



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Aplicación de las 5's para reducir desperdicios en el área de
lavandería de Lava Center H&J S.A.C., Lima 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Díaz Gallardo, Robert Orlando (ORCID: 0000-0002-4118-223X)

ASESORA:

MSc. Delgado Montes, Mary Laura (ORCID: 0000-0001-9639-657X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

La reciente tesis está dedicada a mis queridos padres, que gracias a su gran amor y esfuerzo de salir adelante son mi ejemplo de superación y entrega. Gracias por confiar en mí, porque siempre estuvieron brindándome su apoyo y consejos en cada etapa de mi vida.

Agradecimiento

Quiero agradecer en primera instancia a Dios por brindarme la fortaleza y sabiduría y por la dicha de poder culminar mi carrera; a todos mis profesores, quienes, con su experiencia y apoyo contribuyeron con el fortalecimiento mis competencias como ingeniero. A mi asesora la MSc. Mary Laura Delgado Montes. Gracias por compartir su conocimiento, su apoyo y compromiso durante el proceso de la presente tesis, al Gerente General Herzberg Chávez Díaz que me permitió desarrollar la tesis en su empresa y por sus grandes consejos y aliento de seguir adelante.

Índice de contenidos

Índice de Tablas	v
Índice de Figuras	vii
Resumen	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	11
III. METODOLOGÍA.....	31
3.1. Tipo y diseño de Investigación.....	31
3.2. Variables y Operacionalización.....	33
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	36
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, Validez y Confiabilidad 37	
3.5. Procedimientos	39
3.6. Métodos de análisis de datos.....	115
3.7. Aspectos éticos.....	116
IV. RESULTADOS.....	117
V. DISCUSIÓN	130
VI. CONCLUSIONES	134
VII. RECOMENDACIONES	135
REFERENCIAS.....	136
ANEXOS	141

Índice de Tablas

<i>Tabla N°1: Causas encontradas.....</i>	<i>4</i>
<i>Tabla N°2: Matriz de Correlación</i>	<i>5</i>
<i>Tabla N°3: Causas de los desperdicios en el área de producción</i>	<i>6</i>
<i>Tabla N°4: Matriz de priorización de problemas a solucionar</i>	<i>8</i>
<i>Tabla N°5: Alternativas de solución.....</i>	<i>9</i>
<i>Tabla N°6: Cantidad de pedidos y tipo de servicio en el mes de marzo.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla N°7: Cantidad de trabajadores y máquinas en lavandería</i>	<i>49</i>
<i>Tabla N°8: Matriz Causa - Solución</i>	<i>62</i>
<i>Tabla N°9: Tabla de presupuesto del proyecto</i>	<i>64</i>
<i>Tabla N°10: Stock de insumos vs clientes que entran en Acites.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabla N°11: Proveedores vs Precios de insumos</i>	<i>67</i>
<i>Tabla N°12: Formato de prendas reprocesadas</i>	<i>71</i>
<i>Tabla N°13: Desperdicio de sobre procesos – Pre Test.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla N°14: Formato de prendas defectuosas.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla N°15: Desperdicio de productos defectuosos– Pre Test.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabla N°16: Registro de prendas producidas – Pre test</i>	<i>76</i>
<i>Tabla N°17: Desperdicios – Pre Test</i>	<i>77</i>
<i>Tabla N°18: Resumen de resultado 5'S</i>	<i>79</i>
<i>Tabla N°19: Comité de calidad de 5'S de la empresa Lava Center H&J SAC</i>	<i>80</i>
<i>Tabla N°20: Tareas a realizar del comité de calidad de 5's</i>	<i>80</i>
<i>Tabla N°21: Programa de limpieza de SS.HH.....</i>	<i>90</i>
<i>Tabla N°22: Rutina de limpieza e inspección periódica.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabla N°23: Inventario de productos para Acite después de la implementación..</i>	<i>97</i>
<i>Tabla N°24: Sobre procesos – Post Test</i>	<i>100</i>
<i>Tabla N°25: Productos defectuosos – Post Test.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabla N°26: Registro de prendas producidas – Post Test.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla N°27: Desperdicios – Post test.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla N°28: Resumen de resultados 5'S final</i>	<i>105</i>
<i>Tabla N°29: Resumen Pretest de las 5S.....</i>	<i>105</i>
<i>Tabla N°30: Resumen Post test de las 5S</i>	<i>106</i>
<i>Tabla N°31: Criterios de 5S.....</i>	<i>106</i>
<i>Tabla N°32: Pre y Post Test de desperdicios.....</i>	<i>107</i>

<i>Tabla N°33: Pre y Post Test de sobre procesos.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabla N°34: Pre y Post Test de productos defectuosos</i>	<i>109</i>
<i>Tabla N°35: Beneficio calculado en los sobre procesos Post test.....</i>	<i>110</i>
<i>Tabla N°36: Beneficio calculado en los productos defectuosos Post Test.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabla N°37: Beneficio calculado en los tiempos de espera.....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla N°38: Costo de inversión de las 5'S</i>	<i>113</i>
<i>Tabla N°39: Recursos humanos para la implementación.....</i>	<i>113</i>
<i>Tabla N°40: Requerimientos para la implementación</i>	<i>114</i>
<i>Tabla N°41: Datos Beneficio – Costo</i>	<i>115</i>
<i>Tabla N°42: Estadística descriptiva de los desperdicios</i>	<i>117</i>
<i>Tabla N°43: Estadística descriptiva de los Sobre Procesos.....</i>	<i>119</i>
<i>Tabla N°44: Estadística descriptiva de los productos defectuosos</i>	<i>121</i>
<i>Tabla N°45: prueba de normalidad de la hipótesis general.....</i>	<i>123</i>
<i>Tabla N°46: Comparación de datos descriptivos.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabla N°47: prueba estadística de Z Wilcoxon de la hipótesis general.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabla N°48: prueba de normalidad de la primera hipótesis.....</i>	<i>125</i>
<i>Tabla N°49: Comparación de datos descriptivos.....</i>	<i>126</i>
<i>Tabla N°50: prueba estadística de Z Wilcoxon de la primera hipótesis.....</i>	<i>126</i>
<i>Tabla N°51: prueba de normalidad de la segunda hipótesis</i>	<i>127</i>
<i>Tabla N°52: Comparación de datos descriptivos.....</i>	<i>128</i>
<i>Tabla N°53: prueba estadística de Z Wilcoxon de la segunda hipótesis</i>	<i>129</i>

Índice de Figuras

<i>Figura N°1: Diagrama de Ishikawa</i>	3
<i>Figura N°2: Diagrama de Pareto</i>	7
<i>Figura N°3: Estratificación de problemas</i>	8
<i>Figura N°4: Estructura de las 5's</i>	20
<i>Figura N°5: Tarjetas de identificación por colores</i>	22
<i>Figura N°6: Equipos de protección personal</i>	23
<i>Figura N°7: Fases para implementar las 5'S</i>	25
<i>Figura N°8: Localización de la empresa</i>	39
<i>Figura N°9: Organigrama de la empresa Lava Center H & J S.A.C.</i>	41
<i>Figura N°10: Diagrama de Operaciones del Proceso</i>	42
<i>Figura N°11: Orden de pedido</i>	43
<i>Figura N°12: Curva de lavado de Acite</i>	44
<i>Figura N°13: Mesa desordenada del supervisor de lavandería</i>	45
<i>Figura N°14: Colaborador y máquina lavadora</i>	45
<i>Figura N°15: Lugar de trabajo del personal sucio</i>	46
<i>Figura N°16: Botellas vacías cerca de lavadoras</i>	47
<i>Figura N°17: Parihuelas mal ubicados en lavandería</i>	47
<i>Figura N°18: Máquinas paradas</i>	48
<i>Figura N°19: Máquina malograda</i>	48
<i>Figura N°20: Diagrama de Análisis del Proceso de lavado</i>	50
<i>Figura N°21: Prendas con destroy clásico</i>	51
<i>Figura N°22: Zona de Destroyer</i>	52
<i>Figura N°23: Prendas con focalizado clásico y/o bigote</i>	52
<i>Figura N°24: Centrifugadora con prendas</i>	53
<i>Figura N°25: Centrifugadora Industrial antigua</i>	53
<i>Figura N°26: Secadoras</i>	54
<i>Figura N°27: personal en planchado</i>	55
<i>Figura N°28: Prendas en espera de planchado</i>	55
<i>Figura N°29: personal en función con el área desordenado</i>	56
<i>Figura N°30: Prensado Arriba</i>	56
<i>Figura N°31: Prensado Total</i>	57
<i>Figura N°32: Doblado e inspección</i>	58

<i>Figura N°33: Amarrado y Embolsado.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura N°34: Mesa de acabado.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura N°35: Prendas con falla de quebrado en la zona de control de calidad</i>	<i>59</i>
<i>Figura N°36: Cronograma de implementación de la propuesta.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura N°37: Inventario mes de marzo.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura N°38: Mapa de flujo del área de lavandería</i>	<i>69</i>
<i>Figura N°39: Registro de prendas defectuosas y reprocesos al día.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura N°40: Auditoría 5'S inicial</i>	<i>78</i>
<i>Figura N°41: Grafica de resultado inicial de 5'S</i>	<i>79</i>
<i>Figura N°42: Situación actual de la empresa en lavandería – Materia Prima</i>	<i>81</i>
<i>Figura N°43: Situación actual de la empresa en lavandería – Máquinas</i>	<i>82</i>
<i>Figura N°44: Mascota de Lava Center H&J SAC</i>	<i>83</i>
<i>Figura N°45: Mascota de Lava Center H&J SAC</i>	<i>84</i>
<i>Figura N°46: Diagrama de clasificación de objetos</i>	<i>85</i>
<i>Figura N°47: Tarjeta Roja.....</i>	<i>86</i>
<i>Figura N°48: Zona Roja.....</i>	<i>86</i>
<i>Figura N°49: Prendas apiladas para ser llevado ha focalizado</i>	<i>87</i>
<i>Figura N°50: Insumos señalizados.....</i>	<i>87</i>
<i>Figura N°51: Control visual de los números de máquinas.....</i>	<i>88</i>
<i>Figura N°52: Antes y después de rotular.....</i>	<i>88</i>
<i>Figura N°53: Antes y después de señalar</i>	<i>89</i>
<i>Figura N°54: Punto de control</i>	<i>90</i>
<i>Figura N°55: Antes y después de la Limpieza.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura N°56: Lección de una hoja (Producto o Buena práctica).....</i>	<i>92</i>
<i>Figura N°57: Manual de las 5'S.....</i>	<i>93</i>
<i>Figura N°58: Cultura de limpieza.....</i>	<i>94</i>
<i>Figura N°59: Cultura de disciplina</i>	<i>95</i>
<i>Figura N°60: Cultura de Hábito</i>	<i>95</i>
<i>Figura N°61: Mapa de flujo de lavandería después de la implementación.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura N°62: Auditoría 5'S después de la implementación.....</i>	<i>104</i>
<i>Figura N°63: Gráfica de resultado final 5'S</i>	<i>105</i>
<i>Figura N°64: Gráfica de resultados 5's inicial vs final.....</i>	<i>106</i>
<i>Figura N°65: Gráfico de tendencia de Pre y Post Test de desperdicios.....</i>	<i>107</i>

<i>Figura N°66: Gráfico de tendencia de Pre y Post Test de sobre proceso</i>	<i>108</i>
<i>Figura N°67: Gráfico de tendencia Pre y Post Test de productos defectuosos..</i>	<i>110</i>
<i>Figura N°68: Histograma de Desperdicios pre test</i>	<i>118</i>
<i>Figura N°69: Histograma de Desperdicios post test.....</i>	<i>118</i>
<i>Figura N°70: Histograma de Sobre procesos pre test</i>	<i>120</i>
<i>Figura N°71: Histograma de Sobre procesos post test</i>	<i>120</i>
<i>Figura N°72: Histograma de Productos defectuosos pre test.....</i>	<i>122</i>
<i>Figura N°73: Histograma de Productos defectuosos post test</i>	<i>122</i>

Resumen

El problema planteado en la investigación fue ¿En qué medida la aplicación de las 5's reducirá desperdicios en el área de lavandería de la empresa Lava Center H &J S.A.C., Lima 2021? El objetivo fue determinar cómo la aplicación de las 5'S reducirá los desperdicios en el área de lavandería. La investigación es de tipo aplicada, de diseño cuasi experimental y de nivel explicativo. La población está conformada por todas las prendas dañadas y reprocesadas que se generen en un periodo de 26 días, debido a que se emplea el criterio de selección no probabilístico por conveniencia la muestra es igual a la población. Para la recolección de datos se utilizó como técnica la observación y como instrumentos: Kardex de reprocesos, ficha de registro de productos defectuosos y ficha de control de producción. Se tiene como resultados positivos la reducción de desperdicios en 76,68%, conforme a los sobre procesos en 81,54% y a los productos defectuosos en 74,02%. Se concluye con la investigación que la aplicación de las 5'S reduce los desperdicios existentes en la zona de lavandería de 0,193 a 0,045 como índices. Por ende, se recomienda ampliar la gestión a todas las áreas de la empresa.

Palabras Claves: 5'S, desperdicios, gestión, Lean, lavandería.

Abstract

The problem posed in the research was to what extent will the application of the 5's reduce waste in the laundry area of the company Lava Center H & J S.A.C., Lima 2021? The objective was to determine how the application of the 5's will reduce waste in the laundry area. The research is applied, quasi-experimental design and explanatory level. The population is made up of all the damaged and reprocessed garments generated in a period of 26 days, since the non-probabilistic selection criterion is used for convenience, the sample is equal to the population. For data collection, observation was used as a technique and as instruments: Kardex of reprocesses, defective products record card and production control card. The positive results were a 76.68% reduction in waste, 81.54% reduction in over-processes and 74.02% reduction in defective products. It is concluded with the research that the application of the 5'S reduces the existing wastes in the laundry area from 0.193 to 0.045 as indexes. Therefore, it is recommended to extend the management to all areas of the company.

Key words: 5'S, waste, management, Lean, laundry.

I. INTRODUCCIÓN

El mundo actual está sufriendo una gran conmoción respecto a la pandemia, La crisis arrasó con todos los negocios existentes, generando desperdicios a nivel industrial como es el caso de la confección textil, en Europa según Riera Bosqued (2021), mencionó que "muchos negocios de producción textil siguen manteniendo la ropa del año 2020, que en situaciones normales ya se habría vendido en temporada de cierre". El desperdicio de sobreproducción en el viejo mundo se evidencia en el exceso de existencias tanto así que los mismos minoristas han recortado los pedidos de primavera 2021. Así mismo, Batlle Bayer (2021), argumentó que "las mayores tasas de desperdicios tienen lugar en la producción (19%), la manipulación (10%) y el almacenamiento (9%).

Otro desperdicio fuerte en el ámbito de producción, son los productos defectuosos, que a pesar de la situación actual no se evitan este tipo de errores, como es el caso de Republica checa que reportó mediante sus medios locales que hasta un 80% de los kits de diagnóstico rápido enviados desde china tenían problemas de fabricación (BBC News Mundo, 2020). Por otra parte, según Gurri, Abadias y Echeverria (2020) mencionaron que "cada año se desperdician en la Unión Europea millones de toneladas de bienes y esto es en función a la línea de producción y distribución". Los productos fallados tienden a consumir costos de productos, mano de obra y maquinaria, gastos que toda empresa asume como desperdicios.

En el Perú los desperdicios lean en las industrias se están generando por la leve rotación de inventarios y las sobreproducciones, que a pesar de la pandemia incrementaron su producción en 18,21 %, luego de que en diciembre del año 2020 registraran tasas negativas. EL sector de manufactura formaría parte de ese incremento, registrando significativamente un incremento de 50,33% con respecto al mes de marzo del año 2020 (Carhuavilca Bonett, 2021). Debido al alza de producción de este sector, las industrias en este caso de rubro textil lavadero empezaron a realizar ordenes de pedido acorde a la moda actual.

Las empresas dedicadas a la producción de lavados industriales, empezaron a tener un incremento de materia prima, generándose quiebre de stocks en insumos, desperdicios de mano de obra, esperas y entre otros. Por lo

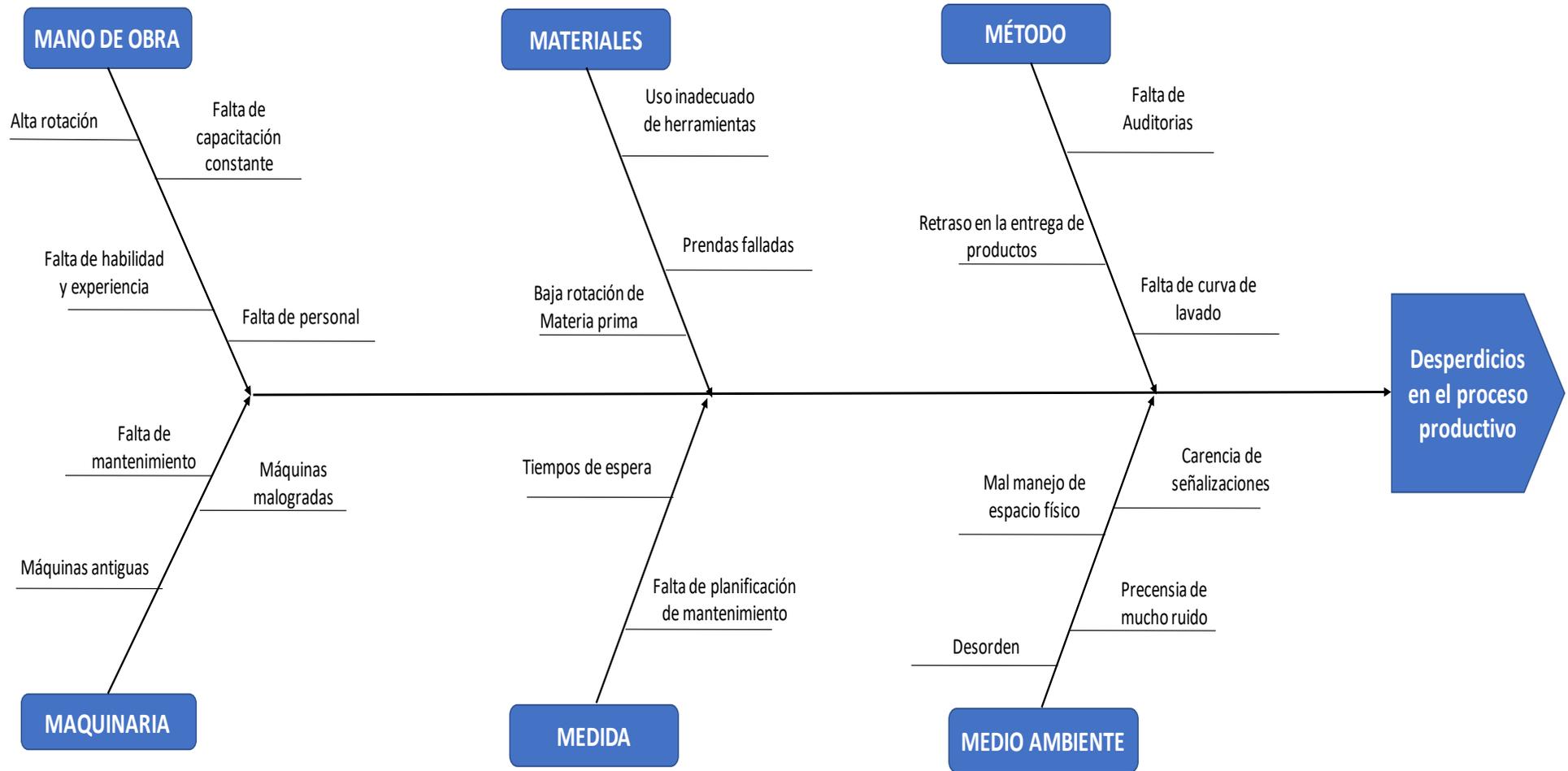
que en Lava Center H&J SAC no fueron ajenos a este problema que no solo consta por la pandemia, si no como un problema nacional y global.

En Lava Center H&J SAC, se realizan la transformación de prendas crudas a prendas con los servicios que el cliente desea, las operaciones que integra el proceso productivo son: rasgar, Lavar, focalizar, centrifugar, secar, planchar, prensar, entre otros. Se pudo observar en el área de lavandería que los operarios tienen tiempos muertos ya sea en espera mientras la máquina está en funcionamiento y/o en traslado de materia prima o insumos, sumándose a esto la falta de personal hace que algunas máquinas se encuentren inoperativas.

El personal en su mayoría carece de capacitaciones y experiencia, lo que genera un mal uso de las herramientas de apoyo (parihuelas, tachos de basura, etc.), a su vez, el mal manejo del espacio físico y la carencia de señalizaciones hacen que las prendas puedan tener contaminación con algún factor que altere la producción, ya que la materia prima está en constante desorden. La falta de mantenimiento hace que las máquinas estén en mal estado y se ocasionen paradas en pleno proceso; adicionalmente a esto existe una carencia de estandarización y esto se debe a la falta de curva de teñido, auditorias y motivaciones constantes.

Debido a estas causas la empresa Lava Center H&J SAC siempre ha tenido desperdicios en su proceso de producción, por ende, y según los datos recogidos, se encontró los causales que generan los desperdicios en el área de lavandería.

Figura N°1: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la Figura N°1, se realizó un diagrama de Ishikawa y se alcanzó a reconocer y catalogar las causas principales en sus clases de: Mano de obra, Materiales, Métodos, Maquinaria, Medida y Medio Ambiente. Por tal motivo se puede evidenciar que la empresa Lava Center H&J SAC presenta múltiples problemas que logran generar desperdicios en la línea de producción del área de lavandería.

Luego de analizar el diagrama de pescado, se empieza a delimitar la relevancia que contiene cada una de las causas. Primero se procede a asignar un código a cada causa como se puede detallar a continuación:

Tabla N°1: Causas encontradas

P1	Alta rotación de personal
P2	Falta de capacitación constante
P3	Falta de habilidad y experiencia
P4	Falta de personal
P5	Uso inadecuado de herramientas
P6	Prendas falladas
P7	Baja rotación de materia prima
P8	Falta de auditorias
P9	Retraso en la entrega de productos
P10	Falta de curva de lavado
P11	Carencia de señalizaciones
P12	Mal manejo de espacios físicos
P13	Precensia de mucho ruido
P14	Desorden
P15	Tiempos de espera
P16	Falta de planificación de mantenimiento
P17	Falta de mantenimiento
P18	Máquinas malogradas
P19	Máquinas antiguas

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se hace uso de la matriz de correlación para saber cuál de dichas causas pesa más.

Tabla N°2: Matriz de Correlación

Causas	Detalles	Matriz de Correlación																			
		p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	Suma
P1	Alta rotación de personal	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	6
P2	Falta de capacitación constante	0	0	3	0	5	3	0	0	3	0	0	5	0	3	3	0	0	0	0	25
P3	Falta de habilidad y experiencia	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	16
P4	Falta de personal	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
P5	Uso inadecuado de herramientas	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	5
P6	Prendas falladas	3	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	1	0	5	3	0	0	0	0	22
P7	Baja rotación de materia prima	0	0	0	0	0	3	0	0	5	0	0	3	0	5	3	0	0	0	0	19
P8	Falta de auditorias	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5
P9	Retraso en la entrega de productos	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	7
P10	Falta de curva de lavado	0	0	0	0	5	5	3	0	5	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	24
P11	Carencia de señalizaciones	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	5	0	3	0	0	0	0	0	14
P12	Mal manejo de espacios físicos	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
P13	Presencia de mucho ruido	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
P14	Desorden	0	0	0	0	5	3	5	0	5	0	0	5	0	0	5	0	0	0	0	28
P15	Tiempos de espera	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	14
P16	Falta de planificación de mantenimiento	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	7
P17	Falta de mantenimiento	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	6
P18	Máquinas malogradas	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3
P19	Máquinas antiguas	0	0	0	0	0	5	3	0	3	0	0	0	3	1	1	0	0	1	0	17
																				229	

Fuente: elaboración propia

Una vez obtenido los puntajes como se muestra en la Tabla N°2, se prosigue a ordenarlos de forma ascendente, como se muestra a continuación

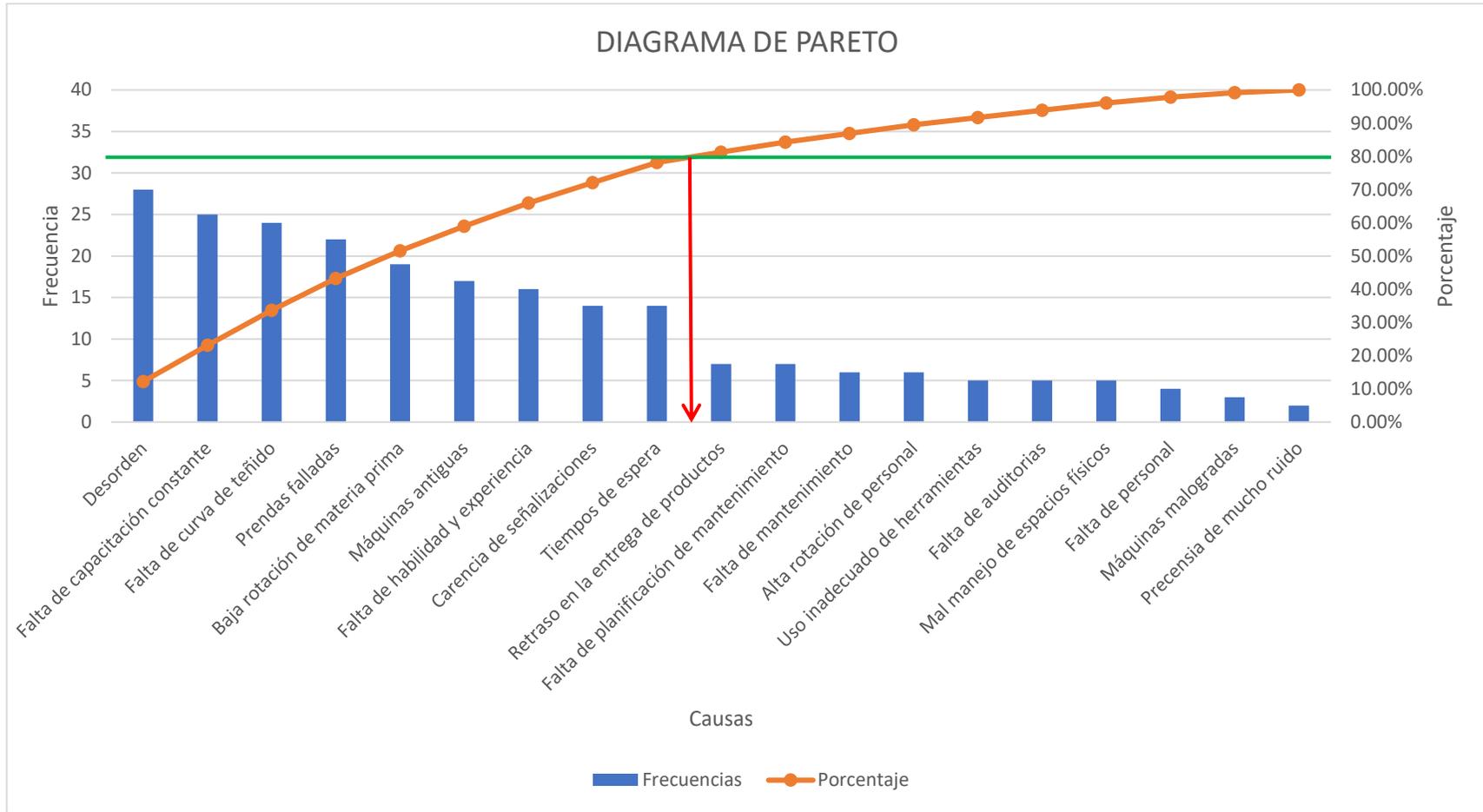
Tabla N°3: Causas de los desperdicios en el área de producción

Causas		Frecuencia	%	% acumulado
P14	Desorden	28	12.23%	12.23%
P2	Falta de capacitación constante	25	10.92%	23.14%
P10	Falta de curva de lavado	24	10.48%	33.62%
P6	Prendas falladas	22	9.61%	43.23%
P7	Baja rotación de materia prima	19	8.30%	51.53%
P19	Máquinas antiguas	17	7.42%	58.95%
P3	Falta de habilidad y experiencia	16	6.99%	65.94%
P11	Carencia de señalizaciones	14	6.11%	72.05%
P15	Tiempos de espera	14	6.11%	78.17%
P9	Retraso en la entrega de productos	7	3.06%	81.22%
P16	Falta de planificación de mantenimiento	7	3.06%	84.28%
P17	Falta de mantenimiento	6	2.62%	86.90%
P1	Alta rotación de personal	6	2.62%	89.52%
P5	Uso inadecuado de herramientas	5	2.18%	91.70%
P8	Falta de auditorias	5	2.18%	93.89%
P12	Mal manejo de espacios físicos	5	2.18%	96.07%
P4	Falta de personal	4	1.75%	97.82%
P18	Máquinas malogradas	3	1.31%	99.13%
P13	presencia de mucho ruido	2	0.87%	100.00%
		229		

Fuente: Elaboración propia

Ahora se puede apreciar en la Tabla N°3, las causas que más afectan dentro del área de lavandería de la empresa Lava Center H & J SAC son el desorden (12.23%), Falta de capacitación constante (23.14%), falta de curva de lavado (33.62%), prendas falladas (43.23%), baja rotación de la materia prima (51.53%), máquinas antiguas (58.95%), falta de habilidad y experiencia (65.94%), carencia de señalizaciones (72.05%) y los tiempos de espera (78.17%), por lo tanto, se concluye que dichas causas son las más influyentes a generar desperdicios en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

Figura N°2: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

De la Figura N°2 se logra definir que es muy factible atacar las 9 causas principales para poder solucionar el 80% de los problemas evidenciados en el área de lavandería.

El problema se centra en todas las causas que se evidencian en la Tabla N°1, de todas ellas y según el diagrama de Pareto son 9 las causas importantes que engloban directamente a la acumulación de desperdicios lean, dentro de la empresa Lava Center H&J SAC.

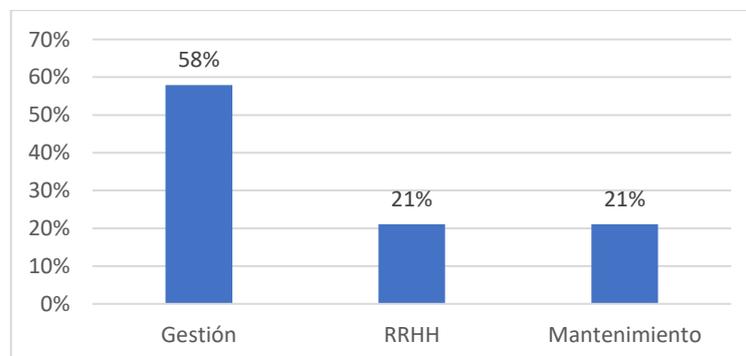
A continuación, se realizó la estratificación de dichas causas como se muestra en la Figura N°3. Se presentaron en 3 estratos: gestión, Recursos Humanos y Mantenimiento, de lo cual se puede observar que el estrado con mayores incidentes es Gestión con un porcentaje de 58 % como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N°4: Matriz de priorización de problemas a solucionar

Consolidado de problemas por área	Mano de obra	Materiales	Maquinaria	Medio Ambiente	Métodos	Medición	Nivel de criticidad	Total de problemas	% de problemas	Impacto	Calificación	Prioridad
Gestión	3	4	3	1	Alto	11	58%	5	55	1		
RRHH	4				Medio	4	21%	2	8	3		
Mantenimiento		3		1	Medio	4	21%	3	12	2		
Total de problemas	4	3	3	4	3	2		19				

Fuente: Elaboración propia

Figura N°3: Estratificación de problemas



Fuente: Elaboración propia

Por último, se elabora la tabla siguiente en donde, a través de la siguiente calificación, 1= indiferente, 2 = regular, 3 = bueno, 4 = muy bueno, 5 = excelente, se procedió a delimitar las alternativas de solución.

Tabla N°5: Alternativas de solución

Alternativas	CRITERIOS					Total
	Enocómico	Aprendizaje	Facilidad	Efectividad	Durabilidad	
KAIZEN	4	4	5	3	3	19
5'S	5	5	5	4	4	23
TPM	2	3	3	4	4	16

Fuente: Elaboración propia

En base a los criterios establecidos y calificación pertinente, la solución loable al problema encontrado es la aplicación de las 5's, el cual ayudará de forma sistemática en la utilización de herramientas para la ejecución de las actividades, con el fin de reducir las causas principales establecidas anteriormente.

Sobre la base de realidad problemática presentada se planteó el problema general y los problemas específicos de la investigación. El problema general de la investigación fue: ¿En qué medida la aplicación de las 5's reducirá desperdicios en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC, Lima 2021?, y los problemas específicos fueron: ¿En qué medida la aplicación de las 5's reducirá los sobre procesos en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC, Lima 2021? Y ¿En qué medida la aplicación de las 5's reducirá las prendas defectuosas en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC, Lima 2021?

Esta investigación, presentó una problemática respecto a los desperdicios en el área de lavandería, por lo cual se revisó artículos científicos aprobados por expertos, y con ello esta investigación servirá como sustento teórico para estudios posteriores, según Bernal Torres (2016) mencionó "La investigación tiene una justificación teórica cuando la finalidad del estudio es promover pensamientos y discusiones académicos sobre algún conocimiento existente, filosofando teorías, comparando resultados o haciendo estudios del conocimiento" (p. 106).

La empresa presentó una problemática con respecto a los desperdicios que se dan en el área de lavandería, lo cual para ello se está aplicando la metodología de las 5's que nos proporcionará las mejoras correspondientes al problema a solucionar. Por ende, se llevó a una justificación práctica, así como lo explicó Bernal Torres (2016) "Ofrece estrategias que al usarlas ayuden a resolver, bien define o examina algún problema o, asimismo, aplican estrategias que darían solución a problemas existenciales si se llevaran a cabo" (p. 163).

La tesis se justificó como metodológica ya que se utilizó instrumentos validados por expertos lo cual será utilizado posteriormente por otros investigadores utilizando distintas metodologías para determinar la mejor propuesta para reducir desperdicios, dejando un aporte científico para los siguientes investigadores. Bernal Torres (2016) mencionó "Se justifica metodológicamente el estudio cuando la investigación a realizar propone alguna estrategia nueva o algún método novedoso, generando conocimiento válido y confiable" (p.107). También Gómez (2006) indicó "Unidad metodológica responde a las siguientes interrogantes ¿El proyecto ayuda a definir algún concepto, contexto, ambiente o relación entre variables?, ¿recomienda de qué manera se puede estudiar una población adecuadamente?" (p.107).

El objetivo general de la investigación fue, determinar en qué medida la aplicación de las 5'S reducirá los desperdicios en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC, Lima 2021. A sí mismo, Los objetivos específicos fueron los siguientes: De qué manera la aplicación de las 5's reducirá los sobre procesos en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC, Lima 2021, y de qué manera la aplicación de las 5's reducirá las prendas defectuosas en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC, Lima 2021.

La hipótesis general para esta investigación fue, La aplicación de las 5'S reducirá los desperdicios en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC, Lima 2021. Por ende y conforme a los objetivos específicos se plantean las siguientes hipótesis específicas: La aplicación de las 5'S reducirá los sobre procesos en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC, Lima 2021, y La aplicación de las 5'S reducirá las prendas defectuosas en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC, Lima 2021.

II. MARCO TEÓRICO

En este contexto, se abordó la base para la reducción de desperdicios en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC, es decir, se describe, revisiones literarias, tesis, etc., ya existentes sobre la aplicación de la metodología 5's en distintas empresas de rubro textil lavadero. En primera instancia se presenta los antecedentes internacionales, que a continuación se describen:

Puentes Gil (2020) implementó la Metodología 5's en la empresa La Papelera Nueva Pantera E.U. donde le permita identificar, controlar y estandarizar cada una de las actividades operativas. Puentes Gil (2020) utilizó como muestra los 6 empleados de la empresa, realizando un estudio pre experimental recolectando información a través de visitas programadas, entrevistas a colaboradores y administrador. Como resultado del estudio se concluyó que por medio de la aplicación de las 5's se evidenciaron las áreas críticas que requieren más atención, uno de ellos son las bodegas que se encuentran en el segundo piso, ya que la mercadería ubicada ahí nunca pasó por un control, la otra área es la de las cartulinas, debido a que la mercadería necesita de un cuidado permanente necesita de una constante revisión, Puentes Gil (2020) recomendó realizar charlas a todos los operarios, divulgando todas las medidas y protocolos que fueron tomados a medida que se estaba implementando las 5's, por ende puedan involucrarse y aportar en la mejora continua de todas las áreas.

Zurita Bayas (2019) mejoró mediante una propuesta la productividad de la empresa de lavado de prendas de vestir PROLAVTEX. Zurita Bayas (2019) utilizó como muestra 3 personas del área de administración y 13 empleados del área de producción, realizando un estudio bibliográfico – documental, enfocándose en la aplicación de métodos Lean. Como resultado del estudio se concluyó que debido a la identificación de áreas de trabajo y las funciones de proceso que ellas se dan pudo facilitar el control de tiempos, y esto se debió a que el proceso que realizan es de forma lineal, se tomaron mediciones de 10 ciclos por actividad, ya que eran menores a dos horas , posteriormente se incrustó la información a un curso grama analítico para realizar una observación detallada en las inspecciones, transporte y operación de todas las actividades que conlleva el proceso de lavado Stone 1.

Asimismo, Zurita Bayas (2019) concluyó que la empresa tiene un margen de operación de 81.87%, teniendo óptimas condiciones para realizar las actividades. A su vez recomendó que en el futuro realicen capacitaciones constantes y evaluaciones periódicas al personal para que adopten una disciplina y se integran al programa, con el sistema se puede planificar la producción diaria, así como el requerimiento de los insumos químicos para realizar los lavados y controlar los costos mediante fórmulas.

Pereira (2019) desarrolló estrategias, herramientas y formas de acción destinada a mejorar el circuito de lavandería con la eliminación de los desechos y, por consiguiente, el aumento de la productividad. Pereira (2019) bajo ese contexto organizacional, destacó el impacto de las técnicas de la filosofía Lean en la identificación de residuos y en la reducción/eliminación para los diversos sectores de las diversas organizaciones. Como resultado del estudio se concluyó que gracias a la metodología Lean fue posible determinar la eficiencia de la línea de estudio e identificar los desechos más relevantes en el proceso respectivo. Asimismo, Pereira (2019) recomendó a la empresa la implementación de una alfombra automática, con el fin de hacer un puente entre los procesos de secado y plegado, eliminando la necesidad de la mano humana. Esta medida tiene por objeto no sólo liberar al empleado en cuestión para que pueda actuar en otras funciones, sino también mantenerlo en un alto nivel competitivo. Un proceso automatizado respondería mejor a la función, reduciendo el número de fallos, aumentando la velocidad del sistema y contribuyendo a la reducción de la fatiga.

Abad Gálvez y Veas Pérez(2019) Presentaron una propuesta de mejora en base a la metodología 5S en el área de producción de la CORPORACIÓN SICORPMATTRESS S.A. Con el fin de determinar la situación actual Abad Gálvez y Veas Pérez(2019) hicieron uso de herramientas de calidad con las que se identificaron áreas críticas a causa de la desorganización y malos hábitos organizacionales que generan tiempos improductivos, desperdicios de materiales y la ineficiencia distribución de espacios físicos. Como propuesta se plantea el diseño para la aplicación de la metodología 5S que tiene como enfoque dar solución al desorden y la falta de limpieza con un mejor control en la organización, orientada a mejorar el ambiente en el lugar de trabajo a través de una

planificación flexible y ágil en un período de acción, que contará con cada una de las etapas y de un tiempo estimado. Como resultado del estudio se identificó como causa raíz que la falta de estandarización y disciplina en la organización, evita que los trabajadores adopten buenos hábitos en cuanto a orden y limpieza, ocasionando un inadecuado entorno laboral que afecta el desempeño del personal. Asimismo, Abad Gálvez y Veas Pérez(2019) recomendaron realizar capacitaciones al personal periódicamente con Metodologías de mejora ya que éstas promoverán cambios en la cultura organizacional de la empresa.

Catuto Cobeña (2019) realizó una mejora de calidad de los procesos en la zona de producción de prendas del CECAL Guayaquil, mediante la filosofía 5'S. La empresa presentaba diversos problemas como elementos innecesarios, desorden, desorganización, entre otros, teniendo como resultado una mala satisfacción del cliente. Catuto Cobeña(2019) concluyó que la herramienta 5'S fue muy factible y esto se evidenció en el análisis financiero, obteniendo un costo beneficio de 2.99 demostrando así la factibilidad del proyecto de investigación.

Ramírez Cortés (2017) identificó y redujo los niveles de desperdicio desde la perspectiva del Lean Manufacturing en la empresa Flowserve Colombia S.A. Ramírez Cortés (2017) utilizó un período de 12 meses para realizar el caso de estudio comprendido entre los años de 2015 y 2016. Durante todo ese tiempo recolectó y utilizó datos cuantitativos derivados en base a la cuantificación de los niveles de desperdicio enfocados desde la perspectiva de la manufactura esbelta. Como resultado del caso concluyó que mediante la adecuada aplicación de las herramientas lean logró reducir un 59 % de los desperdicios. A su vez, concluyó que la empresa podrá generar una reducción de desperdicios sin depender de alguna filosofía. Asimismo, Ramírez Cortés (2017) recomendó seguir trabajando en la medición e identificación de desperdicios en las distintas áreas de la empresa, seguir trabajando las 5'S para seguir manteniendo el control y orden los elementos y artículos, continuar realizando estudios de tiempos en las estaciones de trabajo.

Moraga Cruz y López Benavides (2016) Elaboró un manual de implementación de las metodologías 5's y 9's que se aplicó al taller de Mantenimiento Industrial de la Universidad Técnica Federico Santa María, sede

José Miguel Carrera, y a su vez, Implementó en otros talleres del Departamento de Mecánica, para facilitar un método concreto que permita el mejoramiento a través de herramientas que favorezcan el orden y compromiso del personal con su entorno. Como resultado del estudio se concluyó que para la parte de control visual se entregó un stock de tarjetas rojas, amarillas y verdes para eliminar elementos y objetos innecesarios, además de afiches informáticos de 5's y 9's, afiches con el lay – Out del taller con el fin de seguir con la organización obtenida. Asimismo, Moraga Cruz y López Benavides (2016) recomendaron al taller que para lograr una calidad total debe haber una mejora continua.

Una vez enfocado los trabajos previos internacionales, se presentan los antecedentes nacionales que a continuación se describen:

Oviedo Montenegro (2020) Determinó que la metodología 9s mejora la gestión de stock de la empresa Cotton Project SAC Lima 2020, se usó un universo de estudio de 36 registros, de lo que se sacó una muestra denominada censal, se cuantificaron los datos y se analizaron los resultados de todas los indicadores, empleando las variables 9'S y gestión de stock. El tipo de investigación que se empleó fue aplicada, su enfoque o naturaleza fue cuantitativo, con un diseño pre experimental. Se utilizó como técnica la observación y como herramientas de medición unas fichas de recolección de datos, se procesó los datos con el software IBM SPSS V22, para contrastar la hipótesis y corroborar los datos. Como resultado concluyó que, la aplicación de las 9'S mejora considerablemente la gestión de stock, ya que en los resultados obtenido se evidenció un aumento en un 58.03% de registros exactos con respecto a inventarios, como también se mejoró en un 59.73% en la eficiencia de entregas. Asimismo, Oviedo Montenegro (2020) recomendó inducción al personal nuevo como también de algunas charlas de actualización de información, habilitarles el manual de operaciones dentro de dicha instalación, para que este se familiarice con los procesos y así mantener el buen desempeño del área

Cardozo Collantes y Fernández Millones (2021) Propuso reducir las demoras dentro del proceso productivo y las distancias que se dan entre las áreas de la corporación, a su vez disminuir los pedidos incumplidos. Cardozo Collantes y Fernández Millones(2021) realizó la propuesta en una empresa que a sufrió una

reducción de sus ganancias en los últimos dos años, planteó la implementación de un plan piloto enfocándose en el uso de las 5'S Y SLP con el fin de contragolpear las causas especificadas en la investigación. El plan piloto se enfoca en la aplicación de Clasificar, Organizar, Limpiar, Estandarizar y Disciplina de forma conceptual. Concluyó que con la aplicación planteada en este modelo se logra reducir el tiempo de ciclo en 31,6 %, las distancias de transporte en 21,7% y finalmente mejora la entrega de pedidos en un 65%. Cardozo Collantes y Fernández Millones(2021) recomendó realizar una revisión de los abastecimientos y compras para que así eviten el quiebre de stock y realicen una producción acorde a los pedidos solicitados, entregando lo solicitado a tiempo.

Coronel Dávila (2019) Optimizó a través de la herramienta de las 5'S la reducción de desperdicios en la fabricación de estructuras metálicas. La investigación fue sistemática, por el cual se utilizaron artículos científicos como fuente de información, a su vez tesis encontradas en páginas especializadas como scielo, Redalyc, DOAJ. Como resultado de estudio se obtuvo que en el análisis sistemático que se realizó, nos permitió conocer el análisis, estudio y como es la implementación de la filosofía conocida como manufactura esbelta y sus herramientas, para así conocer el impacto que esta genera en la productividad y competitividad en las distintas industrias, esta tesis está enfocado al sector metalmeccánico. Esta investigación evidencia que el Lean Management se complementa con el uso de la tecnología, innovación y mejora constante de los recursos limitados para la elaboración de productos específicamente metálicos desde unos pequeños coches hasta andamios metálicos. En conclusión, esta revisión ayudó a entender como el Lean Manufacturing y sus herramientas vinculadas ayudan dentro de las empresas a mejorar la productividad, optimizar los recursos, reducir índices de desperdicios y demás actividades.

Bellido et al.(2018) realizó un modelo de optimización de desperdicios basados en el Lean Manufacturing. El modelo desarrollado no requiere del uso de personal calificado y/o tecnología de punta, ya que se desarrolló con facilidad en escenarios reales de PYMES textiles. Bellido et al.(2018) utilizó dos herramientas del Lean Manufacturing: El mantenimiento Preventivo y las 5S. Concluyó el estudio de caso con resultados positivos reduciendo 60% de los desperdicios,

dentro de este el tiempo de ciclo total 102,72 a 40,98 minutos y a su vez incrementando en gran medida la productividad en un 35 %. Bellido et al.(2018) Recomendó que la investigación se centre en una sola unidad (tejido de punto, hilado y prendas de vestir) ayudando así a establecer un enfoque holístico sobre la problemática.

Collantes Champi (2018) Optimizó los procesos de producción de lavado y teñido junto con los recursos a través de un estudio de la situación actual. Collantes Champi (2018) utilizó conceptos de 5'S, Poka-yoke y Kaizen, realizó visitas completas de jornadas de trabajo durante 2 meses, a su vez realizó entrevistas con los colaboradores encargados de las distintas áreas para así recaudar información e identificar puntos críticos en los procesos. Concluyó que la empresa cuenta con la capacidad de máquinas para evitar ciertos desperdicios como inventarios y esperas. Collantes Champi (2018) recomendó realizar un programa socio técnico con la finalidad de motivar y mantener al personal dentro de la empresa, considerar implementar un sistema de enfriamiento de aguas residuales debido a la alta temperatura que emana al desagüe las máquinas después de realizar un lavado.

Sigüenza Vargas (2018) desarrolló una aplicación de la metodología Lean para reducir desperdicios en la empresa Agroindustrias Yon Yang S.R.L. Sigüenza Vargas (2018) utilizó teorías de mejora continua; empleó el método deductivo a su investigación experimental; Optó por una población de entregas anuales y una muestra de 80% de estas entregas. Utilizó técnicas y herramientas como: lluvia de ideas, VSM, Heijunka, estudio de tiempos, diagrama de Pareto, pokayoke y balance de líneas. Como resultado logró la eliminación de productos defectuosos adjuntado a su procesamiento en un 97,56%, reduciendo de esta manera el tiempo estándar total de la línea de procesos en un 24,53%. Sigüenza Vargas (2018) encontró muy factible su proyecto al obtener un costo beneficio de 1,18, asumiendo así que la manufactura esbelta reduce desperdicios y genera ganancias.

Minaya Mori (2018) propuso una mejora en la línea de proceso de lavado en la empresa Express Jean's, posteriormente de realizar la recolección de datos, llegó a la conclusión de que su problemática era la baja productividad. Minaya

Mori (2018) utilizó la metodología de estudio de trabajo, empleando así diversas técnicas, herramientas y diagramas. Como resultado Minaya Mori (2018) estandarizó los procesos a través de la mejora, reduciendo así en un 27 % los tiempos muertos y aumentando en un 77% la productividad.

Castillo Garcia (2018) implementó una mejora continua con la finalidad de aumentar la productividad en el área de producción de una empresa de lavandería llamada Trujillo. Tuvo como población y muestra una cantidad de 14 personas, aplicando una investigación de tipo experimental y aplicada. Castillo Garcia (2018) para realizar la implementación optó por las herramientas de ficha de registro de producción que iría de la mano con la metodología 5's. Los resultados obtenidos se evidencian en un aumento de 10.45 % en la productividad de mano de obra y un 12.53 en la productividad de la materia prima. Las pruebas utilizadas para corroborar la confiabilidad fueron las de Willcoxon con un valor p de 0.0008291 y el T- Student con un p de 0.000189, ambas pruebas con resultados menores al 0.05. El costo y beneficio de la implementación fue de 2.02, evidenciando de esta manera que el proyecto es viable.

Hurtado Tomaylla (2018) Estudió la mejora de la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, basándose en uno de los pilares del Lean Manufacturing, que vendría a ser la metodología 5's. El diseño planteado de investigación es preexperimental, con un tipo de investigación aplicada. Como resultado de estudio se evidenció que la producción aumentó en un 29%, basándose en que el pretest fue de 52% y el post test de 81%. Asimismo, Hurtado Tomaylla (2018) recomendó a los colaboradores y jefes de la empresa a utilizar las herramientas que el Lean Manufacturing tiene, llevando a una mejora continua dentro de la empresa. Sugirió que se aplique una cultura de 5's en las sedes y áreas de la empresa, además, recomendó entregar incentivos como motivación al personal, ya que los colaboradores son la base de toda corporación.

Pampas Alva (2017), implementó la metodología de las 5s para poder mejorar la productividad en el área de lavado de la empresa Sercorgen SRL, 2017. Pampas Alva (2017) utilizó como muestra la producción de órdenes atendidas de la lavandería durante un periodo de 30 días, los datos fueron

recolectados, procesados y analizados por el programa SPSS Versión 20. Realizando un tipo de investigación cuantitativo, no experimental. Como resultado del estudio se concluyó que la metodología 5'S en base a una mejora continua ayuda a deshacer las acciones y/o actividades que no generan valor agregado al producto. Por el cual aporte técnicas eficaces y una base teórica con cada una de sus eses para reducir desperdicios como las esperas, sobreproducción, sobre procesos y así optimizar su productividad. Asimismo, Pampas Alva (2017) recomendó implementar las 5'S y expandir la metodología a todas las áreas funcionales de la corporación apoyándose en el piloto implantado en el área de producción, por el cual se pudo disminuir costos de procesos de lavado y así enfocarse a aumentar la productividad de manera globalizada.

Gómez Tinoco, Ángeles Tinoco y Huaira Moscoso (2016) Estudió la aplicación de las 5'S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima. Gómez et al. (2016) Utilizó como muestra doce colaboradores que serían la totalidad de trabajadores de la microempresa, realizando un estudio pre experimental comprendiendo el diagnóstico del sector, basado tanto en la revisión del estado del arte como en la observación directa. Como resultado del estudio se concluyó que la implementación de las 5'S en una empresa pequeña de rubro textil ayudó a optimizar la cultura de calidad dentro del área de producción de la empresa, así mismo a mantener un ambiente laboral limpio, ordenado y seguro.

Metodología 5's, es un método enfocado a la organización de empresas como Collantes Champi (2018, p.7) mencionó:

5S es un sistema que sirve para optimizar la calidad y la productividad y minimizar o reducir desperdicios, a través de acciones simples como sostener un área de trabajo limpia, ordenada y sin peligro, utilizando señales ópticas con la finalidad de fortalecer los resultados operativos. Las 5S están basadas en las siglas japonesas "S"eiri, "S"eiton, "S"eiso, "S"eiketsu y "S"hitsuke.

Según el autor esta metodología se centra en mantener un lugar de trabajo pulcro, seguro y ordenado para minimizar desperdicios y optimizar la producción, por lo que su objetivo se basa en utilizar los recursos necesarios, preservar la seguridad de los colaboradores y mantener un área ordenada con un índice alto de productividad. Según Takashi (2004) mencionó que "el objetivo de las 5S es integrar los valores organizacionales de toda organización, limpieza, pulcritud, estandarización y disciplina en el puesto laboral, por lo que generalmente es el primer método Lean Manufacturing en ser aplicado en una empresa".

La definición "5S" ayudó a implementar y mantener las áreas de trabajo más impecable, organizado y sin peligro. Con el paso del tiempo surgió la necesidad de incluir a esta herramienta aspectos que implican la participación de los empleados con la responsabilidad empresarial, ya que este es el iniciador, y el que mantiene un sistema de mejora dentro de la organización (Jacho Calderón, 2014) El autor mencionó que las "5's" ayudó a mantener las áreas de trabajo limpias, ordenados y más seguras, y que con el paso del tiempo era necesario incluir la participación de los colaboradores, ya que estos son los que conforman y mantienen un buen ambiente laboral.

La metodología 5'S pretendió mejorar la producción, mediante la colaboración conjunta del personal enfocándose en la limpieza, clasificación limpieza y estandarización; con una finalidad de crear cultura disciplinaria y práctica común, lo que al aplicarlo no habría un costo elevado. Como Medina (2016) mencionó:

Los resultados de esta metodología tienden a ser pequeños al comienzo, pero según pasa el tiempo se observará grandes cambios. Además, al ser éste una metodología de gestión, el uso de las herramientas es a un bajo costo y sobre todo recurre al sentido común de cada persona que se encuentra en las operaciones y el gran compromiso que se logra en ellas.

Figura N°4: Estructura de las 5's



Fuente: (Hirata, 2015)

Las 5's, es una metodología esencial para resolver problemas inherentes en la empresa, esta busca alternativas de cómo crear y mejorar el medio ambiente laboral, enfocadas a minimizar los riesgos operacionales además de brindar al talento humano la oportunidad de ser muy eficiente y eficaz, ya que abarca la mejora de las condiciones psicológicas de todo aquel que se apega a esta metodología, motivando la participación proactiva de todo el personal con responsabilidad organizacional, buscando siempre un ambiente de trabajo que sea coherente con el sistema de gestión de la calidad ISO 9001-2008. (Rodríguez Gordillo, Chaves Gómez y Martínez Sánchez, 2014). Para, Vaca Altamirano y Portillo Córdova (2014):

Es una de las herramientas básicas de toda industria para maximizar el índice de eficiencia en los puestos de trabajo permitiendo desarrollar

planes sistemáticos que ayuden a mantener la clasificación, la limpieza, el orden y el desempeño máximo de toda la corporación en un grato ambiente laboral.

La metodología de calidad 5'S ayuda a modificar el comportamiento, mejorar el ambiente laboral de las áreas u organización, generando un trabajo en equipo, para mejorar la comunicación, motivando al colaborador y facilitando a cumplir los objetivos enfocados y en consecuencia la competitividad organizacional. (Santoyo Telles et al., 2013)

Para el buen desempeño de toda organización la metodología 5'S se centra en 5 pilares considerados principios, lo cual son muy importantes en el ámbito de la calidad.

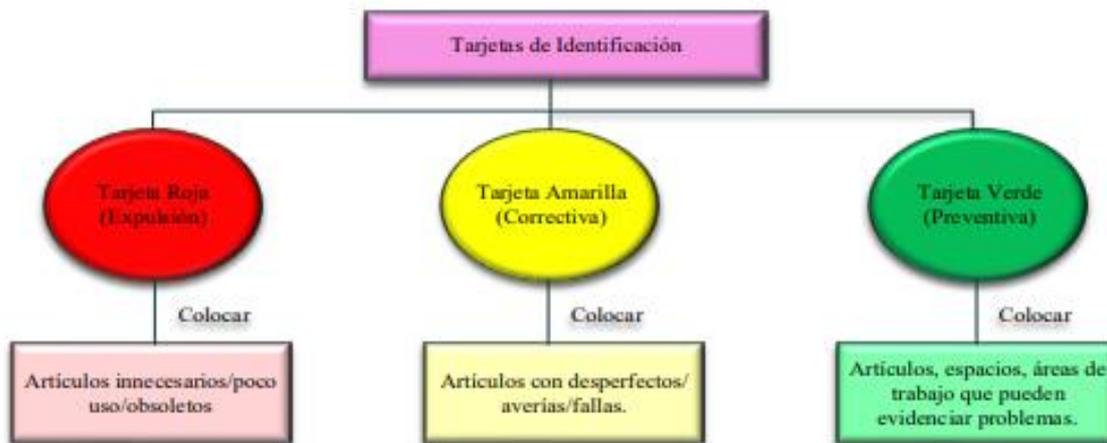
A continuación, se lista los cinco pilares de la metodología 5S en una organización:

Clasificar (Seiri), La primera de las 5'S significa eliminar y ordenar del lugar de trabajo las herramientas y elementos que no están en funcionamiento y son innecesarios para el área. Por lo tanto, su función es clasificar lo que útil de lo que no se necesita, y controlar la circulación de las cosas evitando obstáculos de herramientas inútiles que generan despilfarros (Rajadell Carreras y Sánchez García, 2010).

Al organizar las áreas de trabajo se acondicionan para que estos brinden seguridad y producción. El impacto más fuerte es el que está relacionado con la seguridad. Cuando existen elementos innecesarios, el ambiente laborar se pone tenso, la visión del lugar de trabajo es limitada, impide observar el funcionamiento de las herramientas y equipos, se obstaculizan las salidas de emergencia haciendo que departamento sea muy insegura (Julca Asto y Ramos Laiza, 2020).

Para Pineda Quistial (2015), la mejor forma de identificar los elementos, materiales, equipos, documento, entre otros, es mediante el empleo de las tarjetas de color tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura N°5: Tarjetas de identificación por colores



Fuente: El investigador

Tarjeta Roja (Expulsión): Esta tarjeta se coloca en los artículos que no son necesarios o se encuentran en deterioro y no pueden ser usados.

Tarjeta Amarilla (Correctiva): Se usa para los artículos que tengan fallas, desperfectos o averías que pueden ser usados pero que requieren atención para mejorar el área de trabajo.

Tarjeta verde (Preventiva): Se usa en aquellos espacios o áreas de trabajo que puedan evidenciar problemas, lo cual se puede prevenir y a su vez se pueden evitar gastos cooperativos

Organizar (Seiton), Se encarga de organizar los elementos previamente clasificados como necesarios, de manera que brinde facilidad al encontrarlos. Es necesario elegir algún lugar para ubicar los elementos y sea más fácil identificarlos en su búsqueda y en su retorno a su posición. La actitud que va en contra de Seiton, es la de "ya mañana lo ordeno", que da como consecuencia "dejar las cosas en cualquier sitio" (Rajadell Carreras y Sánchez García, 2010).

Limpieza (Seiso), La limpieza engloba encontrar y exterminar las fuentes de suciedad, las áreas complicadas de limpiar, las herramientas, máquinas deterioradas o dañadas, por ende, se deben de establecer y aplicar mecánicas de limpieza (Rajadell Carreras y Sánchez García, 2010).

Seiso significa limpiar, visualizar el área, enfocarse en el defecto y eliminarlo. En otras palabras, da un concepto de anticipación para impedir defectos. Esta aplicación según Rajadell Carreras y Sánchez García (2010) recomendaron: constituir la limpieza como parte del día a día en el trabajo, aceptar la limpieza como una función de inspección requerida, centrarse en la eliminación de las razones que generan suciedad que en las consecuencias de estas.

Estandarización (Seiketsu), Es la herramienta que permite agrupar las metas alcanzadas aplicando las primeras "S", porque estructurar los tres pasos anteriores es elemental para asegurar unos resultados duraderos. Estandarizar supone encaminar un método para atribuir un proceso o una tarea de tal manera que el orden y la organización sean factores esenciales (Rajadell Carreras y Sánchez García, 2010).

Para que se de esta cultura se pueden usar distintas herramientas, una de ellas es la ubicación de imágenes del sitio de trabajo en condiciones adecuadas, para que pueda ser visualizado por todos los colaboradores y así crear feedback del estado en el que la empresa debería permanecer, otra es el desarrollo de unas reglas en las cuales den referencia a lo que el colaborar debería hacer con respecto a su lugar de trabajo (Rodríguez Gordillo, et al., 2014)

Una vez cumplido con las tres primeras "S" es indispensable tener en cuenta que el colaborar es el recurso más importante de toda empresa y es necesario dotar de los EPP's adecuados como se muestra en la siguiente figura:

Figura N°6: Equipos de protección personal



Fuente: El investigador

La estandarización permite ajustar y ordenar aquellas variaciones que se consideren benéficas para la corporación y se realiza a través de normas, reglamento, manuales, procedimientos, reportes, inventarios, etc. Estos especifican de qué manera se hacen las tareas que motivan a generar y establecer un ambiente laboral adecuado y estable (Torres Gómez, 2016).

Para Rodríguez Gordillo, et al. (2014) la estandarización en los procesos es un factor vital que permite alcanzar productos y servicios homogéneos gracias a que se conserva la similitud en el trabajo, atribuyendo máquinas, métodos, materiales, equipos, conocimiento, procedimientos y la destreza del colaborador durante la ejecución de operaciones.

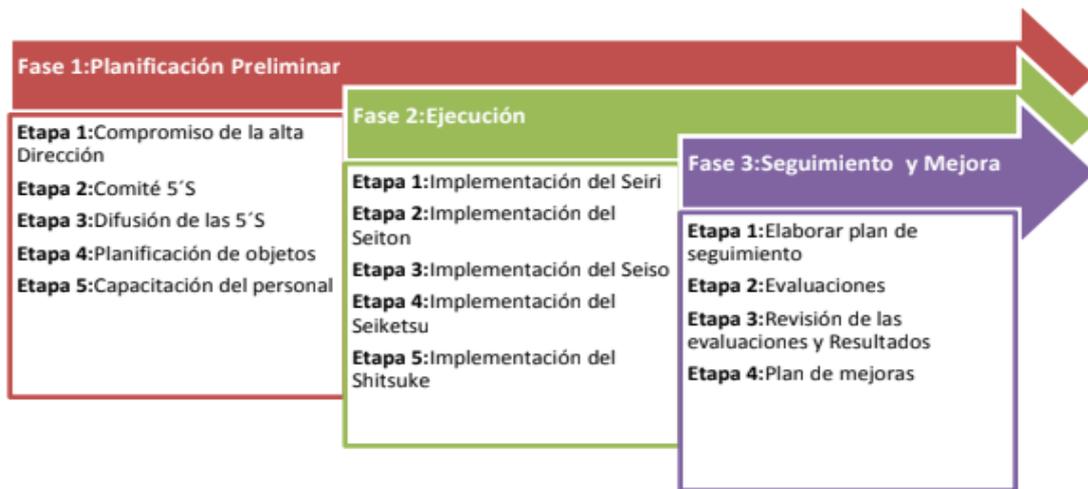
Disciplina y Hábito (Shitsuke), Se puede definir como normalización o disciplina, y tiene como meta convertir en hábito el uso de los métodos estandarizados y admitir la aplicación normalizada. El desarrollo de una cultura de autocontrol, es uno de las herramientas básicas de Shitsuke (Rajadell Carreras y Sánchez García, 2010).

En relación a la quinta S, puntualiza que “SHITSUKE”, es el grado de compromiso que los trabajadores tienen con la empresa. Esto implica el desarrollo de una cultura de autocontrol, es decir que se verifica que los cuatro eses anteriores se estén llevando de forma continua, tal como se lo ha planificado, cuyo resultado puedan ser alentadores para los directivos de la organización (Torres Gómez, 2016).

¿Cómo realizar la implementación de las 5'S?

Según Álvarez Velezmoro y Paucar Poma (2014) argumentaron que para poder realizar un programa beneficioso y sostenibles, es recomendable realizar las siguientes etapas:

Figura N°7: Fases para implementar las 5'S



Fuente: Álvarez Velezmoro y Paucar Poma, 2014

Criterios de implementación de 5'S

- La seguridad como prioridad.
- Seguido, la calidad.
- Tercero, la productividad.
- Actuar proactivamente en su solución
- Documentar las buenas prácticas realizadas y las constantes mejoras.
- Imagen corporativa.
- Entre otros. (Hirata, 2015)

La metodología de las 5's genera una aplicación que engloba no solo un área productiva en específico, sino también es muy adaptable en caso se maneje de forma adecuada.

Entre los beneficios de la metodología 5's tenemos los siguientes:

- Más espacio
- Mejor imagen del departamento
- Mayor productividad
- Menor nivel de existencias de inventarios
- Mejor lugar de trabajo
- Satisfacción por el lugar en el que se trabaja

- Mayor cooperación y trabajo en equipo
- Mayor cooperación y responsabilidad en las tareas
- Menos accidentes en la organización ya sean por mantener un orden en las instalaciones como también la limpieza adecuada.
- Reducción del tiempo al momento de realizar una operación o búsqueda de algún implemento o documento requerido. (Sacristán, 2015)

Desperdicios, Según Kanawaty (2014), en su libro introducción al estudio del trabajo, define “desperdicio, como algún elemento dentro de las etapas de producción que suma costo sin dar ningún valor al producto”. A su vez, Jiménez y Soler (2017, p. 59) mencionaron:

El desperdicio es también un despilfarro, llamada como MUDA en japonés, éstas se encuentran impregnados a las actividades o acciones que se realizan durante las etapas de producción, estas utilizan recursos como mano de obra, tiempo, materia prima, equipos, entre otros. Enfocados a otra perspectiva los desperdicios se pueden evidencia en actividades que suelen darse cotidianamente.

Así mismo, Barrios Marianna (2015, p. 85) argumentó:

Muda, significa desperdicio en japonés y es todo aquello que no genera valor y se deben a que duplican tareas por parte de información compartida, tiempos muertos por papelería, excesiva subdivisión de 58 operaciones o tareas en un determinado proceso, excesiva cantidad de formularios, subestructura organizativa, falta de empowermant, carencia de objetivos organizacionales, averías y falta de mantenimiento a todas las máquinas y equipos de la organización, exceso de reuniones internas, proceso muy inflexibles.

Existen distintos desperdicios que se desarrollan en una línea de producción, según el Lean Manufacturing son los siguientes:

Sobre producción, Según (Rajadell Carreras y Sánchez García, 2010) dijeron que la sobre producción:

Es la consecuencia de realizar más procesos de lo que fue solicitado, incluyendo alguna inversión o la adquisición de una maquinaria nueva para obtener más de lo que se necesitaba. Crear productos para llenar inventarios es solamente un despilfarro de tiempo y materiales, realizando actividades de traslados innecesarios, etc.

A si mismo Ramírez Cortés (2017) mencionó que la sobre producción:

Es considerado como el más grande desperdicio y es dependiente en su gran mayoría a la planeación estratégica enfocada a las actividades de producción. Adicional, se da cuando se produce artículos a mayor velocidad sin un requerimiento de por medio.

El indicador de este desperdicio que se ejecuta en esta investigación es el siguiente:

$$\text{Sobre producción} = \frac{\text{Producción real (unid.)}}{\text{Producción ordenada (unid.)}}$$

Esperas, es el periodo en el cual el tiempo se vuelve un desperdicio por la carencia de optimizaciones de etapas en el trabajo. El flujo se vuelve discontinuo en la producción por la falta de control de procesos, este tiempo ni le agrega valor al producto, por ende, no causa impacto en las utilidades (Rajadell Carreras y Sánchez García 2010).

Las esperas durante el proceso productivo son otro de los factores que provocan desperdicios en la empresa cuando hay actividades que no generan valor alguno al producto. Debe llevarse a cabo un programa donde sea necesario el cumplimiento de actividades en el tiempo que se indique. Evitar el retraso de los materiales que se necesitan, de las aprobaciones administrativas e imputabilidad de los operadores. Así como establecer buenas relaciones con los proveedores son alternativas que ayudaran a no permitir que se generen cuellos de botellas en el proceso (Jiménez y Soler, 2017).

El indicador de este desperdicio que se ejecuta en esta investigación es el siguiente:

$$\text{Indicador de espera} = \frac{\sum \text{tiempos de espera entre operaciones (min.)}}{\text{Tiempo total empleado (min.)}}$$

Transporte, según Ramírez Cortés (2017), argumentó que “este desperdicio se caracteriza por movimiento de recursos sin que sea requerido por alguna facción. Durante esa actividad el producto no está sufriendo algún cambio e incluso no añade valor alguno al producto.

Es necesario sacar el máximo provecho a los movimientos que se dan en la corporación, y poner un alto al estar moviendo de un lado a otro material sin ningún sentido. Para realizar un recorrido eficiente en la zona es necesario tener una buena distribución de planta (Jiménez y Soler, 2017).

El indicador de este desperdicio que se ejecuta en esta investigación es el siguiente:

$$\text{Transporte} = \frac{\text{Transporte realizado (m.)}}{\text{Transporte esperado (m.)}}$$

Procesos innecesarios o sobre procesos, es la falta de especificar procesos en una línea de producción, imponer operaciones con algún margen de error o si se da el caso añadir etapas al proceso que no tiene absolutamente nada que ver con el requerimiento del cliente, produciendo costos operativos innecesarios (Rajadell Carreras y Sánchez García, 2010). Por ende, Jiménez y Soler (2017) mencionaron que “en este proceso se tiene que tomar en cuenta la formación de los operarios en Kaizen. Permitiendo así detectar cuál de los procesos de producción se pueden simplificar. El adiestramiento del operario será de gran utilidad”.

El indicador de este desperdicio que se ejecuta en esta investigación es el siguiente:

$$\text{Sobre procesos} = \frac{\# \text{ reprocesadas (unid.)}}{\text{Total de productos producidos (unid.)}}$$

Inventarios, se define como costo por sostenimiento, mantenimiento y pérdida de productos almacenados en inventario sin que estos tengan salida o movimiento.

Es causado por la producción de artículos sin la existencia real de una orden de ventas (Ramírez Cortés, 2017).

Son los desperdicios más frecuentes en toda la gestión productiva de la planta, ya que éstas ocultan ineficiencias. Los excesos de inventario se visualizan como un síntoma de enfermedad en la planta de producción. Los inventarios deben tener un fin predeterminado para el uso productivo del mismo. Pueden llegar a convertirse en un activo físico obsoleto que aparte de tener un valor muerto, generan costos de mantenimiento, no ofrecen una contribución sobre la inversión, en pocas palabras no otorga ningún beneficio en el sistema de producción de la empresa (Rajadell Carreras y Sánchez García, 2010).

El indicador de este desperdicio que se ejecuta en esta investigación es el siguiente:

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{Insumo utilizable (\$)}}{\text{Total de insumos (\$)}}$$

Movimientos innecesarios, los diseños de puesto de trabajo, en algunas ocasiones tienden a ser poco efectivas obligando al colaborar a realizar movimientos que requieran fuerza o esfuerzo adicional, ya sea los desplazamientos de las extremidades u obligando a recoger algo del suelo, colocando en riesgo la salud del operario y generando así un clima poco productivo (Ramírez Cortés, 2017).

Según Jiménez y Soler (2017) argumentaron que los movimientos innecesarios son “cualquier movimiento que el colaborador realice muy aparte de aquellos movimientos que generan valor agregado al producto o servicio. Esto incluye a personas subiendo y bajando por documentos, buscando, escogiendo, etc. Incluso caminar innecesariamente es un desperdicio”.

El indicador de este desperdicio que se ejecuta en esta investigación es el siguiente:

$$\text{Movimientos innecesarios} = \frac{\text{Movimientos realizados (m.)}}{\text{Movimientos esperados (m.)}}$$

Productos defectuosos, es aquel desperdicio que afecta la producción considerablemente, porque se dan los sobre tiempo para corregir los productos con deficiencias, generalmente teniendo como base de principio a que las cosas no se hicieron bien por primera vez (Rajadell Carreras y Sánchez García, 2010). Concordando con Ramírez Cortés (2017), que mencionó “Son todo tipo de productos o servicios que son rechazados en la línea de producción o por el cliente, debido a la carencia de calidad, involucrando nuevos consumos de tiempo de producción, insumos, etc.”.

El indicador de este desperdicio que se ejecuta en esta investigación es el siguiente:

$$\text{Productos defectuosos} = \frac{\# \text{ Productos defectuosos (unid.)}}{\text{Total de productos producidos (unid.)}}$$

Desaprovechamiento, es el octavo desperdicio y se refiere a no tener en cuenta las opiniones de los trabajadores, ya que son los que están directamente trabajando en el proceso, en otras palabras, utilizar la creatividad e inteligencia de la fuerza de trabajo para eliminar desperdicios, por ende, es muy importante escuchar las ideas de los colaboradores (Jiménez y Soler, 2017).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de Investigación

Tipo de investigación

La investigación planteada es de tipo aplicada, porque se programa implementar la metodología 5'S en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC, basado en aportes teóricos, con el propósito de poder cambiarlos en entendimiento, según Carrasco (2005) indica que “se investiga para modificar, producir, actuar o transformar en algún sector de la realidad” (p. 43), de la misma manera Valderrama Mendoza (2018), mencionó que:

La investigación aplicada es también conocida como empírica, práctica, dinámica o activa y está enlazada íntimamente a la investigación básica. Además, busca saber para modificar, construir, actuar y transformar. Los egresados de pregrado y postgrado de las universidades tienen que realizar este tipo de investigaciones para percatarse de la situación actual y proponer soluciones reales a los problemas encontrados. (p.40)

Por ende, se entiende que esta investigación tiene como propósito el uso de un método de gestión para dar soluciones a los problemas encontrados y por consiguiente obtener una mejora o algún beneficio al reducir los desperdicios en la zona de lavandería.

Según su enfoque o naturaleza, este proyecto de investigación es Cuantitativa, Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2017) , manifiesta que una investigación es cuantitativa porque “emplea la recolección de datos para justificar hipótesis basadas en una medición numérica y con un estudio estadístico, con un fin de plantear normas de comportamiento demostrar teorías” (p.4). “[...] se orienta principalmente hacia los estudios donde se recopilan y analizan datos numéricos o cuantificables, para analizar la relación entre una teoría o hipótesis que se pretende probar con la participación de variables cuantitativas, previamente determinadas” (Herrera Muñoz, 2017)

Por ende, esta investigación cuenta con los datos necesarios para realizar un análisis estadístico y, por consiguiente, corroborar las hipótesis planteadas.

El carácter, nivel o profundidad de esta investigación es explicativo, porque se estableció las causas de la problemática que se está estudiando, explicando los factores que relacionan la metodología 5'S con los desperdicios en la empresa Lava Center H&J SAC. A lo que Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2017) mencionaron “Los estudios explicativos van mucho más allá de describir fenómenos o conceptos; ósea, están enfocados a responder por las causas ocurridos en algún fenómeno o evento ya sea social o físico” (p. 95.).

Diseño de Investigación

Según Herrera Muñoz (2017, p. 211):

La investigación experimental se define como un proceso ordenado, metódico y lógico de etapas secuenciales para llevar a cabo una investigación científica, que consta del manejo estricto y controlado de las variables experimentales, sin comprobar o dependientes (causa), con la que se pretende estudiar y describir el problema en su campo de acción o el comportamiento de algún fenómeno (efecto).

La definición da a entender que el investigador utiliza la variable independiente para comprobar sus efectos o reacciones de la implementación hacia la variable dependiente. Así como el corte cuasi experimental, que según Valderrama Mendoza (2018) “manipulan deliberadamente por lo menos una variable independiente para así ver el efecto y relación con uno o más variables dependientes”. La investigación presente utilizó la modalidad de pre-est y post-test:

$$\mathbf{G: O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2}$$

G: Grupo de personas, cosas, objetos, etc. lo cual se aplicará la tesis.

O₁: Previa medición (antes de la implantar las 5'S) de la variable dependiente (desperdicios)

X: Aplicación de la variable independiente (5'S)

O₂: Posterior medición (después de haber implantado las 5'S) de la variable dependiente (desperdicios)

En la presente investigación, se utilizará un diseño cuasi experimental, porque se manipulará la variable para generar cambios.

Por consiguiente, en la investigación se opera la variable independiente “metodología de las 5’s” para analizar los resultados de la variable dependiente “desperdicios” con la finalidad de demostrar el vínculo que existe entre ambas variables.

3.2. Variables y Operacionalización

Metodología 5’S (V. Independiente)

Definición conceptual

La metodología 5S es una herramienta del Lean Manufacturing que se encarga de estandarizar y forjar una cantidad de orden y limpieza en el ambiente laboral Manzano Ramírez y Gisbert Soler (2019). 5’S es la metodología de creación y mantenimiento de un lugar de trabajo bien organizado, limpio, de alta eficacia y de alta calidad (Shaikh et al., 2015).

Definición Operacional

La incorporación de la metodología 5’S satisface múltiples objetivos. Implementando cada "S" semanalmente conforme al manual de las 5's, realizando así auditorías semanales con la finalidad de medir el progreso de la metodología realizada.

Dimensiones:

Las dimensiones de la variable independiente 5’S, son los mismos pilares que esta conforma, lo cual serían:

Seiri (clasificar), cuyo indicador es:

$$NC = \frac{PO_1}{PM_1} \times 100\%$$

Leyenda:

NC = Nivel de Clasificación

PO₁ = Puntaje Obtenido

PM₁ = Puntaje Máximo

Seiton (organizar), cuyo indicador es:

$$NO = \frac{PO_2}{PM_2} \times 100\%$$

Leyenda:

NO = Nivel de Organización

PO₂ = Puntaje Obtenido

PM₂ = Puntaje Máximo

Seiso (limpieza), cuyo indicador es:

$$NL = \frac{PO_3}{PM_3} \times 100\%$$

Leyenda:

NL = Nivel de Limpieza

PO₃ = Puntaje Obtenido

PM₃ = Puntaje Máximo

Seiketsu (estandarización), cuyo indicador es:

$$NE = \frac{PO_4}{PM_4} \times 100\%$$

Leyenda:

NE = Nivel de Estandarización

PO₄ = Puntaje Obtenido

PM₄ = Puntaje Máximo

Shitsuke (disciplina), cuyo indicador es:

$$ND = \frac{PO_5}{PM_5} \times 100\%$$

Leyenda:

ND = Nivel de Disciplina

PO₅ = Puntaje Obtenido

PM₅ = Puntaje Máximo

Son de escala de medición razón, Según Alarcón García (2017) argumentó que las escalas razón aceptan el cálculo de las distintas intervenciones aritméticas, proporciones y razones.

Desperdicios (V. Dependiente)

Definición conceptual

El desperdicio es llamado como despilfarro o Muda por los japoneses, está impregnado a las acciones que se hacen durante las etapas de proceso, lo cual utilizan recursos como la materia prima, equipos, tiempo, personas, materiales, etc. aunque desde otra perspectiva suelen verse los desperdicios en actividades que se realizan cotidianamente (Jiménez y Soler, 2017).

Definición Operacional

Es todo aquel despilfarro que se observa mediante fichas de registros, de producción y Kardex para así poder medir el índice de los desperdicios existenciales en la zona evaluada.

Dimensiones:

Las dimensiones de la variable dependiente desperdicios se enfocan a las que menciona la filosofía del Lean Manufacturing y tienen como escala de medición razón, debido a que se mide cantidades en distintas unidades de medida. Según Alarcón García (2017) argumentó que la escala Razón “permite hacer comparaciones y entre estas puede existir el cero absoluto”.

Las dimensiones de los desperdicios para esta investigación son los siguientes:

Sobre Procesos, cuyo indicador es:

$$SP = \frac{\sum PR}{TPP}$$

Leyenda:

SP = Sobre Procesos

$\sum PR$ = Sumatoria de Prendas Reprocesadas (unid.)

TPP = Total de Prendas Producidas (unid.)

Productos defectuosos, cuyo indicar es:

$$PD = \frac{\sum PD}{TPP}$$

Leyenda:

PD = Productos Defectuosos

$\sum PD$ = Sumatoria de Prendas Defectuosas (unid.)

TPP = Total de Prendas Producidas (unid.)

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

Según Arias Gómez, Villasís Keever y Miranda Novales (2016, p. 202) La población de estudio:

Es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados. Es necesario aclarar que cuando se habla de población de estudio, el término no se refiere exclusivamente a seres humanos, sino que también puede corresponder a animales, muestras biológicas, expedientes, hospitales, objetos, familias, organizaciones, etc.; para estos últimos, podría ser más adecuado utilizar un término análogo, como universo de estudio.

Para esta investigación la población está conformada por todas las prendas dañadas y reprocesadas, generadas en el área de lavandería durante 26 días de trabajo, de la empresa Lava Center H&J SAC del año 2021.

Criterios de inclusión, prendas dañadas en lavandería: Manchas por permanganato y/o hipoclorito, prendas sopladas en lavadoras, prendas quebradas y rotas en máquinas. Reprocesos en lavandería: Contacto con el piso sucio, amarillento y mal contaminado de colorante.

Criterios de exclusión, Todo desperdicio existente fuera de la zona de lavandería: Mal focalizado de prendas, mal cosido, mal prensado, entre otros.

El objeto de estudio que se considera en la investigación, se centra en el área de lavandería.

A su vez Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2017) definieron a la muestra como “un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población” (p. 173). Asimismo, Pocas veces es posible realizar su medición a través de la totalidad de la población, por el cual este subconjunto es reflejado como un fiel conjunto respecto a la población total, todo enfoque de muestra cuantitativa debe ser representativa (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2017).

En esta presente investigación se tomó como muestra todas las prendas dañadas y reprocesadas que suelen darse en el área de lavandería en un período de 26 días laborales, ya que se empleó el criterio de selección no probabilístico por conveniencia, por lo que, se usó la cantidad misma de la población total.

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, Validez y Confiabilidad

3.4.1 Técnicas de investigación

La técnica de recolección de datos que se emplea en esta investigación es la observación. Según Pulido Polo (2015, p. 1149) mencionó que:

La observación es uno de los procedimientos que permiten la recolección de información que consiste en contemplar sistemática y detenidamente cómo se desarrolla la vida de un objeto social. Alude, por tanto, al conjunto de ítems establecidos para la observación de sucesos que ocurren de un modo natural.

Así mismo se aplicó la recopilación documental y de registros, que según Caro (2021) argumentó “Esta técnica consiste en examinar los datos presentes en documentos ya existentes, como bases de datos, actas, informes, registros de asistencia, otros.”. Paralelamente, se empleó las entrevistas para poder recolectar información, a su vez Caro (2021) enfatizó que “las entrevistas, en esencia, son una conversación bien elaborada, realizando una serie de preguntas de debate a una o varias personas, con la finalidad de recoger información específica”.

Los instrumentos empleados en la investigación fueron los siguientes:

Para la variable independiente 5'S, se realizó una guía de observación inicial y auditorias por cada S (ver anexo 3), según se fue implementando semanalmente.

Para la variable dependiente desperdicios fueron los siguientes:

Sobre procesos, Kardex de reprocesos (ver anexo 5), registro de producción.

Producto defectuoso, Kardex de prendas falladas (ver anexo 7), registro de producción (ver anexo 9).

3.4.2 Validez

Para Martínez Migueléz (2016) señaló que “los profesionales con experiencia tienen como objetivo manifestar opiniones con validez que cuente con un sentido lógico y que sean fáciles de comprender”. Según Martínez Godínez (2013) mencionó que “el conocimiento de personas expertas representa opiniones confiables, las cuales son desarrolladas a través de un asesor de tesis o especialistas en la investigación”.

Bajo este concepto, los instrumentos fueron sometidos a juicios de expertos, por lo que estos expertos llegaron a la conclusión de que la matriz de operacionalización de variable consta de información coherente y válida (ver anexo 2).

3.4.3 Confiabilidad

Según Martínez Migueléz (2016, p.7) explicó que:

Un proyecto de investigación con confiabilidad buena es aquella que es segura, estable, congruente, previsible para el futuro e igual a sí misma en distintos tiempos. La confiabilidad tiene dos caras, una externa y otra interna: La confiabilidad externa se da cuando investigadores independientes realizan un estudio de una realidad en situaciones y tiempos diferentes, pero llegan al mismo resultado; la confiabilidad interna se da cuando varios investigadores estudian la misma realidad y concuerdan en sus conclusiones.

Para esta investigación los instrumentos son confiables, ya que fueron creadas por teorías existentes bastante aceptados, por lo tanto, no fue necesario evaluar su confiabilidad.

3.5. Procedimientos

3.5.1 Situación actual

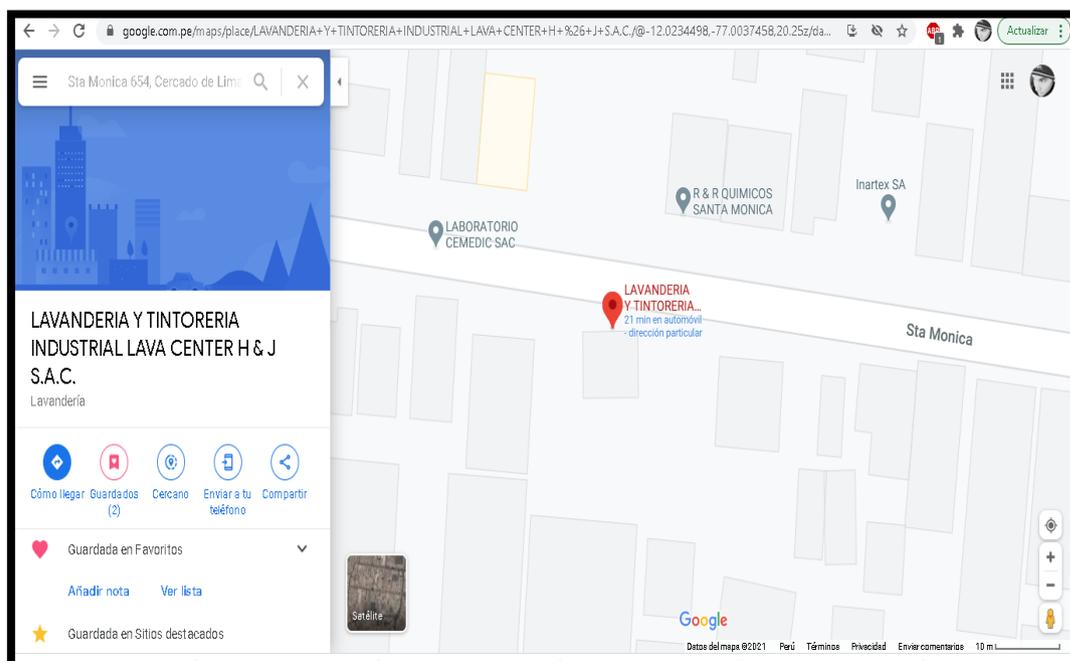
Reseña Histórica

Lavandería y Tintorería Lava Center H & J S.A.C. es una empresa constituida, Iniciada en el 2019, dos amigos empresarios se asocian y crean esta empresa, alquilando una lavandería industrial de 2500 m² en el distrito de San Juan de Lurigancho, contaban con 10 trabajadores, con el pasar de los meses y gracias a la cartera de clientes que ambos tenían, la empresa en mención fue creciendo, por lo que ahora cuenta con 45 colaboradores que día a día dan lo mejor de sí.

Descripción general de la empresa

La empresa, brinda procesos y servicios lavandería industrial a todo tipo de tela (drill, denim, frensh terry, frensh denim, cordoroy, tricot, entre otros)

Figura N°8: Localización de la empresa



Fuente: Google Maps

Datos de la empresa

Número de RUC: 20604099227

Razón Social: LAVANDERIA Y TINTORERIA INDUSTRIAL LAVA CENTER H & J S.A.C.

Tipo de Empresa: Sociedad Anónima Cerrada

Condición: Activo

Fecha de inicio de actividades: 24 de enero del 2019

Actividad Económica: Lavado y limpieza, incluida la limpieza en seco, de productos textiles y de piel

CIIU: 93016

Dirección Legal: Calle Santa Mónica # 654 Urb. Azcarrunz Lima San Juan de Lurigancho

Fuente: SUNAT

Plataforma Estratégica

MISIÓN:

Somos una empresa comprometida con generar el mayor valor posible para el país, nuestras familias y colaboradores; con una cultura organización firme desarrollando con excelencia nuestro trabajo en la industria textil y garantizando un proceso sostenible.

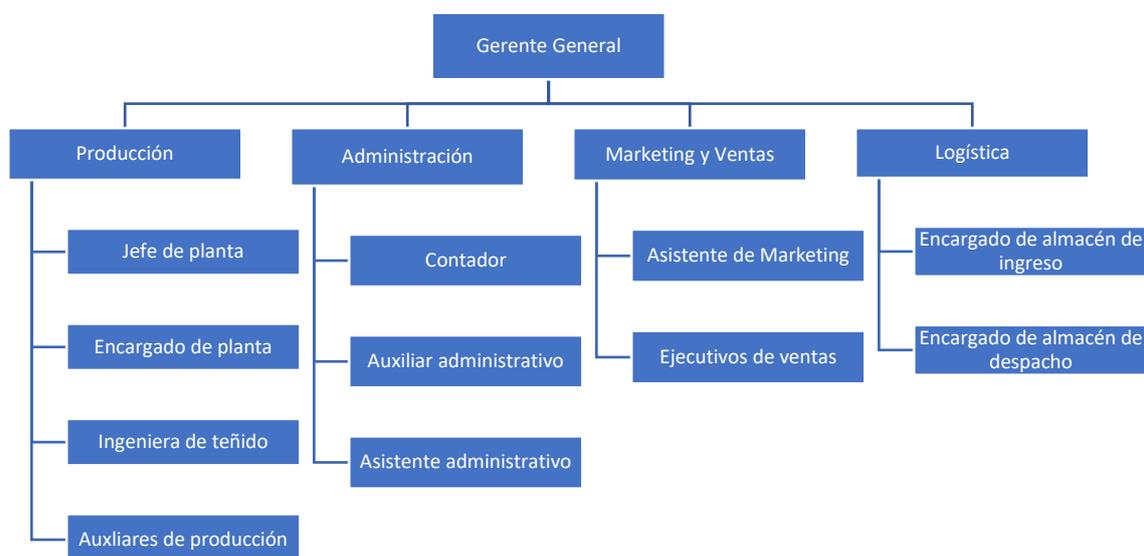
VISIÓN:

Ser una empresa sólida, eficiente y reconocida en el país por la excelencia de nuestro trabajo en la industria de servicio de lavandería y por ser un lugar agradable para trabajar.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

Seguidamente, se presenta gráficamente la organización estructural de la empresa Lava Center H & J S.A.C., donde se puede apreciar las áreas funcionales y como se comunican.

Figura N°9: Organigrama de la empresa Lava Center H & J S.A.C.



Fuente: Lava Center H&J SAC

Lava Center H&J SAC presta muchos servicios a sus distintos clientes, sea la tela que sea se pretende brinda un servicio de calidad. Debido a la gran cantidad de líneas de procesos que se pueden realizar en la empresa, se opta por seleccionar.

Selección del proceso a considerar en la investigación

Para seleccionar el producto a investigar dentro del área de lavandería se recurrió a corroborar cuáles son las órdenes de pedidos más frecuentes que suelen dar los clientes y que servicio de lavado se les da.

Tabla N°6: Cantidad de pedidos y tipo de servicio en el mes de marzo

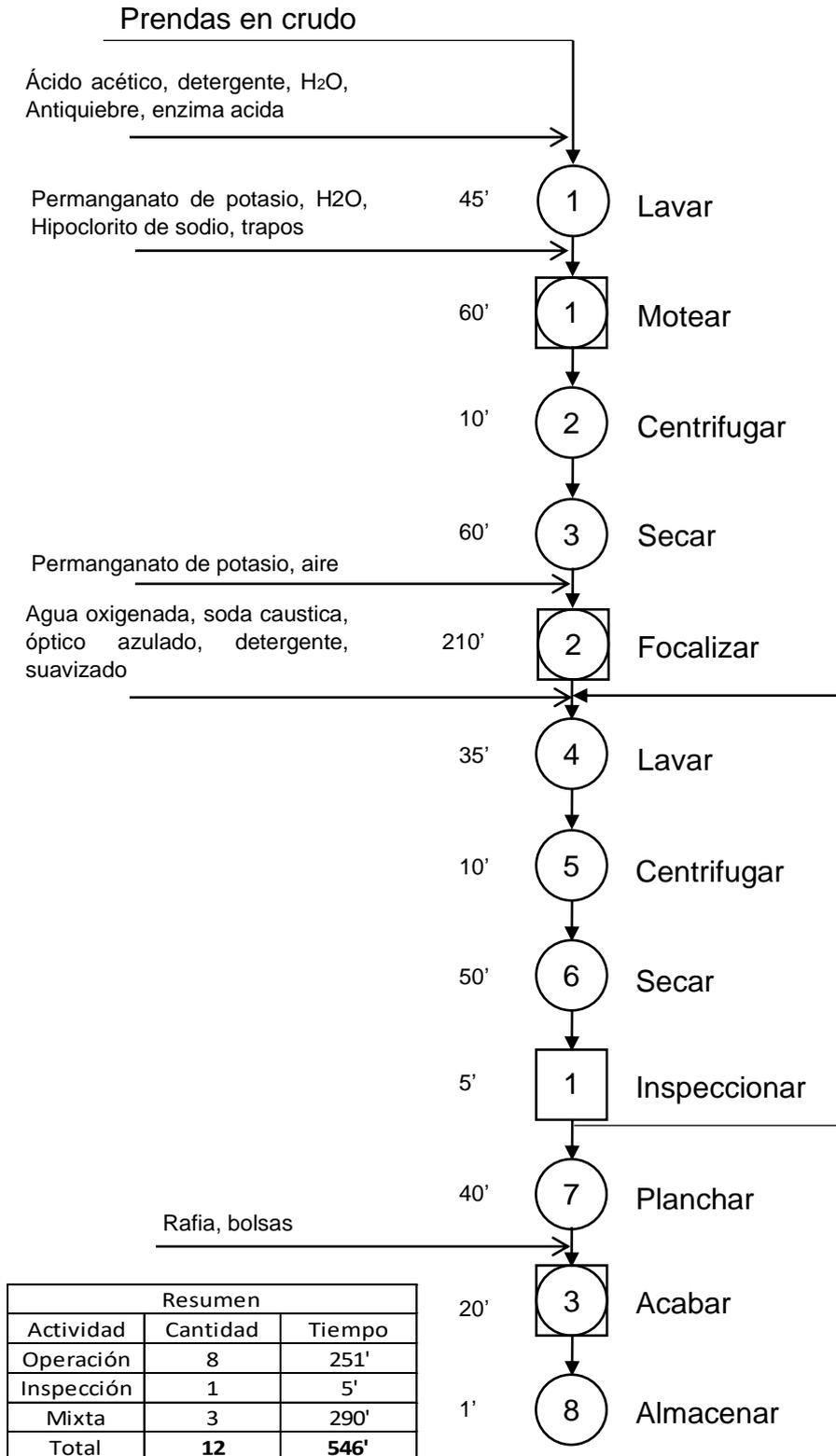
Servicio	Ingreso	%
Acítes	35428	72.87%
Clasicos	6245	12.84%
Teñidos	2362	4.86%
Pigmentados	4584	9.43%
Total	48619	

Fuente: Lava Center H&J SAC

Como se muestra en la Tabla N°6 la empresa realiza más el proceso de Acite, por lo que se tomó dicha línea de producción.

Figura N°10: Diagrama de Operaciones del Proceso

Concepto: Lavado Acite	Método: Actual	Hoja: 1 de 1
Elaboró: Díaz Gallardo, Robert Orlando		Fecha: 14 / 04 / 2021



Orden de pedido de insumos

El supervisor del área de producción emite una curva de teñido escrito a mano, lo cual lleva los insumos de la orden de pedido. Dicha curva es llevada por el colaborador a cargo al almacén de químicos. Cabe recalcar que para cada etapa del proceso siguiente (lavar), se tiene que ir a recoger insumos.

La mesa del supervisor se encuentra siempre en constante desorden, y esto se debe a la acumulación de muestras, prototipos o en muchos casos, algunas prendas para reprocesar.

Figura N°12: Curva de lavado de Acite

Cliente: <i>Y. Gomez</i>		Peso: <i>55.10</i>	
Proceso: <i>Acite y color</i>		Tela: <i>...</i>	
Prenda: <i>100</i>			
Desengomado	Hidrolizante		Tº =
	Antiquiebre		R:B =
			t' =
Raspado (1)	Ac. Acético		Tº =
	Enzima ácida	<i>0.221</i>	R:B = <i>9.1</i>
	Enzima Neutra		t' = <i>9.1</i>
Reducido	Na(OH) 99%		Tº =
	Leucotex		R:B =
Rebajado	Hipoclorito de Sodio		t' =
			Tº =
Neutralizado (2)	Ac. Acético		R:B =
	Detergente		t' = <i>7.0</i>
	Bisulfito de Sodio	<i>1.700</i>	Tº =
Acabado (3)	<i>Estabilizador</i>	<i>0.276</i>	R:B =
	Na(OH)50%	<i>0.276</i>	t' = <i>6.8.8</i>
	H2O2	<i>1.700</i>	
	Blanqueador Óptico	<i>0.167</i>	
Teñido (4)	<i>...</i>	<i>0.276</i>	
	Regulante		Tº =
	Humectante		R:B =
	<i>...</i>	<i>0.100</i>	t' = <i>4.4</i>
Fijado y Suavizado (5)	Sa Industrial	<i>0.300</i>	
	Ac. Acético		Tº =
	Fijador		R:B = <i>4</i>
	Suavizante Cat.	<i>1.700</i>	t' = <i>5</i>
	Suavizante no Ionico		
	Silicona		

Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Figura N°13: Mesa desordenada del supervisor de lavandería



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Lavar

El colaborador encargado del proceso, empieza a realizar las etapas de producción de lavado, usando una máquina lavadora. Cabe recalcar que, para cada etapa del proceso de lavado, se tiene que ir a recoger insumos.

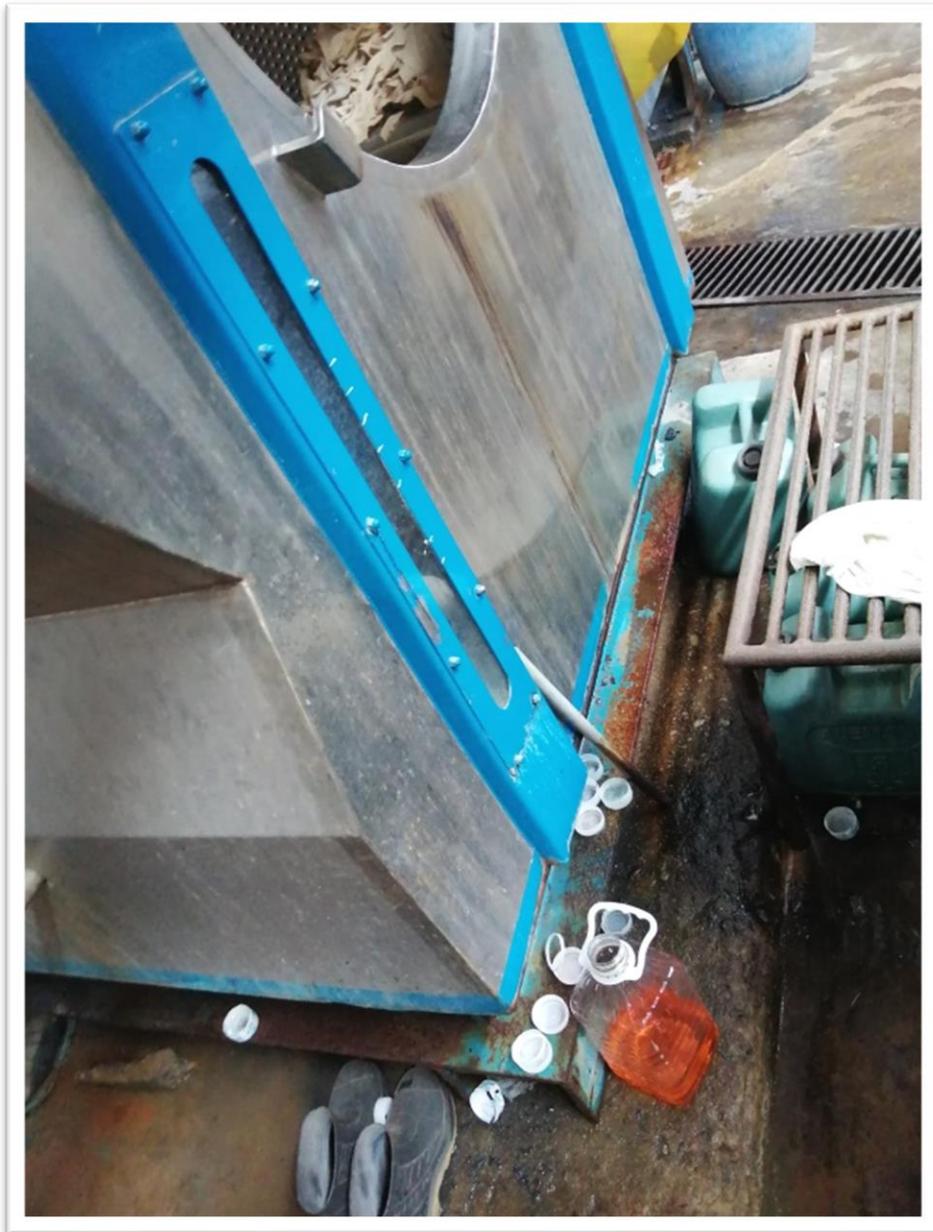
Figura N°14: Colaborador y máquina lavadora



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

El personal de lavandería inicia sus actividades sin comprobar las condiciones de trabajo, el lugar donde desempeña sus funciones se encuentra sucio, con restos de envases vacíos y con botellas inservibles, éstos al tener contacto con la materia prima llegaría a tener productos defectuosos y en el peor de los casos reprocesos. Es muy común ver al personal laborando así en su zona de trabajo.

Figura N°15: Lugar de trabajo del personal sucio



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Figura N°16: Botellas vacías cerca de lavadoras



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Figura N°17: Parihuelas mal ubicados en lavandería



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Existe poco personal dentro de la zona de lavandería, esto hace que no todas las máquinas estén en funcionamiento, Muy al margen de que las máquinas estén paradas por falta de personal estas ya están muy antiguas y algunas obsoletas, tanto así que no están operativas porque están malogradas.

Figura N°18: Máquinas paradas



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Figura N°19: Máquina malograda



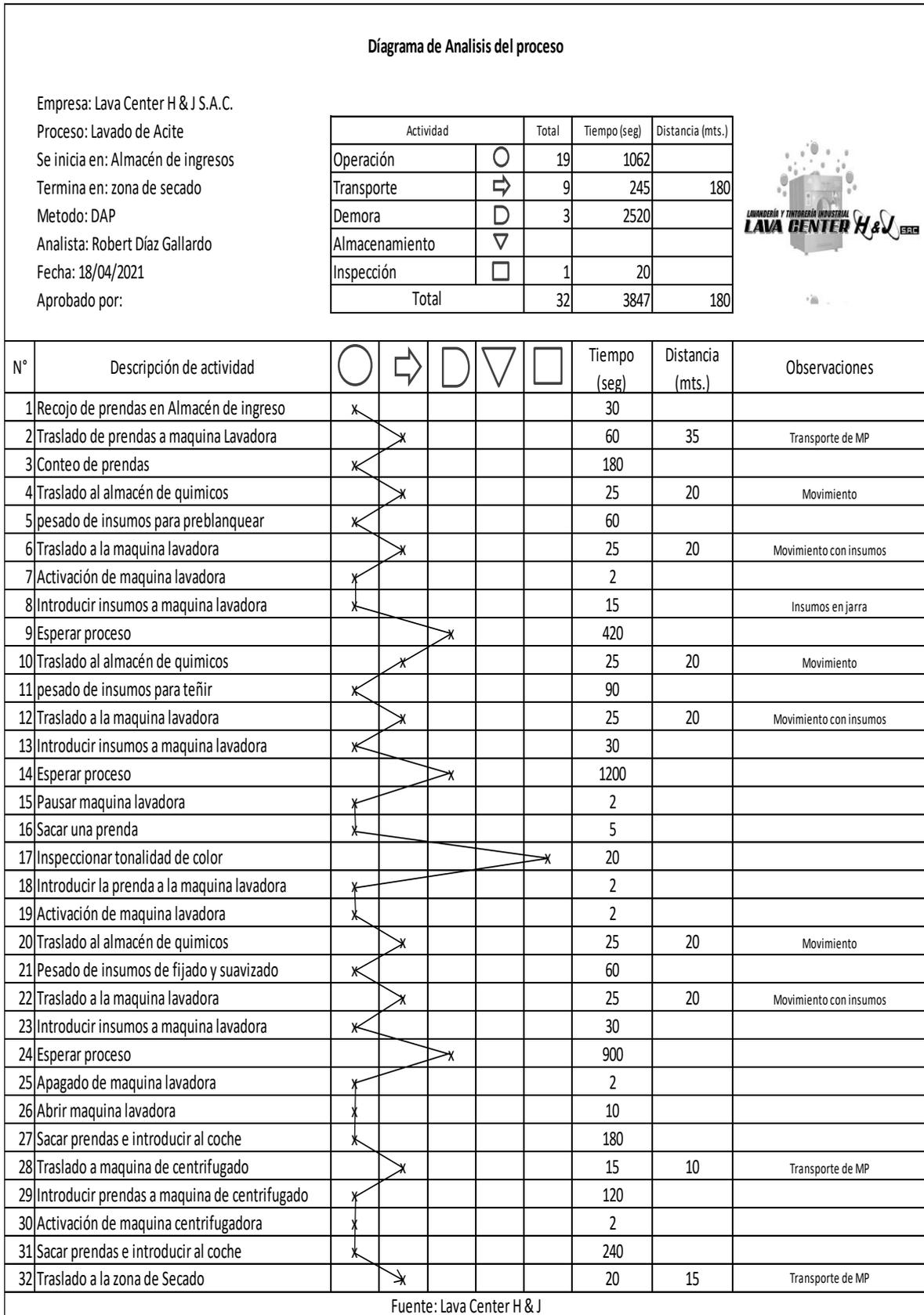
Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Tabla N°7: Cantidad de trabajadores y máquinas en lavandería

Colaborador	#° de maquina
Javier Zavala Sare	13
	14
Marino Castillo Trujillano	2
José Gilmer Paredes Urbina	4
Limber Acuña Penadillo	8
	9
Manuel Pacaya Murayari	6
	7
Anderson Rimachi Aricara	1

Fuente: Lava Center H&J SAC

Figura N°20: Diagrama de Análisis del Proceso de lavado



Manualidades

Dentro de las etapas de producción existen servicios que dan valor agregado al producto, dichos servicios de manualidades se dan, siempre y cuando el cliente especificó alguno de ellos. Las manualidades existentes son 2:

Destroyer

También conocido como esmerilado o rasgado, 2 colaboradores con experiencia en el cargo, realizan la función de rasgar la prenda con una máquina manual impulsada con aire.

Figura N°21: Prendas con destroyer clásico



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Los colaboradores de esta zona realizan sus funciones sin retirar los objetos y herramientas inutilizables, lo que impide el buen uso del espacio asignando.

Figura N°22: Zona de Destroyer



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Focalizado

La mercadería procesada llega a la zona de focalizado, 2 colaboradores con experiencia, realizan la función de echar permanganato de potasio diluido en agua a las prendas con una pistola especial, que es impulsada con aire.

Figura N°23: Prendas con focalizado clásico y/o bigote



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Centrifugado

La mercadería lavada, con todos los servicios requeridos, es centrifugado en una máquina industrial.

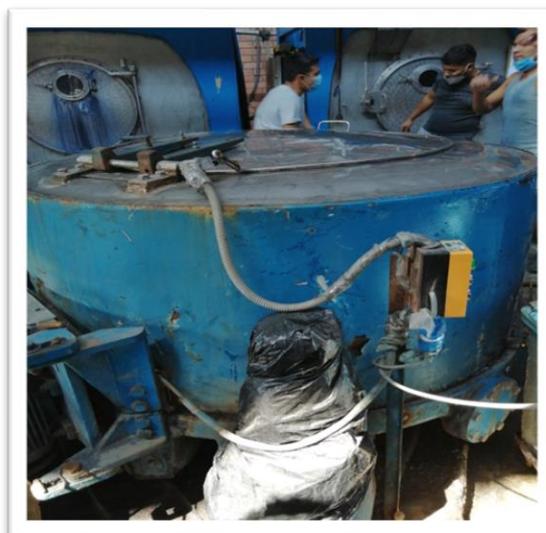
Figura N°24: Centrifugadora con prendas



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Cabe recalcar que las 3 centrifugadoras son antiguas, lo que hace que su funcionamiento no esté al 100%, y tenga la necesidad de usar algunos aditivos para su uso.

Figura N°25: Centrifugadora Industrial antigua



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Secado

Después de centrifugar las prendas, esta pasa a ser secada. En máquinas industriales de secado. Las prendas que van a manualidades los dejan en el piso como se ve en la *Figura N°26*, y las que ya está terminadas pasan a planchado según la *Figura N°28*.

Figura N°26: Secadoras



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Planchado

Consiste en realizar la labor de pretinar y planchar, normalmente 2 colaboradores agarran una orden de producción y realizan las labores mencionadas. Las herramientas de trabajo empleadas son máquinas industriales de planchado, que con presión de aire y el vapor suficiente emitido por el caldero, se puede realizar dicha función.

Figura N°27: personal en planchado



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

El poco personal que existe en esta zona, hace que la mercadería se quede estancada, hasta que terminen la orden avanzada. Esto hace que la producción tenga una lenta rotación de inventario.

Figura N°28: Prendas en espera de planchado



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Prensado

Una vez terminado el planchado y si el cliente desea el servicio, se realiza el prensado, la máquina en función es una prensadora industrial que consiste en apretar la prenda con las palancas inferior y superior. EL personal suele realizar el prensado sin mantener un orden del lugar.

Figura N°29: personal en función con el área desordenado



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

En Lava Center H&J SAC, se manejan 2 tipos de prensado, que vienen a ser el Total y el prensado Arriba.

Figura N°30: Prensado Arriba



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Figura N°31: Prensado Total



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Acabado

Una vez terminado el proceso de planchado o pretinado si es que requiere de ese servicio, las prendas pasan a la zona de acabado, donde al momento de doblar las prendas ya terminadas, se realiza una inspección de cada una de ellas con el fin de ver desperfectos minuciosos.

Figura N°32: Doblado e inspección



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

En caso esté las prendas en óptimas condiciones se procede a Amarrar y embolsas

Figura N°33: Amarrado y Embolsado



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

La mesa de doblado, tiende a estar desordenado en la parte de abajo, lleno de bolsas con prototipo o muestra dentro de ellas.

Figura N°34: Mesa de acabado



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

Por otro lado, si las prendas tienen fallas son enviadas a la zona de curación. Dicha mercadería es curada con insumos proporcionado por el supervisor de planta, si se llegan a cubrir la falla, éstas son enviadas al doblado, amarrado y embolsado (si es que lo necesita). Caso contrario, es llevado a la zona de lavandería para su reproceso.

Figura N°35: Prendas con falla de quebrado en la zona de control de calidad



Fuente: Lava Center H&J S.A.C.

3.5.2. Propuesta de mejora

La presente investigación tiene como objetivo principal realizar una propuesta de mejora en base a las 5'S para reducir los desperdicios existentes, esta tesis ayudará a la lavandería a manejar mejor los recursos con lo que cuenta, de forma muy apropiada y minimizando los costos de operación.

Después de analizar la actual situación de la empresa y conocer en si el problema que genera desperdicios, se darán las propuestas desarrolladas para mejorar en base al conocimiento que la organización presenta por necesidades, paralelamente se comparará y, por ende, medir si lo planteado en las propuestas generan resultados provechosos. Como sucede en el país, la mayoría de empresas solo piensan en generar ingresos, produciendo sin medir los recursos empleados y las causas que generan costos al producir. Estas organizaciones están a la vanguardia de cómo aumentar sus ganancias, pero no están dispuestas a invertir para poder lograrlo.

Identificación de las variables críticas que afectan la línea de producción de la empresa

Se elaboró un diagrama de Pareto, para identificar las variables críticas que han estado perjudicando la línea productiva de la empresa en base a la existencia de desperdicios. Para así formular las propuestas necesarias de mejora al aplicar las 5's.

Una vez culminado el diagrama de Pareto, se pudo reconocer 9 causas críticas que ocupaban el 80% de los problemas, generando directamente desperdicios existenciales en el área de producción, los cuales son: desorden, falta de capacitación constante, falta de curva de teñido, prendas falladas, baja rotación de materia prima, máquinas antiguas, falta de habilidad y experiencia, carencia de señalizaciones y tiempos de espera.

Determinación de las 5's aplicables en la empresa

Desorden

Para el problema de desorden dentro del área de lavandería se clasificarán con tarjetas y se organizarán los elementos útiles, posteriormente se planteará una rutina de limpieza. Todo esto se mantendrá con actividades rutinarias de 5'S.

Falta de capacitación constante

La falta de capacitación, genera muchos inconvenientes debido a que la gran mayoría de los colaboradores no cuentan con el conocimiento de herramientas, equipos o insumos dentro del proceso productivo, la implementación de señalizaciones, rótulos y puntos de control para inspeccionar las máquinas ayudará al personal a tener conocimiento visual de las funciones que se realizan en el área.

Falta de curva de teñido

Se realizarán curvas de producción impresos en hojas recicladas, y se mantendrán con la aplicación del Shitsuke que significa disciplina. Esta S busca que todas las mejoras aplicadas se mantengan con el paso de los días en la empresa.

Prendas falladas

Este problema se encuentra ligado a muchos inconvenientes del proceso de producción lo cual acaban con un resultado no deseado del producto. Las rutinas de limpieza ayudarán a mantener la materia prima lejos de contaminación, a su vez, los controles visuales y el uso adecuado de las recetas de producción impresas influirán en realizar un proceso bien elaborado.

Baja rotación de materia prima

La baja rotación de materia prima, provoca cuellos de botella dentro del área de lavandería, Rotulando y señalizando las zonas donde se acostumbra a poner las prendas ayudará a agilizar el ritmo de las materias primas estancadas en las zonas de centrifugado y secado, a su vez generando un control de las mismas.

Máquinas antiguas

Debido a que las máquinas operadas en la industria de lavandería son relativamente costosas, se opta por realizar el Seiso que significa Limpieza y controlarlas a través de puntos de control, de esa forma se evitan las paradas indeseadas, prendas falladas y reprocesos.

Falta de habilidad y experiencia

La aplicación de las 5's ayudará a mejorar la habilidad y experiencia del personal en base a mantener limpio y ordenado su lugar trabajo, eliminando así tiempos muertos en el proceso productivo.

Carencia de señalizaciones

La aplicación del seiton ayudará a delimitar un mejor control visual y ubicación de los elementos y espacios. Al momento de señalizar las zonas se podrá eliminar algunos desordenes que tiene la empresa en sí.

Tiempos de espera

Este problema está ligado a la baja rotación de la materia prima, entre las operaciones de lavandería, centrifugación y secado. El uso de las tarjetas de color ayudará a clasificar máquinas y elementos para darle un mejor uso, de esta manera se evitarán tiempos perdidos e incrementará la rotación de prendas.

Tabla N°8: Matriz Causa - Solución

Matriz Causa - Solución		
Causa	Solución	Acciones de mejora
Desorden	5 S	Actividades rutinarias de 5'S
Falta de capacitación		Auditorias semanales
Falta de curva de teñido		Utilizar el sistema de recetas al 100%
Prendas falladas		Rutinas de Limpieza y respetando lo establecido en 5'S
Baja rotación de Materia Prima		Rotulado y señalización
Maquinas antiguas		Inspección con puntos de control
Falta de habilidad y experiencia		Implementación del Manual de 5'S
Carencia de señalizaciones		Rotulado y señalización
Tiempos de espera		Uso de tarjeta de color, actividades rutinarias de 5'S

Fuente: Lava Center H&J SAC

Presupuesto del proyecto

Para el desarrollo de la investigación se invirtió en los siguientes recursos y presupuestos, y está clasificado como se muestra a continuación:

Tabla N°9: Tabla de presupuesto del proyecto

Actividad	Costo Material	Costo Horas hombres
Compromiso de la alta dirección	S/ 50,00	S/ 150,00
Creación del comité 5's	S/ 20,00	S/ 100,00
Evaluación inicial	S/ 20,00	S/ 10,00
Planificación de objetivos	S/ 30,00	S/ 50,00
Difusión y anuncio oficial de las 5's	S/ 25,00	S/ 125,00
Capacitación del personal involucrado	S/ 52,00	S/ 450,00
Auditoria Inicial del programa 5'S	S/ 6,00	S/ 10,00
Implementación del Seiri	S/ 30,00	S/ 250,00
Auditoria de la 1S	S/ 40,00	S/ 10,00
Implementación del Seiton	S/ 25,00	S/ 250,00
Auditoria de la 1S y 2S	S/ 15,00	S/ 10,00
Implementación del Seiso	S/ 90,00	S/ 250,00
Auditoria de la 1S, 2S y 3S	S/ 15,00	S/ 10,00
Implementación del Seiketsu	S/ 31,00	S/ 250,00
Auditoria de la 1S, 2S, 3S y 4S	S/ 15,00	S/ 10,00
Implementación del Shitsuke	S/ 16,00	S/ 250,00
Auditoria de la 1S, 2S, 3S, 4S y 5S	S/ 15,00	S/ 10,00
Sub Total	S/ 495,00	S/ 2,195,00
Presupuesto de inversión		S/ 2,690,00

Fuente: elaboración propia

En resumen, se puede observar que se utilizará un total de S/. 2,690.00 como inversión.

Desperdicios enfocados en la empresa

En el área de lavandería de Lava Center H&J SAC la existencia de algunos desperdicios no son muy relevantes, pese a eso se realizó las observaciones:

Sobre Producción

En Lava Center H & J SAC, no existe el desperdicio de sobre producción debido a que los procesos y servicios generados en el área de lavandería son dados por órdenes de pedidos de los mismos clientes. Por ende, la producción real va a ser la misma que la producción ordenada.

Movimientos innecesarios

Los movimientos realizados dentro del área de lavandería se dan en base a una curva de lavado escrita a mano por el supervisor de lavandería, lo cual, si el operario requiere de algún insumo para el servicio de lavado, éste se dirige al almacén de insumos químicos, ida y vuelta, haciendo uso de movimientos necesarios. Cabe recalcar que a pesar del desorden que se suele generarse entre las máquinas de centrifugadoras y lavadoras, los operarios pasan con insumos bordeando las prendas que en su momento se mantienen ahí en espera de alguna operación, como es el caso de centrifugar.

Transporte

Las prendas producidas dentro del área de lavandería, toman rutas requeridas para cada proceso, lo que significa que en los días evaluados no se evidenció transportes innecesarios de materia prima.

Los transportes dados en lavandería suelen ser: traslado de prendas de almacén de crudo a Lavado, traslado de prendas entre Lavado y centrifugado, traslado de prendas entre centrifugado y secado.

Inventarios

En base al enfoque que se plasmó al proceso de producción, que es sobre los Acites, se realizó 1 inventario de los insumos como se observa en la Figura N°37 que entran dentro de ese proceso productivo, donde el indicador que se usó es el siguiente:

$$IE = \frac{IU}{IT}$$

$I < 1$ (existencia de insumos parados)

Leyenda:

IE = Indicador de Inventario

IU = Insumo Utilizable (S/.)

IT = Insumo Total (S/.)

Los insumos utilizables se contabilizaron en base a la curva de proceso manual que manejan en el área de lavandería. Algunos insumos suelen tener stock que no están siendo utilizados, por lo que se puede evidenciar a continuación

Tabla N°10: Stock de insumos vs clientes que entran en Acites

Proceso de Acites		Comercial Lider	Quimigen	R & R	Quimica Suiza	Sociedad Quimica	Quimex S.A.	Hexaquimica
Etapa	Producto	Cantidad (kg)						
Desengomado	Antiquiebre Sol			30				2
	Detergente DW 56		48					
Raspado	Acido acetico				28			
	Enzima base				18			
	Antiquiebre Sol							
	Antimigrante						58	
	Detergente DW 56							125
Enjuague	Hipoclorito de sodio			458				175
Neutralizado	Bisulfito de sodio	100		36				
Acite	Permanganato de potasio	45						3
Neutralizado	Bisulfito de sodio							
Acabado	Agua oxigenada					24		
	Soda caustica					45		
	Óptico azulado	12					1	

Fuente: Lava Center H&J SAC

Se puede observar en la Tabla N°9 que los insumos que se han mantenido en stock sin rotación son: Antiquiebre sol, Permanganato de potasio y Óptico azulado.

Proceso de Acite: Ordenes de pedidos más frecuentes entre los clientes existenciales en Lava Center H&J SAC.

Tabla N°11: Proveedores vs Precios de insumos

Comercial Lider	S/.	Kg	T(S/.)
Bisulfito de sodio	2,45	100	245
Permanganato de potasio	17,2	45	771,8
Optico azulado	27,7	12	331,8
R & R	S/.	Kg	T(S/.)
Antiquiebre Sol	20,3	30	609
Hipoclorito de sodio	2,87	458	1314
Bisulfito de sodio	2,87	36	103,3
Quimex S.A.	S/.	Kg	T(S/.)
Optico azulado	28,4	1	28,35
Hexaquimica	S/.	Kg	T(S/.)
Antiquiebre Sol	21,4	2	42,7
Hipoclorito de sodio	3,15	175	551,3
Permanganato de potasio	16,1	3	48,3

Fuente: Lava Center H&J SAC

En base al indicador planteado, tendremos el siguiente valor para Antiquiebre Sol:

$$\text{Indicador de inventario} = \frac{S/609}{S/651,7} = 0,93$$

El valor para el permanganato es:

$$\text{Indicador de inventario} = \frac{S/771,8}{S/820,1} = 0,94$$

El valor para el Óptico azulado es:

$$\text{Indicador de inventario} = \frac{S/331,8}{S/360,15} = 0,92$$

Según el indicador para inventario, se puede tener una media de 0,93 en base a los 3 insumos que no tienen rotación en el almacén de insumos químicos. Cave recalcar que los insumos están sin movimiento por el cambio de proveedor que suelen hacer en administración y por la falta de un almacenero químico que mantenga el orden en dicha zona.

Figura N°37: Inventario mes de marzo

CROSCOLOR VES	=	110	KG	
BREVOL LGG	=	050	KG	
HIDROCOL SUN	=	45	KG	
ASUGAL ALDI 85	=	150	KG	134.5 Kg
ASUGAL FDB	=	8	KG	
F ST FW NGW	=	56	KG	55. Kg
PROTECTOR CR2-LF	=	140	KG	15.5 Kg
RUGO CONTROL RD-CC	=	90	KG	
TANAXOL ONL	=	60	KG	
EMUSSAL SP	=	80	KG	
RUCOCON SIG	=	80	KG	78. Kg
ASUCEH NO CONC	=	2.4	KG	
CROSCOLOR OZ	=	170	KG	
CROSCOLOR A	=	80	KG	
APROSTO RF-M	=	124	KG	11.5 Kg
STABILOL ZM	=		KG	
CROSCOLOR LET BULK	=	119	KG	
NOVALIFE PLUS CONC	=	118	KG	
STABILIX 3FO	=		KG	
ARRISTAN FI	=	90	KG	
DENIMCOL SOCS PP	=	40	KG	40. Kg
RUCO-DTE AK-M	=	15	KG	23.5 Kg
SECORSTEN SD AB	=	118	KG	
DENIMCOL DINDAR CF-CC	=	110	KG	
DENIMCOL SPEC RKS	=	2	KG	
DENIMCOL FIX-GF	=	40	KG	
DENIMCOL SPEC-HGR	=	40	KG	
DENIMCOL SPEC-GSILVER	=	6	KG	
DENIMCOL SPEC-FIX AL 55	=	40	KG	
DENIMCOL WVD-BPA	=	108	KG	
MAADIGANTE H NGW	=	13	KG	
NEUCODLANC TAN LIQ	=	55	KG	
ACIDA AUSTICO	=	8	KG	
ROSAQUENCHER	=	70	KG	
SAYNOCOL	=	30	KG	49 Kg
AGUA OXIGENADA	=	30	KG	
CAUSTIC POTASA	=		KG	

Fuente: Lava Center H&J SAC

Esperas

En esta investigación se avalúo los tiempos de espera entre operaciones que se dan dentro del área de lavandería. El indicador que se usará para saber el nivel de espera es el siguiente:

$$IE = \frac{TEEO}{TTE}$$

$IE > 0$ (existe tiempos de espera entre las operaciones)

Leyenda:

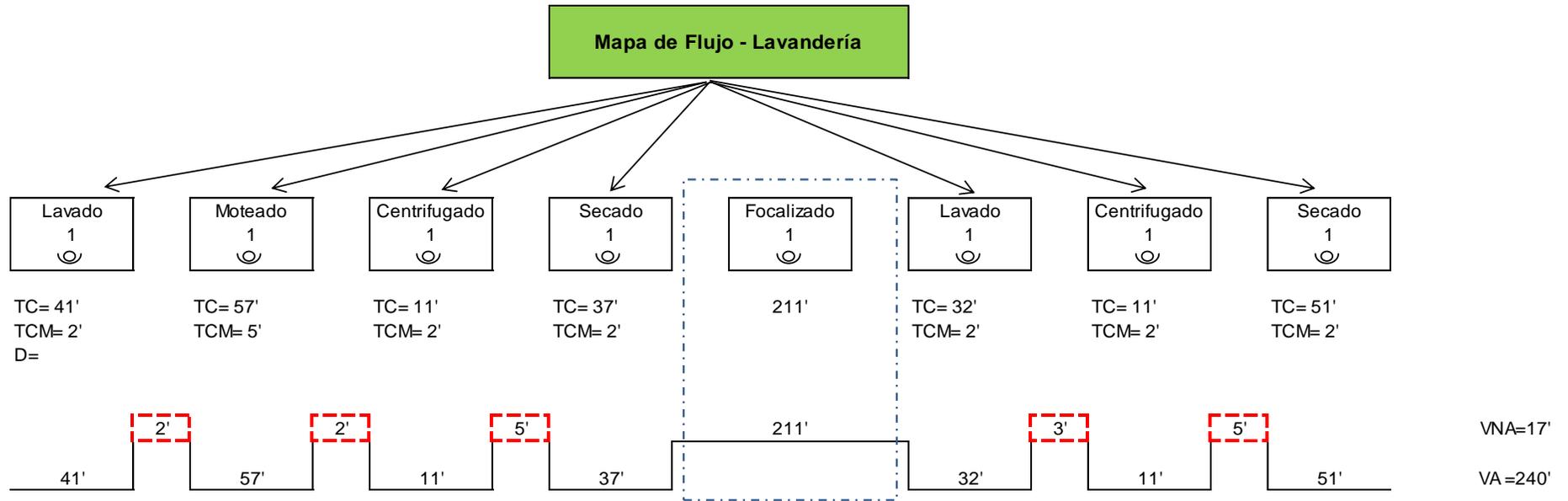
IE = Indicador de espera

TEEO = Tiempo de Espera Entre Operaciones (min.)

TTE = Tiempo Total Empleado (min.)

Para la línea de producción que normalmente llevan los aceites, se le adiciona una operación que no se encuentra en lavandería la cual es el servicio de focalizado, tal como se muestra a continuación en el siguiente mapa de flujo.

Figura N°38: Mapa de flujo del área de lavandería



Fuente: Lava Center H&J SAC

TC: Tiempo de ciclo

TCM: Tiempo de cambio de máquina

VNA: Valor no agregado

VA: Valor agregado

En la *Figura N°38* se puede observar que los tiempos de esperas entre las operaciones que se dan en lavandería es de 17 minutos.

$$IE = \frac{T_{EEO}}{T_{TE}} \rightarrow IE = \frac{17'}{257'} = 0,066$$

Como se puede evidenciar en el indicador usado, el tiempo de espera entre las operaciones tiene un índice de 0,066 en base al tiempo total empleado en la zona de lavandería, lo que significa que el 6,6% del tiempo empleado se encuentran en espera.

A continuación, se presentan el pre test de los desperdicios considerados en esta tesis:

Sobre procesos

Dentro de la línea de producción en el área de lavandería, se pudo observar una gran cantidad de sobre procesos, que no se da a diario, pero se puede evidenciar que es uno de los desperdicios más fuertes que maneja la empresa.

El indicador para evidenciar la existencia de Sobre procesos es:

$$SP = \frac{\sum PR}{TPP}$$

$$SP > 0 \text{ (existencia de prendas reprocesadas)}$$

Leyenda:

SP = Sobre Procesos

$\sum PR$ = Sumatoria de Prendas Reprocesadas (unid.)

TPP = Total de Prendas Producidas (unid.)

Debido al desorden generado en la zona de lavandería, las prendas en proceso suelen tener contacto con el piso, mayormente en la etapa de Moteado, el suelo tiene mucho contacto con insumos químicos, lo que genera un proceso más a la línea de producción, adicional a este las prendas suelen tener contacto con el sol, que por más poco tiempo amarillenta la mercadería, el reproceso que se les suele dar a este tipo de prendas son enjuagues.

Tabla N°12: Formato de prendas reprocesadas

Prendas reprocesadas			
Descripción	# de chapa	Cantidad	Observación
Enjuague	13458	10	contacto con el piso
Enjuague	13462	22	Amarillentados
Recontaminar	13454	100	Mal contaminado de colorante
Total =		132	

Fuente: Lava Center H&J SAC

En base a los reprocesos encontrados y el conocimiento de la cantidad de prendas procesadas en el día, se pudo delimitar la siguiente tabla

Tabla N°13: Desperdicio de sobre procesos – Pre Test

Ficha de Registro				
Investigador		Díaz Gallardo, Robert Orlando		
Indicador		Sobre Proceso		
Fórmula		$SP = \frac{\sum PR}{TPP}$		
Período		Pre Test		
Item	Fecha	Prendas Reprocesadas (PR)	Total de prendas producidas (TPP)	Sobre Procesos (SP)
1	22/02/2021	132	1864	0,071
2	23/02/2021	320	1596	0,201
3	24/02/2021	0	1642	0,000
4	25/02/2021	0	1238	0,000
5	26/02/2021	128	994	0,129
6	27/02/2021	0	1152	0,000
7	01/03/2021	240	882	0,272
8	02/03/2021	180	1624	0,111
9	03/03/2021	25	2042	0,012
10	04/03/2021	0	1008	0,000
11	05/03/2021	16	1156	0,014
12	06/03/2021	0	1723	0,000
13	08/03/2021	39	992	0,039
14	09/03/2021	42	984	0,043
15	10/03/2021	0	1224	0,000
16	11/03/2021	58	1380	0,042
17	12/03/2021	148	1037	0,143
18	13/03/2021	0	1451	0,000
19	15/03/2021	0	1369	0,000
20	16/03/2021	212	1095	0,194
21	17/03/2021	98	1725	0,057
22	18/03/2021	0	1562	0,000
23	19/03/2021	146	1079	0,135
24	20/03/2021	124	985	0,126
25	22/03/2021	0	975	0,000
26	23/03/2021	148	1320	0,112
				0,065

Fuente: Lava Center H&J SAC

En la tabla anterior se puede observar el registro de datos del indicador de sobre procesos que tiene una media de 0.065, el cual corresponde a un registro realizado en un periodo de 26 días.

Instrucciones para llenar las fichas de registros de los Sobre Procesos

Paso 1. Escribir el nombre del investigador a cargo.

Paso 2. Poner el indicador.

Paso 3. Introducir la formula correspondiente al indicador.

Paso 4. Poner el período pre o post test.

Paso 5. Llenar las fechas correspondientes conforme se está llevando la recolección de datos.

Paso 6. Llenar los datos de reprocesos de prendas conforme se especifica en la figura N°39.

Paso 7. Llenar los datos del total de prendas producidas por día conforme se especifica en la ficha de registro de prendas producidas en la tabla N°16

Paso 8. Una vez llenado los datos necesarios del indicador, se procede a resolver matemáticamente cada uno de ellos por día, obteniendo así 26 indicadores de Sobre Procesos, lo cual se realiza un promedio aritmético y se obtiene la media que será analizado en la investigación.

La producción siempre estará propensa a sufrir algún daño o estará expuesta a que lo dañen, pero no toda la orden de pedido pasa a ser reprocesada, en su gran mayoría suelen ser curadas en la zona de control de calidad, esa mercadería es conocidas como prendas falladas.

Productos defectuosos

En su gran mayoría las prendas que no pasan el control de calidad respectivo, son sometidos a reprocesos, curaciones o a facturación. El nivel de prendas falladas puede ser evaluado con el siguiente indicador:

$$PD = \frac{\sum PD}{TPP}$$

$PD > 0$ (existencia de productos defectuosos)

Leyenda:

PD = Productos Defectuosos

$\sum PD$ = Sumatoria de Prendas Defectuosas (unid.)

TPP = Total de Prendas Producidas (unid.)

Las prendas defectuosas suelen ser registradas en un cuaderno, que normalmente es introducida a un Excel, para poder contabilizarlas.

Tabla N°14: Formato de prendas defectuosas

Prendas defectuosas		
# de chapa	Cantidad	Observación
13426	21	Manchas por permanganato y/ hipoclorito de sodio
13462	231	Prendas quebradas
13452	0	Soplado de prendas
13441	4	Roturas en maquina
Total=	256	

Fuente: Lava Center H&J SAC

En base a las prendas dañadas encontradas, junto a la cantidad de prendas producidas y al indicador de prendas falladas se puede delimitar la siguiente tabla.

Tabla N°15: Desperdicio de productos defectuosos– Pre Test

Ficha de Registro				
Investigador		Díaz Gallardo, Robert Orlando		
Indicador		Productos Defectuosos		
Fórmula		$PD = \frac{\sum PD}{TPP}$		
Período		Pre Test		
Item	Fecha	Prendas Defectuosas (PD)	Total de prendas producidas (TPP)	Productos Defectuosos (PD)
1	22/02/2021	388	1864	0,208
2	23/02/2021	320	1596	0,201
3	24/02/2021	125	1642	0,076
4	25/02/2021	46	1238	0,037
5	26/02/2021	128	994	0,129
6	27/02/2021	0	1152	0,000
7	01/03/2021	698	882	0,791
8	02/03/2021	204	1624	0,126
9	03/03/2021	275	2042	0,135
10	04/03/2021	0	1008	0,000
11	05/03/2021	31	1156	0,027
12	06/03/2021	84	1723	0,049
13	08/03/2021	39	992	0,039
14	09/03/2021	44	984	0,045
15	10/03/2021	0	1224	0,000
16	11/03/2021	84	1380	0,061
17	12/03/2021	196	1037	0,189
18	13/03/2021	0	1451	0,000
19	15/03/2021	5	1369	0,004
20	16/03/2021	212	1095	0,194
21	17/03/2021	978	1725	0,567
22	18/03/2021	62	1562	0,040
23	19/03/2021	155	1079	0,144
24	20/03/2021	124	985	0,126
25	22/03/2021	0	975	0,000
26	23/03/2021	162	1320	0,123
				0,127

Fuente: Lava Center H&J SAC

En la tabla anterior se puede observar el registro de datos del indicador de sobre procesos que tiene una media de 0.127, el cual corresponde a un registro realizado en un periodo de 26 días. Cabe recalcar que las prendas reprocesadas a pesar de la solución que se les da, también fueron prendas dañadas.

Instrucciones para llenar las fichas de registros de los Productos Defectuosos

Paso 1. Escribir el nombre del investigador a cargo.

Paso 2. Poner el indicador.

Paso 3. Introducir la formula correspondiente al indicador.

Paso 4. Poner el período pre o post test.

Paso 5. Llenar las fechas correspondientes conforme se está llevando la recolección de datos.

Paso 6. Llenar los datos de Prendas defectuosas conforme se especifica en la figura N°39.

Paso 7. Llenar los datos del total de prendas producidas por día conforme se especifica en la ficha de registro de prendas producidas en la tabla N°16

Paso 8. Una vez llenado los datos necesarios del indicador, se procede a resolver matemáticamente cada uno de ellos por día, obteniendo así 26 indicadores de Productos Defectuosos, lo cual se realiza un promedio aritmético y se obtiene la media que será analizado en la investigación.

Figura N°39: Registro de prendas defectuosas y reprocesos al día

CONTROL DE PRENDAS DADAS Y REPROCESOS					
Fecha	Nº Guía	cant.	Cliente	Proceso	Observación
Lunes 19-02-21	32650	21	Terusk	Aciliste Claro	Manchas Remanegato
	30120	231	Samamejo	Aciliste trastera	Quebrados
	30210	04	Samamejo	Aciliste negro	Soplados
Martes 22-02-21	31010	10	ocys	Aciliste Mat azul	Contacto con el piso
	30222	22	David Melendo	A. celeste medio	Amarillento
	31213	100	ocys	Aciliste blue	Mal contaminado
Martes 23-02-21	29401	320	Edgar Torres	Aciliste turquesa	Mal contaminado (reproceso)
Mie. 24-02-21	30212	125	Samir Tello	Aciliste Black	Manchas Hipoclorito de sodio
Jueves 25-02-21	29886	18	Lobo	Aciliste Mat. Ice	Quebrados
	31732	22	Paula Jara	Aciliste Madras Verde	Manchas Remanegato
		46			
Viernes 26-02-21	30021	96	ocys	Aciliste celeste medio	Mal contaminado (reproceso)
	30021	02	ocys		contacto con el piso (reproceso)
	24420	30	David Melendo	Aciliste azul claro	Amarillento (reproceso)
		128			
Lunes 01-03-21	31421	458	Edgar Torres	Aciliste Mat azul	Mal contaminado (reproceso)
	32128	240	Element	Aciliste Mat Madras	Mal contaminado
		698			
Martes 02-03-21	32221	24	Sayda	Aciliste Beige	Amarillento (reproceso)
	33200	130	Samir Tello	Aciliste Mat claro	Manchas hipoclorito de sodio
		154			
Miércoles 03-03-21	33020	250	Huancoz Camilo	Aciliste claro	Quebrados
	35210	25	Zaid Bony	Aciliste Madras O	Quebrados

Fuente: Lava Center H&J SAC

Tabla N°16: Registro de prendas producidas – Pre test

			Producción de Lavandería - Acites																									
			Ítem																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Operario de Lavandería	Maquina	N°	Pre Test																									
Marino Castillo Trujillano	Lavadora	2	374	286	379	345		328		242	303	316		173	365	348		84	103	204		175	324	93	257	156	86	261
José Paredes Urbina	Lavadora	4		325	212	265		336		286	324	297		201	347	369		157	102	328		174	326	91	291	164	87	228
Manuel Pacaya Murayari	Lavadora	6	346	126	187		248		235	185	245		264	283		115		114	169	121	186	175		387	258	111		296
	Lavadora	7	278	124	215		269		238	191	257		289	270		152		151	83	120	142	175		392	273	113		287
Limber Acuña Penadillo	Lavadora	8	224	234	176	125		235		278	269		305	192			364	195	190	103	273	98	275	102		110	174	124
	Lavadora	9	84	127	235	138		253		284	284		298	183			342	203	186	101	289	97	282	101		110	175	124
Javier Zavala Sare	Lavadora	13	212	215	76	197	232		186	76	175	201		205	175		267	231	102	254	247	100	260	202		111	218	
	Lavadora	14	346	159	162	168	245		223	82	185	194		216	105		251	245	102	220	232	101	258	194		110	235	
Total:			1864	1596	1642	1238	994	1152	882	1624	2042	1008	1156	1723	992	984	1224	1380	1037	1451	1369	1095	1725	1562	1079	985	975	1320

Fuente: Lava Center H&J SAC

Desperdicios Pre Test

En base a los desperdicios enfocados en los objetivos se genera un Pre Test enfocados a Sobre Procesos y Productos defectuosos, utilizando la sumatoria siguiente:

$$\text{Desperdicios} = \text{Sobreprocesos} + \text{Productos defectuoso}$$

Tabla N°17: Desperdicios – Pre Test

Ficha de Registro				
Investigador		Díaz Gallardo, Robert Orlando		
Indicador		Desperdicios		
Formula		$D = SP + PD$		
Período		Pre Test		
Item	Fecha	Sobre Procesos (SP)	Productos Defectuosos (PD)	Desperdicios (D)
1	22/02/2021	0,071	0,208	0,279
2	23/02/2021	0,201	0,201	0,401
3	24/02/2021	0,000	0,076	0,076
4	25/02/2021	0,000	0,037	0,037
5	26/02/2021	0,129	0,129	0,258
6	27/02/2021	0,000	0,000	0,000
7	01/03/2021	0,272	0,791	1,063
8	02/03/2021	0,111	0,126	0,236
9	03/03/2021	0,012	0,135	0,147
10	04/03/2021	0,000	0,000	0,000
11	05/03/2021	0,014	0,027	0,041
12	06/03/2021	0,000	0,049	0,049
13	08/03/2021	0,039	0,039	0,079
14	09/03/2021	0,043	0,045	0,087
15	10/03/2021	0,000	0,000	0,000
16	11/03/2021	0,042	0,061	0,103
17	12/03/2021	0,143	0,189	0,332
18	13/03/2021	0,000	0,000	0,000
19	15/03/2021	0,000	0,004	0,004
20	16/03/2021	0,194	0,194	0,387
21	17/03/2021	0,057	0,567	0,624
22	18/03/2021	0,000	0,040	0,040
23	19/03/2021	0,135	0,144	0,279
24	20/03/2021	0,126	0,126	0,252
25	22/03/2021	0,000	0,000	0,000
26	23/03/2021	0,112	0,123	0,235
		0,065	0,127	0,193

Fuente: Lava Center H&J SAC

El resultado de la tabla anterior genera un indicador de 0,193 en desperdicios.

La herramienta como ya se argumentó, para poder reducir los desperdicios antes mencionadas son las 5'S. Se realizó una evaluación con la finalidad de saber

cómo se encontraba la empresa antes de poder implantar dicha herramienta de calidad.

La evaluación realizada arrojó la siguiente información.

Figura N°40: Auditoria 5'S inicial

5'S Hoja auditoria Lavandería														
Área	Lavandería		Calificación Final			Calificado por:								
Fecha	19/04/2021		10.83%			Díaz Gallardo, Robert Orlando								
	0	1	2	3	4	5	Calificación							
No iniciado, cero esfuerzos	Actividad Inicio, pequeño esfuerzo	Amplia actividad, sin embargo hay mucho que mejorar	Aceptable, sostenido por al menos un par de semanas	Aprobado por el supervisor inmediato, sostenido por al menos un mes	Aprobado por el gerente general, sostenido por al menos tres meses									
							0	1	2	3	4	5	T	
Paso 1: Clasificación		<i>Promedio</i>	15%											
	1	Los artículos necesarios están a la mano en el área.						1						1
	2	las curvas de lavado destinado por el encargado de planta se encuentran ordenados.						1						1
	3	El área se encuentra libre de objetos al momento de transitar.						1						1
	4	Las prendas se encuentran libres de cualquier contaminación.					0							0
												Subtotal	3	
Paso 2: Organización		<i>Promedio</i>	13%											
	5	Maquinas y coches estan distribuidos y ordenados para realizar un buen flujo de trabajo en el área.						1						1
	6	Lineas en el piso claramente marcadas entre maquinas y áreas peligrosas.					0							0
	7	Muestra o prototipo bien ubicado para comparar con su producción.						1						1
	8	Insumos de uso habitual ubicados en el piso se encuentran indicadas con señales y/o rotulos.						1						1
	9	Registro de mantenimiento de maquinas. Puntos criticos de mantenimiento marcados.					0							0
	10	Dispositivos de seguridad estan claramente marcados, muy visibles y sin obstrucción.						1						1
												Subtotal	4	
Paso 3: Limpieza		<i>Promedio</i>	12%											
	11	Todos los pisos estan limpios y libre de suciedad y/o residuos.					0							0
	12	Limpieza rutinaria de maquinas y coches.							2					2
	13	Equipos de limpieza (botes de basura, escoba, etc.) guardadas en un lugar limpio.					0							0
	14	Toda herramienta adicional que involucre al proceso de producción es limpiado adecuadamente.						1						1
	15	Cuando ocurre un paro, los operarios automaticamente limpian y barren su área de trabajo y equipos.					0							0
												Subtotal	3	
Paso 4: Estandarización		<i>Promedio</i>	10%											
	16	Existen indicadores de gestión para evaluar el cumplimiento de los procesos.					0							0
	17	Auditorias 5's se realizan al menos mensualmente y los resultados son compartidos con todos.					0							0
	18	Los operarios realizan metodos estandar para procesos similares.						1						1
	19	Los procesos nuevos son revisados, desarrollados y documentados para proximas producciones.						1						1
												Subtotal	2	
Paso 5: Disciplina		<i>Promedio</i>	4%											
	20	Cada operación, dentro y fuera del área cae sobre la responsabilidad de un administrador o supervisor					0							0
	21	Se practican continuamente los principios de clasificación, orden y limpieza.					0							0
	22	Se realizan actividades rutinarias de 3, 5 y 10 minutos					0							0
	23	Los encargados del área muestran compromiso					0							0
	24	Todo el personal tiene conocimiento de las 5's						1						1
												Subtotal	1	
												Total	13	

Fuente: Lava Center H&J SAC

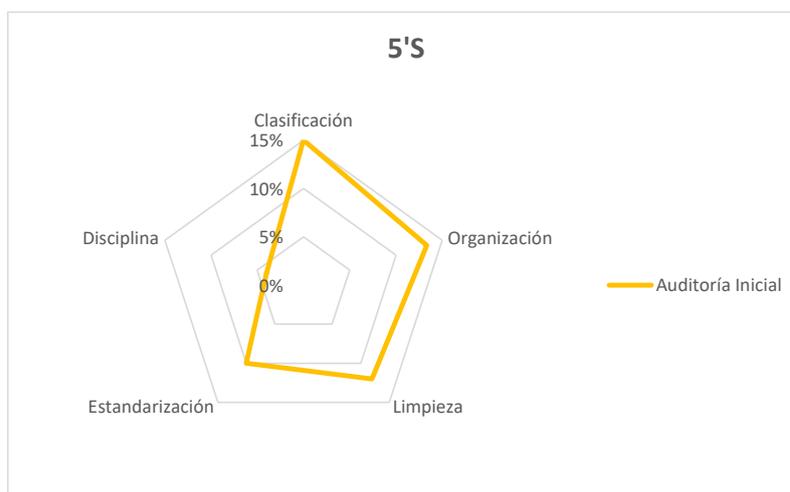
Resumiendo, la auditoria 5's anterior, se tiene la siguiente tabla y gráfica:

Tabla N°18: Resumen de resultado 5'S

S	Promedio
Clasificación	15%
Organización	13%
Limpieza	12%
Estandarización	10%
Disciplina	4%

Fuente: Lava Center H&J SAC

Figura N°41: Grafica de resultado inicial de 5'S



Fuente: Lava Center H&J SAC

EL resultado en la Tabla N°18 y la Figura N°41 evidencia una falta de orden, limpieza, inspección, clasificación y mucha disciplina en cuestiones de 5'S.

3.5.3. Implementación de la propuesta

Implementación de las 5'S

Fase Preliminar

Apoyo, respaldo y compromiso del Gerente general Herzberg Chávez Díaz, siendo un factor importante para que la implementación se ejecute exitosamente.

Así mismo, es muy importante la colaboración de todos los trabajadores que con la intención de seguir mejorando personal y profesionalmente tengan el compromiso y voluntad de dar lo mejor de sí. Adoptando costumbre, actitudes y hábitos conforme a las premisas dadas por la corporación.

La fase preliminar está sujeta a lo siguiente:

Comité de calidad de las 5'S

A pesar de que Lava Center H&J SAC sea una empresa constituida, solo cuenta con el Gerente general de alto mando, supervisor y encargados. Por lo que el comité de calidad de las 5'S, está conformada por:

Tabla N°19: Comité de calidad de 5'S de la empresa Lava Center H&J SAC

Colaborador	Cargo en la empresa	Cargo en el comité
Herzberg Chávez Díaz	Gerente General	Presidente
Eloy Cuba Quispe	Supervisor de lavandería	Secretario
Anderson Rimachi Aricara	Encargado de lavandería	miembro

Fuente: Lava Center H&J SAC

Funciones del comité de calidad de las 5'S

Tabla N°20: Tareas a realizar del comité de calidad de 5's

RESPONSABILIDADES	TAREAS
PLANER	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar para desarrollar las actividades • Gestionar los recursos necesarios para su implementación
HACER	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir y coordinar las reuniones 5's • Coordinar las capacitaciones en el tema de 5's • Fomentar el clima la del personal como integración en equipo. • Animar al personal a que colabore con ganas y entusiasmo. • Estar presente en las actividades de 5's
VERIFICAR	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer seguimiento a lo planteado • Realizar auditorías e inspecciones relacionadas con las 5's

ACTUAR	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar propuesta de plan de mejora • Fomentar la implementación de actividades de mejora • Documentar las actividades, acciones y resultados. • Ayudar a que se cumplan las acciones de mejora.
---------------	---

Fuente: Lava Center H&J SAC

Actividades del comité de calidad de las 5's

El comité hizo un análisis de toda la empresa, en el cual se determinó que el área de lavandería realizaba sus funciones en pésimas condiciones. Los lugares de trabajo para operarios en lavandería estaban sucios, desordenados y sin señalizaciones. Además, la materia prima tiende a tener contacto mucho con el suelo.

Figura N°42: Situación actual de la empresa en lavandería – Materia Prima



Fuente: Lava Center H&J SAC

Figura N°43: Situación actual de la empresa en lavandería – Máquinas



Fuente: Lava Center H&J SAC

Lanzamiento de las 5'S

El comité de calidad de las 5's, realizó una reunión con todos los colaboradores de la empresa, con la finalidad de dar a conocer la implementación de un programa de mejora llamada "las 5's". En esa reunión se presentó a los miembros que conforman el comité de calidad de las 5's.

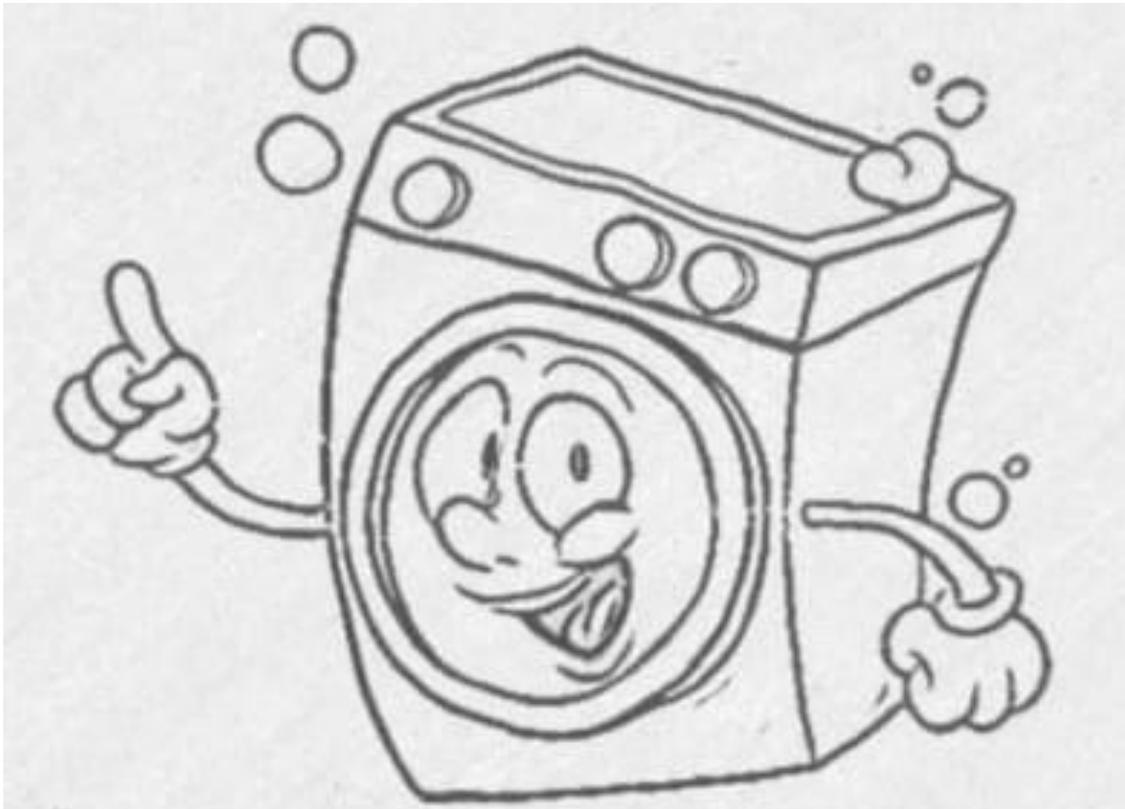
La difusión de la implementación se realizó mediante trípticos (Ver anexo 13)

La mascota

El encargado de lavandería, Anderson Rimachi Aricara desarrollo un bosquejo de que se quedó como la mascota de las 5's. Cabe recalcar que dicha mascota es la máquina principal para poder transformar las prendas en crudo haciendo

referencia al servicio que realiza la zona involucrada en la empresa Lava Center H & J SAC.

Figura N°44: Mascota de Lava Center H&J SAC



Fuente: Lava Center H&J SAC

El lema

El supervisor de lavandería, Eloy Cuba Quispe es el autor de la frase que dice lo siguiente: “En Lava Center H&J SAC se pone cada cosa en su lugar y existe un lugar para cada cosa”

Resultado final de la mascota y lema

Figura N°45: Mascota de Lava Center H&J SAC



Fuente: Lava Center H&J SAC

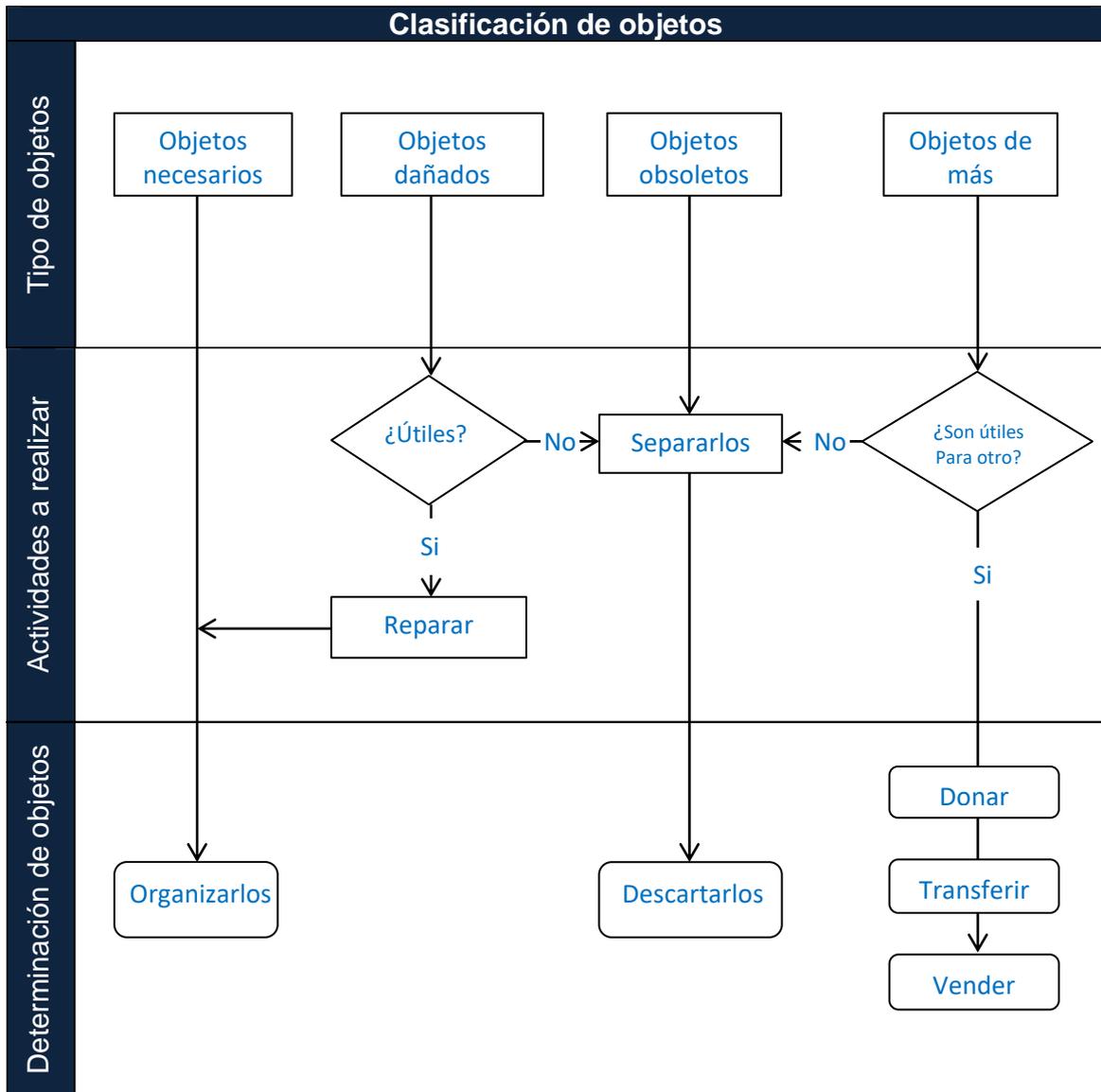
Ejecución de las 5'S

La implementación de las 5's, en la empresa Lava Center H&J SAC, ayuda a generar entornos de limpieza y orden, implantando mejora e innovación y a la vez promoviendo una cultura de prevención y estandarización garantizando la consistencia en el trabajo.

Clasificación

La primera S, tiene por finalidad clasificar dentro del área de trabajo y definir los criterios sobre lo necesario vs innecesario en cada zona, área y sus unidades. Por ende, en esta primera fase se delimitará los objetos que se usan cada hora, cada día, cada semana y cada mes, reduciendo así a solo objetos útiles y necesarios, eliminando consecuentemente aquellos que no se usan, tales como: recipientes vacíos y rotos, piezas rotas, herramientas inservibles, parihuelas, ordenes de pedido antiguos, muestras y/o prototipos pasados, artículos que no se requieren en la actividad de lavandería, entre otros.

Figura N°46: Diagrama de clasificación de objetos



Fuente: Elaboración propia

Tarjeta Roja

Es un método de identificación, que consiste en seleccionar los objetos que están siendo innecesarios en el área de trabajo. El color rojo es como una medida de identificación rápida, el cual sugiere una acción que tomar, para luego ser trasladados a la zona roja, en donde se tomarán las medidas pertinentes para ellos.

Figura N°47: Tarjeta Roja

N° Ficha	_____			Fecha	_____
Lugar o área	_____				
Categorías	a) Materías primas	e) Producto terminado		f) Producto semiterminado	
	b) Herramientas	g) Refacciones		h) Carritos o transporte	
	c) Equipo o maquinaria	d) Producto en proceso			
Nombre del producto	_____				
Cantidad	_____				
Razón	i) Innecesario	k) Material sobrante	m) otras		
	j) Defectuoso	l) Sin identificación			
Destino	_____				
Metodo de disposición	n) Eliminar	p) Al almacén	r) Otro		
	o) Vender	q) Devolver			
Nombre del autor	_____			Firma	_____

Fuente: Lava Center H&J SAC

Zona Roja

Es un lugar provisional, que sirve como mantenimiento temporal para cosas innecesarias que requieren de una decisión ejecutiva. Entre las decisiones o disposiciones finales a tomar serían: Eliminar, vender, almacenar, devolver, entre otros.

Figura N°48: Zona Roja



Fuente: Lava Center H&J SAC

Organizar

Fácil de encontrar, utilizar, regresar o retornar, bajo este concepto los elementos necesarios se sitúan en lugar accesibles y así cualquier colaborador consiga el elemento que busca de forma rápida, sencilla y si se tiene que regresar, retornarlo a su mismo lugar. Adicionalmente se implementan controles visuales, con la finalidad de mejorar la identificación y ubicación de los elementos y por ende espacios.

Figura N°49: Prendas apiladas para ser llevado ha focalizado



Fuente: Lava Center H&J SAC

Figura N°50: Insumos señalizados



Fuente: Lava Center H&J SAC

Figura N°51: Control visual de los números de máquinas



Fuente: Lava Center H&J SAC

Figura N°52: Antes y después de rotular



¿Qué se hizo?

Se realizó la organización y orden de las prendas y parihuelas, con rótulos especificando para que área están destinados después del secado.

¿Cuál fue el impacto?

El impacto que generó fue la reducción de prendas falladas en contacto con el piso y por ende reprocesos inesperados conforme a enjuagues o cambio de color.

Fuente: Lava Center H&J SAC

Figura N°53: Antes y después de señalar



Fuente: Lava Center H&J SAC

Limpieza

Tiene como finalidad eliminar la suciedad que pueda existir en el lugar de trabajo, asegurando de que tanto el área, la herramienta, maquinaria y equipo de trabajo estén completamente limpios. La tercera S más que mantener limpio un lugar, trata de fomentar la inspección como un medio y no como un fin. Así mismo, va de la mano con las listas de verificación como son los puntos de control.

Figura N°54: Punto de control

PUNTOS DE CONTROL DE MAQUINARIA		
Nombre equipo:		Área: Lavandería
Elemento	Punto de control	
Partes en movimiento	Poleas aceitadas	
	No hay sonido extraño	
	puertas con seguridad conforme	
	Tambor de en optimas condiciones	
Tablero de funcionamiento	Prenden los focos de encendido y apagado	
	Switches libres de agua y aceite	
	no hay cables sueltos	
	Medidor de agua activado	
Observaciones en general		

Fuente: Lava Center H&J SAC

Así mismo se elaboró un plan de rutina de limpieza e inspección periódica.

Tabla N°21: Programa de limpieza de SS.HH.

Programa de limpieza SS.H.		
Días	Responsable	Observaciones
Lunes	Andy Arambulo silupu	SS.HH. Hombres
	Roxana Siso	SS.HH. Mujeres
Miercoles	Emiliano Acuña Vega	SS.HH. Hombres
	Liz Tangoa Ceopa	SS.HH. Mujeres
Viernes	Joshua Becerra Villegas	SS.HH. Hombres
	Elena Huaman Quispe	SS.HH. Mujeres

Fuente: Lava Center H&J SAC

Tabla N°22: Rutina de limpieza e inspección periódica

Plan de rutina de limpieza - Lavandería			
Actividad			
Limpieza de maquina			
Inspección de maquina			
Limpieza del tablero de función			
Recojo de basura			
otros tipos de limpiezas imprevistas			
Responsable	Maquina	N°	Observaciones
Javier Zavala Sare	Lavadora	13	Lunes a sabado, inicio de operaciones
	Lavadora	14	Lunes a sabado, inicio de operaciones
Marino Castillo Trujillano	Lavadora	2	Lunes a sabado, inicio de operaciones
Limber Acuña Penadillo	Lavadora	8	Lunes a sabado, inicio de operaciones
	Lavadora	9	Lunes a sabado, inicio de operaciones
Manuel Pacaya Murayari	Lavadora	6	Lunes a sabado, inicio de operaciones
	Lavadora	7	Lunes a sabado, inicio de operaciones
José Paredez Urbina	Lavadora	4	Lunes a sabado, inicio de operaciones
Milton Cipriano Bacilio	Secadora	1	Lunes y jueves, inicio de operaciones
	Secadora	2	Marte y viernes, Inicio de operaciones
	Secadora	3	Miercoles y sabado, inicio de operaciones
Alexander Garcia Santos	Secadora	4	Lunes y jueves, inicio de operaciones
	Secadora	5	Marte y viernes, Inicio de operaciones
	Secadora	6	Miercoles y sabado, inicio de operaciones
Edgar Flores Alejo	Centrifugadora	1	Lunes y jueves, inicio de operaciones
	Centrifugadora	2	Marte y viernes, Inicio de operaciones
	Centrifugadora	3	Miercoles y sabado, inicio de operaciones

Fuente: Lava Center H&J SAC

Figura N°55: Antes y después de la Limpieza

Antes	Después
	
<p>¿Qué se hizo? Limpieza rutinaria, debido al uso de insumos que contienen botes, realizan la utilización y posteriormente cuando la maquina está en funcionamiento, lo dejan limpio.</p>	
<p>¿Cuál fue el impacto? Reducción del desorden y cultura de limpieza.</p>	

Fuente: Lava Center H&J SAC

Estandarizar

Una vez implementado las 3 primeras S, la siguiente etapa es lograr una estandarización de lo realizado, o sea, tomar acciones para que el trabajo de clasificación, organización, limpieza y orden se mantengan y mejoren de manera continua, de modo que esas mejoras se conviertan en hábito y responsabilidades del personal, formando así un ambiente ideal de trabajo.

En esta etapa a fin de mantener la clasificación, organización y limpieza, se realiza lo siguiente:

- Promover el pensamiento analítico y la búsqueda de las causas raíz.
- Documentar buenas prácticas.
- Estandarizar mejoras en toda la organización.
- Autogestión en las zonas.
- Enfoque preventivo 5'S
- Manual 5'S

Es de suma importancia que la alta directiva y los colaboradores tengan en mente que el trabajo realizado hasta la 4S, es un trabajo netamente personal y que debe permanecer así.

Figura N°56: Lección de una hoja (Producto o Buena práctica)

Nombre de la buena practica	Medida o indicador de desempeño	Impacto obtenido
muestra de insumo señalizado	rotación de inventario	Circular lo que entró primero
Fecha	S que impacta	Aspecto mejorado
	2'S	Insumos quimicos



Los insumos son clasificados en botes de 5 kilos, para que el personal tenga más acceso y rapidos al momento de usarlos. Existen distintos colorantes que no tienen rotación y esto se debe al tipo de matizado que practican en el laboratorio quimico.

Díariamente se revisa la existencia o ausencia de los insumos, para así evitar quiebres de stock y eliminar insumos estaticos.

Fuente: Lava Center H&J SAC

Figura N°57: Manual de las 5'S



Fuente: Elaboración propia (vea el manual completo en el anexo 11)

Disciplina

La última y no menos importante de las S, es la que se refiere al compromiso, disposición y responsabilidad del personal para realizar las acciones de las 5's como hábito de autodisciplina, creando así una cultura de limpieza, fomentando el orden y así de esa manera reduciendo desperdicios, mejorando la línea de producción y la calidad de los productos en el transcurso de las operaciones.

Los puntos clave al realizar esta etapa son:

- Auditar y ser auditado.
- Respetar lo establecido en el transcurso de la implantación como disciplina y hábito.
- Difundir las mejoras en la organización.
- Todos expertos en 5'S.
- Actividades rutinarias de 3, 5 ó 10 minutos

Figura N°58: Cultura de limpieza



Fuente: Lava Center H&J SAC

Figura N°59: Cultura de disciplina



Fuente: Lava Center H&J SAC

Figura N°60: Cultura de Hábito

Antes	Después
<p>¿Qué se hizo? Se clasificaron los objetos y herramientas, manteniendo así la zona más despejada y limpia. Realizando rutinas de limpieza al día.</p>	
<p>¿Cuál fue el impacto? Eliminación del desorden y clasificación de herramientas.</p>	

Fuente: Lava Center H&J SAC

Auditoría

Auditor:

- Robert Orlando Díaz Gallardo

Para realizar las evaluaciones y ver cómo está yendo la implementación de las 5's, el auditor hará recorridos periódicos en el área de lavandería con la finalidad de determinar el estado de la misma.

Se evaluará mediante un Check list de auditoría 5's. La estrategia se centra en medir el grado de aplicación de cada una de las "S", a través de un formulario con puntos a evaluar. Dichas evaluaciones se darán de manera objetiva y periódica, tal como indica el cronograma de auditoría 5's que está especificado en la Figura 36.

Se evidenciarán a través de registros fotográficos y comparando en lapsos de tiempo para medir el progreso o retroceso de las 5's. Los puntos que se considerarán para las evaluaciones serán: Orden, Rotulación de productos, insumos y maquinaria, señalización, limpieza de las áreas de trabajo, distribución efectiva del espacio, entre otros.

Resultados obtenidos de la ejecución de las 5'S

Los resultados obtenidos dentro del área de lavandería, son muy satisfactorios, los beneficios son los siguientes:

- Mejora la calidad del producto.
- Mejora de la línea de producción.
- Control de la cantidad de inventario de insumos químicos.
- Inspección diaria de las máquinas
- Rotulado de productos y máquinas.
- Mejora el espacio disponible en el área de trabajo.
- Ahorro de tiempo en la búsqueda de productos.
- Personal más motivado.
- Ambiente de trabajo agradable.

Después de a ver implantado la herramienta de las 5's se observan a continuación los cambios generados en los desperdicios existentes menos relevantes en Lava Center H&J SAC.

Inventario

Una vez realizado las 5's, la 2S ayudó a clasificar los insumos que mantenían un stock estático en el almacén de químicos, lo que evidencia que actualmente no existe inventario dentro de la línea de producción de Acites.

Tabla N°23: Inventario de productos para Acite después de la implementación

Proceso de Acites		Comercial Lider	Quimigen	R & R	Quimica Suiza	Sociedad Química mercantil	Quimex S.A.	Hexaquimica
Etapa	Producto	Cantidad (kg)						
Desengomado	Antiquebre Sol			23				
	Detergente DW 56		124					
Raspado	Acido acetico				27			
	Enzima base				41			
	Antiquebre Sol							
	Antimigrante						53	
	Detergente DW 56							79
Enjuague	Hipoclorito de sodio			321				
Neutralizado	Bisulfito de sodio	93						
Acite	Permanganato de potasio	29						
Neutralizado	Bisulfito de sodio							
Acabado	Agua oxigenada					68		
	Soda caustica	42						
	Optico azulado	15						

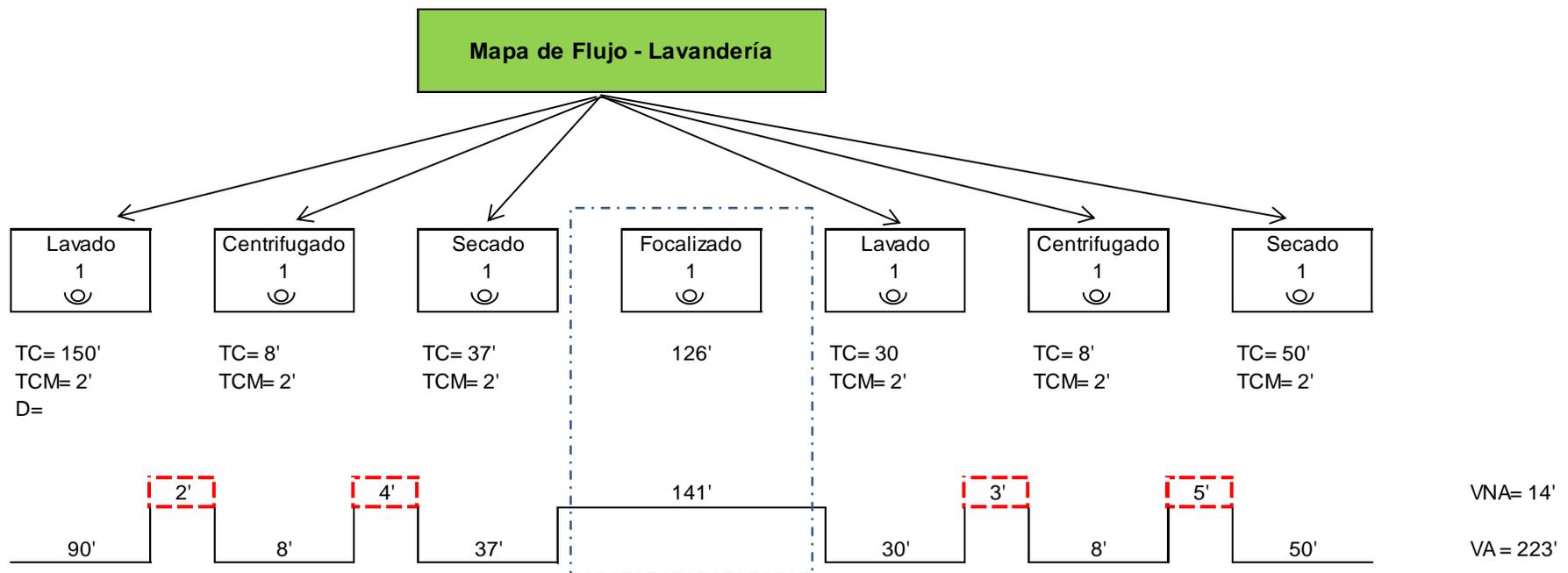
Fuente: Lava Center H&J SAC

Como se observa en la Tabla N°23, el stock encontrado de Antiquebre sol, permanganato de potasio y óptico azulado fueron clasificados y utilizados en procesos que requieran su uso.

Esperas

Gracias al Seiton se pudo eliminar una operación y a su vez minimizar el tiempo de uso de la centrifugadora con la ayuda de los puntos de control, lo cual arreglaron la falla de freno que esta tenía.

Figura N°61: Mapa de flujo de lavandería después de la implementación



Fuente: Lava Center H&J SAC

En la Figura N°61 se observa que en el post test el tiempo de espera es de 14 minutos, que en comparación con el pre test que fue 17 minutos, se redujo 3 minutos. En épocas de mayor flujo de mercadería, se podrá evidenciar más la implementación, debido a que los tiempos operativos se redujeron de 240 minutos a 223 minutos, un total de 17 minutos aproximadamente.

$$IE = \frac{T E E O}{T T E}$$

Leyenda:

IE = Indicador de espera

TEEO = Tiempo de Espera Entre Operaciones (min.)

TTE = Tiempo Total Empleado (min.)

$$IE = \frac{14'}{237'} = 0,059$$

El post test de la mejora implantada según el indicador es de 0,059 en base al tiempo total empleado, lo que evidencia un 5,9% de tiempo de espera en la zona de lavandería. A pesar de que la diferencia es mínima entre los porcentajes obtenidos de pre y post test, el tiempo de espera entre las operaciones a disminuido en 3 minutos, a su vez el tiempo de operación disminuyó en 17 minutos.

Posteriormente se detalla los desperdicios Post test considerados en esta tesis.

Sobre procesos – Post test

Una vez implantado una herramienta de calidad como las 5's para reducir los desperdicios dentro del área de lavandería, se podrá comparar mediante grafica en qué medida ha disminuido el índice de sobre procesos.

Tabla N°24: Sobre procesos – Post Test

Ficha de Registro				
Investigador		Díaz Gallardo, Robert Orlando		
Indicador		Sobre Proceso		
Fórmula		$SP = \frac{\sum PR}{TPP}$		
Período		Post Test		
Item	Fecha	Prendas Reprocesadas (PR)	Total de prendas producidas (TPP)	Sobre Procesos (SP)
1	19/04/2021	20	1526	0,013
2	20/04/2021	30	2136	0,014
3	21/04/2021	0	1125	0,000
4	22/04/2021	0	1256	0,000
5	23/04/2021	120	1985	0,060
6	24/04/2021	0	725	0,000
7	26/04/2021	0	836	0,000
8	27/04/2021	0	524	0,000
9	28/04/2021	40	1732	0,023
10	29/04/2021	0	1258	0,000
11	30/04/2021	3	952	0,003
12	01/05/2021	0	1354	0,000
13	03/05/2021	0	769	0,000
14	04/05/2021	28	1754	0,016
15	05/05/2021	0	1625	0,000
16	06/05/2021	0	1259	0,000
17	07/05/2021	36	893	0,040
18	08/05/2021	0	1125	0,000
19	10/05/2021	0	1278	0,000
20	11/05/2021	0	625	0,000
21	12/05/2021	95	2253	0,042
22	13/05/2021	0	762	0,000
23	14/05/2021	0	952	0,000
24	15/05/2021	0	1586	0,000
25	17/05/2021	121	2468	0,049
26	18/05/2021	46	1178	0,039
				0,012

Fuente: Lava Center H&J SAC

Se puede observar en la tabla N°24 que las prendas reprocesadas han disminuido considerablemente, por lo que la media del índice de Sobre procesos nos da 0,012.

Productos defectuosos – Post test

Tabla N°25: Productos defectuosos – Post Test

Ficha de Registro				
Investigador		Díaz Gallardo, Robert Orlando		
Indicador		Productos Defectuosos		
Foórmula		$PD = \frac{\sum PD}{TPP}$		
Período		Post Test		
Item	Fecha	Prendas Defectuosas (PD)	Total de prendas producidas (TPP)	Productos Defectuosos (PD)
1	19/04/2021	23	1526	0,015
2	20/04/2021	30	2136	0,014
3	21/04/2021	0	1125	0,000
4	22/04/2021	15	1256	0,012
5	23/04/2021	120	1985	0,060
6	24/04/2021	0	725	0,000
7	26/04/2021	35	836	0,042
8	27/04/2021	22	524	0,042
9	28/04/2021	138	1732	0,080
10	29/04/2021	0	1258	0,000
11	30/04/2021	3	952	0,003
12	01/05/2021	0	1354	0,000
13	03/05/2021	110	769	0,143
14	04/05/2021	31	1754	0,018
15	05/05/2021	0	1625	0,000
16	06/05/2021	0	1259	0,000
17	07/05/2021	120	893	0,134
18	08/05/2021	0	1125	0,000
19	10/05/2021	0	1278	0,000
20	11/05/2021	0	625	0,000
21	12/05/2021	260	2253	0,115
22	13/05/2021	52	762	0,068
23	14/05/2021	12	952	0,013
24	15/05/2021	0	1586	0,000
25	17/05/2021	157	2468	0,064
26	18/05/2021	46	1178	0,039
				0,033

Fuente: Lava Center H&J SAC

En la tabla N°25 se observa que los productos defectuosos disminuyeron, por lo que el indicador de la media de productos defectuosos es 0,033.

Tabla N°26: Registro de prendas producidas – Post Test

			Producción de Lavandería - Acites																									
			Ítem																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Operario de Lavandería	Maquina	N°	Pos Test																									
Marino Castillo Trujillano	Lavadora	2	103	600	162	101	423	246		321		75	215	133		231	530		134	323	85	312	620		138	349	800	171
José Paredes Urbina	Lavadora	4	102	236	150	102	305	213		203		76	178	159		256	213		113	348	92	313	525		145	267	801	162
Manuel Pacaya Murayari	Lavadora	6	215	276	97	101	321	135			349	195	101	182		177	96	191		139	202		175	180		217	101	108
	Lavadora	7	223	257	98	101	329	131			355	214	102	179		189	106	123		121	185		123	189		199	102	109
Limber Acuña Penadillo	Lavadora	8	175	215	123	189	178		176		218	103	102	214	185	101	222	204	203		196		201	98	127	171	175	174
	Lavadora	9	179	228	124	174	189		143		234	115	101	238	184	102	248	218	201		174		234	98	198	133	146	187
Javier Zavala Sare	Lavadora	13	264	163	196	247	125		258		298	254	153	138	198	345	108	258	117	96	148		179	99	154	145	171	146
	Lavadora	14	265	161	175	241	115		259		278	226		111	202	353	102	265	125	98	196		196	98	190	105	172	121
Total:			1526	2136	1125	1256	1985	725	836	524	1732	1258	952	1354	769	1754	1625	1259	893	1125	1278	625	2253	762	952	1586	2468	1178

Fuente: Lava Center H&J SAC

Desperdicios Post Test

En base a los desperdicios enfocados en los objetivos se genera un Post Test enfocados a Sobre Procesos y Productos defectuosos, utilizando la sumatoria siguiente:

$$\text{Desperdicios} = \text{Sobreprocesos} + \text{Productos defectuosos}$$

Tabla N°27: Desperdicios – Post test

Ficha de Registro				
Investigador		Díaz Gallardo, Robert Orlando		
Indicador		Desperdicios		
Formula		$D = SP + PD$		
Período		Post Test		
Item	Fecha	Sobre Procesos (SP)	Productos Defectuosos (PD)	Desperdicios (D)
1	19/04/2021	0,013	0,015	0,028
2	20/04/2021	0,014	0,014	0,028
3	21/04/2021	0,000	0,000	0,000
4	22/04/2021	0,000	0,012	0,012
5	23/04/2021	0,060	0,060	0,121
6	24/04/2021	0,000	0,000	0,000
7	26/04/2021	0,000	0,042	0,042
8	27/04/2021	0,000	0,042	0,042
9	28/04/2021	0,023	0,080	0,103
10	29/04/2021	0,000	0,000	0,000
11	30/04/2021	0,003	0,003	0,006
12	01/05/2021	0,000	0,000	0,000
13	03/05/2021	0,000	0,143	0,143
14	04/05/2021	0,016	0,018	0,034
15	05/05/2021	0,000	0,000	0,000
16	06/05/2021	0,000	0,000	0,000
17	07/05/2021	0,040	0,134	0,175
18	08/05/2021	0,000	0,000	0,000
19	10/05/2021	0,000	0,000	0,000
20	11/05/2021	0,000	0,000	0,000
21	12/05/2021	0,042	0,115	0,158
22	13/05/2021	0,000	0,068	0,068
23	14/05/2021	0,000	0,013	0,013
24	15/05/2021	0,000	0,000	0,000
25	17/05/2021	0,049	0,064	0,113
26	18/05/2021	0,039	0,039	0,078
		0,012	0,033	0,045

Fuente: Lava Center H&J SAC

Se observa en la tabla anterior que los desperdicios disminuyeron con un indicador Post de 0,045.

Luego de implementar las 5's se realizó la 5ta auditoria, lo cual se ve reflejada en la siguiente figura.

Figura N°62: Auditoria 5'S después de la implementación

5'S Hoja auditoria Lavandería													
Área	Lavandería		Calificación Final								Calificado por:		
Fecha	24/04/2021		85.83%								Díaz Gallardo, Robert Orlando		
	0	1	2	3	4	5	Calificación						
No iniciado, cero esfuerzos	Actividad Inicio, pequeño esfuerzo	Amplia actividad, sin embargo hay mucho que mejorar	Aceptable, sostenido por al menos una semana	Aprobado por el supervisor, sostenido por al menos 3 semanas	Aprobado por el gerente general, sostenido por al menos un mes								
							0	1	2	3	4	5	T
Paso 1: Clasificación		<i>Promedio</i>	90%										
1	Los articulos necesarios están a la mano en el área.											5	5
2	las curvas de lavado destinado por el encargado de planta se encuentran ordenados.											5	5
3	El área se encuentra libre de objetos al momento de transitar.										4		4
4	Las prendas se encuentran libres de cualquier contaminación.										4		4
											Subtotal	18	
Paso 2: Organización		<i>Promedio</i>	77%										
5	Maquinas y coches estan distribuidos y ordenados para realizar un buen flujo de trabajo en el área.											4	4
6	Lineas en el piso claramente marcadas entre maquinas y áreas peligrosas.								3				3
7	Muestra o prototipo bien ubicado para comparar con su producción.										4		4
8	Insumos de uso habitual ubicados en el piso se encuentran indicadas con señales y/o rotulos.										4		4
9	Registro de mantenimiento de maquinas. Puntos criticos de mantenimiento marcados.										4		4
10	Dispositivos de seguridad estan claramente marcados, muy visibles y sin obstrucción.										4		4
											Subtotal	23	
Paso 3: Limpieza		<i>Promedio</i>	88%										
11	Todos los pisos estan limpios y libre de suciedad y/o residuos.											4	4
12	Limpieza rutinaria de maquinas y coches.											4	4
13	Equipos de limpieza (botes de basura, escoba, etc.) guardadas en un lugar limpio.											4	4
14	Toda herramienta adicional que involucre al proceso de producción es limpiado adecuadamente.											5	5
15	Cuando ocurre un paro, los operarios automaticamente limpian y barren su área de trabajo y equipo.											5	5
											Subtotal	22	
Paso 4: Estandarización		<i>Promedio</i>	95%										
16	Existen indicadores de gestión para evaluar el cumplimiento de los procesos.											4	4
17	Auditorias 5's se realizan al menos mensualmente y los resultados son compartidos con todos.											5	5
18	Los operarios realizan metodos estandar para procesos similares.											5	5
19	Los procesos nuevos son revisados, desarrollados y documentados para proximas producciones.											5	5
											Subtotal	19	
Paso 5: Disciplina		<i>Promedio</i>	84%										
20	Cada operación, dentro y fuera del área cae sobre la responsabilidad de un administrador o supervisor 5's.											4	4
21	Se practican continuamente los principios de clasificación, orden y limpieza.											4	4
22	Se realizan actividades rutinarias de 3, 5 y 10 minutos											5	5
23	Los encargados del área muestran compromiso											4	4
24	Todo el personal tiene conocimiento de las 5's											4	4
											Subtotal	21	
											Total	103	

Fuente: Lava Center H&J SAC

Los resultados se verán mejor en la siguiente tabla:

Tabla N°28: Resumen de resultados 5'S final

S	Promedio
Clasificación	90%
Organización	77%
Limpieza	88%
Estandarización	95%
Diciplina	84%

Fuente: Lava Center H&J SAC

Figura N°63: Gráfica de resultado final 5'S



Fuente: Lava Center H&J SAC

Como se observa en la Tabla N°28 y la Figura N°63 los resultados son óptimos, teniendo como calificación media final de 85,83 %.

Análisis comparativo del Pre test y Post test

Variable Independiente: 5S

Tabla N°29: Resumen Pretest de las 5S

Área	Clasificar	Organizar	Limpiar	Estandarizar	Disciplina	Puntos Obtenidos (PO)	Puntos Posibles (PP)	Calificación ((PO/ PP) x 100)%
Lavandería	3	4	3	2	1	13	120	10,83%

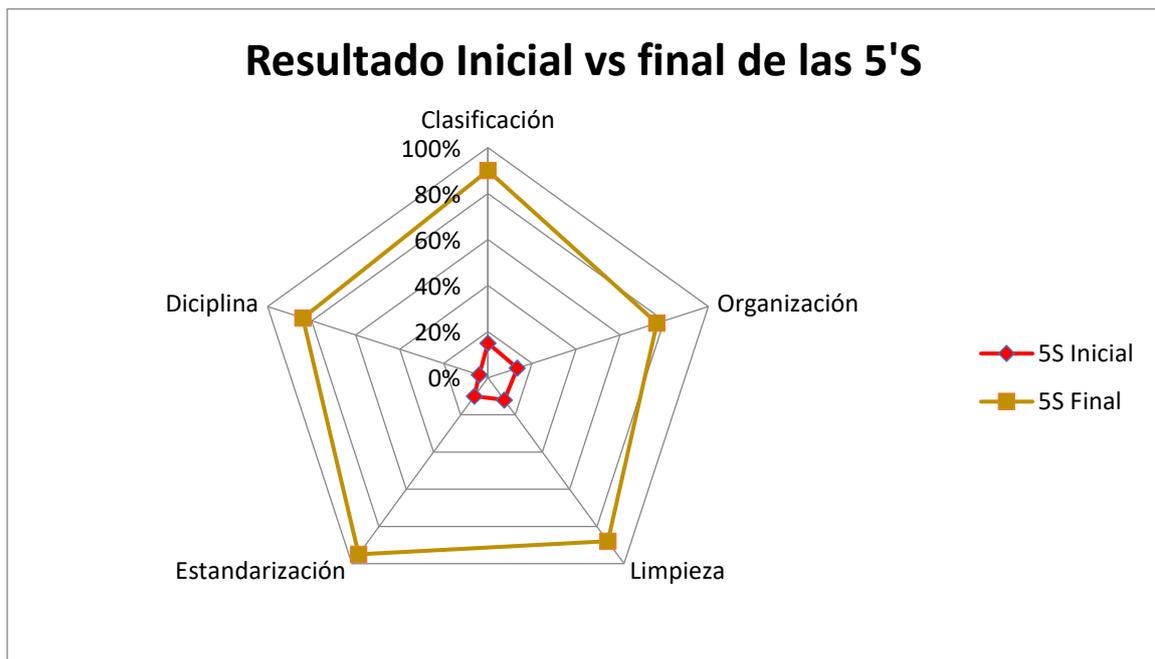
Fuente: Lava Center H&J SAC

Tabla N°30: Resumen Post test de las 5S

Área	Clasificar	Organizar	Limpiar	Estandarizar	Disciplina	Puntos Obtenidos (PO)	Puntos Posibles (PP)	Calificación ((PO/ PP) x 100)%
Lavandería	18	23	22	19	21	103	120	85,83%

Fuente: Lava Center H&J SAC

Figura N°64: Gráfica de resultados 5's inicial vs final



Fuente: Lava Center H&J SAC

Como se puede evidenciar, la auditoria final en comparación de la inicial en base a porcentajes ascendió en un 692,52%. A pesar del gran incremento los resultados en base al criterio de aceptación de las 5S están por mejorar.

Tabla N°31: Criterios de 5S

Criterios de aceptación de la evaluación 5S	
0 - 79 %	NO SATISFACTORIO
80 - 90 %	POR MEJORAR
91 - 99%	SATISFACTORIO
100%	MUY SATISFACTORIO

Fuente: Elaboración propia

Variable dependiente: Desperdicios

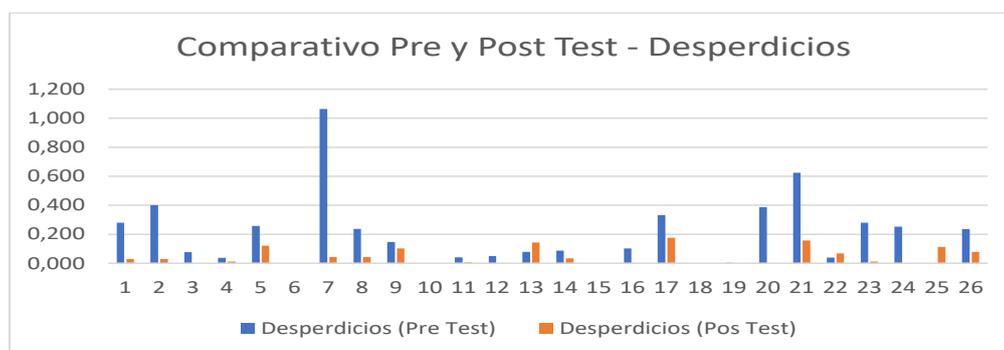
El Post Test de los desperdicios evidencia un indicador de 0,045 lo que se significa que ha reducido un 76,68% en comparación a los 0,193 que se obtuvo en Pre Test. Se puede evidenciar en la siguiente información.

Tabla N°32: Pre y Post Test de desperdicios

Comparativo		
Item	Desperdicios (Pre Test)	Desperdicios (Pos Test)
1	0,279	0,028
2	0,401	0,028
3	0,076	0,000
4	0,037	0,012
5	0,258	0,121
6	0,000	0,000
7	1,063	0,042
8	0,236	0,042
9	0,147	0,103
10	0,000	0,000
11	0,041	0,006
12	0,049	0,000
13	0,079	0,143
14	0,087	0,034
15	0,000	0,000
16	0,103	0,000
17	0,332	0,175
18	0,000	0,000
19	0,004	0,000
20	0,387	0,000
21	0,624	0,158
22	0,040	0,068
23	0,279	0,013
24	0,252	0,000
25	0,000	0,113
26	0,235	0,078
	0,193	0,045

Fuente: Lava Center H&J SAC

Figura N°65: Gráfico de tendencia de Pre y Post Test de desperdicios



Fuente: Lava Center H&J SAC

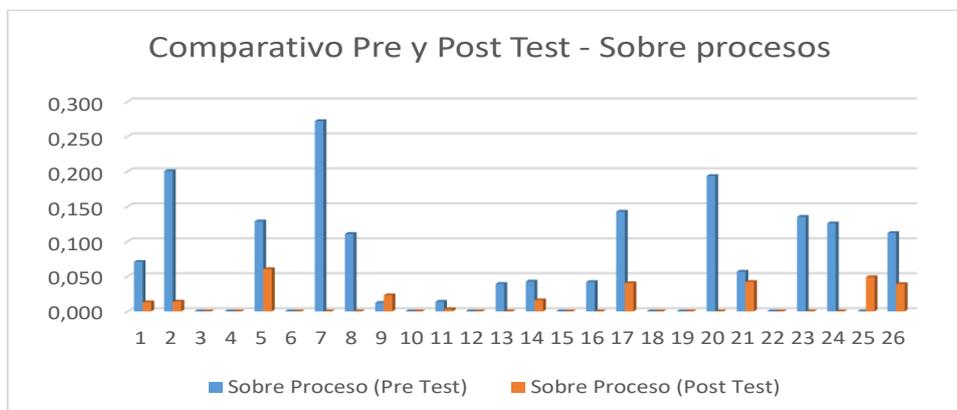
El Post Test del desperdicio de Sobre procesos, sacó un indicador de 0.012 lo que significa que ha reducido un 81.54% en comparación a los 0.065 que se obtuvo en el Pre Test. Esto se puede evidenciar en la siguiente información.

Tabla N°33: Pre y Post Test de sobre procesos

Comparativo		
Item	Sobre Proceso (Pre Test)	Sobre Proceso (Post Test)
1	0,071	0,013
2	0,201	0,014
3	0,000	0,000
4	0,000	0,000
5	0,129	0,060
6	0,000	0,000
7	0,272	0,000
8	0,111	0,000
9	0,012	0,023
10	0,000	0,000
11	0,014	0,003
12	0,000	0,000
13	0,039	0,000
14	0,043	0,016
15	0,000	0,000
16	0,042	0,000
17	0,143	0,040
18	0,000	0,000
19	0,000	0,000
20	0,194	0,000
21	0,057	0,042
22	0,000	0,000
23	0,135	0,000
24	0,126	0,000
25	0,000	0,049
26	0,112	0,039
	0,065	0,012

Fuente: Lava Center H&J SAC

Figura N°66: Gráfico de tendencia de Pre y Post Test de sobre proceso



Fuente: Lava Center H&J SAC

La grafica nos indica que la tendencia del pre test es superior al post test, debido a que existe Sobre proceso siempre y cuando el valor sea > 0 , mientras más cerca está el indicador al "0", significa que se está reduciendo dicho desperdicio.

El Post Test del desperdicio de prendas falladas, sacó un indicador de 0.033 lo que significa que ha reducido un 74.02% en comparación a los 0.127 que se obtuvo en el Pre Test. Esto se puede evidenciar en la siguiente información

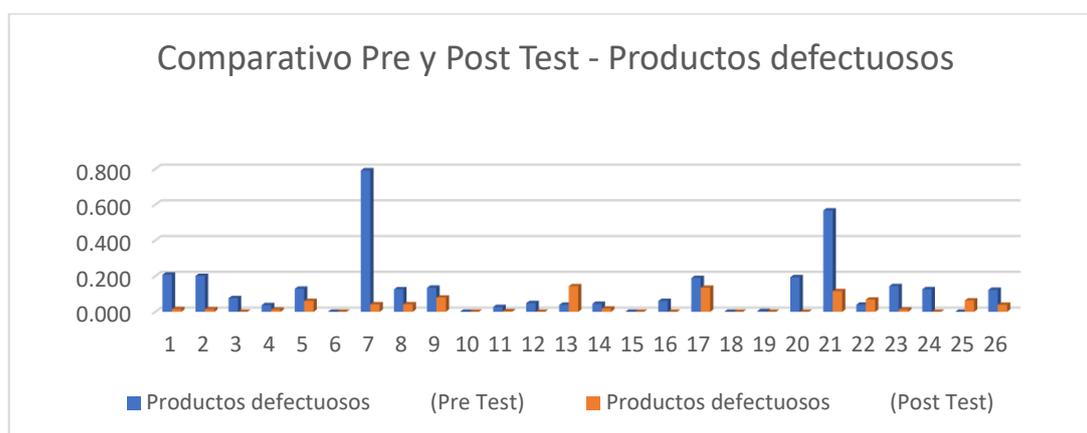
Tabla N°34: Pre y Post Test de productos defectuosos

Comparativo		
Item	Productos defectuosos (Pre Test)	Productos defectuosos (Post Test)
1	0,208	0,015
2	0,201	0,014
3	0,076	0,000
4	0,037	0,012
5	0,129	0,060
6	0,000	0,000
7	0,791	0,042
8	0,126	0,042
9	0,135	0,080
10	0,000	0,000
11	0,027	0,003
12	0,049	0,000
13	0,039	0,143
14	0,045	0,018
15	0,000	0,000
16	0,061	0,000
17	0,189	0,134
18	0,000	0,000
19	0,004	0,000
20	0,194	0,000
21	0,567	0,115
22	0,040	0,068
23	0,144	0,013
24	0,126	0,000
25	0,000	0,064
26	0,123	0,039
	0,127	0,033

Fuente: Lava Center H&J SAC

Para poder evidenciar más la comparación del pre y post test del desperdicio de prendas falladas, analicemos la gráfica siguiente:

Figura N°67: Gráfico de tendencia Pre y Post Test de productos defectuosos



Fuente: Lava Center H&J SAC

En la figura N°67 se puede observar que la tendencia del Pre Test es ascendente, a comparación del Post test que cada vez más se acerca al “0”, dado que si las prendas falladas se asemejan más al “0” significa que está disminuyendo, se puede deducir que las 5’s hicieron un efecto positivo.

Análisis económico

Para el análisis económico se sustenta la reducción y eliminación de los desperdicios después de la aplicación de las 5’S en el área de lavandería de la empresa Lava Center H & J SAC, para ello usaremos el análisis Beneficio – Costo.

Los beneficios en esta investigación son aquellos ingresos generados en base a la aplicación de las 5S. Conforme a los desperdicios reducidos los beneficios son los siguientes:

Beneficio al reducir sobre procesos

Debido a que el indicador de sobre procesos engloba las prendas reprocesadas, su beneficio vendría a ser el siguiente:

Tabla N°35: Beneficio calculado en los sobre procesos Post test

Reprocesos	# Prendas		5'S	Costo	Beneficio
	Pre test	Post test			
Enjuague	1345	298	1047	S/ 1.00	S/ 1,047.00
Recontaminar	711	241	470	S/ 3.00	S/ 1,410.00
Total	2056	539		Total	S/ 2,457.00

Fuente: Lava Center H&J SAC

En la Tabla N°35, se puede observar la reducción de las prendas reprocesadas gracias a la implementación de las 5'S, en el caso de enjuagues fueron 1047 prendas y en el caso de re contaminar fueron 470, dado a que el costo de reproceso es de S/. 1.00 y S/. 3.00 respectivamente, el beneficio que obtuvo la empresa es de S/. 2457,00.

Beneficio al reducir Prendas falladas

El beneficio en base a las prendas falladas, es la minimización de las mismas, cuando el producto tiene solución se le manda a curación, los costos totales por curación dependerán del tipo de falla que tiene. Por ende, al reducir estos costos en el post test, se está generando ingresos indirectos a la empresa, como se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla N°36: Beneficio calculado en los productos defectuosos Post Test

Prendas falladas	# Prendas		5'S	Costo T	Beneficio
	Pre test	Post test			
Manchas	658	322	336	S/ 0.20	S/ 67.20
Prendas quebradas	1588	310	1278	S/ 1.00	S/ 1,278.00
Soplado de prendas	42	0	42	S/ 30.00	S/ 1,260.00
Roturas en maquina	16	3	13	S/ 30.00	S/ 390.00
Total	2304	635		Total	S/ 2,995.20

Fuente: Lava Center H&J SAC

En la Tabla N°36, se puede observar que las Manchas y prendas quebradas tienen una solución de curación, lo cual tiene un costo total por prenda de S/ 0,20 y S/. 1,00 sucesivamente. Caso contrario con las prendas sopladas y rotas en máquina, no tienen ninguna solución, cuyo costo de facturación es de S/. 30,00 por prenda. Por ende, el beneficio total ganado en este desperdicio gracias a las 5'S es de S/. 2995,20.

Beneficio al reducir tiempos de espera

Para el beneficio de reducción de los tiempos de espera entre operaciones se necesita saber el precio por minuto que genera el proceso de aceite. Para eso realizamos una regla de 3 con los datos siguientes:

Producción estándar en base al pre y post test: 1300 prendas al día

Precio de venta estándar del proceso de aceite por prenda: S/. 6,00

Jornada laboral al día: 11 horas = 660 minutos

$$1300 \times S/. 6,00 = S/. 7800,00$$

$$S/. 7800,00 \text{ ----- } 660'$$

$$X \text{ ----- } 1'$$

$$X = S/. 11,82$$

Se pudo calcular el beneficio por minuto que genera el proceso de aceite conforme a la producción diaria, el precio y al tiempo empleado. Conforme al importe hallado se puede calcular el beneficio requerido a continuación.

Tabla N°37: Beneficio calculado en los tiempos de espera

Reducción de tiempos en esperas				
Pre test	Post test	5'S	Costo	Beneficio
17 min	14 min	3 min	S/ 11,82	S/ 35,46
Reducción de tiempos en procesos				
Pre test	Post test	5'S	Costo	Beneficio
240 min.	223 min	17 min	S/ 11,82	S/ 200,94

Fuente: Lava Center H&J SAC

Como se puede observar en la Tabla N°37, el tiempo reducido al aplicar las 5'S en total sería de unos 20 minutos, dando un costo a favor de S/. 236,40

Beneficio al eliminar Inventarios

Como se pudo notar en el Post Test, se eliminó los inventarios estáticos de insumos que entran en los lavados de aceites. Por ende, el costo de mantenimiento de esos insumos según la Tabla N°11 es de S/. 119,35, lo cual, al darle un uso productivo, se evidencia como un beneficio.

Por ende, el beneficio total generado al reducir y eliminar los desperdicios es de S/. 5807,95

Costo generado al momento de implementar las 5'S

Tabla N°38: Costo de inversión de las 5'S

Actividad	Costo Material	Costo Horas hombres
Compromiso de la alta dirección	S/ 50.00	S/ 150.00
Creación del comité 5's	S/ 20.00	S/ 100.00
Evaluación inicial	S/ 20.00	S/ 10.00
Planificación de objetivos	S/ 30.00	S/ 50.00
Difusión y anuncio oficial de las 5's	S/ 25.00	S/ 125.00
Capacitación del personal involucrado	S/ 50.00	S/ 450.00
Auditoria Inicial del programa 5'S	S/ 25.00	S/ 10.00
Implementación del Seiri	S/ 30.00	S/ 250.00
Auditoria de la 1S	S/ 25.00	S/ 10.00
Implementación del Seiton	S/ 30.00	S/ 250.00
Auditoria de la 1S y 2S	S/ 25.00	S/ 10.00
Implementación del Seiso	S/ 30.00	S/ 250.00
Auditoria de la 1S, 2S y 3S	S/ 25.00	S/ 10.00
Implementación del Seiketsu	S/ 30.00	S/ 250.00
Auditoria de la 1S, 2S, 3S y 4S	S/ 25.00	S/ 10.00
Implementación del Shitsuke	S/ 30.00	S/ 250.00
Auditoria de la 1S, 2S, 3S, 4S y 5S	S/ 25.00	S/ 10.00
Sub Total	S/ 495.00	S/ 2,195.00
Presupuesto de inversión		S/ 2,690.00

Fuente: Elaboración propia

Los costos en esta investigación según la *Tabla N°38* es de S/. 2,690.00, y se demuestran así:

Tabla N°39: Recursos humanos para la implementación

Descripción	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Gerencia-compromiso	1	150	150
Comité-creación	1	100	100
Auditor	7	10	70
Comité-objetivos	1	50	50
Gerencia-difusión	1	125	125
Capacitador	1	450	450
Implementación-Personal lavandería	5	250	1250
Total			2195

Fuente: elaboración propia

Tabla N°40: Requerimientos para la implementación

Actividad	Materiales utilizados	Cantidad	Costo Unitario (S./.)	Costo Total (S./.)
Compromiso de la alta gerencia	Hojas Bond	50	0,1	5
	Impresión	50	0,2	10
	Señalador de Presentación	1	35	35
Creación del comité	Hojas Bond	70	0,1	7
	Impresión	65	0,2	13
Evaluación Inicial	Impresión - foto	40	0,5	20
Planificación de objetivos	Plumones	5	1	5
	Hojas Bond	50	0,1	5
	Carpetas	2	8	16
	Folderes	2	2	4
Difusión y anuncio oficial de las 5'S	Tripticos	50	0,5	25
Capacitación del personal involucrado	Pizarra	1	46	46
	Plumones	2	1	2
	Hojas Bond	40	0,1	4
Auditoría Inicial	Hojas Bond	10	0,1	1
	Impresión	10	0,2	2
	Lapicero	3	1	3
Implementación del Seiri	Tarjetas rojas	50	0,5	25
	Impresión	25	0,2	5
Auditoría 1S	Hojas Bond	50	0,1	5
	Impresión	50	0,2	10
	Tablero	1	25	25
Implementación del Seiton	Rotulado	50	0,1	5
	Cinta de Señalización	5	3	15
	Hojas Bond	50	0,1	5
Auditoría 1S,2S	Hojas Bond	50	0,1	5
	Impresión	50	0,2	10
Implementación del Seiso	Escoba y recojedor	5	10	50
	Esponjas	20	1	20
	Bolsas de basura (paquete)	1	16	16
	Impresión	40	0,1	4
Auditoría 1S,2S,3S	Hojas Bond	50	0,1	5
	Impresión	50	0,2	10
Implementación del Seiketsu	Manual 5'S	10	1,5	15
	Utilización de receta al 100%	100	0,1	10
	Folderes	3	2	6
Auditoría 1S,2S,3S,4S	Hojas Bond	50	0,1	5
	Impresión	50	0,2	10
Implementación del Shitsuke	Impresión	50	0,2	10
	Folderes	3	2	6
Auditoría 1S,2S,3S,4S	Hojas Bond	50	0,1	5
	Impresión	50	0,2	10
Total				495

Fuente: elaboración propia

Una vez identificado los componentes necesarios para el Beneficio – Costo, se determina el cálculo cuya regla de decisión es:

Si $B/C \geq 1$, es considerado aceptable la inversión de la investigación.

Si $B/C = 1$, es considerado un equilibrio.

Si $B/C < 1$, es considerado no rentable, debido a que la inversión de la investigación no se recuperó.

Para el análisis del beneficio – costo de esta investigación se conoce los siguientes datos:

Tabla N°41: Datos Beneficio – Costo

Beneficio	S/ 5,807,95
Costo	S/ 2,690,00

Fuente: Elaboración propia

Con los datos de la Tabla N°41, se procede a hallar la relación:

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{S/5807,95}{S/2690,00} = 2,16$$

Se obtiene una relación de beneficio – costo de 2,16, y según las reglas de decisión el índice hallado es mayor 1, lo que significa que esta investigación recupera totalmente la inversión realizada al implantar las 5'S en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

3.6. Métodos de análisis de datos

Los métodos de análisis de datos utilizados serán: El descriptivo y el inferencial.

Para analizar los datos recogidos de manera estructurada y organizada, se utilizó el Microsoft Excel y el Software estadístico SPSS V25. Para el caso de estudio mediante el método descriptivo, se describe la media, mediana, varianza y desviación estándar, para ver cómo se están comportando los datos.

El análisis inferencial se basa en la estadística inferencial, con el cual se prueba la hipótesis (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014), La

prueba estadística se dará mediante Z Wilcoxon, lo cual ayudará a aceptar o rechazar las hipótesis planteadas.

3.7. Aspectos éticos

Los aspectos éticos utilizados se basan en los siguientes criterios:

- a) Esta investigación ha sido evaluada a través de temas de investigación verificados mediante bibliografías ya sean parafraseadas o citadas, teniendo como base de datos científicas a plataformas como Scopus, EBSCO, Proquest, Scielo y Google académico, que fueron proporcionadas por la universidad.
- b) Se respeta la autoría propia del autor, a su vez respetando la redacción mediante las normas ISO 690.
- c) El presente trabajo se realiza con la autorización de la empresa de estudio, respetando la información básica para desarrollar este proyecto (ver anexo 12)
- d) Se cumple con los requisitos exigidos por la universidad con respecto a la documentación necesaria para cumplir el presente trabajo de tesis.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

En la presente investigación se detalla los resultados obtenidos mediante un análisis descriptivo del antes y después de la aplicación de las 5S para reducir desperdicios en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

Variable Dependiente: Desperdicios

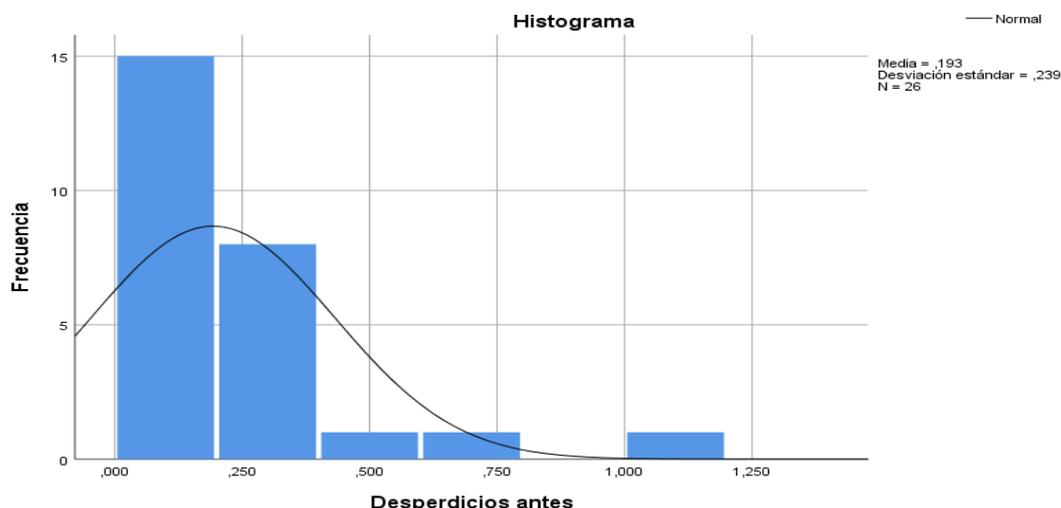
Tabla N°42: Estadística descriptiva de los desperdicios

		Estadístico	Desv. Error	
Desperdicios antes	Media	,19265	,046915	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,09603	
		Límite superior	,28928	
	Media recortada al 5%	,16063		
	Mediana	,09500		
	Varianza	,057		
	Desv. Desviación	,239222		
	Mínimo	,000		
	Máximo	1,063		
	Rango	1,063		
	Rango intercuartil	,250		
	Asimetría	2,213	,456	
	Curtosis	6,281	,887	
	Desperdicios después	Media	,04477	,011042
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	,02203	
		Límite superior	,06751	
Media recortada al 5%		,04024		
Mediana		,02050		
Varianza		,003		
Desv. Desviación		,056304		
Mínimo		,000		
Máximo		,175		
Rango		,175		
Rango intercuartil		,084		
Asimetría		1,112	,456	
Curtosis		-,064	,887	

Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

En la tabla N°42 se observa el resumen de los desperdicios de pre y post test, con una media de 0,193 antes y 0,045 después.

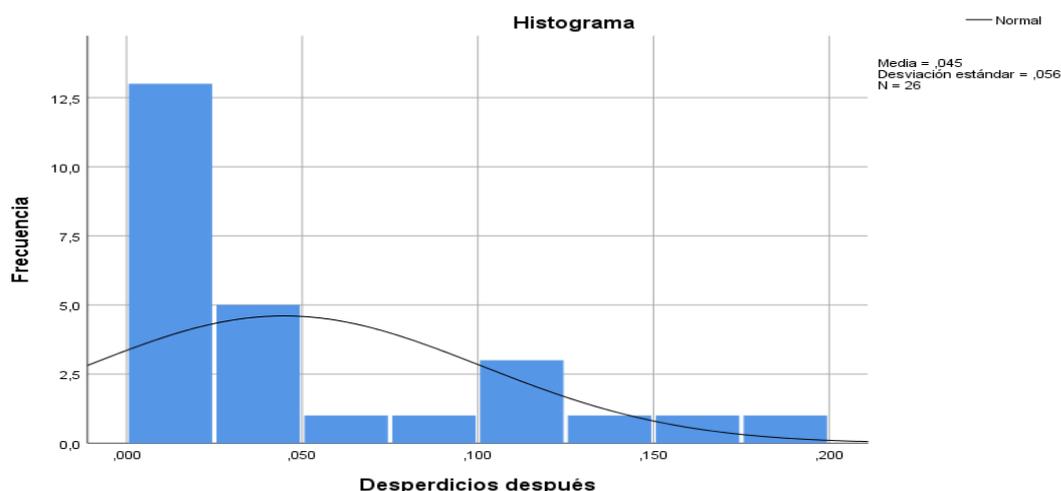
Figura N°68: Histograma de Desperdicios pre test



Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

Los desperdicios en el pretest según la gráfica anterior tienen una distribución asimétrica positiva, y esto se debe a que la gran mayoría de los datos que están separados de la media se encuentran a la derecha. La media fue 0,193 y la desviación estándar 0,239.

Figura N°69: Histograma de Desperdicios post test



Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

En el histograma anterior se nota que la distribución de los desperdicios post test es asimétrica positiva, con una media de 0,045 y una desviación estándar de 0,056.

Dimensión: Sobre Procesos

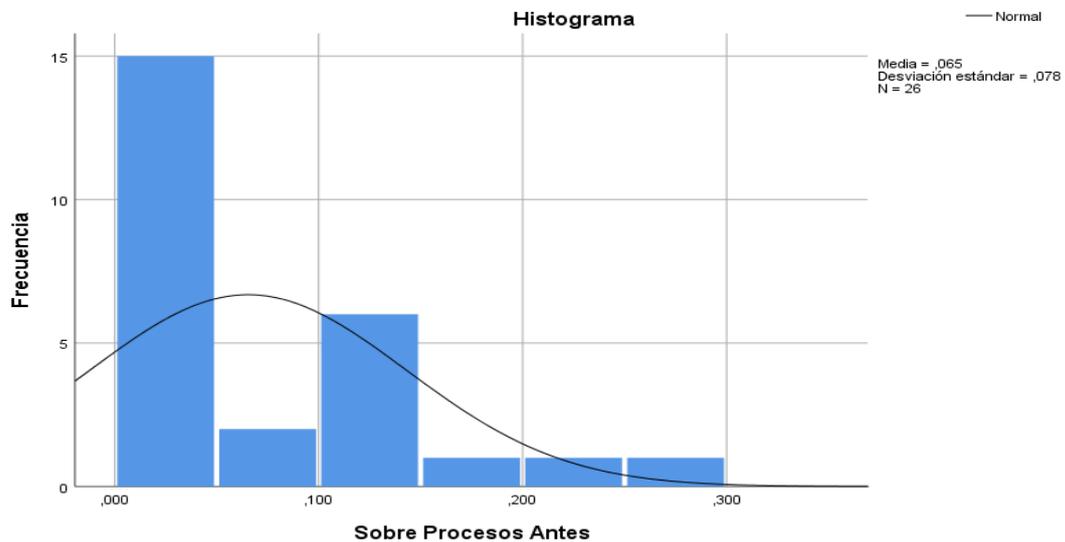
Tabla N°43: Estadística descriptiva de los Sobre Procesos

		Estadístico	Desv. Error	
Sobre Procesos Antes	Media	,06542	,015219	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,03408	
		Límite superior	,09677	
	Media recortada al 5%	,05849		
	Mediana	,04050		
	Varianza	,006		
	Desv. Desviación	,077603		
	Mínimo	,000		
	Máximo	,272		
	Rango	,272		
	Rango intercuartil	,127		
	Asimetría	1,092	,456	
	Curtosis	,433	,887	
Sobre Procesos después	Media	,01150	,003639	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,00401	
		Límite superior	,01899	
	Media recortada al 5%	,00959		
	Mediana	,00000		
	Varianza	,000		
	Desv. Desviación	,018554		
	Mínimo	,000		
	Máximo	,060		
	Rango	,060		
	Rango intercuartil	,018		
	Asimetría	1,464	,456	
	Curtosis	,857	,887	

Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

En la tabla anterior se muestra el resumen de los sobre procesos enfocados a la media, lo cual tuvo 0,065 antes y 0,12 después.

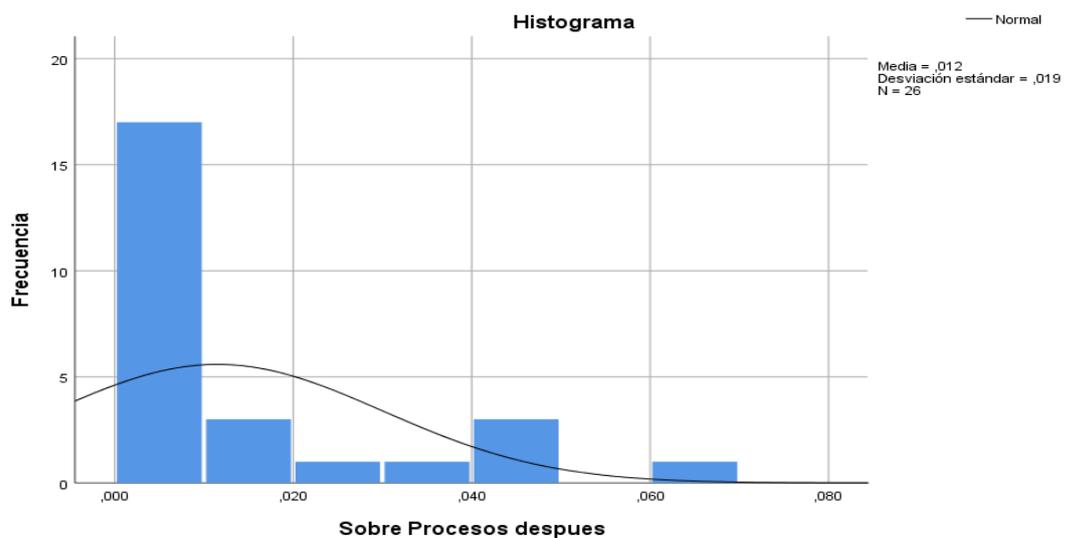
Figura N°70: Histograma de Sobre procesos pre test



Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

Se puede observar en el histograma anterior que tiene una distribución asimétrica positiva, debido a que la gran mayoría de los datos separados de la media están a la derecha. La media fue 0,065 y su desviación estándar al 0,78.

Figura N°71: Histograma de Sobre procesos post test



Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

Se observa en la figura N°71 que el histograma del post test de sobre procesos mantiene una distribución asimétrica positiva. Con una media de 0,012 y una desviación estándar de 0,019.

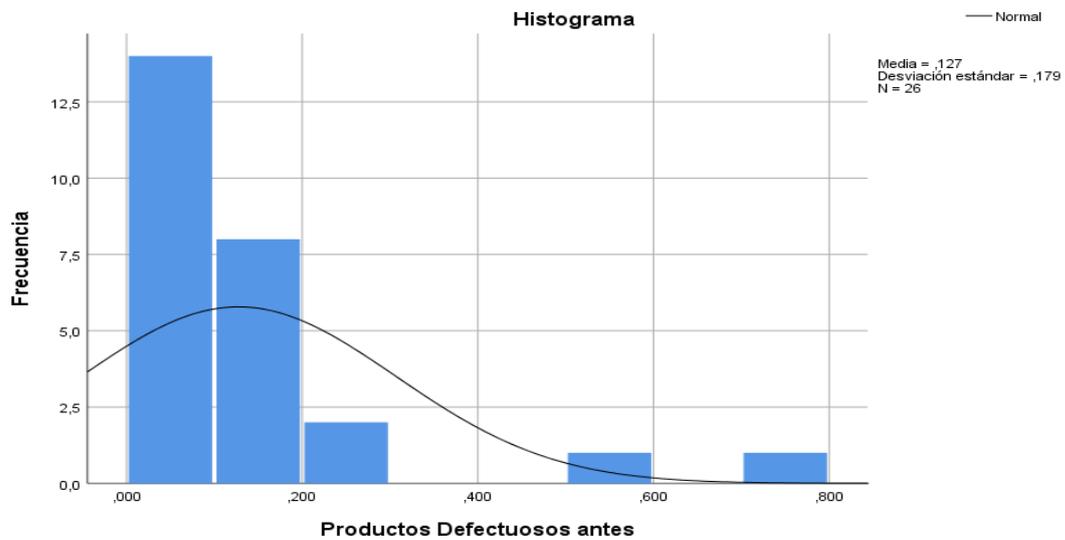
Tabla N°44: Estadística descriptiva de los productos defectuosos

			Estadístico	Desv. Error
Productos Defectuosos antes	Media		,12735	,035174
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,05490	
		Límite superior	,19979	
	Media recortada al 5%		,10042	
	Mediana		,06850	
	Varianza		,032	
	Desv. Desviación		,179353	
	Mínimo		,000	
	Máximo		,791	
	Rango		,791	
	Rango intercuartil		,134	
	Asimetría		2,719	,456
	Curtosis		8,077	,887
	Productos Defectuosos después	Media		,03315
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	,01548	
		Límite superior	,05083	
Media recortada al 5%			,02901	
Mediana			,01350	
Varianza			,002	
Desv. Desviación			,043766	
Mínimo			,000	
Máximo			,143	
Rango			,143	
Rango intercuartil			,061	
Asimetría			1,379	,456
Curtosis			,973	,887

Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

Se observa en los datos anteriores, el resumen de los productos defectuosos antes de la aplicación de las 5S con una media de 0,127 frente al actual con un 0,033.

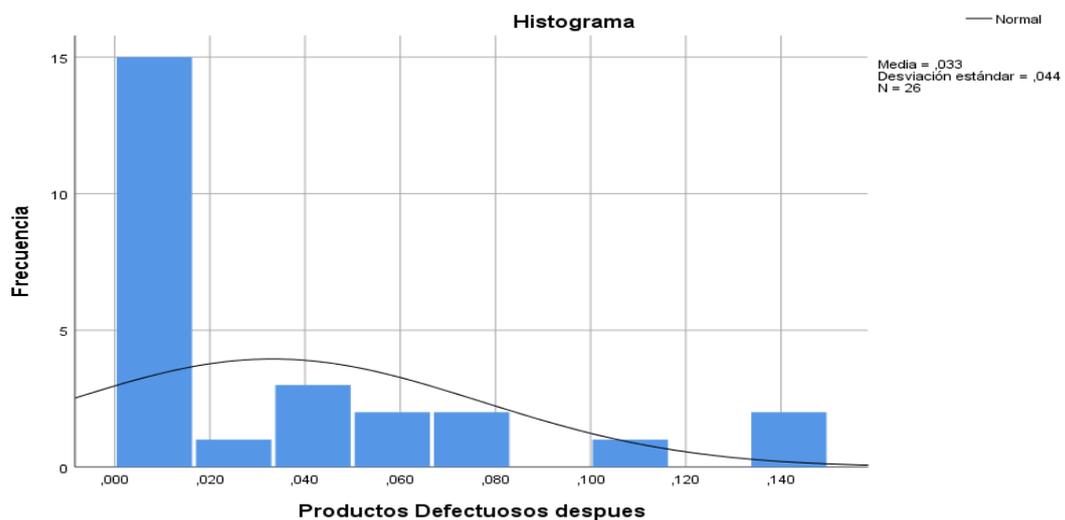
Figura N°72: Histograma de Productos defectuosos pre test



Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

La figura N°72 muestra una la distribución de los productos defectuosos en forma asimétrica positiva, con una media de 0,127 y una desviación estándar de 0,179.

Figura N°73: Histograma de Productos defectuosos post test



Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

Según el histograma de la figura N°73, se observó el comportamiento de los productos defectuosos al post test con una distribución asimétrica positiva, con una media al 0,033 y una desviación estándar al 0,44.

Análisis inferencial

Análisis de la hipótesis general

H_a : La aplicación de las 5S reducirá los desperdicios en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

Para poder contrastar la hipótesis general, se requiere determinar si todos los datos correspondientes a desperdicios antes y desperdicios después tiene un comportamiento paramétrico o no paramétrico.

Regla de decisión:

Sig. \leq 0,05 (no paramétrico, se usa la prueba Z Wilcoxon)

Sig. $>$ 0,05 (paramétrica, se usa la prueba T Student)

Dado que la muestra realizada en esta investigación es menor a 30, le corresponde el análisis estadístico de Shapiro-Wilk.

Tabla N°45: prueba de normalidad de la hipótesis general

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Desperdicios antes	,760	26	,000
Desperdicios después	,793	26	,000

Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

Como se observa en la tabla N°45 la prueba de normalidad de la hipótesis general arrojó una Sig. \leq 0,05, lo cual según la regla de decisión es no paramétrico, por lo cual se usó la prueba Z Wilcoxon para contrastar la hipótesis.

Hipótesis General (contrastación)

H_a : La aplicación de las 5S reducirá los desperdicios en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

H_0 : La aplicación de las 5S no reducirá los desperdicios en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Da} \leq \mu_{Dd}$$

$$H_a: \mu_{Da} \geq \mu_{Dd}$$

Tabla N°46: Comparación de datos descriptivos

Estadísticos Descriptivos					
	N	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Desperdicios antes	26	,19265	,239222	,000	1,063
Desperdicios después	26	,04477	,056304	,000	,175

Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

De la tabla anterior se ha demostrado que la media de los desperdicios antes (0,19265) es mayor a la media de los desperdicios después (0,04477), por consiguiente y conforme a la regla de decisión no se cumple $H_0: \mu_{Da} \leq \mu_{Dd}$, por ende, la hipótesis nula que las 5'S no reducen los desperdicios es rechazada, y la hipótesis alterna es aceptada, por lo que queda comprobado que La aplicación de las 5S reduce los desperdicios en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

Con la finalidad de comprobar que el análisis es verídico se procede a realizar un análisis de significancia de los resultados de la prueba de Z Wilcoxon.

Regla de decisión:

Sig. $\leq 0,05$ se acepta la hipótesis alterna (H_a)

Sig. $> 0,05$ se acepta la hipótesis nula (H_0)

Tabla N°47: prueba estadística de Z Wilcoxon de la hipótesis general

Estadísticos de prueba ^a	
	Desperdicios después - Desperdicios antes
Z	-3,393 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,001
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

Según la regla decisión en base a los resultados de la tabla N°47, se acepta la hipótesis alterna (H_a) y se rechaza la hipótesis nula (H_0), ya que el valor de sig. Es de 0,001.

Por lo tanto: La aplicación de las 5S reduce los desperdicios en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

Análisis de la primera hipótesis específica

H_1 : La aplicación de las 5S reducirá los sobre procesos en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

A fin de poder contrastar la primera hipótesis específica, es necesario determinar si todos los datos correspondientes a sobre procesos antes y sobre procesos después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico.

Regla de decisión:

Sig. \leq 0,05 (no paramétrico, se usa la prueba Z Wilcoxon)

Sig. $>$ 0,05 (paramétrica, se usa la prueba T Student)

Dado que la muestra realizada en esta investigación es menor a 30, le corresponde el análisis estadístico de Shapiro-Wilk.

Tabla N°48: prueba de normalidad de la primera hipótesis

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Sobre Procesos antes	,825	26	,000
Sobre Procesos después	,678	26	,000

Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

Como se observa en la tabla N°48 la prueba de normalidad de la primera hipótesis arrojó una Sig. \leq 0,05, lo cual según la regla de decisión es no paramétrico, por lo cual se usó la prueba Z Wilcoxon para contrastar la hipótesis.

Primera Hipótesis Específica (Contrastación)

H_1 : La aplicación de las 5S reducirá los sobre procesos en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

H₀: La aplicación de las 5S no reducirá los sobre procesos en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{SPa} \leq \mu_{SPd}$$

$$H_1: \mu_{SPa} \geq \mu_{SPd}$$

Tabla N°49: Comparación de datos descriptivos

Estadísticos Descriptivos					
	N	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Sobre Procesos antes	26	,06542	,077603	,000	,272
Sobre Procesos después	26	,01150	,018554	,000	,060

Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

De la tabla anterior se ha demostrado que la media de los sobre procesos antes (0,06542) es mayor a la media de los sobre procesos después (0.01150), por consiguiente y conforme a la regla de decisión no se cumple H₀: $\mu_{SPa} \leq \mu_{SPd}$, por ende, la hipótesis nula que las 5'S no reducen los sobre procesos es rechazada, y la hipótesis alterna es aceptada, por lo que queda comprobado que La aplicación de las 5S reduce los sobre procesos en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

Con la finalidad de comprobar que el análisis es verídico se procede a realizar un análisis de significancia de los resultados de la prueba de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Sig. \leq 0,05 se acepta la hipótesis alterna (H₁)

Sig. $>$ 0,05 se acepta la hipótesis nula (H₀)

Tabla N°50: prueba estadística de Z Wilcoxon de la primera hipótesis

Estadísticos de prueba ^a	
	Sobre Procesos después - Sobre Procesos Antes
Z	-3,219 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,001
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

Según la regla decisión en base a los resultados de la tabla N°50, se acepta la hipótesis alterna (H_1) y se rechaza la hipótesis nula (H_0), ya que el valor de sig. Es de 0,001.

Por lo tanto: La aplicación de las 5S reduce los sobre procesos en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

Análisis de la segunda hipótesis específica

H_2 : La aplicación de las 5S reducirá los productos defectuosos en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

Para poder contrastar la segunda hipótesis específica, se requiere determinar si todos los datos correspondientes a productos defectuosos antes y productos defectuosos después tiene un comportamiento paramétrico o no paramétrico.

Regla de decisión:

Sig. \leq 0,05 (no paramétrico, se usa la prueba Z Wilcoxon)

Sig. $>$ 0,05 (paramétrica, se usa la prueba T Student)

Dado que la muestra realizada en esta investigación es menor a 30, le corresponde el análisis estadístico de Shapiro-Wilk.

Tabla N°51: prueba de normalidad de la segunda hipótesis

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productos Defectuosos antes	,657	26	,000
Productos Defectuosos después	,773	26	,000

Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

La prueba de normalidad en base a Shapiro-Wilk según la tabla N°51 arrojó una sig. \leq 0,05, por consiguiente, se realizó la prueba Z Wilcoxon para contrastar la segunda hipótesis específica.

Segunda Hipótesis Específica (Contrastación)

H₂: La aplicación de las 5S reducirá los productos defectuosos en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

H₀: La aplicación de las 5S no reducirá los productos defectuosos en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{PDa} \leq \mu_{PDd}$$

$$H_2: \mu_{PDa} \geq \mu_{PDd}$$

Tabla N°52: Comparación de datos descriptivos

	N	Media	Estadísticos Descriptivos		
			Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Productos defectuosos antes	26	,12735	,179353	,000	,791
Productos defectuosos después	26	,03315	,043766	,000	,143

Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

De la tabla anterior se ha demostrado que la media de los productos defectuosos antes (0,12735) es mayor a la media de los productos defectuosos después (0,03315), por consiguiente y conforme a la regla de decisión no se cumple H₀: $\mu_{PDa} \leq \mu_{PDd}$, por ende, la hipótesis nula que las 5'S no reducen los productos defectuosos es rechazada, y la hipótesis alterna es aceptada, por lo que queda comprobado que La aplicación de las 5S reduce los productos defectuosos en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

Con la finalidad de comprobar que el análisis es verídico se procede a realizar un análisis de significancia de los resultados de la prueba de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Sig. \leq 0,05 se acepta la hipótesis alterna (H₂)

Sig. $>$ 0,05 se acepta la hipótesis nula (H₀)

Tabla N°53: prueba estadística de Z Wilcoxon de la segunda hipótesis

Estadísticos de prueba ^a	
	Productos Defectuosos después - Productos Defectuosos antes
Z	-3,133 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,002
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: SPSS con datos de Lava Center H&J SAC

Según la regla decisión en base a los resultados de la tabla N°53, se acepta la hipótesis alterna (H_2) y se rechaza la hipótesis nula (H_0), ya que el valor de sig. Es de 0,002.

Por lo tanto: La aplicación de las 5S reduce los productos defectuosos en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J SAC.

V. DISCUSIÓN

En la investigación realizada, quedó demostrado que la aplicación de las 5'S ayudó a reducir los desperdicios existentes dentro del área de lavandería de la empresa Lava Center H&J S.A.C., mediante el cual se observó reducción en cuanto a Sobre procesos y Productos defectuosos.

En esta investigación al determinar como la aplicación de las 5'S reducirá los desperdicios en el área de lavandería de la empresa Lava Center H & J S.A.C., a través de estadística descriptiva se observó que la media disminuyó el índice de 0,193 a 0,045, a su vez, se pudo encontrar que el valor de significancia es de 0,001, a través de la prueba no paramétrica de Z Wilcoxon. Lo que nos da a entender que se acepta la hipótesis alterna que consiste en que la metodología 5'S redujo los desperdicios en la zona de lavandería de la empresa Lava Center H & J S.A.C, dichos resultados se basan en la reducción de desperdicios en un 76,68%; los que fueron semejantes a los resultados obtenidos de los estudios de Ramírez Cortés (2017) y Bellido et al. (2018) quienes a pesar de no mostrar significancia en su investigación su estudio presenta una reducción de desperdicios en un 59% y 60% respectivamente. Los resultados fueron semejantes al estudio presente porque ambas investigaciones se realizaron dentro de empresas del rubro textil – lavadero y se utilizaron herramientas de la gestión de manufactura esbelta con la finalidad de reducir despilfarros e indirectamente aumentar la productividad. Pese a que los estudios mencionados se dieron en distintos años, los resultados fueron óptimos.

Se pudo evidenciar en la investigación presente que los tiempos de esperas entre las operaciones se redujo en un 10,6% al igual que Minaya Mori (2018) y Cardozo Collantes y Fernández Millones (2021) que obtuvieron reducción de esperas en 27% y 31,6% respectivamente. Los resultados son semejantes debido a que los tiempos de espera entre operaciones es circunstancial en las zonas de lavandería y dado que los 3 estudios se dieron en épocas de baja producción. A pesar de que existe reducción en los resultados de Bellido et al. (2018) y Zurita Bayas (2019) que obtuvieron reducción de tiempos de espera en 60,11% y 81,87% respectivamente la diferencias de porcentaje es grande ha comparación del estudio presente debido a que el primero está enfocado en Pymes y el segundo

en épocas de campaña de lavandería . No se obtuvo ningún resultado enfocado al desperdicio de transporte debido a que en el área de lavandería de la empresa Lava Center H & J S.A.C. el traslado de materia prima es necesario de un lado para otro, sin embargo, Cardozo Collantes y Fernández Millones (2021) obtuvo resultados positivos en su investigación reduciendo transportes innecesarios existenciales en un 21,7%.

Al determinar de qué manera la aplicación de las 5'S reducirá los sobre procesos en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J S.A.C., a través de estadística descriptiva se observó que la media disminuyó su índice de 0,065 a 0,012, a su vez, se pudo encontrar que el valor de significancia es de 0,001, a través de la prueba no paramétrica de Z Wilcoxon. Lo que nos da a entender que se acepta la hipótesis alterna que consiste en que la metodología 5'S redujo los sobre procesos en la zona de lavandería de la empresa Lava Center H & J S.A.C., dichos resultados se basan en la reducción de sobre procesos en un 84,54% con una disponibilidad de máquinas al 75%, los que fueron semejantes a los resultados de los estudios de Collantes Champi (2018) que obtuvo una reducción de los reprocesos en un 59,09% optando con una disponibilidad de máquinas operativas al 94,5%. Los resultados fueron semejantes debido a que ambos estudios se enfocan en los procesos más relevantes de lavandería en su época de investigación. No obstante Catuto Cobeña (2019) en su estudio de investigación redujo un 95% el índice de sobre procesos según fue aplicando cada una de las "S" conforme a su cronograma de implementación. Cabe recalcar que la amplia diferencia en el porcentaje de mejora por parte de Catuto Cobeña (2019) en su investigación se centra en que el se enfocó en un área distinta a la de los demás pero perteneciente al mismo rubro.

Al determinar de qué manera la aplicación de las 5'S reducirá los productos defectuosos en el área de lavandería de la empresa Lava Center H&J S.A.C., a través de estadística descriptiva se observó que la media disminuyó en su índice de 0,127 a 0,033, a su vez, se pudo encontrar que el valor de significancia es de 0,002, a través de la prueba no paramétrica de Z Wilcoxon. Lo que nos da a entender que se acepta la hipótesis alterna que consiste en que la metodología 5'S redujo los productos defectuosos en la zona de lavandería de la empresa

Lava Center H & J S.A.C., dichos resultados se basan en la reducción de productos defectuosos en 74,02%, los que fueron semejantes a los resultados de los estudios de Sigüenza Vargas (2018) y Catuto Cobeña (2019) quienes redujeron en un 97,56% y 75% respectivamente los productos defectuosos de las empresas estudiadas, minimizando así el tiempo estándar de proceso en un 24,53%, deduciendo así que la manufactura esbelta reduce desperdicios y genera ganancias.

En esta investigación la aplicación de la metodología 5'S fue muy factible, que a pesar de solo aplicarlo un mes en la empresa pasando de un diagnóstico inicial de 10,83% a 85,83% de resultado final, se pudo evidenciar un gran cambio en la zona de lavandería, generando así un costo – beneficio de 2,16, Semejante a esto el estudio de Catuto Cobeña (2019) a través de las 5'S pudo encontrar áreas críticas que requieren más atención con un diagnóstico inicial de 37,5% a uno final de 87,23%, siendo su investigación rentable conforme al costo-beneficio de 2,99 que generó. Ambos estudios fueron semejantes debido a que la metodología 5'S se centró en la eliminación desorden y la mala organización que se ejecutaban en las zonas estudiadas, que a pesar de que en el proyecto presente se centra en una lavandería con un estudio de un mes y la investigación comparada en un taller textil con estudio de 4meses, la intensidad de la metodología es positiva. A su vez Abad Gálvez y Veas Pérez (2019) presentaron mejoras en sus puntos críticos de estandarización y disciplina iniciando con un diagnóstico 5'S inicial de 8,33% y final de 92,21% a través de un plan de acción de la metodología planteada a la zona de producción, que conforme con el presente trabajo presentan similitud en que el Shitsuke y Seiketsu fueron críticos en su auditoría inicial. Cabe recalcar que las mejoras estas investigaciones se deben a la buena capacitación, organización y coordinación del staff de comité de las 5'S.

La presente investigación se enfoca en los procesos de elaboración de lavado Acite, que al momento de realizar un pre inventario de los insumos que llevan en este proceso se pudo encontrar productos químicos estancados en la zona de almacén, que pertenecían a otros proveedores. Dichos productos químicos fueron utilizados en procesos futuros conforme a la receta estandarizada que

actualmente la empresa maneja. Es de suma importancia recalcar que a pesar de no contar con inventarios de materia prima debido a que los procesos son por órdenes de pedido, existen desperdicios de inventarios invisibles cuando un lugar de trabajo se encuentra desordenado, caso contrario con el estudio de Collantes Champi (2018) que en su proyecto enfocado a los procesos de elaboración de lavado y teñido encontró materia prima en proceso en las distintas áreas de su enfoque de estudio, lo cual debido a las 5'S pudo reducir en un 72% el índice de inventario de prendas en la planta completa. A pesar que la investigación presente y la comparada se dan en una lavandería, la primera se ejecuta en una zona específica como lavandería en un periodo de un mes, mientras que la segunda se centra en toda la planta de producción que consta desde el área de ingresos hasta la zona de despacho, por ende, la existencia de desperdicios se evidencia más en la tesis comparada.

Los resultados del estudio presente fueron positivos y eso se debe al buen manejo de 5'S que se realizó en la empresa Lava Center H&J SAC, con el uso de las tarjetas de colores usadas en la implementación del Seiri, se pudo realizar una clasificación exhaustiva de elementos inservibles en dicha zona, impulsando así a tomar importancia a las máquinas paradas por falta de mantenimiento correctivo y dando hincapié a los elementos que necesitan un mantenimiento preventivo, esto ayudó a reducir directamente el desorden y las esperas entre operaciones, de la misma manera Puentes Gil (2020) a través de la primera S pudo clasificar lo innecesario reduciendo así el desorden generado en el caso de recepción de mercadería. Los resultados del presente estudio fueron semejantes a los estudios descritos por que ambos utilizaron las tarjetas rojas en su implementación y a través de un almacenamiento temporal pudieron darles uso a elementos inservibles en otras áreas. La tesis planteada muy al margen de realizar rutinas de limpieza todos los días conforme al personal a cargo de las máquinas existentes en el área de lavandería se implantó una medida cautelar de inspección mediante puntos de control, manteniendo así el conocimiento del estado real de las máquinas. Caso contrario Moraga Cruz y López Benavides (2016) no tuvo que recurrir a ciertas rutinas de limpieza, por lo que la suciedad no fue un punto crítico en su investigación, esto se debe a que el personal es externo y por ende dejan su lugar de trabajo conforme lo encuentran.

VI. CONCLUSIONES

En base a la investigación presentada, a pesar de solo aplicar 1 mes se obtuvo hechos trascendentales y se realizó las siguientes conclusiones enfocadas a los objetivos:

1. Enfocado al objetivo general se concluye y se prueba que la aplicación de las 5'S reduce los desperdicios existentes en la zona de lavandería de la empresa Lava Center H&J S.A.C., debido a que antes de la implementación de la mejora evidencia un índice de desperdicio de 0,193 y posteriormente reduce a un índice de 0,045, por consiguiente, se evidencia una reducción de desperdicio en 76,68%.
2. Asimismo, la investigación enfocada al primer objetivo específico se concluye y se prueba que la aplicación de las 5'S reduce los sobre procesos existentes en la zona de lavandería de la empresa Lava Center H&J S.A.C., puesto que antes de la implementación de la mejora se obtuvo un índice de sobre procesos de 0,065 y posteriormente se genera un índice de 0,012, se evidencia una disminución de sobre procesos en 81,54%.
3. De igual forma, la investigación enfocada al segundo objetivo específico se concluye y se prueba que la aplicación de las 5'S reduce los productos defectuosos existentes en la zona de lavandería de la empresa Lava Center H&J S.A.C., puesto que antes de la implementación de la mejora se obtuvo un índice de sobre procesos de 0,127 y posteriormente se genera un índice de 0,033, se evidencia una disminución de sobre procesos en 74,68%.

VII. RECOMENDACIONES

Culminando la investigación presente y comprobando que mediante las 5'S se puede reducir desperdicios, se realiza las siguientes recomendaciones:

1. Dar mayor importancia al uso de formatos de clasificación periódicamente, junto con las rutinas de limpieza manteniéndolo actualizado conforme a la rotación de personal, de esta manera monitorear el área de lavandería fortaleciendo la cultura de limpieza y orden establecido con la mejora implantada para así controlar el índice bajo de desperdicio en la zona estudiada.
2. Establecer reuniones semanales de capacitación e inducción al personal de 5 a 10 minutos previa jornada laboral, retroalimentando el conocimiento aprendido durante la implementación de las 5'S, a su vez se recomienda mantener al día los datos de reprocesos generados en el área de lavandería con sus respectivas observaciones para que así el comité encargado de 5'S realice medidas de control conforme al manual de 5'S implementado en la empresa para así controlar el índice bajo de sobre proceso en la zona estudiada.
3. Se recomienda realizar mantenimientos rutinarios por lo menos una vez por semana a las máquinas y herramientas en la zona de lavandería junto con los puntos de control implementados en base a las inspecciones establecidas en las actividades del plan de rutina de limpieza, a su vez mantener capacitado al personal sobre el uso correcto de los insumos rotulados y las señalizaciones implantadas en toda el área, para así minimizar la existencia de prendas falladas y por ende controlar el índice bajo de productos defectuosos en la zona estudiada.

REFERENCIAS

- ABAD GÁLVEZ, K.P. y VEAS PÉREZ, I.A., 2019. *Diseño para la aplicación de la metodología 5S en el área de producción de la Corporación Sicorpmattress SA. 2019* [en línea]. S.I.: Universidad de Guayaquil. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/46986>.
- ALARCÓN GARCÍA, D.S., 2017. Escalas / Niveles de medición. 2019-05-06 [en línea], Disponible en: <https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/505>.
- ÁLVAREZ VELEZMORO, M.A. y PAUCAR POMA, P.R., 2014. *Desarrollo e implementación de la metodología en una MYPE metalmecánica para mejorar la productividad* [en línea]. S.I.: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/337910>.
- ARIAS GÓMEZ, J., VILLASÍS KEEVER, M.Á. y MIRANDA NOVALES, M.G., 2016. El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, vol. 63, no. 2, pp. 201-206.
- BARRIOS MARIANNA, S.S., 2015. *El Kaizen en los procesos académicos*. S.I.: Universidad de Carabobo.
- BATLLE BAYER, L., 2021. Perdidas o desperdicios en una cadena de suministro. *Revista Canales Sectoriales*,
- BBC NEWS MUNDO, 2020. El escándalo de los defectuosos productos chinos para el coronavirus detectados en Europa. *BBC News Mundo*,
- BELLIDO, Y., LA ROSA, A., TORRES, C., QUISPE, G. y RAYMUNDO, C., 2018. Modelo de optimización de desperdicios basado en Lean Manufacturing para incrementar la productividad en Micro y Pequeñas Empresas del Rubro Textil. *Memorias de la Octava Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética*, pp. 148-153.
- BERNAL TORRES, C.A., 2016. *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Segunda Ed. México: s.n. ISBN 9702606454.
- CARDOZO COLLANTES, M.G. y FERNÁNDEZ MILLONES, D.F.J., 2021. *Propuesta de mejora para la reducción de incumplimiento de pedidos mediante la aplicación de la metodología 5S y Systematic Layout Planning (SLP) en el proceso productivo de una empresa de gráfica digital* [en línea]. S.I.: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/654476>.
- CARHUAVILCA BONETT, D., 2021. Producción nacional. [en línea]. Lima: Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/05-informe-tecnico-produccion-nacional-mar-2021.pdf.
- CARO, L., 2021. 7 Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos. [en línea]. S.I.: Disponible en: <https://www.lifeder.com/tecnicas-instrumentos-recoleccion-datos/>.
- CARRASCO, S., 2005. Metodología de la investigación científica. *Editorial San*

Marcos,

- CASTILLO GARCIA, E.A., 2018. *Implementación de mejora continua para aumentar la productividad del área de producción de la empresa Lavandería Trujillo, en el periodo 2017* [en línea]. S.l.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/25250>.
- CATUTO COBEÑA, R.G., 2019. *Propuesta para la implementación de las 5'S en el área de elaboración de prendas del CECAL Guayaquil de la asociación Fe y Alegría* [en línea]. S.l.: Universidad de Guayaquil. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/45029>.
- COLLANTES CHAMPI, T.M., 2018. *Análisis y propuesta de mejora en el proceso de lavado y teñido de prendas de vestir aplicando herramientas Lean Manufacturing e investigación de operaciones* [en línea]. S.l.: Pontifice Universidad Católica del Perú. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/10205>.
- CORONEL DÁVILA, J.A., 2019. *Optimización de reducción del desperdicio de acero en la fabricación de estructuras metálicas utilizando las 5S del Lean Manufacturing para llegar a cabo el TPM* [en línea]. S.l.: Universidad Privada del Norte. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11537/22235>.
- GÓMEZ, M., 2006. *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Primera ed. Córdoba: Editorial Brujas. ISBN 9875910260.
- GÓMEZ TINOCO, O., ÁNGELES TINOCO, F. y HUAIRA MOSCOSO, E., 2016. Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima. *Industrial Data*, vol. 19, no. 1, pp. 33-37.
- GURRI, A., ABADIAS, M. y ECHEVARRIA, G., 2020. Valorización de los desperdicios de la producción en la Unión Europea. *Revista Canales Sectoriales*,
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ COLLADO, C. y BAPTISTA LUCIO, P., 2014. *Metodología de la investigación científica*. México: Editorial McGraw Hill.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ COLLADO, C. y BAPTISTA LUCIO, P., 2017a. Alcance de la Investigación. *Metodología de la Investigación Científica*. Tercera ed. México: McGraw-Hill Interamericana, pp. 76-88.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ COLLADO, C. y BAPTISTA LUCIO, P., 2017b. Selección de la muestra. *Metodología de la Investigación Científica*. Tercera ed. México: McGraw-Hill Interamericana, pp. 170-194.
- HERRERA MUÑOZ, M., 2017. Tecnicas e instrumentos de recolección de datos en Ciencias Militares. *Investigación en Ciencias Militares - Claves Metodológicas*. Primera ed. Chile: Centro de Estudios Estratégicos CEEAG, pp. 100-206. ISBN 9789567734078.
- HIRATA, R., 2015. Implementation of 5S in Mexico. *Keisen Consultores, S.A., de C.V.* México, 2015. pp. 5.

- HURTADO TOMAYLLA, J.E., 2018. *Aplicación de la metodología 5 S's para mejorar la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos, 2018* [en línea]. S.l.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/23020>.
- JACHO CALDERÓN, J.E., 2014. *Propuesta de Aplicación de la Metodología 9 "S" en la Microempresa PROVIDERSA S.A.* [en línea]. S.l.: Escuela Politécnica Nacional. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/8882>.
- JIMÉNEZ, J. y SOLER, V.G., 2017. Guía metodológica de la gestión de desperdicios en una PYME. *3C Empresa*, pp. 57-63. DOI <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.57-63>.
- JULCA ASTO, M.J.M. y RAMOS LAIZA, C.A., 2020. *La metodología 9s para mejorar la gestión administrativa en la Institución Educativa Abelardo Manuel Gamarra Rondo, Sarín, Sánchez Carrión, 2018* [en línea]. S.l.: Universidad Nacional de Trujillo. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/16015>.
- KANAWATY, G., 2014. Introducción al estudio del trabajo.
- MANZANO RAMÍREZ, M. y GISBERT SOLER, V., 2019. *3C tecnología. Glosas de Innovación aplicadas a la pyme*. España: Área de Innovación y Desarrollo. ISBN 22544143.
- MARTÍNEZ GODÍNEZ, V.L., 2013. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación. *Academia*, pp. 9.
- MARTÍNEZ MIGUÉLEZ, M., 2016. Validez y confiabilidad en la metodología cualitativa. *Paradigma* [en línea], vol. 27, no. 2. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512006000200002&lng=es&nrm=iso.
- MEDINA, J., 2016. Las «5 S» y Las « 9 S»: Una filosofía de trabajo y calidad, una filosofía de vida. [en línea]. Disponible en: <http://uncafezito.blogspot.com/2009/05/las-cinco-s-y-las-9-s-una-filosofia-de.html>.
- MINAYA MORI, I.E., 2018. *Propuesta de mejora de los procesos de lavado de una lavandería de jeans para incrementar la productividad de la empresa* [en línea]. S.l.: UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3077>.
- MORAGA CRUZ, C.A. y LÓPEZ BENAVIDES, S.F., 2016. *Implementación de las metodologías 5S y 9S en talleres del departamento de mecánica* [en línea]. S.l.: Universidad Técnica Federico Santa María. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11673/40756>.
- OVIEDO MONTENEGRO, W.R., 2020. *Metodología 9S en la mejora de la gestión de stock de la empresa Cotton Project SAC, Lima 2020*. S.l.: Universidad Cesar Vallejo.
- PAMPAS ALVA, F.I., 2017. *Aplicación de las 5S para mejorar la productividad del área de lavado en la empresa Sercogen SRL, Lima, 2017* [en línea]. S.l.:

Universidad Cesar Vallejo. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/10024>.

PEREIRA, R.A., 2019. *Aplicação da filosofia Lean e da Metodologia TRIZ numa lavandaria industrial* [en línea]. S.l.: Universidad Nova de Lisboa. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10362/80654>.

PINEDA QUISTIAL, A.J., 2015. *Diseño e implementación de la metodología 9'S para la optimización de servicios en el taller mecánico Automotriz EA Motors* [en línea]. S.l.: Universidad Técnica del Norte. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4510>.

PUNTES GIL, P.A., 2020. *Aplicación de las 5S para la estandarización de actividades en la papelería la Nueva Pantera E.U.* [en línea]. S.l.: UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11349/24794>.

PULIDO POLO, M., 2015. Ceremonial y protocolo: métodos y técnicas de investigación científica. *Serbiluz*, vol. 1, pp. 1137-1156.

RAJADELL CARRERAS, M. y SÁNCHEZ GARCÍA, J.L., 2010. *Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

RAMÍREZ CORTÉS, F.E., 2017. *Identificación y reducción de los niveles de desperdicio, desde la perspectiva de Lean Manufacturing en la empresa Flowserve Colombia S.A.S* [en línea]. S.l.: Universidad de la Sabana. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10818/33108>.

RIERA BOSQUED, L., 2021. Crisis de la industria textil o una oportunidad para reciclar y abandonar los químicos. *euronews* [en línea], Disponible en: <https://es.euronews.com/2021/02/08/crisis-de-la-industria-textil-o-una-oportunidad-para-reciclar-y-abandonar-los-quimicos>.

RODRÍGUEZ GORDILLO, N., CHAVES GÓMEZ, N. y MARTÍNEZ SÁNCHEZ, P., 2014. Introducing a proposal to reduce unproductive time periods at Dugotex SA. *Revista Lasallista de Investigación* [en línea], vol. Volumen 11, no. no 2, pp. 43-50. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492014000200006.

SACRISTÁN, F.R., 2015. *Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. S.l.: FC Editorial.

SANTOYO TELLES, F., MURGUÍA PÉREZ, D., LÓPEZ ESPINOZA, A. y SANTOYO TELLES, E., 2013. Behavior and Organization. Implementation of Quality Management System 5 S'S. *Divers* [en línea], vol. Volumen 9, no. 2. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-99982013000200010.

SHAIKH, S., ALAM, A.N., AHMED, K.N., SAWANT, I. y HASAN, S.Z., 2015. Implementation of 5S practices in a small scale organization: a case study. *Review of 5S Technique. International Journal of Science, Engineering and*

Technology Research, vol. 5, no. 2, pp. 130-135.

- SIGÜENZA VARGAS, R.A., 2018. *Aplicación de la metodología Lean Manufacturing para reducir desperdicios en la empresa Agroindustrias Yon Yang S.R.L, 2017* [en línea]. S.I.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/22429>.
- TAKASHI, O., 2004. *The 5S's: five keys to a Total Quality Environment. Cetakan Kelima penerbit PPM Jakarta.*
- TORRES GÓMEZ, J.M., 2016. *Estudio de factibilidad de la metodología de calidad 9's para el taller de maquinaria pesada de la empresa DITECA S.A* [en línea]. S.I.: Universidad Internacional del Ecuador. Disponible en: <http://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/1135>.
- VACA ALTAMIRANO, D.F. y PORTILLO CÓRDOVA, D.J., 2014. Artículo Científico - Aplicación de la metodología de las 9'S de la Calidad en el laboratorio de motores de combustión interna de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE Extensión Latacunga. [en línea], Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/9157>.
- VALDERRAMA MENDOZA, S., 2018. Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica. Metodología de la investigación. *Editorial San Marcos*, pp. 35-46.
- ZURITA BAYAS, M.A., 2019. *Propuesta de mejora en la productividad de la empresa de lavado de prendas de vestir Prolavtex* [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/30107>.

ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de operacionalización de variables

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
5'S	Es una metodología que forma parte de las herramientas de la Manufactura Esbelta que trata de establecer y estandarizar una serie de rutinas de orden y limpieza en el puesto de trabajo (Manzano & Gisbert, 2016). 5'S es la metodología de creación y mantenimiento de un lugar de trabajo bien organizado, limpio, de alta eficacia y de alta calidad (Shaikh, et al, 2015)	La incorporación de la metodología 5'S satisface múltiples objetivos. Implementando cada "S" semanalmente conforme al manual de las 5's, realizando así auditorías semanales con la finalidad de medir el progreso de la metodología realizada.	Seiri (Clasificar)	Leyenda: NC = Nivel de Clasificación PO ₁ = Puntaje Obtenido PM ₁ = Puntaje Máximo $NC = \frac{PO_1}{PM_1} \times 100\%$	Razón
			Seiton (Organizar)	Leyenda: NO = Nivel de Organización PO ₂ = Puntaje Obtenido PM ₂ = Puntaje Máximo $NO = \frac{PO_2}{PM_2} \times 100\%$	Razón
			Seiso (Limpieza)	Leyenda: NL = Nivel de Limpieza PO ₃ = Puntaje Obtenido PM ₃ = Puntaje Máximo $NL = \frac{PO_3}{PM_3} \times 100\%$	Razón
			Seiketsu (Estandarización)	Leyenda: NE = Nivel de Estandarización PO ₄ = Puntaje Obtenido PM ₄ = Puntaje Máximo $NE = \frac{PO_4}{PM_4} \times 100\%$	Razón
			Shitsuke (Disciplina)	Leyenda: ND = Nivel de Disciplina PO ₅ = Puntaje Obtenido PM ₅ = Puntaje Máximo $ND = \frac{PO_5}{PM_5} \times 100\%$	Razón
Desperdicios	El desperdicio es llamado como despilfarro o Muda por los japoneses, está impregnado a las acciones que se hacen durante las etapas de proceso, lo cual utilizan recursos como la materia prima, equipos, tiempo, personas, materiales, etc. aunque desde otra perspectiva suelen verse los desperdicios en actividades que se realizan cotidianamente. (Jiménez & Soler, 2017)	Es todo aquel despilfarro que se observa mediante fichas de registros, de producción y Kardex para así poder medir el índice de los desperdicios existenciales en la zona evaluada.	Sobre procesos	$SP = \frac{\sum PR}{TPP}$ Leyenda: SP = Sobre Procesos ∑PR = Sumatoria de Prendas Reprocesadas (unid.) TPP = Total de Prendas Producidas (unid.)	Razón
			Producto defectuoso	$PD = \frac{\sum PD}{TPP}$ Leyenda: PD = Productos Defectuosos ∑PD = Sumatoria de Prendas Defectuosas (unid.) TPP = Total de Prendas Producidas (unid.)	Razón

Anexo N°2: Aceptación de juicio de experto – Certificado de validez



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE 5S y DESPERDICIOS

VARIABLE / DIMENSION	Leyenda	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: 5S								
Dimensión 1: Seiri $NC = \frac{PO_1}{PM_1} \times 100\%$	NC: Nivel de Clasificación PO ₁ : Puntaje Obtenido PM ₁ : Puntaje Máximo	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Seiton $NO = \frac{PO_2}{PM_2} \times 100\%$	NO: Nivel de Organización PO ₂ : Puntaje Obtenido PM ₂ : Puntaje Máximo	✓		✓		✓		
Dimensión 3: Seiso $NL = \frac{PO_3}{PM_3} \times 100\%$	NL: Nivel de Limpieza PO ₃ : Puntaje Obtenido PM ₃ : Puntaje Máximo	✓		✓		✓		
Dimensión 4: Seiketsu $NE = \frac{PO_4}{PM_4} \times 100\%$	NE: Nivel de Estandarización PO ₄ : Puntaje Obtenido PM ₄ : Puntaje Máximo	✓		✓		✓		
Dimensión 5: Shitsuke $ND = \frac{PO_5}{PM_5} \times 100\%$	ND: Nivel de Disciplina PO ₅ : Puntaje Obtenido PM ₅ : Puntaje Máximo	✓		✓		✓		
VARIABLE DEPENDIENTE: Desperdicios								
Dimensión 1: Sobre procesos $SP = \frac{\sum PR}{TPP}$	SP: Sobre procesos ∑PR: Sumatoria de Prendas Reprocesadas TPP: Total de prendas producidas	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Productos defectuosos $PD = \frac{\sum PD}{TPP}$	PD: Productos Defectuosos ∑PD: Sumatoria de Prendas Defectuosas TPP: Total de prendas producidas	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. / Mg: Mary Laura Delgado Montes

Especialidad del validador: Máster en ingeniería de la producción

No aplicable []

DNI: 42917804

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

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

03 de junio del 2021



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE 5S y DESPERDICIOS

VARIABLE / DIMENSIÓN		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: 5'S		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Seiri $NC = \frac{PO_1}{PM_1} \times 100\%$	NC: Nivel de Clasificación PO ₁ : Puntaje Obtenido PM ₁ : Puntaje Máximo	X		X		X		
Dimensión 2: Seiton $NO = \frac{PO_2}{PM_2} \times 100\%$	NO: Nivel de Organización PO ₂ : Puntaje Obtenido PM ₂ : Puntaje Máximo	X		X		X		
Dimensión 3: Seiso $NL = \frac{PO_3}{PM_3} \times 100\%$	NL: Nivel de Limpieza PO ₃ : Puntaje Obtenido PM ₃ : Puntaje Máximo	X		X		X		
Dimensión 4: Seiketsu $NE = \frac{PO_4}{PM_4} \times 100\%$	NE: Nivel de Estandarización PO ₄ : Puntaje Obtenido PM ₄ : Puntaje Máximo	X		X		X		
Dimensión 5: Shitsuke $ND = \frac{PO_5}{PM_5} \times 100\%$	ND: Nivel de Disciplina PO ₅ : Puntaje Obtenido PM ₅ : Puntaje Máximo	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: Desperdicios		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Sobre procesos $SP = \frac{\sum PR}{TPP}$	SP: Sobre procesos ΣPR: Sumatoria de Prendas Reprocesadas TPP: Total de prendas producidas	X		X		X		
Dimensión 2: Productos defectuosos $PD = \frac{\sum PD}{TPP}$	PD: Productos Defectuosos ΣPD: Sumatoria de Prendas Defectuosas TPP: Total de prendas producidas	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. **ROBERTO FARFAN MARTINEZ** **DNI: 02617808**

Especialidad del validador: **MAESTRO EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA**

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

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

03 de junio del 2021



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE 5S Y DESPERDICIOS

VARIABLE / DIMENSIÓN		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: 5S		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Seiri $NC = \frac{PO_1}{PM_1} \times 100\%$	NC: Nivel de Clasificación PO ₁ : Puntaje Obtenido PM ₁ : Puntaje Máximo	X		X		X		
Dimensión 2: Seiton $NO = \frac{PO_2}{PM_2} \times 100\%$	NO: Nivel de Organización PO ₂ : Puntaje Obtenido PM ₂ : Puntaje Máximo							
Dimensión 3: Seiso $NL = \frac{PO_3}{PM_3} \times 100\%$	NL: Nivel de Limpieza PO ₃ : Puntaje Obtenido PM ₃ : Puntaje Máximo	X		X		X		
Dimensión 4: Seiketsu $NE = \frac{PO_4}{PM_4} \times 100\%$	NE: Nivel de Estandarización PO ₄ : Puntaje Obtenido PM ₄ : Puntaje Máximo							
Dimensión 5: Shitsuke $ND = \frac{PO_5}{PM_5} \times 100\%$	ND: Nivel de Disciplina PO ₅ : Puntaje Obtenido PM ₅ : Puntaje Máximo	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: Desperdicios		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Sobre procesos $SP = \frac{\sum PR}{TPP}$	SP: Sobre procesos ∑PR: Sumatoria de Prendas Reprocesadas TPP: Total de prendas producidas	X		X		X		
Dimensión 2: Productos defectuosos $PD = \frac{\sum PD}{TPP}$	PD: Productos Defectuosos ∑PD: Sumatoria de Prendas Defectuosas TPP: Total de prendas producidas	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Pedro Pacherez Acaro

DNI: 06799436

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

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

15 de junio del 2021



Firma del Experto Informante.

Anexo N°3: Hoja de auditoría 5'S

5'S Hoja auditoría Lavandería												
1.Área		2.Calificación Final					3.Calificado por:					
4.Fecha		0.00%										
	0	1	2	3	4	5	5.Calificación					
No iniciado, cero esfuerzos	Actividad Inicio, pequeño esfuerzo	Amplia actividad, sin embargo hay mucho que mejorar	Aceptable, sostenido por al menos un par de semanas	Aprobado por el supervisor inmediato, sostenido por al menos un mes	Aprobado por el gerente general, sostenido por al menos tres meses							
						0	1	2	3	4	5	T
Paso 1: Clasificación		<i>Promedio</i>	0%									
1	Los articulos necesarios están a la mano en el área.											
2	las curvas de lavado destinado por el encargado de planta se encuentran ordenados.											
3	El área se encuentra libre de objetos al momento de transitar.											
4	Las prendas se encuentran libres de cualquier contaminación.											
											Subtotal	0
Paso 2: Organización		<i>Promedio</i>	0%									
5	Maquinas y coches estan distribuidos y ordenados para realizar un buen flujo de trabajo en el área.											
6	Lineas en el piso claramente marcadas entre maquinas y áreas peligrosas.											
7	Muestra o prototipo bien ubicado para comparar con su producción.											
8	Insumos de uso habitual ubicados en el piso se encuentran indicadas con señales y/o rotulos.											
9	Registro de mantenimiento de maquinas. Puntos criticos de mantenimiento marcados.											
10	Dispositivos de seguridad estan claramente marcados, muy visibles y sin obstrucción.											
											Subtotal	0
Paso 3: Limpieza		<i>Promedio</i>	0%									
11	Todos los pisos estan limpios y libre de suciedad y/o residuos.											
12	Limpieza rutinaria de maquinas y coches.											
13	Equipos de limpieza (botes de basura, escoba, etc.) guardadas en un lugar limpio.											
14	Toda herramienta adicional que involucre al proceso de producción es limpiado adecuadamente.											
15	Cuando ocurre un paro, los operarios automaticamente limpian y barren su área de trabajo y equipo											
											Subtotal	0
Paso 4: Estandarización		<i>Promedio</i>	0%									
16	Existen indicadores de gestión para evaluar el cumplimiento de los procesos.											
17	Auditorias 5's se realizan al menos mensualmente y los resultados son compartidos con todos.											
18	Los operarios realizan metodos estandar para procesos similares.											
19	Los procesos nuevos son revisados, desarrollados y documentados para proximas producciones.											
											Subtotal	0
Paso 5: Disciplina		<i>Promedio</i>	0%									
20	Cada operación, dentro y fuera del área cae sobre la responsabilidad de un administrador o supervis											
21	Se practican continuamente los principios de clasificación, orden y limpieza.											
22	Se realizan actividades rutinarias de 3, 5 y 10 minutos											
23	Los encargados del área muestran compromiso											
24	Todo el personal tiene conocimiento de las 5's											
											Subtotal	0
											Total	0

Anexo N°4: Instructivo de cómo llenar la hoja de auditoría

Instructivo de cómo llenar la hoja de auditoría		
N°	Campo	Descripción
1	Área	Anotar el área que será evaluado.
2	Calificación final	Es el porcentaje final que se obtiene mediante la suma de los resultados de Clasificación, Organización, Limpieza, Estandarización y Disciplina; y este se divide entre el puntaje máximo que podría sacar la evaluación.
3	Calificado por	Anotar el nombre de la persona encargada de realizar la evaluación.
4	Fecha	Anotar la fecha que se va a realizar la evaluación.
5	Calificación	Anotar criterios definidos de 0 a 5 para así facilitar la medición en los pasos a calificar.
6	Paso 1	Las descripciones son referentes a Clasificación, por lo que el auditor tendrá que marcar una casilla por cada descripción, utilizando la observación en el área evaluada, por consiguiente se sumará cada valor obtenido para luego sacarle un porcentaje que es resultado de la suma de la calificación obtenida entre el puntaje maximo que se podría tener en Clasificación.
7	Paso 2	Las descripciones son referentes a Organización, por lo que el auditor tendrá que marcar una casilla por cada descripción, utilizando la observación en el área evaluada, por consiguiente se sumará cada valor obtenido para luego sacarle un porcentaje que es resultado de la suma de la calificación obtenida entre el puntaje maximo que se podría tener en Organización.
8	Paso 3	Las descripciones son referentes a Limpieza, por lo que el auditor tendrá que marcar una casilla por cada descripción, utilizando la observación en el área evaluada, por consiguiente se sumará cada valor obtenido para luego sacarle un porcentaje que es resultado de la suma de la calificación obtenida entre el puntaje maximo que se podría tener en Limpieza.
9	Paso 4	Las descripciones son referentes a Estandarización, por lo que el auditor tendrá que marcar una casilla por cada descripción, utilizando la observación en el área evaluada, por consiguiente se sumará cada valor obtenido para luego sacarle un porcentaje que es resultado de la suma de la calificación obtenida entre el puntaje maximo que se podría tener en Estandarización.
10	Paso 5	Las descripciones son referentes a Disciplina, por lo que el auditor tendrá que marcar una casilla por cada descripción, utilizando la observación en el área evaluada, por consiguiente se sumará cada valor obtenido para luego sacarle un porcentaje que es resultado de la suma de la calificación obtenida entre el puntaje maximo que se podría tener en Disciplina.

Anexo N°5: Ficha de registro para sobre procesos

Ficha de Registro				
1. Investigador				
2. Indicador				
3. Fórmula		$SP = \frac{\sum PR}{TPP}$		
4. Período				
5. Item	6. Fecha	7. Prendas Reprocesadas (PR)	8. Total de prendas producidas (TPP)	9. Sobre Procesos (SP)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
				0.000

Anexo N°6: Instructivo de cómo llenar la ficha de registro de sobre procesos

Instructivo de cómo llenar la ficha de registro de sobre procesos		
N°	Campo	Descripción
1	Investigador	Anotar el nombre de la persona que se encargará del registro de datos.
2	Indicador	Anotar el indicador referente a la variable a utilizar, para este caso sería Sobre Porcesos.
3	Fórmula	Insertar la formula correspondiente para poder encontrar el indicador correspondiente.
4	Período	Anotar el espacio de tiempo durante el cual se realiza el registro de datos, generalmente se utiliza las palabras pre y pos test, haciendo referencia al antes y después de implementar algo.
5	ítem	Anotar de forma ascendente empezando con el "1", la cantidad de días que será evaluado el período.
6	Fecha	Anotar las fechas correspondientes por cada ítem ingresado.
7	Prendas Reprocesadas	Anotar la cantidad de prendas reprocesadas por cada ítem y fecha correspondiente.
8	Total de prendas producidas	Anotar la sumatoria del total de producción dada en el objeto de estudio, correspondiente a cada ítem y fecha.
9	Sobre procesos	Anotar el resultado de reemplazar la formula del indicador de sobre procesos, lo cual es resultado de dividir las prendas reprocesadas entre el total de prendas producidas, dando así un valor por cada ítem y fecha correspondiente.

Anexo N°7: Ficha de registro para productos defectuosos

Ficha de Registro				
1. Investigador				
2. Indicador				
3. Fórmula		$PD = \frac{\sum PD}{TPP}$		
4. Período				
5. Item	6. Fecha	7. Prendas Defectuosas (PD)	8. Total de prendas producidas (TPP)	9. Productos Defectuosos (PD)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
				0.000

Anexo N°8: Instructivo de cómo llenar la ficha de registro de productos defectuosos

Instructivo de cómo llenar la ficha de registro de productos defectuosos		
N°	Campo	Descripción
1	Investigador	Anotar el nombre de la persona que se encargará del registro de datos.
2	Indicador	Anotar el indicador referente a la variable a utilizar, para este caso sería Productos Defectuosos.
3	Fórmula	Insertar la formula correspondiente para poder encontrar el indicador correspondiente.
4	Período	Anotar el espacio de tiempo durante el cual se realiza el registro de datos, generalmente se utiliza las palabras pre y pos test, haciendo referencia al antes y después de implementar algo.
5	ítem	Anotar de forma ascendente empezando con el "1", la cantidad de días que será evaluado el período.
6	Fecha	Anotar las fechas correspondientes por cada ítem ingresado.
7	Prendas dañadas	Anotar la cantidad de prendas reprocesadas por cada ítem y fecha correspondiente.
8	Total de prendas producidas	Anotar la sumatoria del total de producción dada en el objeto de estudio, correspondiente a cada ítem y fecha.
9	Productos Defectuosos	Anotar el resultado de reemplazar la formula del indicador de productos defectuosos, lo cual es resultado de dividir las prendas dañadas entre el total de prendas producidas, dando así un valor por cada ítem y fecha correspondiente.

Anexo N°10: Instructivo de cómo llenar la ficha de registro de prendas producidas

Instructivo de cómo llenar la ficha de registro de producción		
N°	Campo	Descripción
1	Logo	Insertar el logo correspondiente a la empresa que se está evaluando.
2	Ítem	Anotar de forma ascendente empezando con el "1", la cantidad de días que será evaluado el período.
3	Operario	Anotar el nombre de la persona encargada de maniobrar la máquina correspondiente.
4	Máquina	Anotar el tipo de máquina correspondiente al operario.
5	N°	Anotar el número que corresponde a la máquina.
6	Período	Anotar el espacio de tiempo durante el cual se realiza el registro de datos, generalmente se utiliza las palabras pre y pos test, haciendo referencia al antes y después de implementar algo.



MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS 5S



2021

INDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA**
 - 2.1.RAZÓN SOCIAL**
 - 2.2.RUC**
 - 2.3.HISTORIA DE LAVA CENTER H & J**
 - 2.4.MISIÓN**
 - 2.5.VISIÓN**
- 3. EJECUCIÓN DE LAS 5S**
 - 3.1.SEIRI – CLASIFICAR**
 - 3.2.SEITON – ORGANIZAR**
 - 3.3.SEISO – LIMPIAR**
 - 3.4.SEIKETSU – ESTANDARIZAR**
 - 3.5.SHITSUKE - DISCIPLINA**



INTRODUCCIÓN

La resistencia de Japón frente a los enemigos (Estados Unidos) en la segunda guerra mundial, fue factor vital para que hoy día fuese denominada como un país de primer mundo, y eso no es nada nuevo, en cuanto a comercio y economía Japón se centra como una nación sólida, y, ¿a qué se debe esto?, la respuesta es sencilla...La calidad.

Toyota sobre todo tiene la atribución más grande acerca de sistema de calidad, al supuestamente ser la creadora del sistema "5s" sin embargo esta sólo dio a conocer el sistema, fue Shingeo Shingo quien en realidad debería ser a quien se le atribuyera este gran sistema.

En los años 70, en Japón surge desde la compañía Toyota una nueva forma de organizar la producción o el servicio, conocido como sistema de calidad, dentro de este contexto es que surge la estrategia de las 5s, un programa para conseguir mejoras duraderas en el nivel de organización, orden y limpieza, básicamente era su objetivo:

"lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para conseguir una mayor productividad y un mejor entorno laboral"

Se llama estrategia de las 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienza por la letra S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. Estas cinco palabras son:

1. Seiri – Clasificar - Mantener sólo lo necesario.
2. Seiton – Orden - Mantener todo en orden.
3. Seiso - Limpieza - Mantener todo limpio.
4. Seiketsu - Estandarización - Cuidar su salud física y mental.
5. Shitsuke – Disciplina - Mantener un comportamiento fiable.

2. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

2.1. RAZÓN SOCIAL

LAVANDERÍA & TINTORERÍA LAVA CENTER H & J SAC

2.2. RUC

20604099227

2.3. HISTORIA

La lavandería y tintorería Lava Center H & J SAC fue creada el 24 de enero del 2019, los socios Herzberg Chávez y Julio Rivera tomaron la decisión de encaminarse al rubro de lavanderías industriales, alquilando una lavandería ya distribuida con todas las herramientas necesarias en la Calle Santa Monica # 654 lo cual siguen laborando ahí en la actualidad.

A pesar de ser una empresa nueva en el mercado, los socios tienen mucha experiencia en el rubro, y eso se debe al conocimiento adquirido durante todos los años trabajando empíricamente en las mejores lavanderías a nivel local, como es el caso de la Jean Services.



Con el paso de los meses, Nuevo Mundo que es una empresa textil muy reconocida, los contactó con la finalidad de realizar un convenio, y esto se debe a la gran acogida que generaron en tan poco tiempo. El gerente general Herzberg aprobó el convenio con la finalidad de presentar a sus clientes las variedades de lavados que se podrían crear junto a los tipos de tela que Nuevo Mundo crea, por lo que crearon un Showroom en la zona de espera.

Lava Center H & J SAC, cuenta con una variedad de servicios y se adecua al tipo de orden de pedido que el cliente requiera.

2.4. MISIÓN

Somos una empresa comprometida con generar el mayor valor posible para el país, nuestras familias y colaboradores; con una cultura organización firme desarrollando con excelencia nuestro trabajo en la industria textil y garantizando un proceso sostenible.

2.5. VISIÓN

Ser una empresa sólida, eficiente y reconocida en el país por la excelencia de nuestro trabajo en la industria de servicio de lavandería y por ser un lugar agradable para trabajar.

3. EJECUCIÓN DE LAS 5'S

3.1. LAS 5'S

5S es un sistema que sirve para optimizar la calidad y la productividad y minimizar o reducir desperdicios, a través de acciones simples como sostener un área de trabajo limpia, ordenada y sin peligro, utilizando señales ópticas con la finalidad de fortalecer los resultados operativos. Las 5S están basadas en las siglas japonesas, Seiri (clasificar), Seiton (Organizar), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Bienestar personal) y Shitsuke (Disciplina) y es utilizado para desarrollar un sistema integrado de gestión.



Criterios de las 5'S

- La seguridad como prioridad.
- Seguido, la calidad.
- Tercero, la productividad.
- Actuar proactivamente en su solución
- Documentar las buenas prácticas realizadas y las constantes mejoras.
- Imagen corporativa.
- Entre otros

La metodología de las 5's genera una aplicación que engloba no solo un área productiva en específico, sino también es muy adaptable en caso se maneje de forma adecuada.

Entre los beneficios de la metodología 5's tenemos los siguientes:

- Más espacio
- Mejor imagen del departamento
- Mayor productividad
- Menor nivel de existencias de inventarios

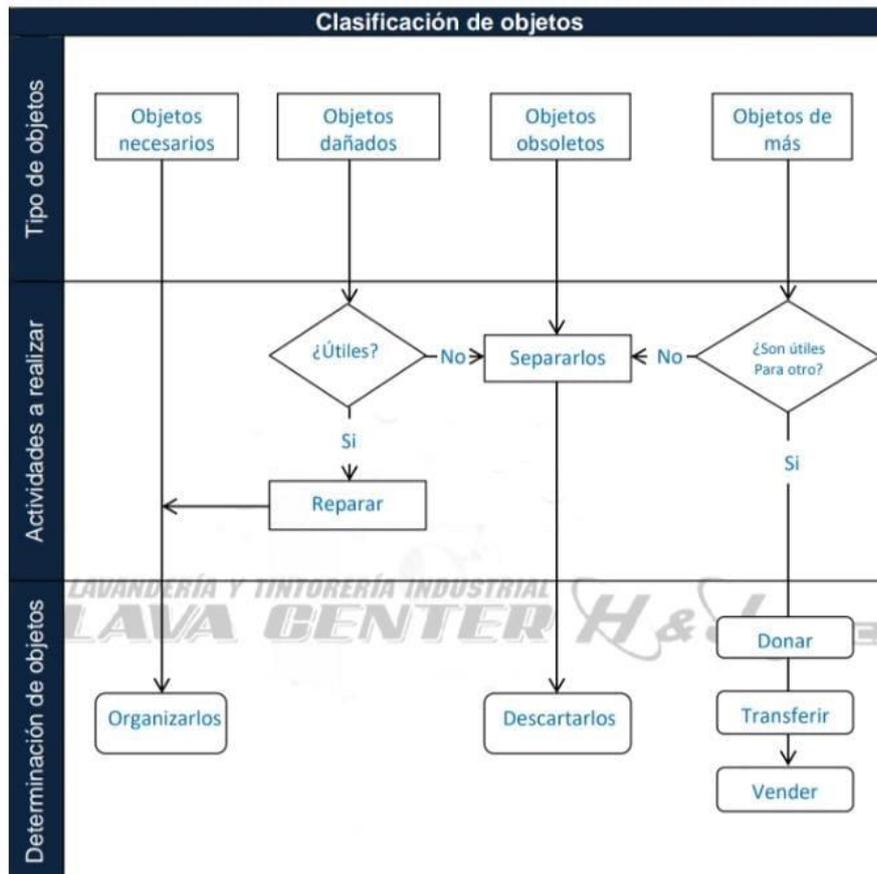
- Mejor lugar de trabajo
- Satisfacción por el lugar en el que se trabaja
- Mayor cooperación y trabajo en equipo
- Mayor cooperación y responsabilidad en las tareas
- Menos accidentes en la organización ya sean por mantener un orden en las instalaciones como también la limpieza adecuada.
- Reducción del tiempo al momento de realizar una operación o búsqueda de algún implemento o documento requerido

3.2. SEIRI – CLASIFICAR

La primera de las 5'S significa eliminar y ordenar del lugar de trabajo las herramientas y elementos que no están en funcionamiento y son innecesarios para el área. Por lo tanto, su función es clasificar lo que útil de lo que no se necesita, y controlar la circulación de las cosas evitando obstáculos de herramientas inútiles que generan despilfarros.

- 95% de mi espacio para el trabajo.
- INNECESARIOS:
 - Todo lo que pone en riesgo la integridad, seguridad, calidad y operatividad.
 - Lo que duele tirar.
 - Sin uso claro o de otra área.
 - No sirve, está roto o caduco.
 - En exceso.
 - Se usa menos de 1 vez por año
- NECESARIOS:
 - Cosas que se usan cada Hora, día, semana o mes.
 - Lo requerido para trabajar con seguridad, calidad, higiene y efectividad.
 - Cosa bajo resguardo personal (legal, fiscal, contable, seguridad, entre otros).
- Lo innecesario UTIL, debe llevarse al área o unidad donde se requiere, o se vende o regala.
- Verificar el valor de lo que se retirará y el costo de tirarlo.
- Buscar las causas y el origen de los problemas.

Diagrama de clasificación de objetos



Tarjeta Roja

Es un método de identificación, que consiste en seleccionar los objetos que están siendo innecesarios en el área de trabajo. El color rojo es como una medida de identificación rápida, el cual sugiere una acción que tomar, para luego ser trasladados a la zona roja, en donde se tomaran las medidas pertinentes para ellos.

La zona roja es un lugar de almacenamiento temporal.

Nº Ficha	Fecha		
Lugar o área			
Categorías	a) Materias primas b) Herramientas c) Equipo o maquinaria d) Producto en proceso	e) Producto terminado f) Producto semiterminado g) Refacciones h) Carritos o transporte	
Nombre del producto			
Cantidad			
Razón	i) Inecesario j) Defectuoso	k) Material sobrante l) Sin identificación	m) otras
Destino			
Método de disposición	n) Eliminar o) Vender	p) Al almacén q) Devolver	r) Otro
Nombre del autor			Firma

3.3. SEITON – ORGANIZAR

Se encarga de organizar los elementos previamente clasificados como necesarios, de manera que brinde facilidad al encontrarlas. Es necesario elegir algún lugar para ubicar los elementos y sea más fácil identificarlos en su búsqueda y en su retorno a su posición. La actitud que va en contra de Seiton, es la de "ya mañana lo ordeno", que da como consecuencia "dejar las cosas en cualquier sitio".

- La regla de "Fácil"
 - De encontrar.
 - De acceder / usar.
 - De devolver / regresar.
- La regla de Oro
 - Producto Fijo.
 - Cantidad fija.
 - Lugar fijo.
- Regla de anaqueles
- PEPS
- Ergonomía
- Seguridad
- Puntos de recorte
- Estrategia de líneas / pintura

- Zonas / áreas / Líneas
- Tuberías / equipos
- Pasillos / Columnas / accesos
- Estrategia de letreros
 - Control visual
 - Avisos / Indicaciones
- Códigos de colores
 - Zonas / áreas
 - Carpetas
- Prioridades
 - Integridad y seguridad
 - Calidad
 - Medio ambiente
 - Productividad
- Respetar y mejorar los criterios por área, equipo, tablero o unidad.
- Buscar las causas y el origen de la desorganización

LAVANDERÍA Y TINTORERÍA INDUSTRIAL
LAVA CENTER H&J SAC



3.4. SEISO – LIMPIEZA

La limpieza engloba encontrar y exterminar las fuentes de suciedad, las áreas complicadas de limpiar, las herramientas, maquinas deterioradas o dañadas, por ende, se deben de establecer y aplicar mecánicas de limpieza.

- 3R = Recicla, Reúsa, Reduce.
- Limpieza como medio para la inspección.
 - Plan de rutina de limpieza (periódica)
 - Listas de verificación para la inspección periódica.
- Cada quien es responsable de la limpieza / inspección de su área.
- NADA tirado en el piso.
- Equipo personal de seguridad.
- Limpieza y pulcritud personal.
- Repetir el ciclo CLASIFICAR – ORGANIZAR – LIMPIAR.
- Buscar las causas y el origen de la suciedad, el polvo, las fallas, los errores.

LAVANDERÍA Y TINTORERÍA INDUSTRIAL



3.5. SEIKETSU – ESTANDARIZACIÓN

Es la herramienta que permite agrupar las metas alcanzadas aplicando las primeras “S”, porque estructurar los tres pasos anteriores es elemental para asegurar unos resultados duraderos. Estandarizar supone encaminar un método para atribuir un proceso o una tarea de tal manera que el orden y la organización sean factores esenciales.

- Todos pueden utilizar tu tarea.
- La dejan siempre igual de arreglada, ordenada y limpia.
- Estandarización de las primeras 3's.
- Manual de las 5's del área.
- Matriz fotográfica.
- Implanta controles visuales.
- Documentación de buenas prácticas.
- Documentación de lecciones y aprendizajes.
- Enfoque preventivo de las 5's.



3.6. SHITSUKE – DISCIPLINA

es el grado de compromiso que los trabajadores tienen con la empresa. Esto implica el desarrollo de una cultura de autocontrol, es decir que se verifica que los cuatros eses anteriores se estén llevando de forma continua, tal como se lo ha planificado, cuyo resultado puedan ser alentadores para los directivos de la organización.

- Actividades de 3, 5 y 10 minutos.
- Enseñar con el ejemplo.
- Aprender haciendo.
- Estándares bajo mejora continua.
- Logro = meta a vencer.
- Proporcionar instrucción.
- Corregir enseñando.
- Facilitar medios para un trabajo seguro y confortable.
- Fomentar la constancia a través del tiempo.
- Auditar y ser auditado.
- Difundir las mejoras.



En Lava Center H & J SAC prioriza el respeto por lo establecido como el medio para garantizar una empresa, segura, sana, rentable y humana.

LAVANDERÍA Y TINTORERÍA INDUSTRIAL
LAVA CENTER H&J SAC

**“Las 5’S son el primer paso
para la mejora de un
ambiente de trabajo”**

Anexo N°12: Permiso de la Gerencia para realizar la investigación



“Año del bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

Lima, 06 de mayo del 2021

Yo, Herzberg José Chávez Díaz, identificado con DNI 09900739, en mi calidad de representante legal de la empresa Lavandería y Tintorería Industrial Lava Center H&J S.A.C., autorizo al alumno Robert Orlando Díaz Gallardo, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Este, a utilizar información de la empresa para el desarrollo de la tesis denominado “Aplicación de las 5’s para reducir desperdicios en el área de lavandería de la Lava Center H&J S.A.C., Lima 2021”

Atentamente,



Ing. Herzberg José Chávez Díaz
Gerente General

Anexo N°13: Tríptico 5'S



Criterios para las 5'S

- Primero es TU seguridad.
- Después la calidad.
- En consecuencia la productividad.
- Actúa proactivamente en su solución.
- Manejo de la confidencialidad.
- Si detecta áreas de oportunidad ajenas a tu responsabilidad, comunicalo al responsable correspondiente.
- Documenta las mejoras y buenas prácticas.
- Identifica el impacto de las acciones realizadas (o mida solamente el grado de actividad)
- Imagen corporativa

SEIRI – Clasificar y Disponer

- 95% de mi espacio para el trabajo.
- INNECESARIOS:
 - Todo lo que pone en riesgo la integridad, seguridad, calidad y operatividad.
 - Lo que duele tirar.
 - Sin uso claro o de otra área.
 - No sirve, está roto o caduco.
 - En exceso.
 - Se usa menos de 1 vez por año.

NECESARIOS:

- Cosas que se usan cada Hora, día, semana o mes.
- Lo requerido para trabajar con seguridad, calidad, higiene y efectividad.
- Cosa bajo resguardo personal (legal, fiscal, contable, seguridad, entre otros).
- Lo innecesario UTIL, debe llevarse al área o unidad donde se requiere, o se vende o regala.
- Verificar el valor de lo que se retirará y el costo de tirarlo.
- Buscar las causas y el origen de los problemas.

SEITON – Organizar

- La regla de "Fácil"
 - De encontrar.
 - De accesar / usar.
 - De devolver / regresar.
- La regla de Oro
 - Producto Fijo.
 - Cantidad fija.
 - Lugar fijo.

- Regla de anaqueles
- PEPS
- Ergonomía
- Seguridad
- Puntos de recorte
- Estrategia de líneas / pintura
 - Zonas / áreas / Líneas
 - Tuberías / equipos
 - Pasillos / Columnas / accesos
- Estrategia de letreros
 - Control visual
 - Avisos / Indicaciones
- Códigos de colores
 - Zonas / áreas
 - Carpetas
- Prioridades
 - Integridad y seguridad
 - Calidad
 - Medio ambiente
 - Productividad
- Respetar y mejorar los criterios por área, equipo, tablero o unidad.
- Buscar las causas y el origen de la desorganización

SEISO – Limpiar / Inspeccionar

- 3R = Recicla, Reúsa, Reduce.
- Limpieza como medio para la inspección.
 - Plan de rutina de limpieza (periódica)
 - Listas de verificación para la inspección periódica.
- Cada quien es responsable de la limpieza / inspección de su área.
- NADA tirado en el piso.
- Equipo personal de seguridad.
- Limpieza y pulcritud personal.
- Repetir el ciclo CLASIFICAR – ORGANIZAR – LIMPIAR.
- Buscar las causas y el origen de la suciedad, el polvo, las fallas, los errores.

SEIKETSU – Mantener

- Todos pueden utilizar tu tarea.
- La dejan siempre igual de arreglada, ordenada y limpia.
- Estandarización de las primeras 3's.
- Manual de las 5's del área.
- Matriz fotográfica.
- Implanta controles visuales.
- Documentación de buenas prácticas.

- Documentación de lecciones y aprendizajes.
- Enfoque preventivo de las 5's.

SHITSUKE – La disciplina

- Actividades de 3, 5 y 10 minutos.
- Enseñar con el ejemplo.
- Aprender haciendo.
- Estándares bajo mejora continua.
- Logro = meta a vencer.
- Proporcionar instrucción.
- Corregir enseñando.
- Facilitar medios para un trabajo seguro y confortable.
- Fomentar la constancia a través del tiempo.
- Auditar y ser auditado.
- Difundir las mejoras.

El respeto por lo establecido como el medio para garantizar una empresa, segura, sana, rentable y humana.

“Las 5'S son el primer paso para la mejora de un ambiente de trabajo”

Anexo N°14: Curva de proceso actualizado

Emisión de Receta de Producción						
Tiente	LUCIA QUISPE MAMANI			Fecha	10/05/2021	
Proceso	ACITE CELESTE FOC 1142			Tela	STRECH	
Prendas	Pantalón de dama					
Peso Total	1.00			Corrida 11293 Guía Muestra		
%	Gr/Lt	Insumo	Cant x Carga	Cantidad Total Importe US\$		
DESENGOMADO						
Cant. x Carga 0		Relac. Baño 1.10	Temperatura 20°			
Nro x Carga	1	Volumen 10 Lt	Tiempo 15°			
	0.50000	DW 56	0.00500	0.00500 KG	0.010000	
	4.00000	19 ATG SOL	0.04000	0.04000 KG	0.000960	
RASPADO						
Cant. x Carga 0		Relac. Baño 1.10	Temperatura 50°			
Nro x Carga	1	Volumen 10 Lt	Tiempo 20°			
	0.30000	6 AAC	0.00300	0.00300 KG	0.003180	
	0.03000	ENZIME BAS	0.00030	0.00030 KG	0.013200	
	0.30000	FOR ECO 2	0.00300	0.00300 KG	0.003990	
	0.50000	15 R QUEST	0.00500	0.00500 KG	0.008500	
	2.00000	19 ATG SOL	0.02000	0.02000 KG	0.000480	
ENJUAGUE						
Cant. x Carga 0		Relac. Baño 1.10	Temperatura 0°			
Nro x Carga	1	Volumen 10 Lt	Tiempo 10°			
	0.50000		0.00500	0.00500 KG	0.024500	
NEUTRALIZADO						
Cant. x Carga 0		Relac. Baño 1.10	Temperatura 40°			
Nro x Carga	1	Volumen 10 Lt	Tiempo 10°			
	3.00000	1 BIS	0.03000	0.03000 KG	0.009000	
ACITE						
Cant. x Carga 0		Relac. Baño 1.10	Temperatura 0°			
Nro x Carga	1	Volumen 10 Lt	Tiempo 0°			
		6 PPT	0.00000	0.00000 KG	0.000000	
NEUTRALIZADO						
Cant. x Carga 0		Relac. Baño 1.10	Temperatura 40°			
Nro x Carga	1	Volumen 10 Lt	Tiempo 10°			
	3.00000	1 BIS	0.03000	0.03000 KG	0.009000	
	0.50000	19 SEY N090	0.00500	0.00500 KG	0.001560	
FOCALIZADO						
Cant. x Carga 0		Relac. Baño 1.10	Temperatura 0°			
Nro x Carga	1	Volumen 10 Lt	Tiempo 0°			
		6 PPT	0.00000	0.00000 KG	0.000000	

Emisión de Receta de Producción

Cliente	LUCIA QUISPE MAMANI	Fecha	10/05/2021
Proceso	ACTE CELESTE FOC 1142	Tela	STRECH
Prendas	Pantalón de Dama		
Peso Total	1.00	Corrida 11293	Guía Muestra

%	Gr/Lt	Insumo	Cant x Carga	Cantidad Total	Importe US\$
NEUTRALIZADO					
Cant. x Carga 0		Relac Baño 1.10	Temperatura 40°		
Nro x Carga 1		Volumen 10 Lt	Tiempo 10"		
3.00000		1 BIS	0.03000	0.03000 KG	0.009000
	0.50000	19 SEY N090	0.00500	0.00500 KG	0.001560
ACABADO					
Cant. x Carga 0		Relac Baño 1.10	Temperatura 50°		
Nro x Carga 1		Volumen 10 Lt	Tiempo 10"		
	2.00000	6 AGX	0.02000	0.02000 KG	0.012400
1.00000		6 SOD	0.01000	0.01000 KG	0.008000
	0.10000	2 EW BAB	0.00100	0.00100 KG	0.009000
SUAVIZADO					
Cant. x Carga 0		Relac Baño 1.10	Temperatura 40°		
Nro x Carga 1		Volumen 10 Lt	Tiempo 10"		
	0.30000	6 AAC	0.00300	0.00300 KG	0.003180
	6.00000	18 SOF SOL	0.06000	0.06000 KG	0.017460
** Valorización Total **					0.144970

Usu:Roob 10/05/2021 11:18:40



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, DIAZ GALLARDO ROBERT ORLANDO estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "APLICACIÓN DE LAS 5S PARA REDUCIR DESPERDICIOS EN EL ÁREA DE LAVANDERÍA DE LAVA CENTER H&J S.A.C., LIMA 2021", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
DIAZ GALLARDO ROBERT ORLANDO DNI: 45952171 ORCID 0000-0002-4118-223X	Firmado digitalmente por: RDIAZG3 el 22-07-2021 16:37:50

Código documento Trilce: INV - 0411762