen hábito.

3.1.4. Al control de los residuos sólidos

Oyola y Hoyos (2017) señalan que “son objetos que dejan de efectuar la función para la que fueron creados, estos, se denominan desechos o residuos, y se denominan así cuando ya no se emplean y no se necesitan, por lo que al final, se eliminan”, (p.19).

Por tanto, son todos aquellos elementos, sustancias u objetos sólidos derivados del consumo o uso por parte de actividades humanas, como los hogares, industrias, comercio, instituciones, entre otros.

No obstante, Zuazo, et al. (2020) los describen como “todo objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de una mercancía en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que es abandonado, rechazado o entregado por el productor y que es susceptible de ser utilizado o transformado en un valor económico o de disposición final de nuevos productos básicos”, (p.13).

En resumen, son los desechos sólidos producidos por las diferentes actividades de consumo o de uso humano, en definitiva, son todos los desechos producidos por las personas.





3.1.5. Clasificación de los residuos sólidos

a. Según su gestión y manejo

Khodier (2018), señala que los residuos peligrosos son “residuos sólidos caracterizados por riesgos a la salud o al medio ambiente por contener sustancias explosivas, corrosivas, reactivas, tóxicas o patógenas”, (p.3).

Mientras que, Mesjasz (2021) define los residuos no peligrosos “como residuos que provienen de fuentes comerciales o industriales con un riesgo mínimo para la salud o el ecosistema”, (p.4). Para la administración integral de dichos residuos, se necesita diseñar una estrategia de desempeño integral construido por un grupo de actividades dirigidas a prevenir la generación, impulsar la minimización y asegurar un funcionamiento ambientalmente seguro.

b. Según su peligrosidad

Según Delgado (2018), los residuos tóxicos y peligrosos son “todos aquellos que debido a su composición química u otras propiedades requieren un método o procedimiento especial”, (p. 4).

Para Espinoza, Marrero, y Hinojosa (2020), indican que los residuos tóxicos radioactivos “comprenden esos materiales que contienen ciertos elementos químicos radiactivos”, (p.4).





De Salinas, et al (2021) señalan que los residuos tóxicos Inertes son “materiales generados por las áreas de construcción, minería, los cuales se piensan riesgosos para el ambiente”, (p.7).

c. **Gestión de residuos sólidos**

Herrera (2022) indica que “es toda actividad administrativa para planificar, coordinar, consensuar, diseñar, aplicar y analizar políticas, estrategias, planes y programas de acción para la operación de desechos sólidos en los ámbitos nacional, regional y local”, (p.9).

En este mismo sentido, la administración de desechos sólidos consta de algunas etapas, como lo son, el almacenamiento, recolección, separación de residuos, conversión y disposición final.

Según Díaz, Ulloa y Díaz (2020), “es una guía de referencia, capacitación, estandarización e instructivo para colaborar en cada una de las ocupaciones a partir de la generación, división, recolección, transporte, almacenamiento provisional y disposición final de desechos que representen un riesgo, de la misma forma que contiene diversas actividades encaminadas al desarrollo de un clima armonioso”, (p.5).

Este plan busca cumplir con los parámetros establecidos y las normativas correspondientes, es decir, como la responsabilidad





social y ambiental, implementando métodos tecnológicos para la disposición final controlada.

d. Fluidos contaminantes

Para Balbuena, et al. (2021), “la contaminación del ambiente que ha sido generada por los residuos líquidos automotrices es, actualmente, una situación problemática mundial, debido al gran número de vehículos que circulan en todas las avenidas, y el mantenimiento requerido para su funcionamiento”, (p.13).

Los residuos que principalmente generan son: líquidos de freno, derivados compuestos del petróleo, refrigerantes de motores y los ácidos de las baterías.

Herrera (2022) señala que “cuando la generación y volumen de desechos producidos es elevada, se incrementa el grado de contaminación, como lo es el ácido de una batería es correspondiente a un 1.4% del peso del automóvil, y su remoción induce a la eliminación de factores altamente contaminantes como el plomo”, (p.8).

e. Aceite lubricante

De acuerdo con Castillo, Pareja y Suarez (2020), manifiestan que una sustancia lubricante es “aquella que se interpone entre dos capas superficiales, de las cuales, una de ellas o ambas, están





en movimiento, con la finalidad de reducir la fricción y el desgaste”, (p.7).

Figura 15

Planteamiento de Aceites Lubricantes



Fuente: (Castillo & Pareja,2020)

En este mismo sentido, son productos refinados del petróleo, su caracterización se determina por la fuente y el procedimiento de refinación empleado por los fabricantes.

f. Aditivos en los aceites

Según Coronel y Ramón (2022), “son definidos como sustancias químicas añadidas a la composición base del aceite para mejorar sus características y propiedades”, (p. 6). Estos son estables, compatibles con diversos aditivos utilizados, solubles en el aceite a las temperaturas de operación y de baja volatilidad.

g. Refrigerante de motor

En base a lo citado por Espinoza, Marrero y Hinojosa (2020), es “una sustancia conformada por anticongelantes y elementos



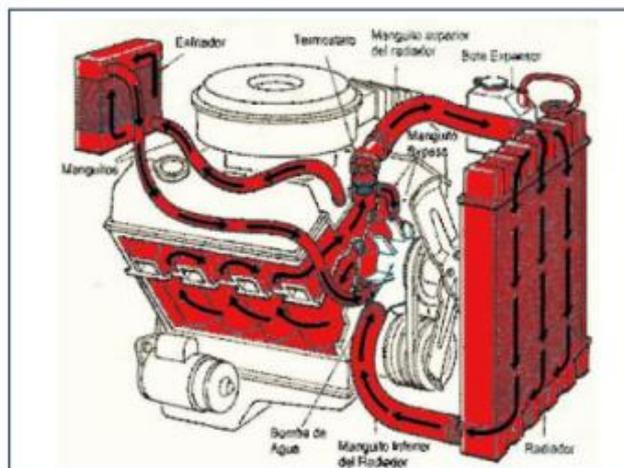


inhibidores de corrosión, que le brindan al sistema de refrigeración una eficiente protección, alargando su vida útil, reduciendo la necesidad de mantenimiento, produciendo una transferencia estable y uniforme de calor, al motor”, (p.15).

El agua pura natural fue el líquido de uso común como refrigerante en los motores, en los inicios de fabricación de los vehículos, gracias a su buena propiedad de transmisión del calor, fácil obtención y bajo costo. Sin embargo, según Gómez & Tabares (2019), “el agua al poseer propiedades tales como el punto de congelación y de ebullición (bajo relativamente), y su acción naturalmente corrosiva sobre los metales, siendo inadecuada para su uso como refrigerante”, (p.2).

Figura 16

Características del Enfriamiento de un Motor



Fuente: (Espinoza & Marrero, 2020)





Actualmente, los propietarios de los vehículos tienden a usar agua en lugar de refrigerante. Esta agua afecta enormemente a las paredes del radiador, ya que, con el tiempo, las propias sales o impurezas que contiene este líquido afecta de manera considerable el estado del radiador, y trae a la larga que no cumpla su función de manera óptima y afecte al motor conforme pasa el tiempo.

h. Líquidos de frenos

Espinoza, Marrero y Hinojosa (2020) definen el líquido de frenos como “un sistema de frenos es de suma importancia, debido que, al detenerse el líquido lleva a cabo el proceso de transmitir la presión del freno. El mismo está establecido a elevadas temperaturas, además de un pH ideal para impedir la corrosión de los distintos metales que conforman el sistema de frenos”, (p.17).

La finalidad del líquido para frenos es precisamente dar garantía de que el vehículo frene de manera segura, protegiendo el sistema de frenos, alargando la vida útil de todos los elementos del sistema que lo integran.





Figura 17

Marcas Sobre Líquidos de Frenos



Fuente: (Espinoza & Marrero, 2020)

i. Fluido para baterías de plomo y ácido

Para González, et al. (2019), es: “Un instrumento que permite procesar la energía eléctrica en modo de energía química, para luego liberarla al conectarse con un circuito de consumo externo, todo esto mediante un proceso electroquímico”, (p.13).

Figura 18

Electrolito de una Batería



Fuente: (González, 2019)





3.1.6. De las aguas residuales

Altaf (2019), indica que “son denominadas efluentes industriales, puede variar, tanto en el nivel de concentración como en los parámetros de uso”, (p.11).

En este mismo sentido, los contaminantes que más impactan el tratamiento de los efluentes industriales son los aceites y las grasas, su presencia en las aguas residuales también contaminan los suelos y los cuerpos de agua como ríos y mares donde estas se descargan.

Mientras que, para Dehghanl, et al. (2019), los aceites y grasas son “incompatibles con el agua, provienen mayormente de talleres; estos fluidos permanecen en la capa superficial del agua generando la aparición de espumas o natas, impidiendo los tratamientos fisicoquímicos o biológicos”, (p.11).

En gran parte de los talleres se consiguen áreas de lavado de vehículos, generando contaminación del agua que luego es descargada en el alcantarillado público.

a. Filtros de combustible

Jaramillo & Díaz (2017) indican que “estos filtros son muy importante para el funcionamiento del motor, los cuales se describen a continuación”, (p.7):

- Filtros dentro de la línea: según Gómez & Tabares (2019), es “el filtro que se encuentra entre el carburador y la



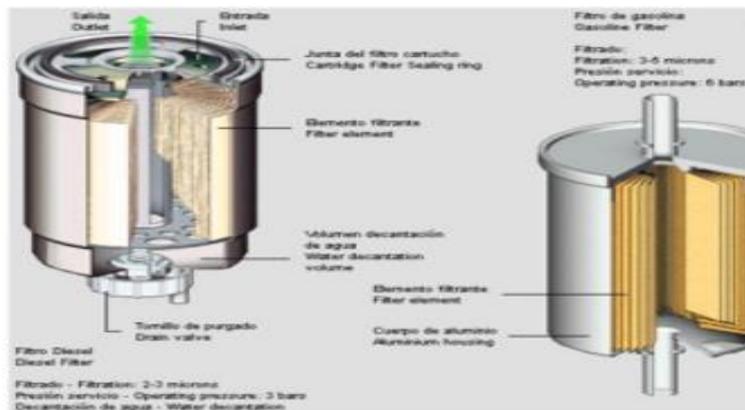


bomba, generalmente son instalados de manera adicional, son desechables, de papel plegado filtrante de gran resistencia, y están localizados en una cascara de nylon o de metal”, (p.4).

- Filtros sumergibles: según Espinoza, Marrero y Hinojosa (2020), “se localizan sumergidos en el tanque del combustible, y se encuentra unido a la totalidad del cuerpo de la bomba, filtrando el fluido desde el tanque”, (p.8).

Figura 19

Partes de un Filtro de Combustible Diésel y Gasolina



Fuente: (Espinoza & Marrero, 2020)

b. Filtros de aire

Según Díaz, Ulloa y Díaz (2020) “estos filtros tienen la función de la retención de polvo y partículas extrañas, que puedan pasar de forma directa por el aire; de no existir dicho filtro, estos elementos pudieran alterar la mezcla de aire combustible”, (p.21). Por tal





motivo es indispensable el uso y mantenimiento del filtro de aire, revisarlo con regularidad y limpiarlo.

Los principales filtros son:

- Filtros de aire planos: según Altaf (2019), son “los filtros que poseen una forma de prisma rectangular, ubicados en una cáscara de material plástico, conectado a la estructura de la válvula de aceleración por una tubería de entrada”, (p.8).
- Filtros de aire cónicos: según Altaf (2019), “busca brindar un mejor ingreso de aire, cumpliendo con la finalidad de filtrar, sin embargo, es de menor duración en comparación con el filtro de aire original del automóvil. Para instalarlo es necesario modificar la entrada a la estructura de la válvula de aceleración con una tubería directa”, (p.8).
- Filtros de aire cilíndricos: según Altaf (2019), este tipo de filtro es “de forma cilíndrica y se usa en los automóviles a carburador, es ubicado en el depurador sobre el carburador del auto, dando cumplimiento al fin de filtrar el aire, impidiendo que elementos abrasivos penetren en los cilindros del motor”, (p.8).





Figura 20
Tipos o Modelos de Filtros de Aire



Fuente: (Autoytecnica, 2022)

c. Envases plásticos

Según De Salinas, et al (2021), “son los recipientes de los fluidos, de los cuales existen diversos tipos dependiendo del líquido que se vaya a guardar en el envase”, (p. 3).

Los aceites, por ejemplo, vienen en envases plásticos, en presentaciones de un litro, galón, balde de 2 galones, y balde de 4 galones. Todos estos envases, se pueden lavar, reciclar y reutilizar, darle fines como por ejemplo en almacenaje de agua, vender aceite en pocas cantidades en estos envases de litro, entre otros.





Figura 21

Recipientes Plásticos de Aceites



Fuente: (Pennzoil, 2022)

d. Neumáticos

De acuerdo con Balbuena, et al. (2021), es una “pieza toroidal de caucho que se sitúa en las ruedas de diferentes vehículos, permite un contacto conveniente por adhesión y fricción con el pavimento, posibilitando el arranque, el frenado y la guía del transporte”, (p.14).

Figura 22

Los Neumáticos



Fuente: (Mexicoindustry, 2022)





Estos elementos son los únicos que hacen contacto entre el vehículo y el suelo, y funcionan como recipientes de aire. Es mucha importancia para que el vehículo se pueda mover, sin él, el vehículo quedaría inmovilizado. Pero también a su vez, es probablemente el componente que más dolores de cabeza causa a la hora de deshacerse de él, ya que no sólo tiene caucho como su principal componente. Sino que también posee lona o alambre según sea el uso o la aplicación. Pudiendo ser estas, llantas radiales o llantas convencionales.

3.1.2. Bases normativas

- Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional del Ambiente al 2030. Decreto Supremo N° 023-2021-MINAM.
- Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM, y el Reglamento de la Ley N.º 2919, Ley que regula la actividad de los recicladores, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 005-2010-MINAM.
- Ley General de Salud (Ley 26842).
- Guía para el Manejo de Residuos Sólidos Municipales en Situaciones de Emergencia y/o Desastres. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N.º 022-2022-MINAM.





3.2. DESARROLLO DEL PROYECTO

3.2.1. Implementación de las 5S - Etapa 1

Se logró seleccionar y agrupar todos los elementos, de tal forma unificar por tipo, como se describe a continuación:

En esta etapa de debe tratar con cuidado todos los productos o desechos encontrados en las instalaciones, ya que no todos deben ser tratados de la misma forma. En el caso de los filtros, hay variedad de ellos; ya que hay de combustible, de aceite, de aire, etc. Esto quiere decir que no todos contienen los mismos fluidos motivo por el cual, los que tiene contenido, deben ser escurridos por separado, y ser colocados en contenedores diferentes con su rotulación especificando en contenido para evitar contaminación entre ellos, o con el medio ambiente.

Las baterías por contener productos sumamente tóxicos y perjudiciales para las personas, es que se debe tratar con el cuidado y responsabilidad que corresponde. Una vez identificadas las baterías que serán desechadas o que tengan tiempo de vida para seguir usándose, se separan, se deben colocar en los respectivos anaqueles y deben estar con elevadas en parihuelas y con bandejas de contención. El tratamiento de estas debe ser con el EPP respectivo, pudiendo ser estos: careta facial, lentes, guantes y con botas de seguridad, si llegase a regar o gotear el contenido, alejarse y no hacer contacto con este producto.



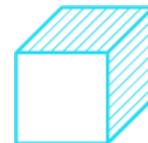


Figura 23
Clasificación Primaria con las 5S



Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

En imágenes los filtros y baterías como fueron encontradas (antes), éstas fueron ordenadas según el tipo de producto y su peligrosidad, y a lo que se espera llegar cuando se implemente la metodología.





Y si se descartan deben ser destinados a quienes traten estos desechos con responsabilidad, ya que el contenido es muy contaminante.

En por cualquier sitio, lo primero que se hizo fue escurrir todos los envases de algún residuo que contengan, luego se debe identificar un lugar donde colocarlos. En el caso de los envases de aceite, fueron encontrados dispersos en lugares señalizados y rotulados para evitar darle otros usos que no sean los correctos, deben estar limpios de todo desecho de aceite, y colocados en contenedores con sus respectivas bandejas antiderrames.





Figura 24
Comparación del Antes y Después



Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

Los aceites usados habían sido desechados con baldes y los recipientes no aptos para la segregación de estos. Este aceite debe ser depositado en recipientes grandes colocándoles límites para que no se rebasen al echar más aceite, y cada recipiente o contenedor debe tener una bandeja antiderrame, una vez que se vayan llenando se debe llamar a





las personas o empresas que dispondrán de este contenido; en la imagen anterior la disposición de aceite usado (antes y después).

Las llantas son uno de los accesorios o componentes que más abundan en los talleres, Factoría Noa Motors, no es la excepción, todos estos componentes eran acumulados en los rincones de los talleres o a las afueras de las instalaciones, ocasionando en muchas ocasiones problemas de espacio.

En imágenes de puede apreciar como estaban las llantas hacinadas en las instalaciones, al costado como se espera que quede con la implementación. Las llantas no solo serán acumuladas, sino que también están destinadas para colocar en los filos de los muelles para evitar que las embarcaciones de dañen al apoyarse en el muelle. Otras llantas serán destinadas para el bricolaje, para el uso como decoración en los jardines, etc.





Figura 25
Antes y Después Control de Neumáticos



Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

En los talleres se ha ordenado y organizado las herramientas y demás accesorios que se utilizan, en el antes y después se muestra en figuras las características que posee cada una de ellas.





Seguidamente, se ordenaron los todos los materiales y se organizaron en sus respectivos ambientes con estantes y tachos respectivos, tal como se muestra en la siguiente etapa.

3.2.2. Implementación de las 5S - Etapa 2

Seguidamente, se ordenaron los todos los materiales y se organizaron en sus respectivos ambientes con estantes y tachos respectivos; estos desechos una vez identificados, separados y organizados, son desechados en sus respectivos contenedores, teniendo el debido cuidado, ya que todos los productos seleccionados no deben ser dispuestos con el mismo trato. En los contenedores que corresponde deben estar rotulados, y señalizados para evitar equivocaciones a la hora de segregar en futuras ocasiones.

Una de las principales disposiciones que se identificó para el aceite, por ejemplo, es la de buscar o identificar empresas que puedan tratar estos residuos de la manera correcta. Las empresas existen, pero, para que puedan llevar estos desechos cobran tarifas muy elevadas.

Otra de las alternativas fue la de ofrecer el aceite a las empresas que elaboran ladrillos, adobes y adoquines, dándoles buen resultado a la hora del resultado de sus productos, ya que lo usaban como lubricante para que los moldes no se pegaran; otra de las soluciones que se propuso fue la de dializar el aceite para que éste pueda tener otro fin como el de combustible, en las calderas de las cementeras, pero el hecho de dializar éste aceite generaría costos elevados.





Tabla 5

Destino de los Desechos Contaminantes 1 de 1

<p>Destino de los desechos contaminantes</p>	<p>En primera instancia, se debe gestionar con las diversas empresas que acopian estos aceites usados, tal es el caso de: Disal Piura, Calle Cuzco 320 Piura. Esta empresa acopia y trata los aceites usados, y les da un tratamiento responsable. (CILSA, 2016) Se encarga de recolectar y refinado de aceites usados, produciendo aceites de alta calidad ya que contiene una alta viscosidad, ya que estos contienen moléculas de hidrocarburos lubricantes. Esta empresa se encarga de la recepción, cribado, almacenaje, decantación, destilación, tratamiento de Acidulación, neutralización, clarificación y filtración. El único obstáculo que genera es que solo queda en la ciudad de Lima, y los talleres de provincia, tendrían que invertir cantidades considerables de dinero para hacer llegar estos residuos, sin dejar de mencionar el solo hecho de transportarlo, requiere de ciertos permisos y licencias para llevar este producto. Toda actividad relacionada al mantenimiento y puesta en marcha de vehículos está supeditada a generar desechos contaminantes, sean estos en pequeñas o grandes cantidades. Dependiendo de la temporada, dependiendo del uso o aplicación que se le dé a los vehículos. Los desechos contaminantes que más se generan, y son de difícil tratamiento o disposición para su destino final son los aceites, filtros, grasas, llantas y demás agentes afines al mantenimiento automotriz. Estos desechos contaminantes son de total desconocimiento de los clientes, que les importa poco o nada sobre su disposición o destino final. Para ello Factoría Noa Motors E.I.R.L., va a presentar tres alternativas sobre la disposición final de estos desechos, y son tres en especial, estos son: aceites, filtros y llantas.</p>
<p>Destino final de los aceites</p>	<p>(PENNZOIL, s.f.) El aceite de motor es una mezcla de aceite base y aditivos, su finalidad es la de lubricar las piezas del motor, minimizar la fricción, limpiar, enfriar y evitar el desgaste del mismo. Entonces ya que tratamos con sustancias muy delicadas, no solo por su alta peligrosidad cuando se trata de contaminación, sino que en contacto con la piel o la misma ingesta puede ocasionar problemas muy graves inclusive la muerte. Es por ello que tanto en la recepción del fabricante, su manejo, su uso, y destino final requiere de tratamientos especiales. Para ello se ha elaborado algunas etapas que se deben seguir para darle el destino final adecuado a estos productos. -Primero: El aceite que sale de los vehículos como desecho contaminante, debe ser reciclado y un depósito limpio, y en un lugar que no le caiga tierra, polvo a agua. Cuando se realizan los cambios de aceite, este aceite no debe ser regado o echado al desagüe o fregaderos de los talleres, debe ser tratado con cuidado y sin hacer contacto con la piel, ojos, o con la ropa que se está utilizando. Ya que esto podría ocasionar problemas en la salud.</p>

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

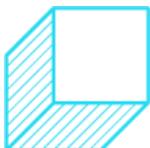




Tabla 6

Destino de los Desechos Contaminantes 1 de 2

	<p>¿Qué hacer con los aceites usados? (SIGAUS, 2018) Son residuos de gran riqueza, ya que está compuesto por recursos materiales y energéticos, permitiendo al aceite usado ser valorizado en su totalidad, el cual se puede utilizar como materia prima para la fabricación de nuevos productos. Está claro que el aceite sin importar su designación de "usado", aún cuenta con cualidades que se podrían aprovechar de una manera muy responsable. Después claro de una limpieza, filtración o un proceso de diálisis. Pero el aceite así tal cual sale de los vehículos, fue ofrecido a las personas que se dedican a la fabricación de ladrillo, adoquines o adobes. Para que éstas personas lo pudieran untar en las paredes de los moldes. Dando como resultado, que tanto ladrillos, adoquines o adobes, salían en perfecto estado, y hasta les daba una estética diferente, más pulidos y lisos. Inclusive, estos, cuando les salpicaba agua o estaban propensos a la lluvia, tenían un efecto impermeabilizante, y no se mojaban o pasaba el agua.</p>
<p>Filtrar o dializar el aceite para darle un segundo uso</p>	<p>(TECAsEN, 2017) Dializar aceites de motor, al final de todo el proceso de filtración, el aceite queda en óptimas condiciones, y puede ser utilizado ya sea en la misma usos de los cuales salieron, dándole a éste un porcentaje de vida tan igual o mayor al que tuvo antes de realizado el proceso de diálisis. Ya que el agua, refrigerante u otras partículas sólidas como son las mismas que salen del rozamiento del motor (cigüeñal, pistones, bielas, entre otros.) son los principales agentes contaminantes de este aceite, el proceso de diálisis que se realizará permitirá separar todos estos agentes antes mencionados, quedando el aceite para una segunda reutilización.</p>
<p>Usos de los aceites filtrados o dializados</p>	<p>Estos aceites que pasan por un proceso especial de filtrado "diálisis" pueden ser utilizados en los hornos de las plantas cementeras, para el secado del cemento. O en los hornos de las ladrilleras, como líquido carburante. (Fernández, 2001) Los hornos de cemento funcionan en base a combustibles fósiles en centrales termoeléctricas o calderas industriales organoclorados. Para realizar este proceso se requiere de equipos o máquinas especiales diseñadas para tal fin. Para este proceso se va a requerir una unidad dializadora de aceite con las siguientes características: -Bomba de engranaje con un caudal de 15 GPM, presión hidráulica máxima de trabajo de 45psi. -De 900 a 2500 rpm. -Motor neumático, torque máximo de 30 Nm. -Presión de aire de 90 psi. -Manguera reforzada de 1" para succión y descarga. -Filtro de línea magnético de 1 ½ "y 150 micras.</p>

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

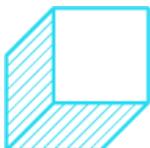


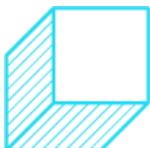


Tabla 7

Destino de los Desechos Contaminantes 1 de 3

	<p>Segundo: Una vez filtrado o dializado el aceite, se podrá almacenar en cilindros limpios y libres de impurezas. Este será comercializado a las empresas cementeras como son CEMENTOS PACASMAYO, y empresas ladrilleras del sector. La utilización de este tipo de combustible, sería alternativa para no usar gas, o energía eléctrica.</p> <p>Tercero: Otros usos que se le puede dar a este aceite tratado, podría ser el envasado en botellas de litro o en baldes para ofrecerlos a los propietarios de maquinarias que necesitan lubricar las parte móviles o de fricción. Sin dejar de mencionar que podría ser de mucha utilidad como combustible para el encendido de lámparas en las zonas alejas y que carecen de energía eléctrica.</p> <p>Cuarto: No se descarta, en que se siga ofreciendo a los que fabrican ladrillos, adoquines y abobes, para untarlo en los moldes, y así tengan un acabado mucho mejor, más liso, de mejor aspecto, <u>y</u> sobre todo, que tiene funciones impermeabilizantes.</p>
<p>Destino final de los filtros</p>	<p>Los filtros que salen de los mantenimientos, deben ser puestos en lugares determinados, y en bandejas con contención antiderrames, esto con el fin de evitar que se contamina el espacio o la zona donde estás siendo segregados. La totalidad de los filtros de aceite son con revestimiento metálico, este metal en sí sirve para muchas aplicaciones. Se debe drenar el aceite en su totalidad, y el filtro en sí, debe ser compactado para que los recicladores puedan disponer mejor de estos componentes.</p> <p>Y estos filtros en su mayoría, no son blindados con plomo, y no son considerados tóxicos, ya que no contiene desperdicios de plomo.</p> <p>Hoy en día todo desperdicio que se pueda almacenar para buscar o darle un uso adecuado sin perjudicar el medio ambiente, siempre serán alternativas amigables, tal es el caso de su uso para trabajos de manualidades o de decoración. Se ha llegado a usar esta alternativa con el fin de no desecharlo a los botaderos o enterrarlos.</p> <p>Los trabajos de bricolaje con productos o desechos no contaminantes se han convertido en soluciones que ayudan a la conservación del medio ambiente, ya que, con solo sufrir algunas transformaciones en su forma, se pueden convertir en artículos que dan vida a las viviendas.</p> <p>Para el tratamiento de los filtros, una de las alternativas independiente al uso de su caparazón como desecho metálico para usar el acero, una vez acondicionados, serviría como floreros, reposteros, mesas, sillas, bancos, distribuidores de artículos pequeños del hogar, entre otros.</p>

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)





3.2.3. Implementación de las 5S - Etapa 3

Una de las actividades iniciales ejecutadas en esta etapa fue determinar las fuentes de suciedad del taller, las cuales se lograron eliminar de una manera apropiada, y, por consiguiente, prever los desechos, polvos, obstrucciones en el área del trabajo. Se procedió con la compra de los productos con el cual se realizó la limpieza completa, como, recogedor, trapeadores, productos de limpieza, guantes, paños, entre otros.

Figura 26

Productos de Limpieza Usados



Fuente propia: (Polo Noa, 2022)



Figura 27
Áreas de Inspección con el Antes y Después



Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

3.2.4. Implementación de las 5S - Etapa 4

Se realizó una reunión con el personal del taller y encargados, de tal forma de verificar los hallazgos obtenidos en la implementación de las primeras 3S, luego se plantearon los procedimientos a seguir en la 4S, las mismas deben ser supervisadas por medio de los formatos que se diseñaron para la inspección (anexos 3 y 4).

Estos instrumentos de evaluación se pueden aplicar cada 3 meses, en base a esos resultados aplicar mejoras, las cuales se pueden tomar las que proponen en las recomendaciones de este trabajo.





3.2.5. Implementación de las 5S - Etapa 5

Esta etapa busca seguir logrando buenos resultados de las anteriores fases, alcanzando el mejoramiento continuo se deben tomar en cuenta la disposición final, tal como se muestra a continuación:

Tabla 8
Procedimiento Para Disposición Final

DESECHOS	DISPOSICIÓN
FILTROS DE ACEITE	Deben ser destinados a las personas que se encargan de desechar éstos, pudiendo ser las municipalidades, o empresas que se encargan de recibir estos desechos metánicos. Debiendo estar previamente escurridos y limpios.
TRAPOS, FRANELAS	Deben estar en contenedores rojos, con el rótulo de: "Productos contaminados peligroso" Estos residuos deben ser manejados por las empresas que se encargan de tratar estos productos contaminados, y no por los encargados de la limpieza local.
ENVASES DE PLÁSTICO	Deben ser escurridos y estar limpios de cualquier residuo del producto inicial. Para ser reciclado o para darles otros usos

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

En la provincia de Sechura, existen convenios de reciclaje de residuos y tratamiento de residuos contaminantes; los talleres deben acogerse a este beneficio para de esta manera evitar la contaminación, y no estar en una incertidumbre de cuál será el destino final de estos residuos que se generan en los talleres.





Por lo que, los talleres deben estar en estricto compromiso con estas disposiciones, y al contrario promover la disposición de más agentes contaminantes, como son grasas, aceites y demás agentes que dañan el medio ambiente.

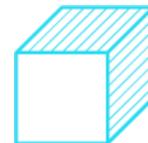
Respecto a la rotulación y etiquetado de los diferentes contenedores que se usarán en las instalaciones, estos deben estar en lugares de fácil acceso, con el rótulo y etiqueta legibles, y generar o implementar campañas de orden y limpieza de manera semanal.

Todos los colaboradores deben estar comprometidos, desde el gerente o dueño, hasta el último trabajador; ya que las campañas que se realicen no solo servirán para realizar el orden y la limpieza, sino para generar un hábito en cada colaborador; no solo será suficiente con realizar la limpieza de las instalaciones en las cuales se trabaja, sino también en los alrededores de éste.

Llegar a la excelencia y ser constantes en la mejora continua, para ofrecer bienes y servicios de calidad, se debe empezar con el compromiso del colaborador, y este deba entender los objetivos de la organización para que se pueda alinear y remar en un sólo sentido.

La correcta instrucción y capacitación del personal, en el manejo adecuado de los desechos servirá controlar el daño al medioambiente; debe existir una motivación constante y una vocación por buscar formas de cómo darle usos adicionales a los desechos que se generan en el taller.





3.3. COSTOS DEL PROYECTO

Se procedió a determinar la inversión requerida para la implementación de 5S en el taller Factoría Noa Motors E.I.R.L. de la siguiente manera:

Tabla 9
Costos del Proyecto Propuesto

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL
Tachos metálicos	S/. 400.00
Tachos de plástico	S/. 200.00
Tachos móviles	S/. 300.00
Telas de limpieza	S/. 120.00
Guantes	S/. 200.00
Aserrín	S/. 360.00
Traslado de residuos	S/. 600.00
Cilindros	S/. 160.00
TOTAL	S/. 2340.00

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

Análisis de los resultados

Los beneficios económicos fueron basados en una proyección de 5 años y con una tasa de interés de oportunidad del 10%, debido que se estima que los gastos incrementen a largo plazo. Por tanto, los indicadores económicos utilizados para determinar la viabilidad de la implementación son los siguientes:

a. Cálculo de Beneficio/Costo (B/C)

Se determina en la siguiente fórmula:





Tabla 10

Formula Para los Cálculos del Proyecto

$$\text{Beneficio / costo} = \frac{\text{Flujo Total de los costos}}{\text{Inversión}}$$

Si B/C > 1: es rentable

Si B/C = 0: debe ser reevaluado

Si B/C < 1: es rechazado.

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

Se calcula sumando todos los periodos del flujo de caja incremental y luego se divide con la inversión.

b. Valor actual Neto (VAN)

Este indicador es utilizado para indicar el valor de una inversión mediante la siguiente fórmula:

Tabla 11

Cálculo del VAN y sus Resultados

DESCRIPCIÓN DEL CÁLCULO A VALORAR		
$\text{VAN} = \frac{f1}{(1+i)^{n1}} + \frac{f2}{(1+i)^{n2}} + \frac{f3}{(1+i)^{n3}} + \frac{f4}{(1+i)^{n4}} + \frac{f5}{(1+i)^{n5}} - I_0$		
Si VAN	> 0	Es rentable
Si VAN	= 0	Es postergado
Si VAN	< 0	No es rentable

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)





Se utilizó la calculadora para calcular el VAN de los costos de antes y después de la mejora, se debe colocar en la columna de los cobros todos los flujos de caja de costo sin mejora, y en la columna de pagos todos los flujos de caja de costos con mejora para que se pueda obtener correctamente el resultado. también debemos incluir el 10% de porcentaje de tasa de descuento y la inversión de la mejora de la sección superior; es decir de 10 a 2330.

c. Tasa interna de Retorno (TIR)

Este indicador mide el retorno de inversión que proporciona un proyecto con la siguiente formula:

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

Si $TIR >$ tasa de descuento (r): es aceptable

Si $TIR = r$: es postergado

Si $TIR <$ tasa de descuento (r): no es aceptable

d. Flujo de caja sin mejora

Este flujo de caja indica una proyección de los costos generados sin la aplicación de la mejora en la gestión y manejo de los residuos generados en el taller Factoría Noa Motors E.I.R.L. donde se consideró los costos de actividades de limpieza de la siguiente manera:





Tabla 12
Flujo de Caja sin la Mejora Propuesta

	AÑOS					
	PERIODO 0	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5
Inversión	0					
Costos de actividades de limpieza		S/. 3,800.00	S/. 4,045.21	S/. 4,234.34	S/. 4,454.85	S/. 4,643.23
Flujo de caja sin mejora		S/. 7,845.21	S/. 11,890.42	S/. 16,124.76	S/. 20,579.61	S/. 25,222.84
Tasa de descuento		10%				

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

e. Flujo de caja con la implementación

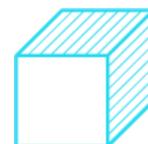
Este flujo de caja indica una proyección de los costos generados con la aplicación de la metodología 5S en el taller Factoría Noa Motors E.I.R.L. donde se consideró los costos de actividades de limpieza de la siguiente manera:

Tabla 13
Flujo de Caja con la Mejora del Proyecto

	AÑOS					
	PERIODO 0	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5
Inversión	S/. 2,340.00					
Costos de actividades de limpieza		S/. 2,250.00	S/. 2,380.50	S/. 2,523.30	S/. 2,700.00	S/. 2,889.00
Flujo de caja con mejora		S/. 12,234.30	S/. 15,123.30	S/. 12,234.30	S/. 15,123.30	S/. 12,234.30
Tasa de descuento		10%				

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)





f. Flujo de caja incremental

Para este flujo de caja se consideró los costos de las proyecciones de los flujos de caja antes mencionados para determinar el VAN, TIR y beneficio/costo de la implementación de la siguiente manera:

El beneficio/costo se calcula sumando todos los periodos del flujo de caja incremental y luego se divide con la inversión.

Tabla 14
Flujo de Caja Incremental Proyectado

	AÑOS					
	PERIODO 0	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5
Costos sin mejora	0	S/. 3,800.00	S/. 4,045.21	S/. 4,234.34	S/. 4,454.85	S/. 4,643.23
Costos con mejora	S/. 2,340.00	S/. 2,250.00	S/. 2,380.50	S/. 2,523.30	S/. 2,700.00	S/. 2,889.00
Flujo de caja incremental (csm -ccm)	S/. -2,340.00	S/. 1,550.00	S/. 1,664.71	S/. 1,711.04	S/. 1,754.85	S/. 1,754.23
Tasa de descuento		10%				

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

Se determinó la viabilidad de la implementación de la metodología 5S mediante los indicadores económicos donde se obtuvo como resultado un VAN de S/. 4017,72, TIR de 64.08% y B/C de 3.60.

Se concluyó que la implementación 5S fue favorable para el taller Factoría7 Noa Motors E.I.R.L debido que los indicadores fueron positivos. La inversión ejecutada para dicha implementación fue completamente financiada por el investigador del presente estudio.

Las alternativas sobre la disposición de aceite para el proceso de dializado, de ser el acaso, tendría que considerarse como un costo





adicional, ya que los equipos que se van a utilizar tienen costos adicionales, y sin incluir el transporte y la instalación de este.

3.4. CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Para el desarrollo del proyecto es conveniente establecer un cronograma de actividades que permita distribuir los recursos y los costos a fin de cumplir con el tiempo propuesto para su ejecución:

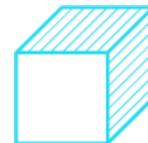
Tabla 15

Cronograma de Actividades del Proyecto

5S	DETALLE DE LAS ETAPAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	15/01/2022 15 DÍAS	30/01/2022 15 DÍAS	01/02/2022 15 DÍAS	28/02/2022 13 DÍAS	01/03/2022 15 DÍAS	RESPONSABLE
ETAPA 1	Seleccionar y agrupar / ordenarlos por tipos									MEC I
ETAPA 2	Organizar en estantes y tachos									ELEC I
ETAPA 3	Ubicar fuentes de suciedad/limpieza de zonas de trabajo.									TEC. TIRE
ETAPA 4	Recojo de información, procedimientos y formatos									ENCARGAD O
ETAPA 5	Mantener mejora continua/tener en cuenta disposición final									TODO TALLER

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)





3.5. CONCLUSIONES

- De acuerdo con el objetivo general, se tuvo que realizar un análisis de las causas de la acumulación de residuos y desorden en el taller a través de la aplicación del FODA, PESTEL, diagrama Ishikawa y Pareto donde se identificó que la falta de procedimientos para el manejo de los residuos, la falta de planificación, organización y control de residuos, la falta de señalización de zonas, la falta de zonas de descarte y deficientes actividades de limpieza son las causas que más afectan al taller. Posteriormente, se implementó la metodología 5S como solución ante las causas mencionadas, donde se capacitó al personal del taller sobre la metodología y las actividades para la mejora de la gestión y manejo de los residuos generados en el taller.
- Con respecto al objetivo específico 1, se realizó la clasificación de los materiales del taller mediante la selección y agrupación según el tipo de material para la organización de las zonas. Los materiales que fueron organizados fueron: filtros, baterías, envases, recipientes de aceite, neumáticos, entre otros.
- Mientras que, en el objetivo específico 2, se ordenó el aceite usado generado por los vehículos tratados en el taller en recipientes cerrados en una zona adecuada para su almacenamiento, esto permitió evitar derrames de aceites o su descarte en los desagües del taller. Por otra parte, para el manejo adecuado de los filtros desgastados, se consideró una zona para su descarte en cilindros con contención antiderrames con





la intención de evitar generar contaminación en el sitio almacenado. Mientras que, para la disposición final de las llantas se tomó en cuenta una zona seca para su almacenamiento para evitar la presencia de humedad en este material.

- Con respecto al objetivo específico 3, se realizaron actividades de limpieza a profundidad en las diferentes áreas del taller, como limpiar herramientas, contenedores, paredes, techos, estantes, rotulados y cortinas. Además, se determinó la ubicación correcta de los productos en sus áreas respectivas y se aplicó la señalización en el área de inspección.
- Por otro lado, en el objetivo específico 4, se realizó una reunión con el personal del taller para verificar los hallazgos obtenidos en la implementación de las primeras 3S de la metodología, donde se plantearon los procedimientos a seguir y se diseñaron Check List para las primeras 3S y 5S, los cuales son aplicados cada 3 meses, en base a los resultados de la aplicación de las mejoras.
- Por último, en base al objetivo específico 5, se propuso para la disposición final del aceite usado almacenado ser reutilizado mediante un proceso de diálisis que permite recuperar las óptimas condiciones de la sustancia. De tal forma que, el taller podría considerar comercializar este aceite dializado con propietarios de maquinarias para su lubricación de sus componentes o partes móviles que generan fricción. Por otra parte, para la disposición final de los filtros desgastados, se consideró





drenarse el aceite de estos filtros para despejar el revestimiento metálico del mismo y compactarlos para aquellos recicladores de estos componentes. Mientras que, para la disposición final de las llantas se considera aplicar un tratamiento adecuado para su conservación y rotarlas cuando se requiera, en caso de que las llantas presenten desgastes irregulares, pueden ser almacenadas para su reparación.

3.6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar capacitaciones constantemente al personal sobre la metodología aplicada y otras estrategias de limpieza y organización para la mejora continua del taller.
- Se recomienda utilizar etiquetas para la clasificación de los materiales en el taller para reducir tiempos de separación de aquellos componentes para su almacenamiento o descarte.
- Se recomienda mantener despajadas las zonas de trabajo para evitar así la acumulación de residuos, polvo, grasa o sustancias químicas. Especialmente, en el suelo debido que los equipos o unidades móviles pueden tropezarse generando inconvenientes durante las actividades.
- Se recomienda realizar limpieza, ordenar las herramientas y materiales en sus respectivos lugares una vez culminado las actividades en el taller para disminuir la acumulación de residuos generados durante los servicios. Esto permitirá proporcionar ambientes limpios a los clientes y evitar accidentes por resbalones con manchas de aceite, también, se





debe considerar utilizar un banco de trabajo para inspeccionar y limpiar los equipos.

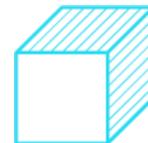
- Se recomienda aplicar formatos de control diario para llevar un registro y seguimiento de los residuos generados en el taller.
- Se recomienda investigar que otras alternativas de disposición final pueden aplicarse a los aceites usados, filtros y llantas acumulados en el taller.





CAPÍTULO IV
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS





REFERENCIAS

Abrevius. (2022). *Blog*. Obtenido de <https://abrevius.com/course/dh03-orden-y-limpieza-en-el-trabajo/>

Andres Sevilla. (2007). *Pregon Agropecuario*. Obtenido de Blog: <https://www.pregonagropecuario.com/cat.php?txt=14046>

Autoytecnica. (2022). *¿Qué es un filtro de aire?* Obtenido de <https://autoytecnica.com/filtro-de-aire-auto-importancia/>

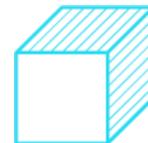
El comercio. (2020). *Comercio de Colombia*. Obtenido de <https://comerciodecolombia.com/item/lubricantes-petroking/>

Googlemaps. (2022). *Factoría Noa Motors*. Obtenido de www.google.com/maps:https://www.google.com/maps/dir/-12.0771453,-77.0909804/C5PJ%2BG7H+FACTORIA+NOA+MOTORS+E.I.R.L.

Mexicoindustry. (2022). *Pirelli aplica acciones en cuidado del medioambiente hacia el 2025*. Obtenido de <https://mexicoindustry.com/noticia/pirelli-aplica-acciones-en-cuidado-del-medioambiente-hacia-el-2025>

Pedro Madroño. (2022). *DESINFECCIÓN CON OZONO*. Obtenido de <https://tallerespedromadrono.com/desinfeccion-de-vehiculos-con-ozono-talleres-pedro-madrono/#:~:text=Con%20este%20tratamiento%20erradicar%C3%A1%20los,eliminar%20el%20exceso%20de%20gas.>





Pennzoil. (2022). *Aceites de motor*. Obtenido de www.pennzoil.com:
https://www.pennzoil.com/es_us/conocimientos/conozca-su-aceite/tipos-de-aceite-de-motor-y-uso-recomendado.html

Polo Noa, R. S. (2022). Trabajo de Suficiencia Profesional de la EPII/UAP - Para obtener el título de Ingeniero Industrial. *“Implementación de la metodología 5s para mejorar la gestión y manejo de los residuos generados en el taller Factoría Noa Motors E.I.R.L., Sechura-2022”*. Piura, Sechura, Perú: Electrónico&Digital.

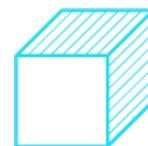
Prosein. (2020). *Tachos de colores*. Obtenido de <https://prosein.pe/producto/tachos-de-basura-ecologico-145-lts/>

Socoam. (2022). *Planes de Manejo de Residuos Peligrosos*. Obtenido de Sociedad de Consultorías Ambientales: <https://www.socoam.cl/portfolio-posts/planes-de-manejo-de-residuos-peligrosos/>

OTRAS FUENTES DE CONSULTA

- Altaf, P. (2019). Health Care Waste Management. Universidad de Annamalai, Chidambaram, Tamil Nadu, India. Publicado en International Journal of Trend en Investigación y desarrollo científico (ijtsrd), India. ISSN: 2456-6470, Volumen-3, Numero 3, abril de 2019, págs. 908-911. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.07.018>
- Arboleda. M (2015) Tecnología de plasma para el tratamiento de los residuos sólidos. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Revista de Tecnología de Plasma para el tratamiento de los residuos sólidos. ALAMY.





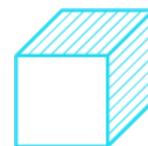
- (31 de Marzo de 2022). <https://www.alamy.es/imagenes/defensas-de-neum%C3%A1ticos-de-goma.html>
- Balbuena, L., et al. (2021). Brasil. Tratamiento de residuos sólidos no municipio de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil. Correlacionado con datos externos. Centro Universitario Internacional (UNITER), Campo Grande, Matto Grosso do Sul, Brasil. INTERAÇÕES, Campo Grande, MS, v. 22, Jul-Sep. 2021, pp. 883-905. <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v22i3.2768>
 - Castillo, C., Pareja, J., Suarez, A. (2020). Indicadores de gestión en el manejo integral de residuos sólidos de la municipalidad de Aymaraes. Universidad Nacional Micaela Bastidas, Apurímac, Perú, Avances, ISSN 1562-3297 Vol.22 No.3, julio-septiembre, 2020. p. 312-324. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7925359.pdf>
 - Coronel, A., y Ramón, G., (2022). Planta de compostaje y reciclaje para la gestión de residuos sólidos en Río Blanco, Ecuador. Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Dominio de las Ciencias, ISSN: 2477-8818 Vol. 8, núm. 1, Enero-Marzo 2022, pp. 222-247 <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i1.2487>
 - Caranddriver. (2022). <https://www.caranddriver.com/es/coches/planeta-motor/a54014/reciclaje-neumaticos/CILSA>. (2016). Obtenido de <https://www.cilsaperu.com/leer.html>
 - Desinfección Con Ozono. (s.f.). Obtenido de <https://ladesinfeccionconozono.com/la-desinfeccion-con-ozono/limpieza-y-desinfeccion-con-ozono-de-talleres/>





- Dehghanl, M., et al. (2019). Iran. Medical waste generation and management in medical clinics in South of Iran. Universidad de Medicina de Teherán Ciencias, Teherán, Irán. Métodos X, 2019, vol. 6, pág. 727-733. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2019.03.029>
- Delgado. F (2018) Diseño y propuesta de una planta piloto de tratamiento de residuos sólidos orgánicos, generados por las empresas pesqueras de la zona industrial de Tacna. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann – Tacna. <https://doi.org/10.22206/cyap.2020.v3i1.pp55-83>
- De Salinas L., et al (2021). Sistema de gestión de residuos sólidos para la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. Periodo 2015-2019. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Económicas. San Lorenzo, Paraguay. Población y Desarrollo, 2021, vol. 27, no 52, p. 15-29. <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2021.027.52.015>
- Espinoza, C., Marrero, F. y Hinojosa, R. (2020) Manejo de residuos sólidos en la gestión municipal de Huancavelica, Perú. Universidad Nacional de Huancavelica, Perú, Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales, 2020, no 28, pp. 163-177. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.28.2020.4269>
- Ferreira, A., y Barros, R. (2021). Brasil. Overview of municipal public spending on urban cleaning services and solid waste management: an analysis of the Metropolitan Region of Belo Horizonte (MG). Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Escuela de Ingeniería, Universidad Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte (MG), Brasil. Eng Sanit Ambient,

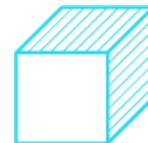




jul/ago 2021 vol. 26, p. 659-668. <https://doi.org/10.1590/S1413-415220200022>

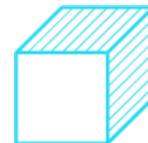
- Fernández. (26 y 27 de Noviembre de 2001). Valorización energética en hornos de cemento. Madrid. Obtenido de <http://istas.net/descargas/cops6.pdf>
- Gómez, C., & Tabares, D. (2019). Medidas de manejo ambiental en centros comerciales de ciudades intermedias. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia. Producción+ Limpia, 2019, vol. 14, no 1, p. 110-121. <https://doi.org/10.22507/pml.v14n1a6>
- González, R., et al. (2019) Alternativas sostenibles de manejo de residuos de cosecha en agroecosistemas de palto y mandarina en Cañete, Lima, Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. Av. La Molina. Lima, Perú. Aporte Santiaguino, ISSN: 2070 - 836X; ISSN-L:2616-9541, vol. 12, no 2, julio-diciembre 2019, p.p. 228-235. <https://doi.org/10.32911/as.2019.v12.n2.644>
- Herrera, M. (2022). Residuos de la construcción y demolición en el litoral marino de Lima Metropolitana (Perú): recomendaciones para su adecuada gestión. Universidad Científica del Sur, Lima-Perú. Sostenibilidad Sur, 2022, vol. 3, nº 1, pág. e046-e046. <https://doi.org/10.21142/SS-0301-2022-e046>
- HYDROMAQ. (2017). Obtenido de <https://hydromaq.pe/productos/equipos-hydromaq/dializadora-para-fluidos/dializadora-de-aceite>





- HYDROMAQ. (2017). Obtenido de <https://hydromaq.pe/productos/equipos-hydromaq/dializadora-para-fluidos/dializadora-de-aceite>
- Iberisa. (11 de abril de 2020). LLAVE 13. Obtenido de <https://iberisasl.com/blog/un-correcto-mantenimiento-hace-que-los-neumaticos-duren-mas-tiempo/>
- Jaramillo, L., & Díaz, C. (2017). Estudio de impacto ambiental de un Camal Municipal urbano en la Provincia de El Oro. Ecuador. Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias. UTMACH. Conference Proceedings UTMACH. Vol. 1. No. 1. 06 junio 2017. Pp. 335-344
<https://investigacion.utmachala.edu.ec/proceedings/index.php/utmach/articulo/view/135/114>
- Jerin, D., et al. (2022) An overview of progress towards implementation of Solid Waste Management policies in Dhaka, Bangladesh. Universidad BRAC, Bangladesh. Heliyon (2022): e08918. Pp.1-28
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08918>
- Jiménez, R., Figueredo, J. y Almaguer, M. (2020) El cooperativismo: algunos apuntes sobre la responsabilidad social y el manejo de residuos sólidos. Universidad de La Habana, Cuba. Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina, 10-Dic-2020, vol. 8, no 3.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322020000300004&lng=es&tlng=en
- Khodier. K (2018) Process Equipment for the Implementation of Industry 4.0 -Approaches on Mechanical Treatment of Municipal Solid Waste. Cátedra de





Tecnología de Procesos y Protección Ambiental Industrial, Montanuniversitaet Leoben, Austria. La desinfección con ozono. (s.f.). Obtenido de <https://ladesinfeccionconozono.com/la-desinfeccion-con-ozono/limpieza-y-desinfeccion-con-ozono-de-talleres/>

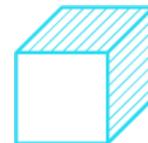
- López, K. Rojas, J. y Bogantes, J. (2019). Gestión integral de los residuos de aceite vegetal de cocina en las sodas del Campus Omar Dengo de la Universidad Nacional de Costa Rica. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. ISSN Electrónico: 2215-3470, Uniciencia, Vol. 33, N° 1. Enero-Junio, 2019, pp. 18-29. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.33-1.2>
- Mesjasz, A. (2021). Polonia, Municipal Urban Waste Management—Challenges for Polish. Universidad Tecnológica de Czestochowa, 42-201 Czestochowa, Polonia. Resource. 2021, vol. 10, n° 6, pág. 55. <https://doi.org/10.3390/resources10060055>
- MIR, I.; et al (2021). Implementation analysis of solid waste management in Ludhiana city of Punjab. India. Departamento de ingeniería civil, Guru Nanak Dev Engineering College, Ludhiana, Punjab 141006, India, Desafíos ambientales, 2021, vol. 2, pág. 100023. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100023>
- MINSA, (2011). Dirección General de Salud Ambiental Ministerio de Salud Lima – Perú. Política Nacional De Salud Ambiental 2011-2020. <http://www.digesa.sld.pe/publicaciones/descargas/POLITICA-DIGESA-MINSA.pdf>.





- Olivares, et al (2018) Propuesta de diseño de una planta industrial para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos para el municipio de Arandas, Jalisco. Tecnológico Nacional de México.
- Oyola y Hoyos (2017) Diseño y construcción de una planta residuos de construcción y demolición, en la ciudad de Girardot. Universidad Piloto de Colombia Seccional Alto Magdalena.
- Páez, Torres y Marcias (2018) La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos desde una perspectiva territorial en el estado de Hidalgo y sus municipios. Centro de investigación en Ciencias de información geoespacial, A.C.
- PENNZOIL. (s.f.). Obtenido de ¿Qué es el aceite de motor?: https://www.pennzoil.com/es_us/conocimientos/conozca-su-aceite/que-es-un-aceite-de-motor.html
- PROSEIN. (2020). Obtenido de <https://prosein.pe/producto/tachos-de-basura-ecologico-145-lts/> Ríos, M. (s.f.). Pinterest. Obtenido de <https://ar.pinterest.com/pin/500532946064317967/>
- Ribas, (2019) Diseño de una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos para la Ciudad de Gálvez. Universidad Tecnológica Nacional.
- Rodríguez, N; y Maya, W. (2017). Gestión integral de residuos sólidos en la empresa Cyrgo SAS. Universidad de Nariño, Colombia. Tendencias, 2017, vol. 18, no 2, Julio-Diciembre (2017) pp. 103-121. <http://dx.doi.org/10.22267/rtend.171802.79>





- Ruiz, M. (2017), Contexto y evolución del plan de manejo integral de residuos sólidos en la universidad iberoamericana ciudad de México. Departamento de Ingenierías, México. Revista internacional de contaminación ambiental Vol. 33., N° 2, mayo. (2017): pp. 337-346.
<https://doi.org/10.20937/rica.2017.33.02.14>
- SIGAUS. (2018). Obtenido de <https://www.sigaus.es/-que-se-hace-con-el-aceite-usado>
- Soltani, A, Sadiq, R y Hewage, K (2016) Selecting sustainable waste-to-energy technologies for municipal solid waste treatment: a game theory approach for group decision-making. Universidad de Columbia Británica, 1137 Alumni Avenue, Kelowna, Canadá. Revista de producción más limpia. Pp 388 – 399.
- SOCOAM. (s.f.). Obtenido de <https://www.socoam.cl/portfolio-posts/planes-de-manejo-de-residuos-peligrosos/>
- TECASEN. (2017). Obtenido de Ingeniería en confiabilidad: <https://tecasen.com/dialisis-de-aceite/#:~:text=La%20di%C3%A1lisis%20de%20aceites%20permite,antes%20del%20proceso%20de%20di%C3%A1lisis.>
- Torres, Y., et al. (2022). Gestión de residuos orgánicos y dotación de biohuertos domiciliarios, Millpo Ccachuana, Huancavelica, Perú. Universidad Tecnológica de El Salvador. Revista entorno, Universidad Tecnológica de El Salvador, número 71, enero-junio 2021, ISSN: 2071-8748, e-ISSN: 2218-3345 <http://hdl.handle.net/11298/1228>





- Vargas, Y. (2020). Diseño de un plan de manejo integral de residuos peligrosos, Recinto Universitario “Rubén Darío”, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Revista Científica de FAREM-Estelí, jul-sept. 2020, no 35, p. 164-183. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i35.10283>
- Zuazo, L., et al. (2020). Software de gestión del plan de manejo de residuos y desechos peligrosos en planta mecánica, Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informática. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba. Vol. 13, No. 5, Mes Mayo 2020. ISSN: 2306-2495 | RNPS: 2343 Pág. 55-67
- <https://scholar.archive.org/work/zudk4dbpjff3lc2q5s6acnivfm/access/wayback/https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/download/569/470/>





CAPÍTULO V

GLOSARIO DE TÉRMINOS





Aceite Usado: Es un aceite lubricante automotriz que ya ha sido utilizado, y sale como desecho de los vehículos.

Desecho: material, sustancia u objeto que resulte producto del consumo o uso.

Desecho Peligroso: residuos altamente contaminantes, y perjudicial para la persona y el medio ambiente.

Disposición Final de Residuos: Es una actividad mediante, la cual los residuos quedan plenamente dispuesto de forma definitiva y sanitaria por procedimientos de descarte, o para un segundo uso.

Etiqueta: Es un emblema distintivo que ayuda a la identificación de los productos.

Plan de Gestión y Manejo de residuos (PGMR): lineamientos y métodos según la legislación vigente que tiene como objetivo la ejecución correcta de los procesos de recolección, almacenamiento, transporte, procedimiento y disposición final de residuos.

Procedimiento de residuos: Es una actividad dedicada a minimizar el volumen y la peligrosidad de los residuos mediante procesos físicos, químicos, térmicos e inclusive biológicos dependiendo las propiedades de dichos desechos.

Recipiente: Contenedor con utilidad de contención ante posibles derrames de los desechos que contiene o traslada.

Recolección: Recepcionar o acumulación de diversos desechos u objetos.





Residuo no Peligroso: Residuos no tóxicos, que no dañan el medio ambiente, y los cuales pueden ser reutilizables, dependiendo de su composición, pueden ser utilizados por el ser humano.

Residuo no Reciclable: residuo que no podría ser aprovechado ni reutilizado en ningún procedimiento beneficioso.

Residuo Orgánico: Es todo desecho orgánico, que se puede descomponer, es el caso de restos de comida, cáscara de frutas, entre otros. Estos desechos se consideran bio-degradables.

Residuo Peligroso: Son desecho, así sea de naturaleza sólida, líquida, que muestra propiedades tóxicas, corrosivas, inflamables, radiactivas, reactivas, entre otras, que logren atentar contra la salud y el medio ambiente.

Residuo Reciclable: Son residuos de naturaleza sólida que tiene la característica de poder ser aprovechado después de su consumo o uso.

Separación en la fuente de residuos: Se define como una actividad dedicada a la categorización de los residuos así sea de naturaleza sólida o líquida en su fuente de generación a fin asegurar su procedimiento específico y subsiguiente de disposición final.





CAPÍTULO VI

ANEXOS





Anexo 3
Check List – Primeras 3 S

CHECK LIST			
0= Muy malo, 1= Malo, 2=Regular, 3=Bueno, 4= Muy bueno			
S	N°	ITEM EVALUADO	CALIFICACIÓN
SEPARAR LOS RESIDUOS			
SEIRI	1	No existen residuos innecesarios en el taller	
	2	Se encuentran clasificados todos los residuos en el taller	
	3	Todos los materiales del taller se encuentran en buen estado para su uso	
	4	Los pasillos se encuentran libres de obstáculos	
	5	Se utilizan las etiquetas y rótulos según la norma	
		SUBTOTAL	
UN LUGAR PARA CADA RESIDUO Y UBICARLO EN SU LUGAR			
SEITON	6	Están almacenados todos los residuos de manera adecuada	
	7	Se dispone de un sitio establecido para cada residuo	
	8	Se devuelven los materiales utilizados a su respectivo lugar	
	9	Existe un formato de registro de datos para las entradas y salidas de los materiales	
	10	Están indicadas las cantidades máximas y mínimas permitida	
		SUBTOTAL	
LIMPIEZA EN EL TALLER			
SEISO	11	No existe suciedad en el área de trabajo	
	12	Están identificados las fuentes de suciedad y se aplican acciones correctivas	
	13	Se elaboran cronogramas de limpieza constantemente	
	14	Se cumple con las actividades de limpieza en el área	
	15	Se cuenta con los productos de limpieza necesario para ejecutar las tareas de limpieza	
		SUBTOTAL	
MANTENER Y MONITORIAS LAS PRIMERAS S			
SEIKETSU	16	Se realizan reuniones o pruebas de evaluación	
	17	Se respetan los procedimientos establecidos	
	18	Se verifica el nivel de participación del personal	
	19	Están constantemente actualizados los instructivos y procedimientos de orden y limpieza	
	20	Se mantienen las 3 primeras S	
	SUBTOTAL		

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)





Anexo 4
Check List de las 5S

CHECK LIST				
0= Muy malo, 1= Malo, 2=Regular, 3=Bueno, 4= Muy bueno				
5	S	Nº	ITEM EVALUADO	CALIFICACIÓN
SEPARAR LOS RESIDUOS				
SEIRI		1	No existen residuos innecesarios en el taller	
		2	Se encuentran clasificados todos los residuos en el taller	
		3	Todos los materiales del taller se encuentran en buen estado para su uso	
		4	Los pasillos se encuentran libres de obstáculos	
		5	Se utilizan las etiquetas y rótulos según la norma	
			SUBTOTAL	
UN LUGAR PARA CADA RESIDUO Y UBICARLO EN SU LUGAR				
SEITON		6	Están almacenados todos los residuos de manera adecuada	
		7	Se dispone de un sitio establecido para cada residuo	
		8	Se devuelven los materiales utilizados a su respectivo lugar	
		9	Existe un formato de registro de datos para las entradas y salidas de los materiales	
		10	Están indicadas las cantidades máximas y mínimas permitida	
			SUBTOTAL	
LIMPIEZA EN EL TALLER				
SEISO		11	No existe suciedad en el área de trabajo	
		12	Están identificados las fuentes de suciedad y se aplican acciones correctivas	
		13	Se elaboran cronogramas de limpieza constantemente	
		14	Se cumple con las actividades de limpieza en el área	
		15	Se cuenta con los productos de limpieza necesario para ejecutar las tareas de limpieza	
			SUBTOTAL	
MANTENER Y MONITORIAS LAS PRIMERA S S				
SEIKETSU		16	Se realizan reuniones o pruebas de evaluación	
		17	Se respetan los procedimientos establecidos	
		18	Se verifica el nivel de participación del personal	

Fuente propia: (Polo Noa, 2022)

