



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería industrial

“IMPACTO DE LA METODOLOGÍA LEAN WAREHOUSING EN LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE DESPACHOS DE LA EMPRESA ESTATAL SERPOST, LOS OLIVOS, 2019”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Aquiles Félix Leiva Sánchez

Asesor:

Mg. Ing. Riega Zapata, Teodoro

Lima – Perú

2020

DEDICATORIA

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este, que me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

Gracias, madre y padre.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia y gracias a mi familia por apoyarme en cada decisión y proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
TABLA DE CONTENIDO.....	4
INDICE DE TABLAS	7
INDICE DE FIGURAS.....	9
INDICE DE ECUACIONES	11
RESUMEN	12
ABSTRACT.....	14
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	15
1.1 Descripción del contexto de estudio.....	15
1.2 Realidad problemática.....	17
1.2.1 Realidad problemática internacional	17
1.2.2 Realidad problemática nacional	19
1.2.3 Realidad problemática local	20
1.3 Formulación del problema	26
1.3.1 Problema general.....	26
1.3.2 Problema específico	26
1.4 Justificación de la investigación.....	26
1.4.1 Justificación teórica.....	26
1.4.2 Justificación práctica	27
1.4.3 Justificación económica	27
1.4.4 Justificación académica.....	28
1.4.5 Justificación social	28
1.5. Objetivos	28
1.5.1. Objetivo general	28
1.5.2. Objetivo específico.....	29
1.6. Hipótesis.....	29
1.6.1. Hipótesis general	29
1.6.2. Hipótesis específica.....	29
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	31
2.1 Antecedentes	31
2.1.1 Antecedentes Internacionales	31

2.1.2	Antecedentes Nacionales.....	34
2.2	Bases teóricas	38
2.2.1	Variable 1: Lean Warehousing.....	38
2.2.1.1	Dimensión 2: 5S	44
2.2.1.2	Dimensión 3: Andon	47
2.2.2.4	Dimensión 4: VSM.....	50
2.2.2	Variable 2: Productividad del proceso de despacho.....	52
2.2.2.1	Dimensión 1: Despachos realizados.....	55
2.2.2.2	Dimensión 2: Despachos a tiempo	56
2.2.2.3	Dimensión 3: Tiempo de ciclo	56
2.2.2.4	Dimensión 4: Tasa de capacitación	56
2.3	Definición de términos básicos	57
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA		59
3.1	Tipo de investigación	59
3.2	Diseño de investigación	60
3.3	Población y muestra	60
3.3.1	Población.....	60
3.3.2	Muestra.....	61
3.4	Lugar y periodo realizado	61
3.5	Instrumentos y técnicas de recolección de datos.....	61
3.6	Definición de variables.....	63
3.7	Procedimiento.....	64
3.8	Procesamiento de datos	64
3.9	Consideraciones éticas	65
CAPÍTULO IV: DESARROLLO		66
4.1	Desarrollo del objetivo 1:.....	66
4.1.2	Proceso de almacén de Serpost inicial	66
4.2.2	Indicadores de productividad iniciales	73
4.2	Desarrollo del objetivo 2	78
4.3	Desarrollo del objetivo 3	83
4.4	Desarrollo del objetivo 4	123
4.5	Desarrollo del objetivo 5	134
DISCUSIÓN		139

CONCLUSIONES	143
RECOMENDACIONES.....	145
REFERENCIAS.....	146
ANEXOS	150

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Directivos de la empresa.....	16
Tabla 2.1 Puntuaciones de Pareto	24
Tabla 3.2 Metodología del 5W	44
Tabla 4.4 Diagrama de análisis del proceso de ingreso de EMS (inicial)	68
Tabla 5.4 Diagrama de análisis del proceso de salida de EMS (inicial).....	71
Tabla 6.4 Despachos realizados en situación inicial (previo a la mejora).....	73
Tabla 7.4 Despachos a tiempo en situación inicial (previo a la mejora)	75
Tabla 8.4 Tiempo de ciclo en situación inicial (previo a la mejora).....	76
Tabla 9.4 Tasa de capacitación en situación inicial (previo a la mejora)	77
Tabla 10.4 Comparación de escenarios en el desarrollo de labores	85
Tabla 11.4 Planificación del alcance del programa de mejoras.....	86
Tabla 12.4 Comparación de escenarios en la clasificación.....	95
Tabla 13.4 Comparación de escenarios en el orden del área	98
Tabla 14.4 Elementos para la limpieza mensual.....	100
Tabla 15.4 Comparación de escenarios en la limpieza dentro de labores	101
Tabla 16.4 Comparación de escenarios en la estandarización de labores.....	104
Tabla 17.4 Comparación de escenarios en la disciplina	107
Tabla 18.4 Cronograma de auditorias	108
Tabla 19.4 Formato de auditoria Andon	115
Tabla 20.4 Diagrama de análisis del proceso de ingreso de EMS (final)	117
Tabla 21.4 Diagrama de análisis del proceso de salida de EMS (final)	120
Tabla 22.4 Despachos realizados en situación final	124
Tabla 23.4 Despachos a tiempo en situación final.....	127
Tabla 24.4 Tiempo de ciclo en situación final.....	130
Tabla 25.4 Tasa de capacitación en situación final.....	132

Tabla 26.4 Costos de la metodología Lean Warehousing.....	135
Tabla 27.4 Flujo de los 6 meses posteriores a la metodología (expresado en soles).....	137
Tabla 28.4 Indicadores financieros de la metodología Lean Warehousing	138

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Organigrama de la empresa	16
Figura 2.1. Diagrama de Ishikawa	22
Figura 3.1. Diagrama de Pareto	25
Figura 4.2. Implicancias de la metodología Lean Warehousing.....	39
Figura 5.2. Ciclo del almacén en un enfoque Lean para la gestión del mantenimiento	41
Figura 6.2. Ciclo del almacén en un enfoque Lean.....	42
Figura 7.2. Ciclo del almacén en un enfoque Lean.....	45
Figura 8.2. Beneficios del 5S en el trabajo	46
Figura 9.2. Problemas solucionados por la metodología Andon	47
Figura 10.2. Tipos de Andon	49
Figura 11.2. Pasos para elaborar un mapa de flujo de valor	51
Figura 12.4. Diagrama de operaciones del proceso para el ingreso de EMS (inicial).....	67
Figura 13.4. Diagrama de operaciones del proceso para la salida EMS (inicial)	70
Figura 14.4. Diagrama de flujo de valor de las operaciones del almacén (inicial).....	72
Figura 15.4. Tasa de despachos realizados en la situación inicial (previo a la mejora)	74
Figura 16.4. Tasa de despachos a tiempo en la situación inicial (previo a la mejora).....	75
Figura 17.4. Tasa de tiempo de ciclo en la situación inicial (previo a la mejora)	76
Figura 18.4. Tasa de capacitación en la situación inicial (previo a la mejora)	78
Figura 19.4. Falta de una metodología para los procesos de despacho	79
Figura 20.4. Ausencia de procedimientos estandarizados	80
Figura 21.4. Ausencia de indicadores	82
Figura 22.4. Acciones de la metodología Lean Warehousing	84
Figura 23.4. Cadena de valor en base a la metodología Lean Warehousing	88
Figura 24.4. Capacitación de la metodología Lean Warehousing	89
Figura 25.4. Hoja de capacitación de la metodología Lean Warehousing.....	90

Figura 26.4. Registro de capacitación de la metodología Lean Warehousing.....	91
Figura 27.4. Cronograma propuesto de capacitación sobre Lean Warehousing.....	92
Figura 28.4. Esquema para la clasificación de objetos encontrados.....	93
Figura 29.4. Tarjeta roja 5S	94
Figura 30.4. Elementos encontrados.....	97
Figura 31.4. Cronograma propuesto de limpieza al área de mantenimiento	99
Figura 32.4. Procedimiento de trabajo estandarizado.....	103
Figura 33.4. Formato de auditorias	106
Figura 34.4. Maquinaria en el uso de trabajo del control visual.....	110
Figura 35.4. Indicador visual	111
Figura 36.4. Asignación de controles visuales.....	112
Figura 37.4. Pantalla de control visual Andon.....	113
Figura 38.4. Efectos de la herramienta Andon	113
Figura 39.4. Mural de indicadores	114
Figura 40.4. Diagrama de operaciones del proceso de ingreso de EMS (final).....	116
Figura 41.4. Diagrama de operaciones del proceso para la salida de EMS (final)	119
Figura 42.4. Diagrama de flujo de valor de las operaciones del almacén (final)	122
Figura 43.4. Comparación de escenarios en la tasa de despachos realizados.....	123
Figura 44.4. Tasa de despachos realizados en la situación final.....	125
Figura 45.4. Comparación de escenarios en despachos a tiempo	126
Figura 46.4. Tasa de despachos a tiempo en la situación final	128
Figura 47.4. Comparación de escenarios en tiempo de ciclo.....	129
Figura 48.4. Tasa de tiempo de ciclo en la situación final.....	131
Figura 49.4. Comparación de escenarios en tasa de capacitación.	132
Figura 50.4. Tasa de capacitación en la situación final.	133

INDICE DE ECUACIONES

	Pág.
Ecuación 1. Cálculo para la productividad	53
Ecuación 2. Cálculo para la utilización de recursos	55
Ecuación 3. Cálculo para la eficiencia	55
Ecuación 4. Despachos realizados	55
Ecuación 5. Despachos a tiempo	56
Ecuación 6. Tiempo de ciclo.....	56
Ecuación 7. Tasa de capacitación en Lean Warehousing	56

RESUMEN

El presente estudio se propone como objetivo general es determinar el impacto de la metodología Lean Warehousing en la productividad del proceso de despacho en la empresa estatal SERPOST, ubicada en el distrito de Los Olivos durante el año 2019, para ello se ha desarrollado un capítulo introductorio, donde se expone la realidad problemática internacional, nacional y local sobre el tema estudiado, seguido de la formulación del problema, la justificación, los objetivos y la hipótesis de la investigación. La investigación es de enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, de nivel explicativo con un diseño pre-experimental. En la segunda parte se muestran las investigaciones que anteceden al presente estudio y se fundamenta la teoría en base a los conceptos de Lean Warehousing y la productividad en el proceso de despacho.

Luego, en la parte tercera se presenta todo lo referente a la metodología de la investigación, detallando la información sobre el diseño y tipo de la investigación, así como los instrumentos y técnicas para la recolección de datos. Posterior a ello, en la cuarta parte, se desarrolla el perfil de la empresa estatal SERPOST, incluyendo el análisis del DOP y DAP; además, el análisis de Ishikawa y Pareto determinan que la falta de metodología en los procesos de despacho, la falta de estandarización de procedimientos, la falta de formatos para medición y la ausencia de indicadores representaban el 80% del problema relacionado al proceso de despacho de la empresa. A su vez, mediante las herramientas de Lean Warehousing, la metodología 5S y la metodología Andon, se lograría incrementar los pedidos respecto al escenario inicial, lo que en cifras monetarias se traduce en un VAN de S/ 144,428 soles y una TIR de 57.17%.

Seguidamente, se desarrolla la discusión y las conclusiones de la investigación, donde se concluye que de la metodología Lean Warehousing si posee un impacto positivo en la productividad del proceso de despacho en la empresa SERPOST, ello debido a que se ha

logrado incrementar este factor mediante sus dimensiones en promedio del escenario previo y posterior como la tasa de despachos realizados que pasó de 61% a 83%, la tasa de despachos a tiempo que paso de 76% a 97%, el tiempo de ciclo que mejoró de 11% a 7% y la tasa de capacitación del personal que paso de 45.6% a 87.8% y que, además, la inversión resulta rentable. Por último, el autor expone las recomendaciones como resultado del proceso de investigación, selección y elaboración del material científico.

ABSTRACT

The present study aims to determine the impact of the Lean Warehousing methodology on the productivity of the dispatch process in the state company SERPOST, located in the district of Los Olivos during the year 2019. For this purpose, an introductory chapter has been developed, where the international, national and local problematic reality on the studied subject is exposed, followed by the formulation of the problem, the justification, the objectives and the hypothesis of the research. In the second part, the researches that precede this study are shown and the theory based on the concepts of Lean Warehousing and the productivity in the dispatch process.

Then, in the third part everything related to the methodology of the investigation is presented, detailing the information about the design and type of the investigation, as well as the instruments and techniques for the data collection. After that, in the fourth part, the profile of the state-owned company SERPOST is developed, including the analysis of the DOP and DAP; furthermore, Ishikawa and Pareto's analysis determine that the lack of methodology in the dispatch processes, the lack of standardization of procedures, the lack of formats for measurement and the absence of indicators represented 80% of the problem related to the company's dispatch process. At the same time, through the application of Lean Warehousing tools, the 5S methodology and the Andon methodology, it would be possible to increase the orders with respect to the initial scenario, which in monetary figures translates into a NPV of S/. 144,428 soles and an IRR of 57.17%.

Next, the discussion and conclusions of the investigation are developed, where it is obtained that the application of the methodology Lean Warehousing if it has a positive impact in the productivity of the process of delivery in the company SERPOST and that, in addition, the investment is profitable. Finally, the author exposes the recommendations because of the research process, selection and elaboration of the scientific material.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del contexto de estudio

Descripción de la empresa

Dentro de la descripción de la situación inicial, es preciso mencionar los datos referidos a la empresa en análisis, a partir de ello será posible identificar de forma clara su situación respecto a los indicadores necesarios para la evaluación, tales como la productividad, la tasa de capacitación, el tiempo y ciclo y los tiempos de despacho. En este sentido, se menciona que la empresa en evaluación es SERPOST S.A (Servicios postales del Perú), una persona jurídica con derecho privado de acuerdo a la Ley de Actividad Empresarial del Estado y la Ley General de Sociedades, su principal actividad es la prestación de servicios postales en sus diferentes modalidades a nivel nacional e internacional. La concesión del servicio postal sin exclusividad fue por el Decreto Legislativo N°685, indicando la prestación de servicio a todo el país, con la administración postal del estado.

Visión:

La visión que posee es ser la empresa líder en la región dentro del mercado postal, mediante la gestión de envíos físicos y digitales

Misión

Su misión consiste en contribuir al desarrollo del país ofreciendo a los clientes servicios postales de calidad; asegurando el mayor acercamiento mediante la red de atención y entrega.

Organización

Para conocer el esquema de la organización de la empresa se presenta el siguiente organigrama de acuerdo a las funciones que cumple cada uno de los involucrados a nivel general.

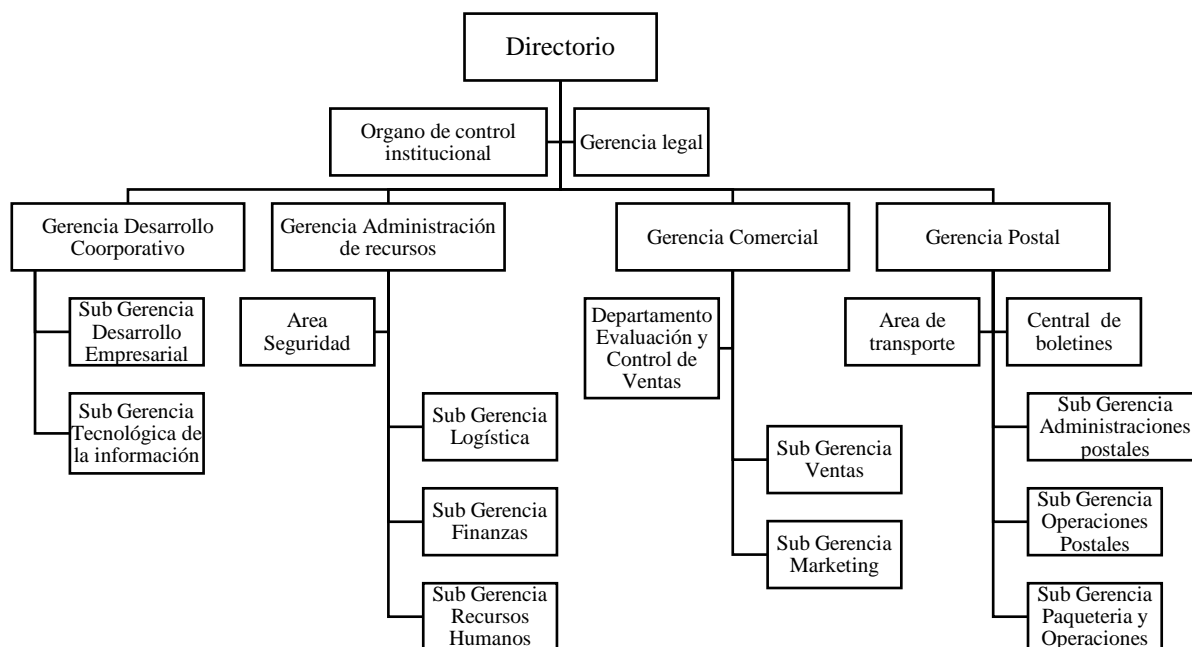


Figura 1.1. Organigrama de la empresa

Fuente: SERPOST S.A. (2020)

Desde otra perspectiva, es preciso mencionar que la empresa cuenta con directivos a cargo de las decisiones importantes respecto a la administración y planes descentralizados para el enfoque de la compañía; entre los principales directivos se encuentra:

Tabla 1.1

Directivos de la empresa

Cargo	Apellidos y nombres
Presidente	Prado López de Romaña, Enrique
Director	Deustua Landázuri, Carlos José
Director	Pino Figueroa, Félix Alcides
Director	Freiberg Puente, Gerardo
Gerente General	Ugarte Mauny, Carlos

Fuente: SERPOST S.A. (2020)

1.2 Realidad problemática

1.2.1 Realidad problemática internacional

En la actualidad el sector logístico, como las empresas públicas y privadas de servicios postales se ven en la necesidad de mejorar sus procesos productivos logísticos, esto conlleva a la búsqueda de la optimización de los recursos y actividades a su alcance, con el objeto de lograr mayor competitividad y participación en el mercado en el cual se desempeñan sea internacional, nacional o local, es por tanto que se le atribuye vital importancia a la gestión logística y donde el proceso de despacho es clave para el funcionamiento de toda empresa de servicios postales orientadas hacia el cliente final. A nivel internacional, en cuanto sector logístico y gestión de almacenes, se cuenta con la información del Banco Mundial (2018) que se menciona el nivel de desempeño logístico de los almacenes en cada país del globo de donde se tenga información. Ante ello, se presenta una figura con la comparación de dicho indicador con los principales países de la región a modo de evaluar el crecimiento de nuestro país desde el 2010 hasta el 2018 respecto a los demás.

Según el Banco Mundial (2018) el mejor índice de la región pertenece a Chile, dado que su evolución pasó del 3.09 a 3.32; otro país que atravesó una mejora ha sido Colombia, en tanto que mostró un cambio del 2.77 en el 2010 hasta el 2.94 en el 2018, a pesar de que experimentó un comportamiento irregular. Situación contraria se observa en países como Perú y Brasil quienes no han logrado un crecimiento sostenido a lo largo de los años; en el caso del Brasil el indicador en el último periodo es de 2.99 y para el Perú es de 2.69 puntos porcentuales.

De acuerdo con Buonamico, Muller y Camargo (2017) se menciona que la metodología Lean Warehousing permite realizar mejoras en los almacenes y logra un

cambio en la productividad de los despachos dado el empleo de sus herramientas. Para dicho objetivo se debe identificar indicadores claves para evaluar los cambios acontecidos; adicionalmente, otro punto importante será la supervisión y control de las actividades en busca de la mejora. Dado que existen muchos indicadores para medir el nivel de desempeño de los almacenes, se propone un índice global sobre este tema denominado WGL. Mediante el análisis de Pareto se logró determinar los 7 puntos más importantes que afectan el funcionamiento del almacén. El proceso propuesto para lograr el impacto requerido inicia con el análisis de la situación inicial, luego se sigue con el cálculo del tiempo necesario para realizar las actividades de despacho, a partir de ello se propone la eliminación de residuos que puedan afectar la operatividad. Cuando este último punto ha sido cumplido se pasa a la implementación de equipos multifuncionales, es decir, un conjunto de trabajadores que puedan realizar distintas operaciones dentro del almacén y a través de la capacitación constante se logra una mejora continua acompañada en la correcta administración de los recursos disponibles.

En Andelokovic, Radosavljevic y Stosic (2016) se comentan algunos de los efectos positivos de la implementación de la metodología Lean Warehousing en los almacenes, dado que este procedimiento busca mejorar el funcionamiento interno del proceso logístico mediante la eliminación de actividades que no generan valor y aumentan el tiempo de despacho. En este sentido, una mejora en la gestión del almacén no solo depende de los encargados de área, sino que comprende a todo el personal que debe estar involucrado con un cambio estructural mediante el uso de herramientas nuevas para la búsqueda de la mejora continua. Es por ello que se requiere de un análisis de la situación inicial para identificar los elementos o partes del almacén de deben ser cambiadas u ordenadas, este efecto a su vez logra la reducción de desperdicios para disminuir los costos de mantenimiento. Se sugiere que todos los

procesos en la empresa pueden generar pérdidas sino se desarrollan de forma óptima.

Como parte de los cambios que debe ocurrir a nivel interno se menciona la capacitación de los trabajadores, el rediseño de procesos, indicadores para el nivel de desempeño y una nueva distribución del área de trabajo. Finalmente, todos los cambios que produce esta metodología darán como resultado una evidente mejora en la productividad.

1.2.2 Realidad problemática nacional

A nivel nacional, se cuenta con la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017) a través de la Encuesta Nacional de Empresas, donde se señala la importancia del área de almacén para el desarrollo de las compañías, en tanto que un grupo importante en nuestro país cuenta con esta área funcional. Según INEI (2017) indican que el 38.3% de las empresas en el Perú cuentan con un área dedicada a la logística y el almacenamiento de mercadería; en este sentido, es importante realizar mejoras y cambios para el correcto funcionamiento de esta área funcional. Otros sectores de importante presencia en las compañías es la administración y recursos humanos (77%) las ventas (48.6%) y la contabilidad (47.1%). Ahora bien, para conocer a detalla el nivel de desempeño de los almacenes a nivel nacional, se presenta la información del Banco Mundial (2018) en donde se desagrega el índice de desempeño logístico.

Asimismo, de acuerdo al Banco Mundial (2018) indican que el puntaje de los pilares considerados para la evaluación del índice de desempeño logístico de los almacenes en nuestro país. Dentro de las puntuaciones más altas se observa la puntualidad en las entregas que se realizan con un valor de 3.45, luego se ubica la facilidad de envíos con 2.84, entre los factores positivos más resaltantes. Los pilares con menor puntuación son la infraestructura de los almacenes con 2.28 y la calidad del

servicio con 2.42; este último factor se encuentra relacionado con el nivel de productividad, es por ello que surge la necesidad de mejorar dicha situación.

De acuerdo con Manchego, Gutiérrez y Amando (2017) la productividad en los almacenes puede ser mejorada a través de distintos procesos, uno de ellos es la reorganización de la distribución de la planta de acuerdo a los productos que suelen rotar con mayor frecuencia mediante la clasificación ABC del inventario. En este sentido, es importante realizar una correcta identificación de la situación inicial, a modo de conocer los factores críticos que afecten el desarrollo de las actividades. Sin embargo, este factor no es el único que puede colaborar en el cambio, también existen diversas metodologías basadas en un funcionamiento esbelto para reducir los tiempos de preparación y eliminar desperdicios.

1.2.3 Realidad problemática local

En el análisis de la realidad problemática local se comentará sobre la situación que atraviesa la empresa peruana de servicios postales Serpost, la cual opera desde hace más de 20 años a nivel nacional y desarrolla un papel importante en la comunicación en nuestro país. Dentro de los servicios que ofrece se encuentran el correo postal, el correo de carácter empresarial, el envío de encomiendas y el correo de filatelia. Para el desarrollo de sus actividades la empresa cuenta con grandes almacenes donde se guardan toda la documentación y bienes que serán transportados a nivel nacional e internacional, dado que con las nuevas tendencias de globalización se requiere de una comunicación rápida y confiable. El problema general está dado por la baja productividad encontrada en el proceso de despachos, evidenciada por deficiencias en los despachos realizados, los despachos a tiempo y el tiempo de ciclo del proceso, esto

irremediablemente afecta los resultados y el desempeño de los trabajadores, el área de almacén y la empresa en general.

Para el análisis de las causas de la realidad problemática se mostrará el diagrama de causas y efectos, también llamado diagrama de Ishikawa, donde se clasificarán las causas de acuerdo al enfoque que presenten para identificar las causas principales que lo generan; posterior a ello se evaluará cada causa para asignarle una puntuación y lograr el análisis de Pareto que mostrará los factores más relevantes a mejorar.

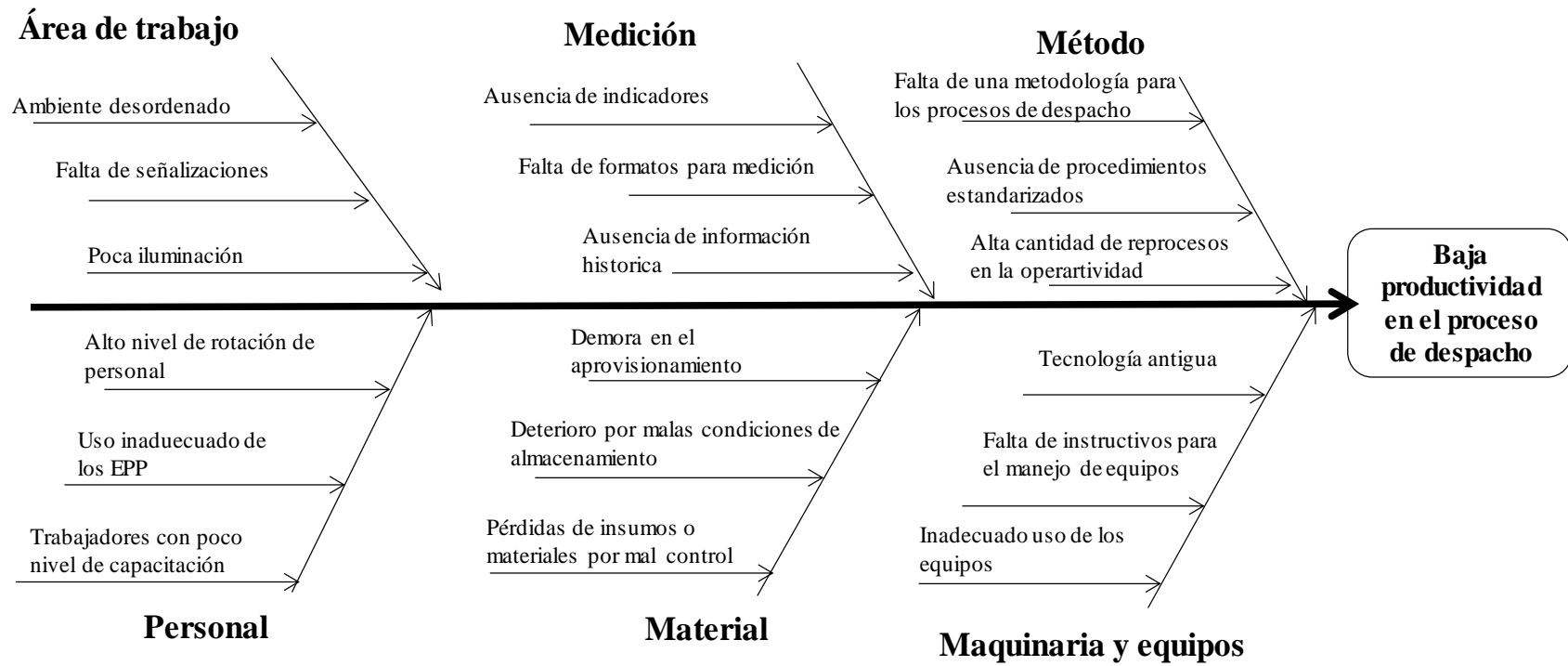


Figura 2.1. Diagrama de Ishikawa

Fuente propia

Diagnostico que determino la baja productividad

En primer lugar, para llevar a cabo la identificación y análisis de los factores o causas se muestra el análisis de la problemática general, lo cual ha determinado que en el proceso de despacho existe una baja productividad dado el análisis realizado y que se muestra en las siguientes líneas. El proceso de despachos de acuerdo los aspectos o dimensiones que involucra el uso del diagrama de Causa-Efecto. Dentro de las fallas en el área de trabajo se menciona el ambiente desordenado, la falta de señalización y la poca iluminación de la zona; en segundo lugar, sobre la medición se indica la ausencia de indicadores, la falta de formatos para la medición y la falta de información histórica para el contraste. Luego, se indica que respecto al método la alta cantidad de re-procesos en la operatividad de las actividades, la ausencia de procedimientos estandarizados y la falta de una metodología para el proceso de despacho.

Sobre los problemas identificados en la mano de obra se ha observado la alta rotación de personal, uso inadecuado de los EPP y que los trabajadores cuentan con poco nivel de capacitación. Sobre el material se detalla que existen demoras en el aprovisionamiento, deterioro por malas condiciones de almacenamiento y pérdidas de insumos y materiales por el mal control. Finalmente, en el análisis de las maquinarias y equipos se anotó la tecnología antigua, la falta de instructivos para el manejo de equipos y su uso inadecuado. Todos los aspectos que se han detallado desencadenan en una baja productividad en el proceso de despacho. Posterior a dicha identificación, se lleva a cabo el análisis del impacto de estas causas se presentan las puntuaciones realizadas por expertos para el análisis de Pareto.

Tabla 2.1

Puntuaciones de Pareto

N°	Descripción de Partida	E1	E2	E3	E4	E5	Punt.	Frec. Relativa	Frec. Acumulada
1	Falta de una metodología para los procesos de despacho	10	10	10	10	10	50	20.8%	21%
2	Ausencia de procedimientos estandarizados	10	10	9	10	9	48	20.0%	41%
3	Falta de formatos para medición	10	10	9	9	9	47	19.6%	60%
4	Ausencia de indicadores	9	10	9	9	9	46	19.2%	80%
5	Trabajadores con poco nivel de capacitación	2	1	1	1	2	7	2.9%	83%
6	Ambiente desordenado	1	1	1	1	2	6	2.5%	85%
7	Ausencia de información histórica	1	1	1	1	1	5	2.1%	87%
8	Falta de señalizaciones	1	1	1	1	1	5	2.1%	89%
9	Alta cantidad de reproceso en la operatividad	1	1	1	1	1	5	2.1%	91%
10	Alto nivel de rotación de personal	1	0	1	1	1	4	1.7%	93%
11	Deterioro por malas condiciones de almacenamiento	1	0	1	0	1	3	1.3%	94%
12	Inadecuado uso de los equipos	1	1	0	1	0	3	1.3%	95%
13	Poca iluminación	0	1	0	0	2	3	1.3%	97%
14	Uso inadecuado de los EPP	1	0	0	0	1	2	0.8%	98%
15	Pérdidas de insumos o materiales por mal control	0	1	1	0	1	3	1.3%	99%
16	Tecnología antigua	0	0	1	0	1	2	0.8%	100%
17	Falta de instructivos para el manejo de equipos	0	0	0	1	0	1	0.4%	100%
18	Demora en el aprovisionamiento	0	0	0	0	0	0	0.0%	100%
TOTAL							240	100%	

Fuente propia

En la tabla 1.1, se observan las puntuaciones de Pareto para cada una de las causas mencionadas en el análisis de Ishikawa, donde 10 es el valor más crítico y 0 el menos crítico, ha sido evaluado por 5 expertos en el área (consultores UPU), en donde el factor más importante ha sido la falta de una metodología para los procesos de despacho con una puntuación de 50 y 20.8% de la frecuencia relativa, es decir, explica ese porcentaje del problema principal. En segundo lugar, se encuentra la ausencia de procedimientos estandarizados para realizar las labores con una puntuación de 48 y 20% de frecuencia relativa; en tercer lugar, se ubica la falta de formatos para la medición con 47 puntos y 19.6%, seguido por la ausencia de indicadores con 46 puntos

y 19.2%. Factores más relegados son el poco nivel de capacitación (7 puntos), el ambiente desordenado (6 puntos), la ausencia de información histórica (5 puntos), entre otros. Para una explicación didáctica de la situación mencionada en estas líneas se presenta la siguiente figura con el diagrama de Pareto.

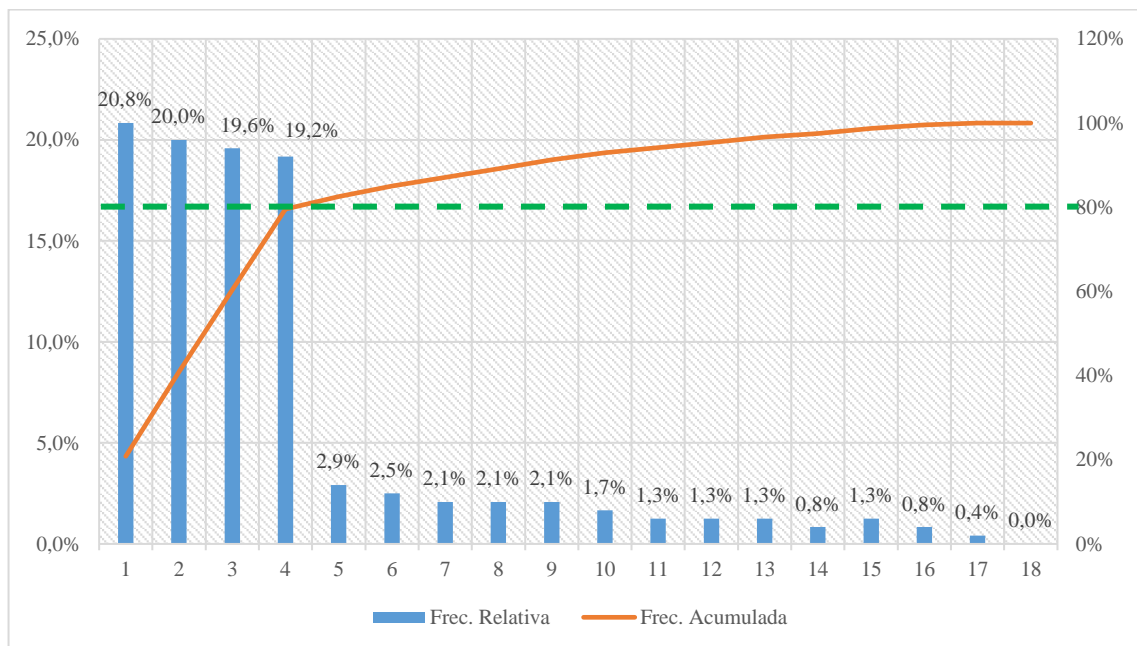


Figura 3.1. Diagrama de Pareto

Fuente propia

Es posible observar en la figura 2.1., que se cumple el principio mencionado por Pareto en donde el 20% de las causas explica el 80% del problema que sucede en la empresa, es decir, las 4 principales causas como la falta de una metodología, la ausencia de procedimientos, la falta de formatos e indicadores explican gran parte del problema, dado que acumulan el 80% de frecuencia. En este sentido, se deben realizar acciones de mejora en búsqueda de generar un impacto positivo en la productividad de despachos en SERPOST.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema general

¿En qué medida impacta la metodología Lean Warehousing en la productividad del proceso de despacho en la empresa estatal SERPOST S.A, Los Olivos, 2019?

1.3.2 Problema específico

¿Cuál es la situación inicial de la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019?

¿Qué factores críticos afectan en la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019?

¿Cómo desarrollar una mejora para el proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019?

¿Cuál es la situación final de la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019?

¿Cuál es el impacto económico de la metodología Lean Warehousing en la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019?

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación teórica

La justificación teórica de esta investigación recae en la reproducción y reforzamiento de la base literaria existente sobre el tema de investigación desarrollado, haciendo hincapié en las teorías relacionadas al Lean Warehousing y la productividad de despacho de una empresa. En ese sentido, Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero, (2018) “una justificación es teórica cuando se señala la importancia que tiene la investigación de un problema en el desarrollo de una teoría científica” (p.220). Dicho

esto, esta investigación tiene una importancia teórica al colaborar y ampliar los conocimientos existentes en este ámbito o línea de investigación.

1.4.2 Justificación práctica

Esta investigación posee justificación práctica al presentar una solución a una problemática continua en las empresas del país, tal es el caso de la situación actual de la productividad de despacho de la empresa estatal SERPOST. De acuerdo con Valderrama (2019) “la justificación práctica se manifiesta en el interés del investigador por acrecentar sus conocimientos, obtener el título académico o, si es el caso, por contribuir a la solución de problemas concretos que afectan a organizaciones empresariales, públicas o privadas” (p.141). Siendo el caso de la presente investigación dar solución a una necesidad empresarial relevante.

1.4.3 Justificación económica

La justificación económica de esta investigación recae en la búsqueda de la mejora de la productividad de la empresa SERPOST, mitigando los gastos innecesarios, ante ello generar un ahorro económico por costo evitado o a su vez, incrementando los ingresos por entregas de paquetería y mensajería. En relación a esto, Silvestre y Huamán (2019) señalaron que: “justificar significa explicar la utilidad, los beneficios y la importancia que tendrá el resultado de la investigación, tanto para la sociedad, la empresa y el avance del conocimiento” (p.171). Dicho esto, la justificación económica viene dada por el ahorro proveniente de la mejora en el proceso de despachos de la entidad pública postal.

1.4.4 Justificación académica

En este sentido, la justificación académica hace referencia al aporte académico que constituye la presente investigación al contribuir con la comunidad académica y profesional en temas relacionados a la logística en almacén y la productividad en procesos de despachos y de logística en general. De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018) “en relación con las deficiencias en el conocimiento del problema, es necesario que indiques qué contribuciones hará la investigación al conocimiento actual. (p.396). Dicho por los autores, la justificación académica resulta en el aporte de conocimientos a la comunidad universitaria profesional y de investigadores.

1.4.5 Justificación social

Esta investigación encuentra su justificación social al buscar mejorar la productividad de la empresa Serpost para beneficio de los trabajadores, permitiéndole obtener un mejor desarrollo para la ejecución de sus actividades y un mejor entorno de trabajo para los colaboradores. Al respecto, Silvestre y Huamán (2019) sostiene que la justificación social se refiere: “a la utilidad, beneficios y la importancia que tendrá los resultados de la investigación para la sociedad o el ámbito sociográfico donde se realiza. Responde a la pregunta ¿Qué alcance social tiene?” (p.172). Siendo el caso de la presente investigación.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la metodología Lean Warehousing en la productividad del proceso de despacho en la empresa estatal SERPOST S.A., Los Olivos, 2019.

1.5.2. Objetivo específico

- Determinar la situación inicial de la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.
- Determinar los factores críticos que afectan la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.
- Plantear una alternativa de mejora basada en la metodología Lean Warehousing para el proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.
- Cuantificar el cambio en la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.
- Determinar cuál es el impacto económico de la metodología Lean Warehousing en la empresa estatal SERPOST, los olivos, 2019.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general

Existe un impacto positivo de la metodología Lean Warehousing en la productividad del proceso de despacho en la empresa estatal SERPOST S.A., Los Olivos, 2019.

1.6.2. Hipótesis específica

- Existe baja productividad en la situación inicial del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.
- Los factores críticos afectan negativamente la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST Los Olivos, 2019.

- Es posible plantear una alternativa de mejora basada en la metodología Lean Warehousing en el proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.
- La metodología Lean Warehousing logra mayor productividad en el proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.
- Existe un impacto económico positivo por la metodología Lean Warehousing en la empresa estatal SERPOST, los olivos, 2019.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

De acuerdo a Cruz y Carranza (2019) en su trabajo de investigación titulado “Sistema de control de abastecimiento del almacén de la empresa mezcla de cauchos S.A.S. mediante la aplicación de técnicas Lean Warehouse” para obtener el grado de Licenciado en Ingeniería Industrial por la Universidad de La Salle, Bogotá; cuyo principal objetivo fue reducir el nivel elevado del inventario, a través del diseño de un sistema de control de abastecimiento del almacén integrando técnicas Lean Warehouse, para lo cual fue necesario identificar las variables de control, analizar el comportamiento de las variables del sistema de control de abastecimiento y proponer un sistema de evaluación y mejora. La metodología desarrollada fue de enfoque cuantitativo.

Los resultados mostraron que la empresa maneja un sistema Push generando una mayor cantidad de suelas que las solicitadas en las demandas (4896 unidades), mediante la aplicación del 5S y Poka Yoke se proyecta una mejora del inventario del 50%. El diseño de un plan de implementación y sensibilización para nivelar y fortalecer las operaciones lograra un incremento del 3% en la efectividad.

Según Rojas (2014) en su investigación de título “Diseño de una propuesta de mejoramiento, basado en la filosofía de Lean Warehousing, con el propósito de incrementar la productividad en un centro de distribución” para obtener el grado de Ingeniero Industrial por la Universidad ICESI, Santiago de Cali; cuyo principal objetivo fue diseñar una propuesta de mejoramiento de la productividad del centro de distribución en base a la filosofía Lean Warehousing, mediante la revisión del estado

del Centro de distribución, la recolección de información, la planeación de la propuesta de solución y el diseño de un plan de trabajo para la ejecución de la propuesta de mejoramiento. La metodología aplicada fue el sistema de Marco Lógico en el área de almacén precisamente.

Los resultados mostraron que se logra una mejora de la productividad del 30% y proyectando ahorros mensuales de 70 000 USD., la ausencia de administración de cargas de trabajo genera un desbalance del 61% en la programación de recursos. El autor concluye que el uso de la filosofía Lean Warehousing es opcional y dependerá de la empresa adquiera su aplicación.

Según Andelkovic, Radosavljevic y Stosic (2016) en su artículo titulado “Effects of Lean Tools in Achieving Lean Warehousing” para la revista de Economics Themes, se desarrolla la tesis de que la filosofía Lean significa respetar todos los procesos que se realizan en la empresa, en especial en el área de almacén. En ese sentido los autores realizaron el análisis del proceso de almacenamiento y su desempeño antes y después de la implementación de las herramientas Lean en una compañía serbia. Esta investigación mostro la necesidad de mejorar algunas partes del almacenamiento y la correlación entre las partes individuales del almacenamiento en base a la opinión resultante de las áreas de compras, producción y logística.

Los resultados mostraron que antes de la implementación de metodología Lean el inventario daba cifras de 9.29% en la capacidad de conteo, luego presento cifras de 5.97% en el mismo criterio, demostrando la disminución de tiempo en esta actividad. En cuanto a seguridad las cifras indican una disminución en las cifras de reportes de accidentes. Los autores concluyen que la aplicación del Lean Warehousing es muy efectivo y pertinente para la mejora de la empresa en temas de almacenamiento.

Según Ha (2015) en su trabajo de investigación titulado “Improving Warehousing process with Lean Management” para obtener el grado de Licenciado en Administración de empresa por la Universidad Helsinki Metropolia University of Applied Sciences; cuyo principal objetivo fue realizar un estudio de caso sobre como las operaciones de almacén pueden mejorarse con el empleo de herramientas de gestión ajustada en logística vinculada a la fabricación a gran escala y a la cadena de suministros, para lo cual se analizó la conducta desarrollada en el área de almacén, los métodos aplicados y las cifras anteriores a la aplicación a Lean Warehousing. La metodología desarrollada fue de enfoque cualitativo y cuantitativo, pues se realizó revisión documentaria y entrevistas a los empleados del área respectiva, aplicando instrumentos como fichas de observación, cuestionarios y software de proceso de información. La población seleccionada fue el área de almacén en su totalidad.

El autor concluyó que el área de almacén tiene capacidad para 15 paletas, para llevar a cabo un nuevo diseño de esta área es vital iniciar por la reorganización del área de bufer. La posibilidad de reorganización se presenta de tres formas: aleatoria, dedicado e híbrido, siendo este último el de mayor efectividad para la búsqueda de mejora.

De acuerdo con Cagliano, Grimaldi y Schenone (2018) en su artículo de investigación titulado “Proposing a new framework of Lean Warehousing: first experimental validations” propusieron un nuevo marco de almacenamiento Lean combinando tres herramientas de conocimiento universal, buscaron analizar la aplicación del marco a un almacén de materias primas y componentes de una empresa internacional en el sector automotriz. Los resultados mostraron como se puede lograr un ahorro de tiempo de hasta el 36% en las operaciones de recepción, almacenamiento

y selección, lo cual brinda beneficios económicos en materia de mano de obra, nivel de servicio y espacio de almacén. Además, este estudio sirve de oportunidad de fomento de mejora continua en operaciones de depósito para otras empresas e investigadores.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

De acuerdo a Moreno y Núñez (2020) en su trabajo de investigación titulado “Propuesta de mejora en la gestión de almacenes utilizando la metodología Lean Warehouse y la herramienta de asignación de mercadería para incrementar la rentabilidad en las empresas distribuidoras de productos de consumo masivos” para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial por la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima; cuyo principal objetivo fue diseñar una propuesta de mejora de gestión de almacenes en una empresa dedicada a la distribución de productos de consumo masivo, empleando la metodología Lean Warehouse, mediante la búsqueda de información relevante sobre la empresa, el diagnóstico de los procesos ejecutados, elaboración de una propuesta en base a la información encontrada y la validación de la propuesta. La metodología desarrollada fue un plan piloto de implementación de las herramientas mencionadas en el almacén de la empresa.

Los resultados mostraron que se produjo una reducción a partir de la aplicación de las herramientas de un 22% en el recorrido de distancias y reducción de tiempos en el proceso de picking, lo cual se reflejó en la mejora de tiempos de entrega y aumentando las ventas a S/ 215,720.22 soles. Los autores concluyen que la aplicación de las herramientas Lean Warehouse es vital para el éxito de la industria y la satisfacción de los clientes en el menor tiempo posible.

Según Herrera e Idiáquez (2018) en su investigación con título “Implementación de las herramientas Lean Manufacturing para la gestión de un almacén frigorífico de un

operador logístico” para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial y Comercial por la Universidad San Ignacio de Loyola, Lima; con el objetivo principal de determinar el incremento de la gestión del almacén frigorífico a partir del empleo de las herramientas Lean Manufacturing, para lo cual fue necesario determinar la reducción del tiempo en el picking, conocer la reducción de tiempo en el proceso de almacenaje y determinar la reducción de los costos de mano de obra. La metodología aplicada fue de enfoque cuantitativo, tipo cuasi experimental, aplicando técnicas como el estudio de tiempos, encuesta y revisión documental, los instrumentos empleados fueron cuestionarios, fichas de registros y software de procesamiento de datos. La población y muestra considerada fue el área encargada del proceso de recepción, almacenaje, picking, picking y despacho.

Los resultados mostraron a partir del empleo del VSM una reducción del 30% de actividades, la reducción del tiempo inicial del proceso fue de 65.09%, en cuanto a la eficiencia de la operatividad esta mejora a un 94.66%, la actividad del picking en un 82.3%. El autor concluye que la implementación de las herramientas Lean Manufacturing aumenta la eficiencia de la gestión de almacén de un 49.30% a un 94.66%, lo cual se refleja en la reducción de costos y en la mejor gestión de las actividades.

De acuerdo a Alfaro (2017) en su investigación con título aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la empresa logística Ransa comercial S.A en el Callao, Lima-2017, para obtener el título profesional de Ingeniería Industrial por la Universidad César Vallejo; cuyo principal objetivo fue determinar de qué forma la aplicación Lean Manufacturing mejora la productividad de despacho local en empresa en estudio, a través de la determinación de

la aplicación de esta metodología en la mejora de la eficiencia del despacho local y la eficacia. Desarrollo la siguiente metodología de tipo aplicada de diseño experimental en un nivel explicativo. La población considerada fue de 30 órdenes de pedido en el área de despacho, programado diariamente en los días laborales de lunes a viernes, la muestra seleccionada fue la misma cantidad que la población, entre las técnicas aplicadas para la investigación se encuentran principalmente la revisión documentaria y la observación directa aplicando como instrumentos fichas de registros y tarjetas de colores por fichas.

Entre los resultados principales se encuentra la productividad que un inicio tenía un 20% como promedio, después de la aplicación de la metodología Lean Manufacturing aumento a un 51%. En referencia a la eficiencia las cifras muestran que hubo una mejora del 54% en promedio en cuanto a la eficacia, se pasó de un 81% a un 95%. Se concluye que la metodología Lean Manufacturing es de suma importancia para la empresa de logística Ransa, pues ayuda a incrementar la eficacia y la eficiencia en relación a la productividad y a los procesos de manejo logístico.

Según Calle y Paredes (2017) en su trabajo de investigación con título “Propuesta de mejora haciendo uso de herramientas de manufactura esbelta en el proceso de pre entrega de vehículos en una empresa importadora comercializadora y distribuidora de autos en Chile” para obtener el título profesional de ingeniero industrial por la universidad Católica San Pablo, Arequipa. El objetivo principal fue realizar el análisis y la propuesta de mejora del proceso de pre entrega de vehículos nuevos de la empresa en estudio, para lo cual fue necesario identificar todas las tareas que generan desperdicios en el proceso de pre entrega, identificar las herramientas de manufactura esbelta que podrían aportar a la solución del problema presentará una

propuesta de mejora, proponer un plan de implementación y finalmente realizar el análisis económico a la propuesta de mejora, como parte de la justificación del proceso. La metodología desarrollada fue de diseño no experimental y de tipo descriptiva explicativa, las técnicas aplicadas para la investigación fue la observación directa, la revisión documentaria y las entrevistas personales, entre los instrumentos de investigación aplicados se encuentran la guía de entrevistas, el cuestionario, las fichas de registro y los programas de software para el procesamiento de datos.

Los resultados mostraron que el tiempo del proceso se redujo en 56 segundos por automóvil, la distancia recorrida se redujo en 274 como a 25 m por automóvil, se aumentó la productividad en 1,5 unidades diarias, se incrementó en 25,11 segundos el tiempo de producción por trabajador y se logró reducir 37% desperdicios incrementando en 62% el tiempo de proceso que genera el valor para todos los clientes. El autor concluye que la implementación de las herramientas de manufactura esbelta trae como resultados cambios en la planificación actual, lo cual genera una revisión en los tipos de jornada laboral y en el tipo de supervisión que se da. Las herramientas como mizusumashi y heijunka contribuyen a mejorar la utilización de los recursos, reduciendo así los desperdicios principalmente de transporte, esperas y movimiento. El kanban también aporta la reducción de desperdicios, contribuye directamente a la mejora del control de materiales y el seguimiento que se hace en el tipo de preparación de vehículos, por lo tanto, las aplicaciones de herramientas de manufactura esbelta son viables para incrementar la satisfacción de los clientes, cumpliendo así los tiempos de entrega acordados sin daños.

Por otro lado Cobeñas (2018) en su investigación con título “Implementación de herramientas Lean para mejorar la gestión de inventarios de existencias de una

empresa minera” para obtener el grado académico de maestro en ingeniería industrial por la universidad Ricardo Palma, Lima; con el objetivo principal de determinar como la implementación de las herramientas lean permite mejorar la gestión de inventarios de existencias en los almacenes de una empresa minera, para lo cual fue necesario primero determinar de qué forma de implementación de un sistema kanban reduce el tiempo de toma de inventarios de existencia, determinar también cómo afecta la implementación de la metodología 5s para aumentar la exactitud del inventario y para determinar como la implementación de eventos kaizen permiten aumentar el abastecimiento a determinados usuarios de los inventarios de existencia. La metodología desarrollada por el investigador fue de tipo aplicado en un nivel explicativo.

Se concluye que la filosofía Lean es coherente con los planes estratégicos desarrollados con la gerente en las gerencias de mineras y es necesario garantizar el uso eficiente de los recursos a través de este medio. Además, se mencionó un ahorro económico posterior a la implementación de esta metodología con una cifra de USD 384,794.97 dólares en el horizonte de análisis. El aumento del indicador de almacenes constituye un ahorro posterior a la aplicación de la metodología lean mostrando una cifra de USD 4,8634.70 dólares.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Variable 1: Lean Warehousing

Según Cagliano, Grimaldi y Schenone (2018) Lean Warehousing (almacenamiento esbelto) es la aplicación de un conjunto de factores destinados a mejorar las funciones de almacén, cuyo principal objetivo es brindar respuesta al usuario de manera más rápida, aumentando la precisión del proceso de almacenamiento. Entre las principales mejoras se encuentra el incremento de velocidad

y flujo, lo cual se traduce en el flujo eficiente de los materiales, la organización de trabajo, incremento de la productividad, estandarización de procesos, mejora de calidad de operaciones, menor tiempo de entrega y mejor visibilidad de la cadena de suministro.

Para Mamad, Mouyouch y Aboulhaoua (2017) la metodología permite la exploración e identificación de la situación inicial del proceso de almacenamiento es búsqueda de mejorar a través del pensamiento esbelto; para ello se debe ser perceptivo y analítico para eliminar los desechos que retrasen las actividades. Ahora bien, el Lean Warehousing involucra la evaluación de ciertos procesos que se explican en la siguiente figura:

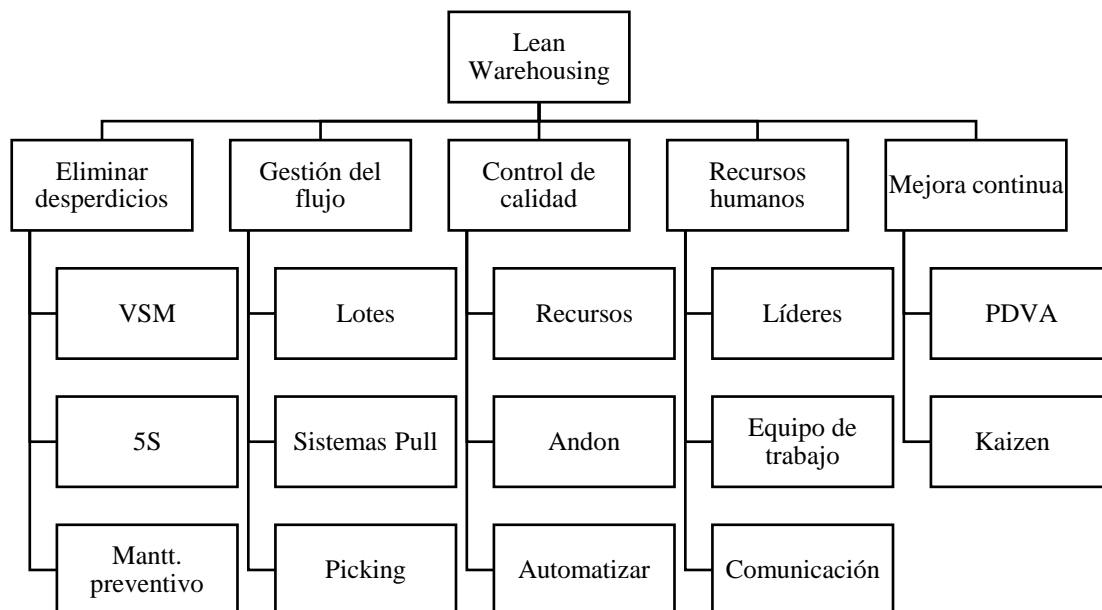


Figura 4.2. Implicancias de la metodología Lean Warehousing

Fuente: Mamad, Mouyouch y Aboulhaoua (2017)

En la figura 3.2, se detallan los aspectos que involucran la metodología, en primer lugar, se debe gestionar la eliminación de los desperdicios o aquellos elementos que retrasen las actividades en el almacén, para ello se emplea un diagrama VSM, las herramientas del 5S o el mantenimiento preventivo de equipos, dependiendo del caso que se trate. El segundo elemento es la gestión del flujo de trabajo, es decir, la asignación de las órdenes de pedido a través de la división por lotes, el sistema pull y actividades de picking organizadas en equipos. La tercera implicancia se relaciona con el control de la calidad, tanto a nivel de recursos materiales, el empleo de la supervisión Andon y la automatización de procesos. Otro aspecto es la mano de obra que se involucra en el proceso, es decir, contar con trabajadores capacitados, líderes comprometidos con la mejora continua y trabajando en equipo con constante comunicación. Finalmente, se menciona la importancia del enfoque basado en la mejora continua, respaldado en el ciclo PDVA o en el pensamiento Kaizen.

Por otro lado, los autores Andjelkovic, Radosavljevic y Stosic (2017) señalan que el almacenamiento optimizado se centra en la solicitud de pedido adecuada y eficiente. Implica minimizar las actividades que no agregan valor en todas las operaciones del almacén: recepción, almacenamiento, selección de pedidos, embalaje y envío. Por lo tanto, si una empresa desea lograr un almacenamiento esbelto, es necesario reducir las actividades que no agregan valor e identificar las fuentes de desechos. Es posible reconocer siete tipos de desechos en almacén: defectos, sobreproducción, en espera, movimiento innecesario, inventario innecesario, transporte y procesamiento. Adicionalmente, se plantea una división para la gestión de mantenimiento mediante la siguiente figura:

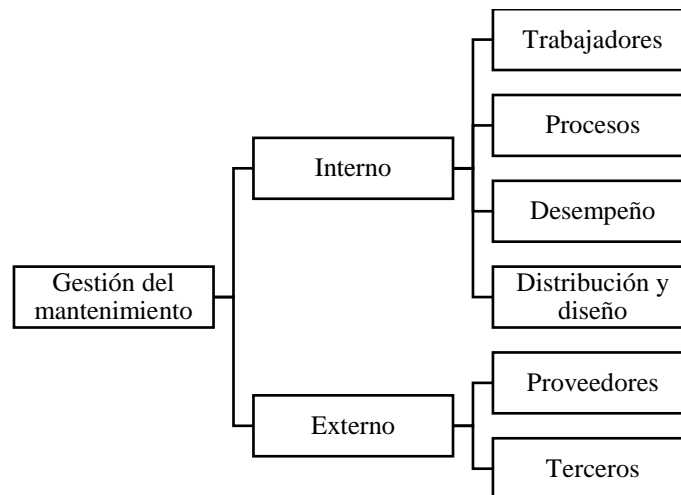


Figura 5.2. Ciclo del almacén en un enfoque Lean para la gestión del mantenimiento

Fuente: Andjelkovic, Radosavlijevic y Stosic (2017)

Se observa que la gestión involucra tanto el nivel interno como externo, en el primer caso se debe mejorar la capacitación de los trabajadores, optimizar los procesos en búsqueda de una reducción de tiempo, incrementar el desempeño en las actividades y una distribución o diseño del almacén que permita un flujo adecuado. Desde la perspectiva externa se menciona la gestión con los proveedores u otros terceros.

De acuerdo con Casanovas y Cuatrecasas (2012) la metodología Lean Warehousing se centra en gestionar las labores del almacenamiento para generar una experiencia más reconfortante al cliente, en base a ello se desean alcanzar ciertos objetivos, tales como:

- Eliminar elementos innecesarios dentro del almacén.
- Reorganizar el lay-out y los sistemas de trabajo.
- Reubicar los elementos en base a sistemas de rotación para un picking eficiente.
- Elección de sistemas de picking para el despacho rápido.
- Creación de flujo a través del sistema “touch one”.

- Empleo de nuevas tecnologías como códigos de barra y sistemas integrados de almacenes.
- Desechar productos o materiales dañados.
- Implementar dinámicas para las labores de gestión.

Con estas medidas se puede reestructurar las actividades de producción en búsqueda de la generación de valor al proceso productivo. Otro aspecto importante es la reducción de tiempo en las actividades, pero sin perder la calidad en el servicio y cuidando cada producto al máximo. A través de la siguiente figura se observa el ciclo de la distribución dentro del enfoque Lean.

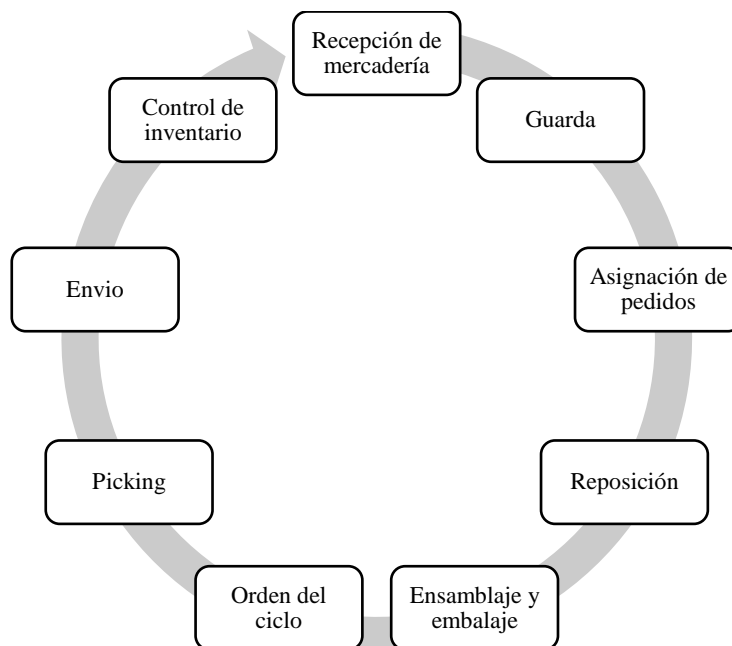


Figura 6.2. Ciclo del almacén en un enfoque Lean

Fuente: Casanovas y Cuatrecasas (2012)

En la figura 5.2, se observa el ciclo de un almacén que inicia con la recepción de mercadería para ser guardada de la forma más eficiente. Luego se encuentra la asignación del pedido recibido y la reposición del material que debe ser embalado o

ensamblado según sea el caso. A partir de ello se generan las órdenes del ciclo, es decir, los pedidos de clientes que deben ser atendidos, para ello se genera el picking y el posterior envío. Una vez que se ha completado el envío de varios pedidos se debe realizar un control de inventarios para generar nuevas órdenes de abastecimiento e inicial el ciclo nuevamente.

En Cagliano, Grimaldi y Schenone (2018) se señala que el método de Lean Warehousing implica realizar una serie de preguntas para explorar las relaciones de causa y efecto en un problema en particular, con el objetivo de determinar cuáles son las causas raíces. Para ello, es necesario identificar las fuentes de residuos, saber qué, cuándo dónde, porqué y quién es necesario para determinar que sucede en el proceso y por qué se producen los desperdicios, es primordial notar que el tipo de residuo de sobreproducción no se considera como parte de las operaciones del almacén, como segundo paso es necesario aplicar las 5S para complementar esta metodología.

De acuerdo con Jor, Alam y Alam (2018) es necesario desarrollar lineamientos para el diagnóstico inicial y para ello es útil la herramienta 5W dado que permite disipar defectos y variaciones a través de los miembros del equipo; en otras palabras, quienes brindan soluciones para la mejora de las causas clave confirmadas en el análisis anterior. Es el escenario para explorar el proceso se requiere modificar de forma estructural la configuración de fabricación. Otro elemento importante es la formación de un plan piloto que puede ser empleado antes de la metodología Lean final al proceso. Si no se encuentra la salida deseada, se pueden llevar a cabo planes adicionales. El desarrollo de cada una de “w” se da como pregunta y su explicación se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3.2

Metodología del 5W

Tipo de W	Traducción	Concepto
What	Que	El objetivo principal
Why	Porque	La razones para el suceso
Where	Donde	La ubicación
When	Cuando	La secuencia de las actividades en el tiempo
Who	Quien	Actores o involucrados

Fuente: Jor, Alam y Alam (2018)

El objetivo de esta fase es establecer los planes de mejora del análisis previo a través de un monitoreo adecuado y sistemas de control de procesos. En este sentido, los gráficos de control se pueden emplear para monitorear el rendimiento del sistema para colaborar en la revisión y actualización de la configuración. Durante la fase de control se proporcionan las sugerencias de los miembros del equipo para el mantenimiento de las fases mencionadas anteriormente. Necesita un adecuado guía o líder para asegurar este aspecto, es decir, si los operadores implementan las sugerencias. Un elemento importante es desarrollar una cabina de observación separada para la inspección continua de la operación en todos los departamentos.

2.2.1.1 Dimensión 2: 5S

Según Quesado, Matias, Pimentel, Garrido y Govindan (2018) es una filosofía de trabajo originaria en Japón dirigida al “mantenimiento integral” de una empresa, tomando en cuenta el equipo, la maquinaria, infraestructura y el entorno de trabajo de todos los involucrados en la cadena de suministro. Esta herramienta es una de las más empleadas a nivel mundial pues ofrece buenos resultados y es factible su aplicación, sus resultados se reflejan en la mejora de la productividad, reducción de tiempo y costos. Las 5S hacen referencias a los siguientes pasos mostrados en la figura 6.2.

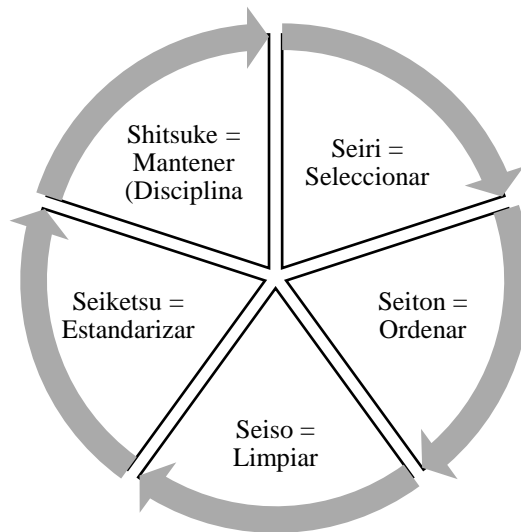


Figura 7.2. Ciclo del almacén en un enfoque Lean.

Fuente: Quesado, Matias, Pimentel, Garrido y Govindan (2018)

- En primer lugar, la herramienta Seiri consiste en la selección de solo los elementos necesarios para la producción, es decir, deshacerse de lo innecesario puesto que todo ello retrasa las acciones, para lo cual es necesario una estrategia de etiquetado rojo en los artículos en evaluación. Es de suma importancia que todos los empleados, supervisores, analistas y directivos hagan la revisión del lugar y coloquen las etiquetas mencionadas.
- Seiton: Consiste en ordenar de manera accesible cada artículo, con el fin de facilitar la ubicación de los materiales, es recomendable emplear métodos de gestión visual que faciliten el orden y la identificación de los artículos en el área.
- Seiso: luego de haber realizado la selección de los artículos necesarios, se prosigue con el orden y limpieza del área de trabajo.
- Seiketsu: hace referencia a la estandarización de todos los hábitos antes mencionados, para ello es necesario la supervisión de estos hábitos con el objeto de garantizar el cumplimiento de manera continua.

- Shitsuke: conocida también como la disciplina, consiste en buscar la permanencia de las nomas y hábitos establecidos, para ello se realiza un seguimiento a cada fase.

Desde otra perspectiva, según Aldavert, Vidal y Aldavert (2017) las herramientas del 5S permiten mejorar de forma sustancial la organización dentro de un almacén o planta de producción, dado que se controla el uso de materiales necesarios algunos de los beneficios de esta herramienta se presentan en la siguiente figura.

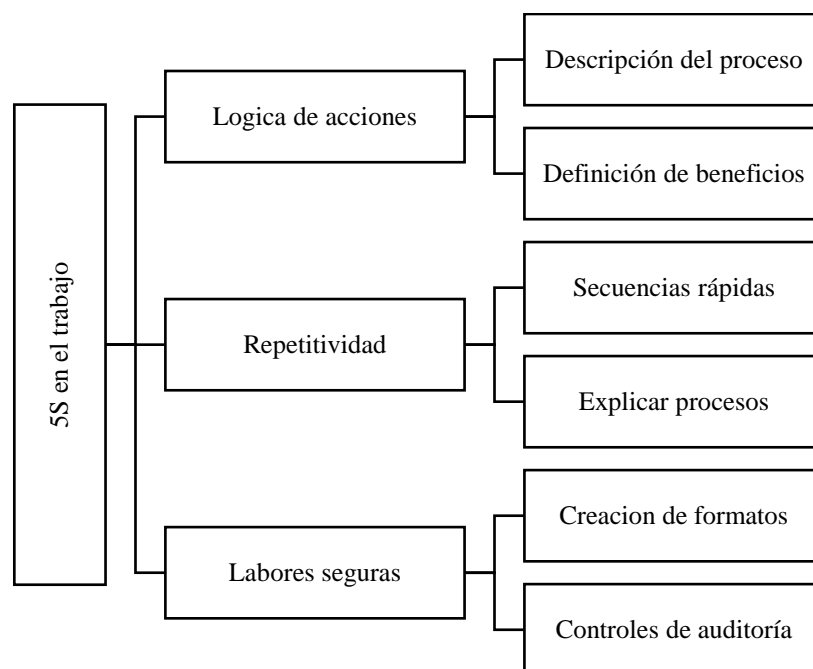


Figura 8.2. Beneficios del 5S en el trabajo

Fuente: Aldavert, Vidal y Aldavert (2017)

Como se observa en la figura 7.2, los beneficios de las herramientas 5S dentro del área de trabajo se centran en 3 enfoques o actividades. En primer lugar, mediante el incremento del orden y estandarización se logra una secuencia de acciones, ello a su vez incluye la descripción del proceso y la definición de los beneficios que se desea alcanzar. En segundo lugar, se logra una repetitividad que permite secuencias rápidas de acción y explicar a detalle el procedimiento que se sigue dentro del despacho de

productos. Finalmente, se obtiene un marco de seguridad y eficiencia por las auditorias constantes y la creación de formatos para el registro de la información.

2.2.1.2 Dimensión 3: Andon

De acuerdo con Daniel (2016) es una herramienta de gestión visual que permite conocer el estado de las operaciones en un área y también detectar si existe alguna anomalía, esta palabra proviene de un término japonés que significa señal o linterna, es considerada una especie de alarma, indica mediante una señal iluminada un problema dentro de los flujos de calidad y control en el lugar de la producción y el proceso donde se requiere la acción. Este término es empleado dentro del método lean, el Andon se activa a través de un botón, el cual detiene la producción de manera automática para que el equipo tenga tiempo de identificar cuál es el problema y analizar las causas del origen del problema. Las señales luminosas son fácilmente visibles, mediante un letrero que también muestra el área de trabajo concreto donde ha surgido el problema.



Figura 9.2. Problemas solucionados por la metodología Andon

Fuente: Daniel (2016)

En la figura 8.2, se observa la secuencia lógica de acción de la herramienta Andon; en primer lugar, se debe detectar una anomalía que suceda en la producción,

ante ello se lanza una advertencia a través de señales o algún tipo de identificación visual para lograr una reacción en el trabajador y mejorar dicha falencia.

Según Socconini (2019) este sistema posee importantes ventajas puesto que se centra en crear mejoras para la calidad del proceso en base a la creación de un ambiente ordenado donde se permita reconocer la disposición de los materiales, recursos, implementos, entre otros mediante señales que los trabajadores puedan reconocer fácilmente durante sus tareas a cumplir. Por otro lado, logra una reducción de costos por la eliminación de desperdicios y la concentración de elementos realmente necesarios en la planta.

Para Shah y Khanzode (2015) la ayuda mediante controles visuales permite mostrar el nivel de la eficiencia de los avances, ello permite mejorar los niveles de productividad y genera la colaboración entre los trabajadores. Desde otra perspectiva el recojo de información analítica permite notar los elementos pendientes y controlar los avances que se han realizado dentro del almacén. En este sentido, la delimitación de la carga de trabajo es importante puesto que asigna el nivel de esfuerzo de los colaboradores para culminar lo más rápido posible.

Tipos de Andon

De acuerdo con Socconini y Reato (2019) para plantear el tipo de alerta visual que se requiere para controlar un sistema de producción es necesario presentar disposiciones que sean claras de entender, con colores diferenciados que indiquen las anomalías para que puedan ser revertidas con facilidad. Mediante la siguiente figura se muestran algunos de los tipos más usados en la actualidad.

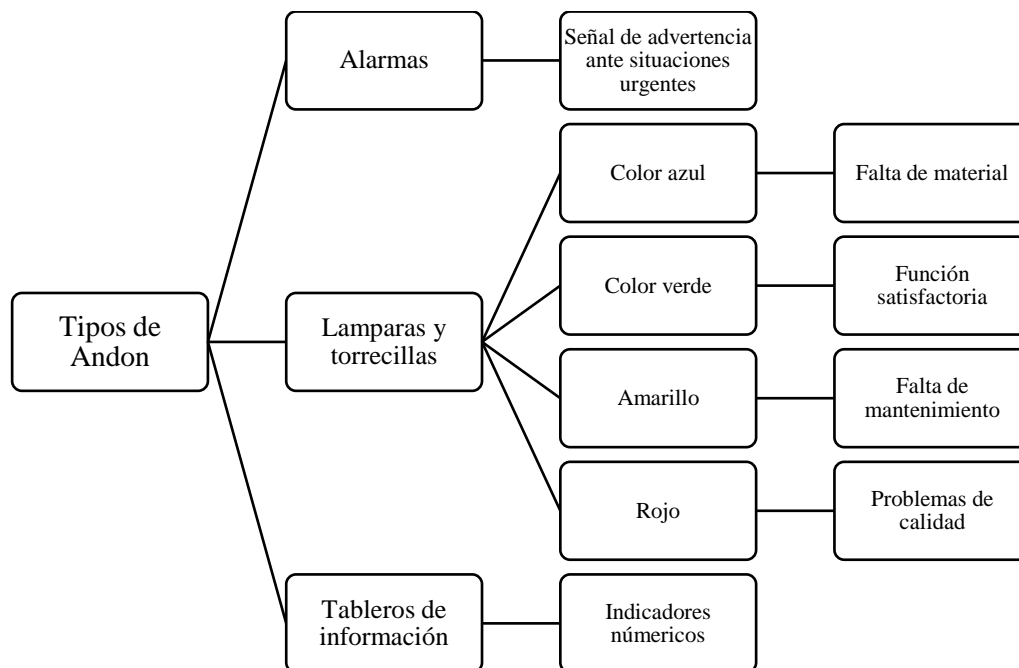


Figura 10.2. Tipos de Andon

Fuente: Socconini y Reato (2019)

En la figura 9.2, se observan algunos de los tipos más comunes del Andon, tales como las alarmas, lámparas y tableros de información. En caso de las alarmas son indicaciones de advertencia para señalar situaciones urgentes. Por otro lado, las lámparas o torrecillas están compuestas por luminarias de colores, el azul corresponde a la falta de material, el verde a la función satisfactoria, el amarillo a falta de mantenimiento y el rojo a problemas de la calidad del producto o servicio. Desde otra perspectiva, los tableros de información proporciona el conocimiento de indicadores numéricos para evaluar el modo en el cual se desarrollan las actividades.

Según Hocken y Hocken (2019) este tipo de sistemas se puede implantar de una manera simple y otras maneras más complejas, para ello se aplica una serie de luces de distintos colores, la manera más común de organizar el Andon es con los siguientes colores: blanco es una producción de estado normal, rojo un incidente de calidad, ámbar una rotura de stock en algún componente, azul un problema de mantenimiento.

Otra manera más simple es dar un aviso con una única alarma, ya sea de luz sonido o ambas, es posible que existan diferentes sistemas de aplicación de ando más complejos e incluso otro se comunican con sistemas informáticos y alertan a distintos niveles de la empresa y organización, donde se muestren colores y valores distintos que indiquen la información necesaria para establecer una solución.

2.2.2.4. Dimensión 4: VSM

Según King (2019) el Value Stream Mapping (VSM) es un instrumento fundamental en la metodología de Lean Manufacturing, pues permite tener una proyección precisa de toda la cadena de valor desde el momento en que el cliente realiza un pedido, hasta el momento a la entrega del producto. Se comprende como un instrumento útil para crear y producir sistemas y procesos productivos, está empieza con el análisis del estado actual para luego, poder plantear un estado futuro. Además, es un tipo de mapa que ayuda a identificar y visualizar el proceso en todos sus niveles, observando así el flujo de todo el proceso completo, ayuda a identificar el desperdicio que se origina durante el proceso, muestra el nexos del flujo de información y de material. Se considera que es una herramienta cualitativa por medio del cual es posible detallar todo el producto del proceso para crear un flujo de valor.

De acuerdo con Cabrera (2016) El value Stream mapping tiene como objeto fundamental realizar un análisis de la cadena de valor y de todos los procesos inmersos, en esta cadena todo el proceso de la manufactura comienza con el VSM o mapa de cadena de valor, pues permite identificar cada proceso, cada nivel. Adicionalmente, se debe tener en cuenta los siguientes lineamientos para su elaboración.

- Identificar un agente de cambio.
- Asignar un líder para el manejo de la enseñanza.

- Señalar la crisis que motive la acción de cambio para elegir la nueva táctica.
- Mapear el flujo de valor para las familias del producto.
- Eliminar desperdicios de forma rápida.

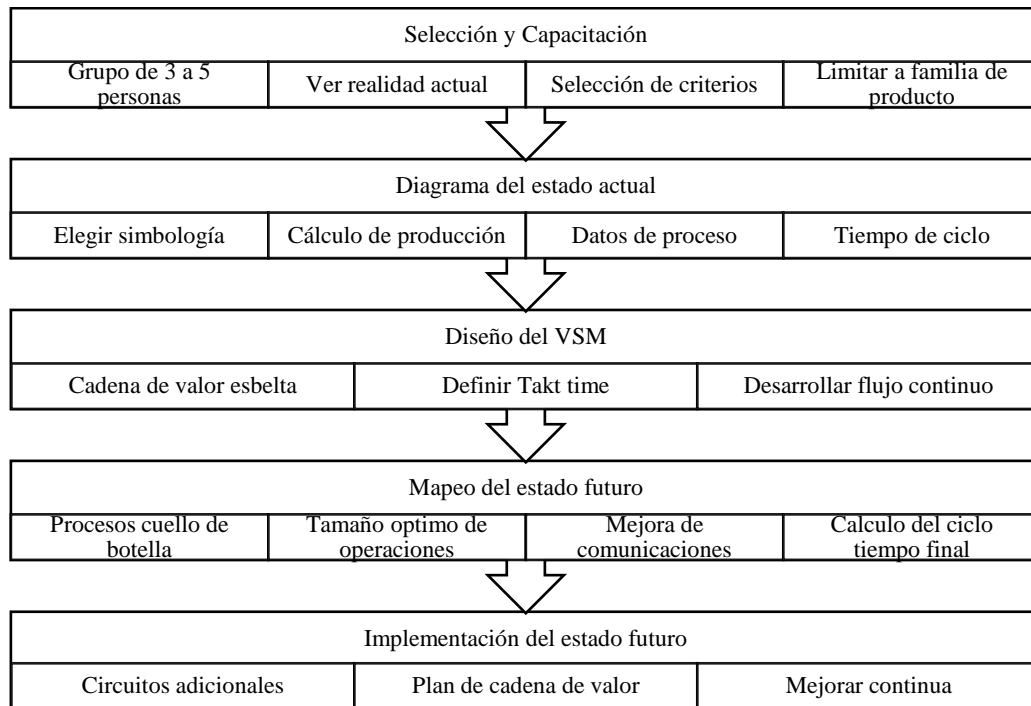


Figura 11.2. Pasos para elaborar un mapa de flujo de valor

Fuente: Cabrera (2016)

En la figura 10.2, se detalla la secuencia para la elaboración de un mapa de flujo de valor; en primer lugar, se cuenta con la selección y capacitación del personal, en ello se incluye la formación en equipos de trabajo de 3 a 5 personas, la observación de la realidad actual para poder plantear soluciones eficientes, la selección de criterios y la limitación a una familia o producto en la organización. En segundo lugar, se debe diagramar la situación inicial con la elección de la simbología, el cálculo de la producción, el recojo de los datos respecto al proceso y cálculo del tiempo de ciclo inicial. En tercer lugar, se procede con el diseño del VSM con una cadena de valor esbelta, la definición del takt time y el desarrollo de un flujo continuo. Posterior a ello,

se prosigue con el mapeo del estado futuro con la solución a los problemas de cuello de botella, el desarrollo del tamaño óptimo de las operaciones, la mejora en la comunicación dentro del proceso y finalmente, el cálculo del tiempo de ciclo final. El último paso corresponde a la metodología Lean del estado de flujo futuro considerando circuitos adicionales, el plan de cadena de valor y en enfoque de la mejora continua.

2.2.2 Variable 2: Productividad del proceso de despacho

En Nemur (2016) la productividad se entiende como un arte que se centra en crear o mejorar un bien o servicio; por tanto, representa la relación entre los elementos que ingresan y los elementos que salen del proceso productivo. En términos económicos, se sostiene que la productividad es una medida que representa la eficiencia promedio de la producción. A partir de ello, se desprende que el desarrollo de una empresa está sujeto a su nivel de productividad; es decir a un mayor nivel de eficiencia promedio en su área de producción.

Al respecto, diversos autores han ofrecido su aporte con el objetivo de definir lo que representa el origen del crecimiento productivo; por ejemplo, Roberto Solow sostiene que las fuentes de productividad se encuentran en las innovaciones, técnicas, inversiones, capacidades y el nivel de competencia del mercado. Todas ellas representan fuentes de productividad ya que se orientan a un aprovechamiento de ideas, herramientas y oportunidades, así como al mejoramiento del proceso a partir de la adquisición de maquinaria más eficiente.

Adicionalmente, en Anaya (2016) se sostiene que la productividad se trata de una relación entre el output y el input en el proceso productivo; es decir, representa una relación entre las salidas de producción con respecto a los elementos y recursos que se utilizan para su creación; por tanto, es válido hablar de la productividad de la

maquinaria, equipamiento, áreas, etc., ya que poseen elementos de ingreso y de salida.

En ese sentido, la productividad se puede expresar de la siguiente manera:

Ecuación 1. Cálculo para la productividad

$$Productividad = \frac{Output}{Recursos\ utilizados}$$

De lo mencionado se obtiene que la productividad posee como objetivo producir más utilizando la misma cantidad de recursos o, también, producir lo mismo utilizando una cantidad menor de recursos. Seguidamente, los principales factores que influyen en la productividad son la curva de aprendizaje, el diseño del producto, la metodología de trabajo y la innovación de tecnología. En primer lugar, la curva de aprendizaje representa la adaptación de una persona a una nueva tarea, donde se logra un resultado bastante aceptable con un determinado nivel de esfuerzo, mientras que, para obtener resultados mayores a los ya logrados, se necesitará de un esfuerzo mucho mayor al inicial; ello también se explica por la ley de Pareto. Otro factor que influye en la productividad de una empresa es el diseño del producto, lo que consiste en la estandarización de sus componentes, simplificación de empaquetado, peso, entre otros; un correcto manejo de estos elementos permite una mayor productividad en el proceso productivo en sí mismo, así como en el área de almacenaje y despacho. Adicionalmente, las mejoras en las metodologías de trabajo favorecen a la productividad ya que permiten racionalizar diversos procesos en los que participa un agente humano. Por último, las mejoras tecnológicas sirven para sistematizar la información y automatizar las operaciones.

Por otro lado, según Nemur (2016) cabe mencionar la ley de Pareto, ampliamente conocida como la regla de 80/20, la cual propone que el 80% de resultados de una organización es lograda por 20% de los medios existentes, mientras

que el 20% de resultados obtenidos es logrado por el otro 80% de los medios que restan. Esta observación significa que incrementar los resultados de 80% a 100% resulta cuatro veces más difícil que incrementar los resultados de 0% a 80%; en otras palabras, el esfuerzo que se necesita para llevar los resultados hasta un 80% es la cuarta parte del esfuerzo que se necesita para llevar los resultados de un 80% al 100%. La ley de Pareto ilustra de manera correcta que una pequeña proporción de herramientas, capacidades, etc, es responsable de la mayor parte del producto o servicio final; dicho principio es una herramienta de gestión con bastante aceptación mundial, ya que resulta sencillo de entender y es aplicable en el campo de los negocios y en la vida personal. A continuación, se proporcionan algunos ejemplos de cómo se aplica la ley de Pareto o regla del 80/20:

- El 80% de las utilidades de una empresa proviene de 20% de los clientes.
- El 80% del ingreso por ventas de una empresa es generado por el 20% de los productos.
- El 80% de las utilidades de una empresa resulta del 20% del tiempo laborado por los trabajadores.
- El 80% de la contaminación en las calles es generado por el 20% de los vehículos.
- El 80% de la riqueza en un país es generado por el 20% de su población.

Por otro lado, de acuerdo con Anaya (2016) se determinan ciertos componentes de la productividad; a saber, la productividad operativa, la utilización y la eficiencia. En ese sentido, se menciona que la productividad operativa se refiere a la tecnología operativa que representa un determinado nivel de productividad considerando una cantidad de output y recursos utilizados; es decir, representa la productividad que genera la

tecnología cuando se incorpora a un determinado proceso productivo. A su vez, el componente de utilización se entiende como un mayor o menor nivel de uso de recursos disponibles en razón del tiempo o cantidad que se había programado previamente; el cálculo del porcentaje de utilización se realiza mediante la siguiente fórmula:

Ecuación 2. Cálculo para la utilización de recursos

$$\%Utilización = \frac{Recursos\ utilizados}{Recursos\ programados} \times 100\%$$

Por último, el componente de eficiencia representa el nivel de destreza con el que se cuenta al momento de realizar una labor, ello se calcula mediante la siguiente expresión:

Ecuación 3. Cálculo para la eficiencia

$$Eficiencia = \frac{Resultado\ promedio\ en\ horas}{Horas\ de\ trabajo\ reales} \times 100\%$$

Con ello se tiene que, se logrará una mayor eficiencia cuando se utiliza una menor cantidad de horas de trabajo para obtener el resultado promedio; por el contrario, si se utilizan más horas de las que suelen utilizarse para lograr el resultado promedio, significará que las horas de trabajo reales fueron ineficientes.

2.2.2.1 Dimensión 1: Despachos realizados

De acuerdo con Ganivet (2014) un indicador de eficiencia sobre el despacho o pedido realizado es la entrega de la mercancía que fue solicitada en función a las horas-hombre empleadas para tal laboral, se encuentre representada matemáticamente a saber:

Ecuación 4. Despachos realizados

$$Despachos\ realizados = \frac{Número\ de\ pedidos\ realizados}{Total\ de\ Horas - Hombre}$$

2.2.2.2 Dimensión 2: Despachos a tiempo

Según Uribe y Reinoso (2014) para calcular el cumplimiento de despachos y entregas completas, se emplea la siguiente fórmula:

Ecuación 5. Despachos a tiempo

$$\frac{\text{Número de pedidos entregados a tiempo}}{\text{Número total de pedidos}}$$

2.2.2.3 Dimensión 3: Tiempo de ciclo

Según Socconini (2019) el tiempo de ciclo del operador es aquel tiempo que un operario tarda en completar una secuencia de operaciones predeterminada, incluyendo la carga y descarga, y excluyendo el tiempo de espera. A continuación, se formula la siguiente expresión:

Ecuación 6. Tiempo de ciclo

$$\frac{\text{Tiempo Total de despacho}}{\text{Número de paquetes despachados}}$$

2.2.2.4 Dimensión 4: Tasa de capacitación

Según Uribe y Reinoso (2014) las mejoras deben estar acompañadas de un proceso de capacitación para que los nuevos cambios a realizarse perduren en el tiempo, se necesita conocer la tasa de capacitación de los colaboradores del área. En este sentido, se plantea realizar capacitaciones a los trabajadores en la metodología Lean Warehousing para mejorar su desarrollo en las actividades de la empresa; para el cálculo de este indicador se presenta la siguiente fórmula:

Ecuación 7. Tasa de capacitación en Lean Warehousing

$$\text{Tasa de Capacitación} = \frac{\text{Número de capacitados}}{\text{Número total de trabajadores de almacén}} * 100\%$$

2.3 Definición de términos básicos

Análisis de cadena de valor: (ACV) es una herramienta para el análisis de los procesos de una organización. (Muñoz, 2016, p.39)

Andón: aparato de control ubicado dentro del área de producción, cuenta con una pantalla iluminada. (Muñoz, 2016, p.40)

Área de proceso: es el conjunto de prácticas relacionadas que satisfacen un conjunto de objetivos para la mejora de procesos de la empresa. (Muñoz, 2016, p.41)

Calidad total: es la aplicación de todos los principios de gestión de calidad para crear conciencia de calidad en las actividades, organización y realización del producto. (Muñoz, 2016, p.46)

Cliente: se denomina así al usuario final que realiza un pago por el producto terminado o servicio. (Muñoz, 2016, p.54)

Control de procesos: mide la diferencia de los objetivos del proceso y la variación. (Muñoz, 2016, p.56)

Defectos: es la desviación de las especificaciones del proceso, las imperfecciones que causan problemas en los procesos de producción. (Muñoz, 2016, p. 61)

Estandarización: es la normalización de las especificaciones de determinados procesos. (Muñoz, 2016, p.73)

Flujo: es un patrón que se repite en la actividad empresarial que permite la organización de la empresa. (Muñoz, 2016, p.74).

Inventario: concibe los inventarios como las acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso. (Ganivet, 2014, p.413)

Inventario: es la categoría más alta de costo donde incluye todos los productos y los procesos vendidos. (Muñoz, 2016, p. 84)

Logística: hace referencia a la planificación, organización y control de las actividades de movimiento y almacenamiento. (Muñoz, 2016, p.95)

Unidad inventaría: termino que se emplea para identificar una pieza del inventario. (Ganivet, 2014, p.414)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

Enfoque

El enfoque de la investigación es cuantitativo, puesto que en estos estudios las interrogantes se derivan hipótesis y determinan y definen variables de análisis; se traza un plan para probar las primeras; se seleccionan casos o unidades para medir en estas las variables en un contexto específico; se analizan y vinculan las mediciones obtenidas, y se extrae una serie de conclusiones respecto de las hipótesis propuestas. La ruta cuantitativa es apropiada cuando se pretende estimar las magnitudes u ocurrencia de los fenómenos y probar hipótesis (Hernández y Mendoza, 2018, p.6). Dicho enfoque es el pretendido en este trabajo de investigación al contar con la estructura expuesta por los autores mencionados.

Tipo de investigación

En cuanto su tipo, se considera aplicada puesto que según este tipo de investigación es aquella que basándose en los resultados de la investigación básica está orientada a resolver los problemas sociales de una comunidad, región o país (Ñaupas, Valdivia, Palacios, & Romero, 2018, p 136). Cabe mencionar que este tipo de estudio denominado aplicado se encuentra acorde a los objetivos planteados en la investigación.

Nivel de investigación

Asimismo, de nivel explicativo puesto que en este nivel las investigaciones tienen como propósito establecer las causas de los sucesos, problemas o fenómenos que se estudian. (Hernández y Mendoza, 2018, p 111). En esta investigación es preciso

utilizar este nivel porque se pretenden determinar las causas o factores que originan el problema materia de estudio.

3.2 Diseño de investigación

La investigación tiene un diseño experimental, de acuerdo a este diseño, consiste en manipular intencionalmente el objeto de investigación a través de la variable independiente, para observar y analizar sus efectos en la variable dependiente (Silvestre y Huamán, 2019, p.283). En ese sentido, se debe precisar que es de sub-diseño pre-experimental, los cuales se denominan de esta manera porque su grado de control es mínimo, son diseños con un grupo experimental único (Hernández y Mendoza, 2018, p 162).

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

La población puede ser definida como el total de las unidades de estudio, que contienen características requeridas, para ser consideradas como tales. Estas unidades pueden ser personas, objetos, hechos que presentan características requeridas para la investigación (Ñaupas, Valdivia, Palacios, & Romero, 2018, p 334). La población de estudio en la presente investigación está dada por los paquetes EMS despachados durante un periodo analizado de 12 meses (6 meses en el escenario previo y 6 meses en el posterior al impacto positivo) por parte de la empresa SERPOST S.A; en este sentido, a lo largo del tiempo analizado se fueron recogiendo los datos para la evaluación de las variables, es decir, la obtención de la data fue durante 12 meses también (24,857 paquetes EMS).

3.3.2 Muestra

La muestra es el subconjunto representativo de la población o universo, el cual es seleccionado por métodos diversos, a fin de que el grupo seleccionado represente de manera apropiada a toda la población (Silvestre y Huamán, 2019, p 310). Dado que es posible acceder a la totalidad de los datos en la evaluación de las variables, la muestra de la investigación está conformada por el mismo número de la población, lo que hará mucho más certero el análisis, es decir, fueron los paquetes EMS despachados durante un periodo analizado de 12 meses (6 en el escenario previo y 6 en el posterior a la mejora) por parte de la empresa SERPOST S.A.

3.4 Lugar y periodo realizado

El ámbito geográfico o lugar de estudio de esta investigación se encuentra dado por el área de almacén de la administración postal de la empresa Serpost S.A., en la sede de Los Olivos, cuyo periodo de análisis corresponde al periodo anual del 2019.

3.5 Instrumentos y técnicas de recolección de datos

Técnica

Las técnicas de investigación vienen a ser un conjunto de procedimientos que el investigador utiliza para lograr determinadas metas o resolver un problema en específico (Silvestre y Huamán, 2019, p 343). En la investigación se emplea la observación directa y el análisis documental como técnica para la recolección de datos.

Observación directa

Es aquella que se establece entre el investigador y el objeto investigado. Así como el contacto directo entre el investigador y el objeto – problema investigado (Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero, 2018, p 284). Dicho esto, se debe mencionar

que la observación permitirá la recolección efectiva de los datos, la cual es llevada a cabo por el investigador.

Análisis documental

Esta técnica se constituye en un instrumento de respuesta a esta curiosidad natural del hombre por descubrir la estructura interna de la información, bien en su composición, en su forma de organización o estructura, bien en su dinámica (Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero, 2018, p.391). En este sentido, se ha realizado una revisión de la literatura sobre la metodología Lean Warehousing y sobre la productividad; a partir de ello se tendrán claros los lineamientos a seguir en el proceso de mejora en la institución de análisis.

Instrumento de recolección de datos

Los instrumentos son los medios materiales que emplea el investigador para recoger los datos necesarios y almacenar la información que considere pertinente (Silvestre y Huamán, 2019, p 195). En este trabajo de investigación se empleará la guía de observación, la misma que se detalla a continuación:

Fichas de observación

Es la herramienta que sirve a la técnica de la observación, que consiste en una hoja simple no impresa, bien preparada que contiene todo el detalle de la información que se pretende recabar del objeto-problema investigación, dicho formato debe llenarse de manera integral con información suficiente para dar respuesta a los objetivos propuestos (Ñaupas, Valdivia, Palacios, & Romero, 2018, p 298). Como muestra de estas fichas, en el Anexo 7 se muestra la PECOSA de salida de mercadería, en el Anexo

8 la lista de despacho, la guía general de salida y el comprobante de salida, a través de ellos fue posible conocer el estado de los despachos, así como su tiempo.

3.6 Definición de variables

Variable independiente: Metodología Lean Warehousing

Según Cagliano, Grimaldi y Schenone (2018) Lean Warehousing (almacenamiento esbelto) es la aplicación de un conjunto de factores destinados a mejorar las funciones de almacén, cuyo principal objetivo es brindar respuesta al usuario de manera más rápida, aumentando la precisión del proceso de almacenamiento. Entre las principales mejoras se encuentra el incremento de velocidad y flujo, lo cual se traduce en el flujo eficiente de los materiales, la organización de trabajo, incremento de la productividad, estandarización de procesos, mejora de calidad de operaciones, menor tiempo de entrega y mejor visibilidad de la cadena de suministro.

Dimensiones:

- Value Stream Mapping (VSM).
- Método 5S.
- Método Andon.

Variable dependiente: Productividad del proceso de despachos

Dimensiones:

- Despachos a tiempo.
- Despachos realizados.
- Tiempo de ciclo de despacho.

- Capacitación en Lean Warehousing.

3.7 Procedimiento

El procedimiento para llevar a cabo la investigación se detalla a seguir: En primer lugar, se efectúa la recolección de datos de las variables de estudio, siendo en este caso la variable productividad en el proceso de despachos de la empresa SERPOST S.A., ante ello se realiza el diagnóstico y análisis de la situación inicial del área o proceso de despacho, donde se definen indicadores clave de medición inicial, posteriormente a ello se ejecuta la metodología Lean Warehousing, que consta de los métodos 5S, Andon y Value Stream Mapping (VSM), de esta manera se logrará mejorar o incrementar la productividad de dicho proceso, para lo cual se definieron indicadores clave de medición para su comparación antes y después de la mejora realizada. Por último, se elabora la viabilidad económica de la solución planteada para analizar su factibilidad en el área y empresa, siendo un paso necesario para que se concrete en este y futuros proyectos de mejora en el área de la empresa.

3.8 Procesamiento de datos

El procesamiento de los datos recolectados se da a través del análisis estadístico descriptivo, los mismos que precisan de ser ordenados y organizados según los criterios establecidos en esta investigación. De igual manera, para su fácil interpretación se utilizarán tablas y gráficos, estos últimos permiten una representación visual para una mayor comprensión de los indicadores y valores analizados. Es pertinente señalar que dentro del procesamiento de datos se contará con el uso de la hoja de cálculos Excel, programa que permitirá analizar y diagramar adecuadamente las variables de estudio, para luego presentarlas de manera resumida y sistematizada en el trabajo final.

3.9 Consideraciones éticas

La presente investigación en respeto a la propiedad intelectual hace uso de las normativas de redacción y citadas señaladas por APA Sexta Edición y en estricto cumplimiento de las disposiciones señaladas por la UPN a modo de garantizar un trabajo académico que cumpla los estándares de calidad exigidos. De igual manera, se expresa el debido respeto a la propiedad intelectual de los autores, se manifiesta que los datos presentados en este documento fueron empleados para fines estrictamente académicos y toda la información aquí presentada es confiable y real, la misma que fue proporcionada por la empresa estatal postal SERPOST S.A., sin incurrir en perjuicio de la compañía ni uso indebido de su información, donde el contenido expuesto ha sido utilizado para los fines establecidos en este documento académico.

CAPÍTULO IV: DESARROLLO

4.1 Desarrollo del objetivo 1:

Determinar la situación inicial de la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.

4.1.2 Proceso de almacén de Serpost inicial

Dentro del almacén de la empresa en análisis, básicamente suceden 2 procesos claramente identificados, uno es la recepción e ingreso de mercadería y el segundo es la salida de productos, ambos de ellos serán descritos mediante los diagramas de procesos.

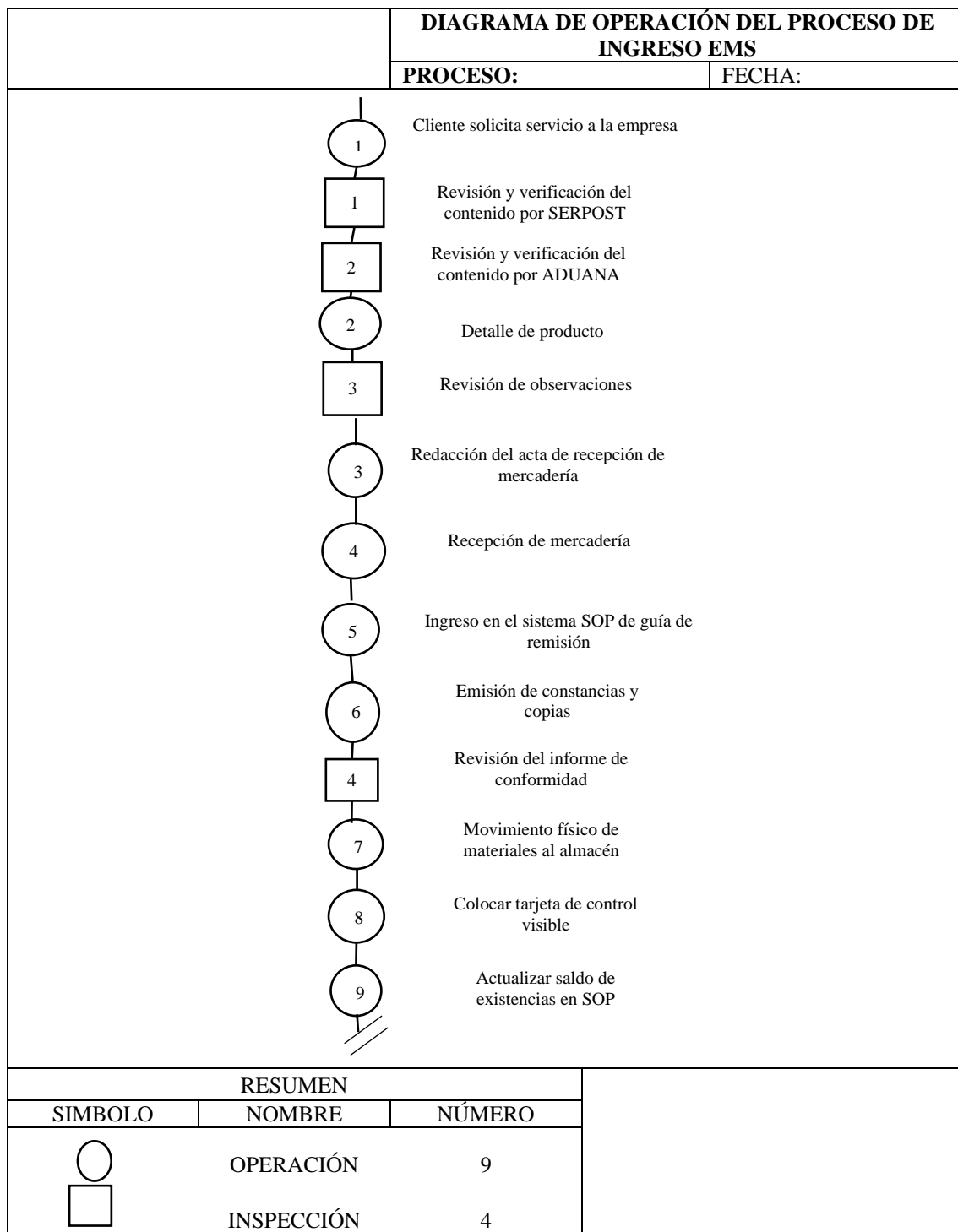


Figura 12.4. Diagrama de operaciones del proceso para el ingreso de EMS (inicial)

Fuente: SERPOST S.A. (2020)

Tabla 4.4

Diagrama de análisis del proceso de ingreso de EMS (inicial)

Diagrama De Análisis del Proceso									
Diagrama Nro. __	Hoja __ de __	RESUMEN							
PRODUCTO:		Actividad					Actual	Propuesta	Eco.
Proceso:		Operación	○				9		
Método:	Actual/Propuesto	Transporte	⇒						
Lugar:		Espera	◐				3		
Operario (s):		Inspección	□				1		
Ficha núm.:		Almacenamiento	▽						
		Distancia (m)							
		Tiempo (min)					310		
Descripción		Cantidad	Tiempo	Símbolo					Observaciones
				○	□	◐	⇒	▽	
Cliente solicita servicio a la empresa	1	10	X						
Revisión y verificación del contenido por SERPOST	1	10		X					
Revisión y verificación del contenido por ADUANAS	1	10		X					
Detalle del producto	1	20	X						
Revisión de observaciones	1	30		X					
Redacción del acta de recepción de mercadería	1	20	X						
Recepción de mercadería	1	30	X						
Ingreso en el sistema SOP de guía de remisión	1	20	X						
Emisión de constancias y copias	1	30	X						
Revisión del informe de conformidad	1	15		X					
Movimiento físico de materiales al almacén	1	90					X		
Colocar tarjeta de control visible	1	10	X						
Actualizar saldo de existencias en SOP	1	15	X						
Total	13	310	8	4			1		

Fuente propia

En la figura 12.4 y tabla 4.4, se observan los pasos a seguir para el proceso de ingreso de mercadería (su cálculo se muestra en el Anexo 12), donde 8 corresponden a procesos operativos, 4 a revisiones y 1 al almacenamiento; dentro de ello, la distribución del tiempo es de 50 % (155 minutos) son de operación, 21 % (65 minutos) y 29 % (90 minutos) son para guardar los productos. Esta composición permite conocer la distribución de las actividades en el proceso inicial y realizar acciones de mejora. Por otro lado, en la siguiente figura se detalla el proceso de salida de mercadería.

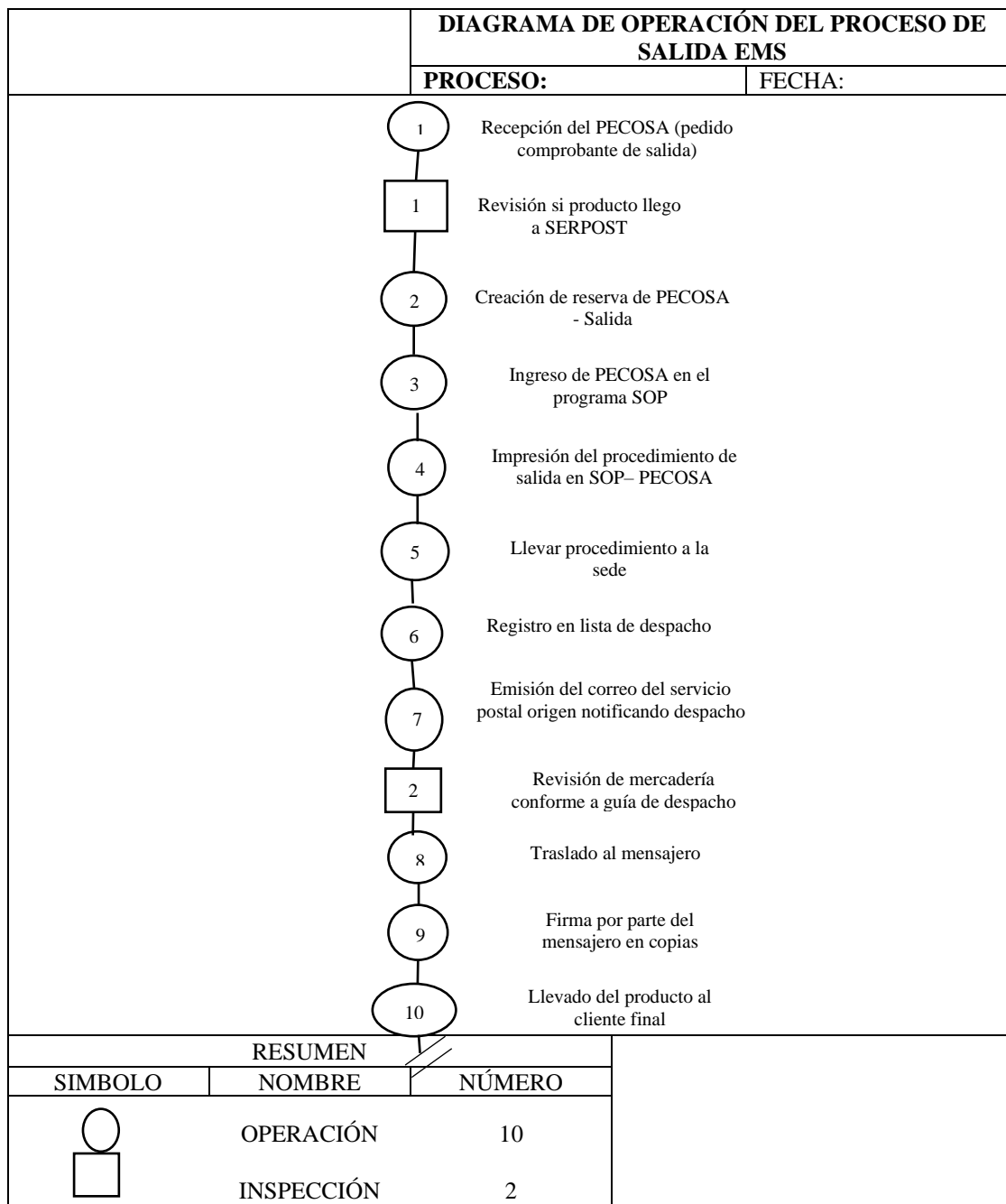


Figura 13.4. Diagrama de operaciones del proceso para la salida EMS (inicial)

Fuente: SERPOST S.A. (2020)

Tabla 5.4

Diagrama de análisis del proceso de salida de EMS inicial

Diagrama De Análisis del Proceso									
Diagrama Nro. __	Hoja __ de __	RESUMEN							
PRODUCTO:		Actividad					Actual	Propuesta	Eco.
		Operación	○				8		
		Transporte	⇒				2		
		Espera	◐				2		
		Inspección	□						
		Almacenamiento	▽						
		Distancia (m)							
		Tiempo (min)					210		
Descripción		Cantidad	Tiempo	Símbolo					Observaciones
				○	□	◐	⇒	▽	
	Recepción de PECOSA (pedido de comprobante de salida)	1	10	X					
	Revisión si el producto llegó a SEROST	1	25		X				
	Creación de reserva de PECOSA – Salida	1	10	X					
	Ingreso de PECOSA en el programa SOP	1	10	X					
	Impresión del procedimiento SOP – PECOSA	1	10	X					
	Llevar procedimiento a la sede	1	10				X		
	Registro en lista de despacho	1	10	X					
	Emisión del correo del servicio postal de origen notificando despacho	1	45	X					
	Revisión de mercadería conforme a guía de despacho	1	10		X				
	Traslado al mensajero	1	20				X		
	Firma por parte del mensajero en copias	1	10	X					
	Llevado al cliente final	1	40	X					
	Total	12	210	8	2		2		

Fuente propia

Los tiempos observados corresponden a 210 (su cálculo se muestra en el Anexo 12) minutos, 145 para las 8 actividades de operación, lo que representa el 69.05% del tiempo total, luego las 2 actividades de revisión toman 35 minutos, siendo el 16.67% del total y finalmente las 2 actividades de traslado toman 30 minutos con el 14.29% del tiempo.

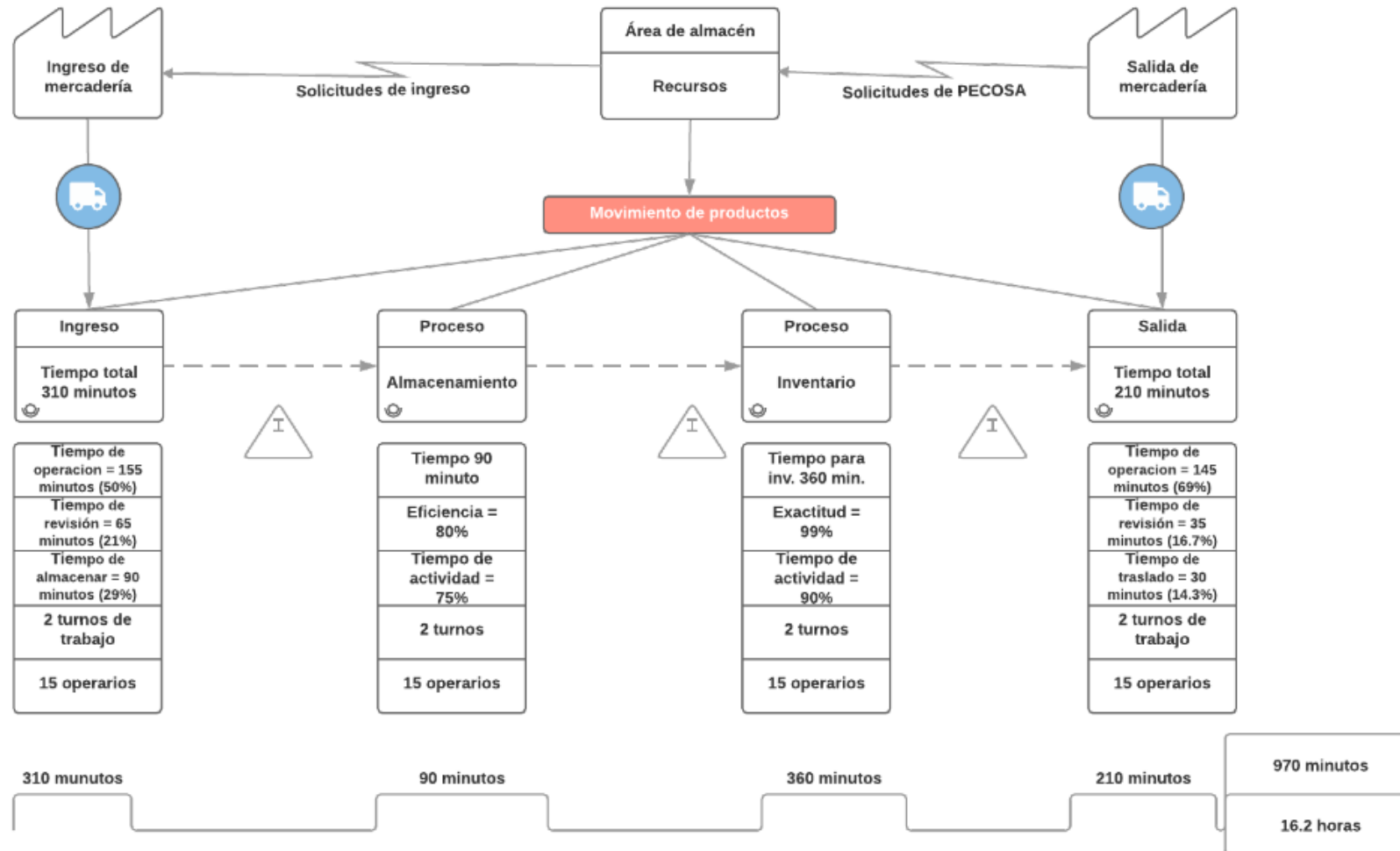


Figura 14.4. Diagrama de flujo de valor de las operaciones del almacén (inicial)

Fuente propia

A manera de resumen sobre el proceso que se desarrolla en el almacén en la administración postal sede Los Olivos de la empresa en análisis, es posible comentar que si bien es cierto que los procesos se encuentran alineados con la normativa y los correctos pasos a seguir para asegurar el buen servicio, los tiempos que tardan dichos procedimientos son excesivamente altos lo que determina un atraso en la entrega de los pedidos y un poco nivel de cumplimiento con los indicadores de gestión. En este sentido, se cuenta con una buena cantidad de mano de obra para efectuar los despachos, pero sus entregas en el periodo de tiempo establecido no son las mejores, es decir, no se cuenta con buenos indicadores en este punto, además el tiempo de ciclo es cada vez más alto lo que no permite completar los trabajos; por otro lado el nivel de capacitación no es el adecuado. El desarrollo inicial (previo a la mejora) se mostrará a detalle en el siguiente punto, lo que permitirá la validez de estas afirmaciones.

4.2.2 Indicadores de productividad iniciales

Dentro de la evaluación inicial, es decir, en los 6 primeros meses del año 2019 de la evaluación antes de la mejora de los indicadores; así se puede observar el desempeño de las 4 dimensiones de la productividad en las siguientes tablas y figuras.

Despachos realizados

Tabla 6.4

Despachos realizados en situación inicial (previo a la mejora)

	Despachos realizados		
	N° pedidos realizados	H-H	(%)
Enero -2019	1883	2880	65.4%
Febrero -2019	1778	2880	61.7%
Marzo -2019	1868	2880	64.9%
Abril -2019	1762	2880	61.2%
Mayo -2019	1697	2880	58.9%
Junio -2019	1541	2880	53.5%
Promedio			61%

Fuente propia

El cálculo de los despachos realizados ha sido posible con la información histórica durante los primeros 6 meses de evaluación; adicionalmente, se ha contabilizado la presencia de 15 trabajadores en una jornada de 8 horas durante 6 días a la semana, siendo el valor promedio del escenario previo de 61%. El análisis gráfico de la evolución mensual se muestra en la siguiente figura:

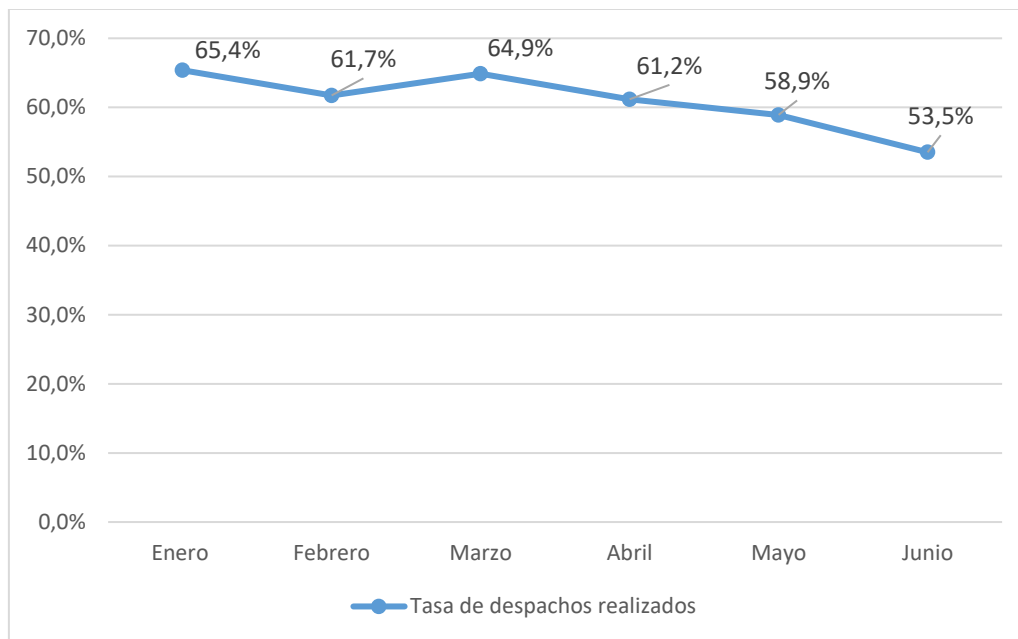


Figura 15.4. Tasa de despachos realizados en la situación inicial (previo a la mejora)

Fuente propia

En la figura 15.4, se observa que la tasa de despachos realizados respecto a las horas – hombre ha ido disminuyendo a lo largo de los 6 meses de situación inicial, es decir, se evidencia una clara problemática en tanto que se pasa del 68.9% en el mes 1 hasta el 53.5% en el sexto mes de evaluación.

Despachos a tiempo

Tabla 7.4

Despachos a tiempo en situación inicial (previo a la mejora)

	Despachos a tiempo		
	N° Entregas a tiempo	Total de pedidos	(%)
Enero -2019	1365	1883	72.5%
Febrero -2019	1384	1778	77.8%
Marzo -2019	1385	1868	74.1%
Abril -2019	1413	1762	80.2%
Mayo -2019	1302	1697	76.7%
Junio -2019	1173	1541	76.1%
Promedio			76%

Fuente propia

En la tabla 7.4, se observa que los despachos a tiempo muestran la relación entre las entregas dentro del plazo previsto y el total de pedidos. Esta tasa se ha mantenido bastante baja a partir del segundo mes de análisis y ha logrado su peor indicador en el sexto mes con solo el 76.1% de los despachos a tiempo, siendo el valor promedio del escenario previo de 76%, ello se puede contrarrestar con la siguiente figura:

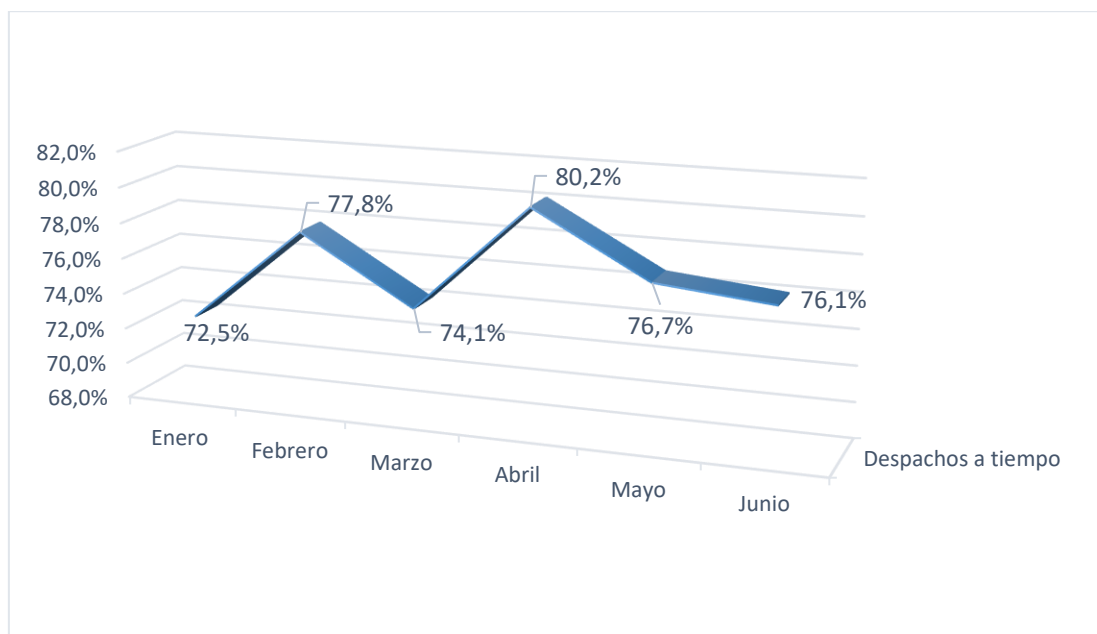


Figura 16.4. Tasa de despachos a tiempo en la situación inicial (previo a la mejora)

Fuente propia

Tiempo de ciclo

Tabla 8.4

Tiempo de ciclo en situación inicial (previo a la mejora)

	Tiempo de ciclo		
	Tiempo total de despacho	N° Paquetes EMS despachados	(%)
Enero -2019	190	1883	10.1%
Febrero -2019	192	1778	10.8%
Marzo -2019	188	1868	10.1%
Abril -2019	192	1762	10.9%
Mayo -2019	195	1697	11.5%
Junio -2019	199	1541	12.9%
Promedio			11%

Fuente propia

En la tabla 8.4 se observa que el tiempo de ciclo está conformado por el tiempo tota del despacho, lo cual se señaló en la sección anterior de procesos del almacén, respecto a los paquetes EMS despachados; entonces se obtiene una tasa que debería ir disminuyendo en tanto que se logren mejoras, contario a ello, la tasa se incrementa lo que evidencia una problemática, siendo el valor promedio del escenario previo de 11%.

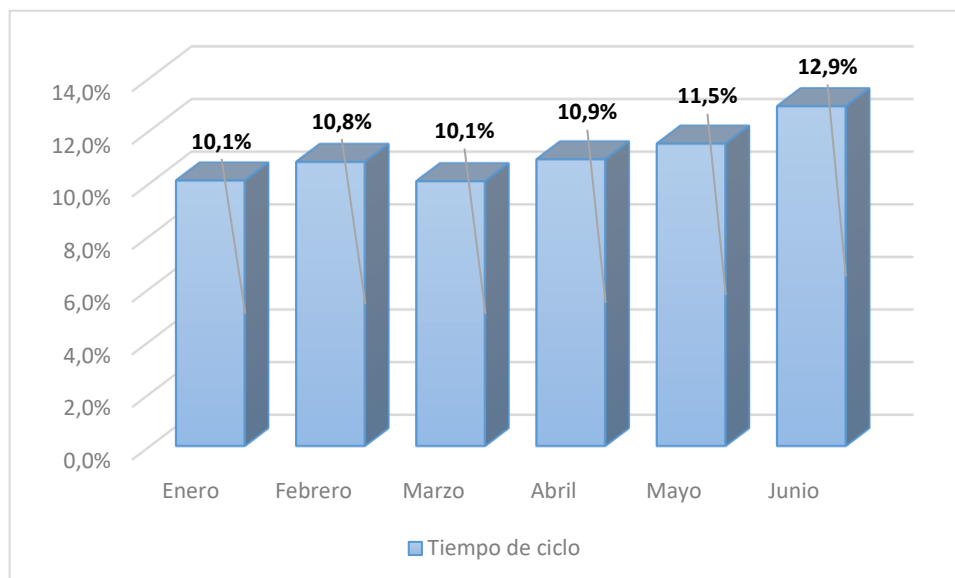


Figura 17.4. Tasa de tiempo de ciclo en la situación inicial (previo a la mejora)

Fuente propia

En el análisis inicial del tiempo de ciclo se alcanza un indicador de 10.1%, valor que va incrementando a lo largo de los meses y llega hasta el 12.9%, es decir, ahora se toman más tiempo de requerido para realizar los despachos necesarios. La situación mostrada evidencia que existen problemas de gestión para lograr mejoras en el servicio del almacén, como se observa en el anexo correspondiente (Anexo 15 Diapositivas de los módulos de capacitación).

Tasa de capacitación

Tabla 9.4

Tasa de capacitación en situación inicial (previo a la mejora)

Tasa de capacitación			
	N° trabajadores capacitados	Total de trabajadores	(%)
Enero -2019	8	15	53.3%
Febrero -2019	7	15	46.7%
Marzo -2019	6	15	40.0%
Abril -2019	8	15	53.3%
Mayo -2019	7	15	46.7%
Junio -2019	5	15	33.3%
Promedio			45.6%

Fuente propia

Respecto a la tasa de capacitación se menciona que es un factor clave para lograr el éxito en la eficiencia de las actividades operativas, en tanto que el personal debe conocer los procedimientos y técnicas para mejorar la productividad. Se observa que la tasa de capacitación ha ido disminuyendo a para llegar al 33.3% en el último mes, siendo el valor promedio de 45.6%.

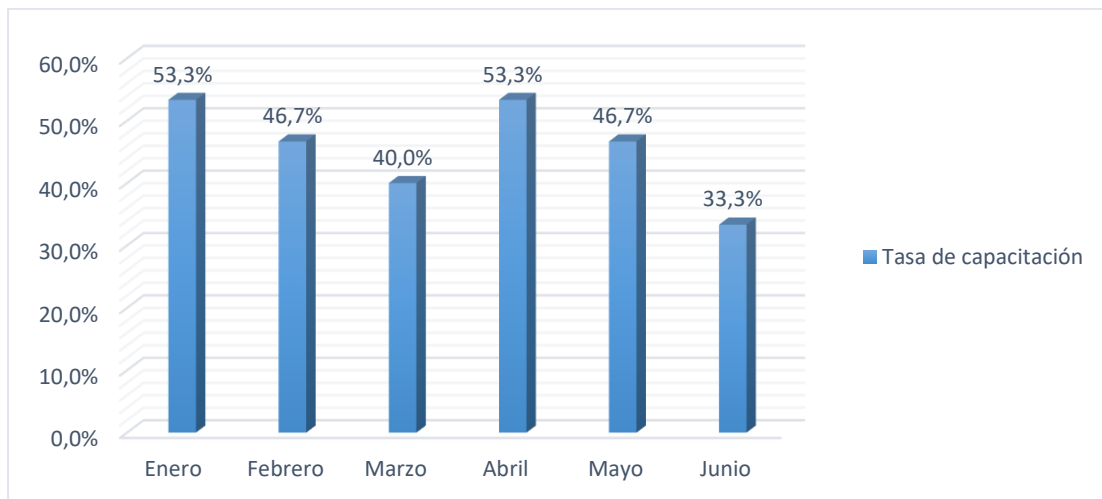


Figura 18.4. Tasa de capacitación en la situación inicial (previo a la mejora)

Fuente propia

En la figura 18.4 se detalla que en el primer mes de análisis la tasa de capacitación era del 53.5% y se logró un incremento hasta el 60% en el cuarto mes de análisis; a partir de dicho periodo este factor ha ido disminuyendo a 46.7% en el quinto mes y 33.3% en el sexto mes de evaluación previa.

4.2 Desarrollo del objetivo 2

Determinar los factores críticos que afectan la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.

Para determinar los puntos críticos que afectan al desarrollo del almacén se ha recurrido al análisis de Ishikawa y análisis de Pareto, entre otras técnicas y herramientas propias de la carrera de ingeniería industrial. En este sentido, se pudo corroborar que 4 factores explican el 80% del problema principal de la baja productividad del almacén. En las siguientes líneas se explica a detalle cada uno de los puntos.

Falta de una metodología para los procesos de despacho

Uno de los elementos principales para guiar los procesos en una gran empresa es la presencia de una metodología que sirva de base para el control de las actividades y proponga lineamientos en búsqueda de la mejora de la eficiencia. Esta situación no ha sido observada en el almacén de evaluación, donde la gran cantidad de procesos no cuentan con el respaldo metodológico ni de un esquema organizado para las actividades; si bien es cierto que se deben cumplir las normas de la formalidad del caso, no se debe descuidar el incremento de la productividad.



Figura 19.4. Falta de una metodología para los procesos de despacho

Fuente propia

En la figura 19.4, se muestra que el almacén no cuenta con una metodología para el orden de sus actividades, además el área presenta un gran desorden y elementos innecesarios que retrasan la preparación de los pedidos; si bien es cierto que se cuentan con las herramientas para el traslado y guardado de los paquetes, no existe un orden para la gestión de los mismos. A partir de este punto, se logra un cambio en múltiples aspectos del área, la presencia de una metodología proporciona una guía para la estandarización del proceso, brinda indicadores para medir la eficiencia de las actividades y la situación de los despachos, además de gozar de prestigio por haber sido

aplicada con éxito en otras circunstancias similares en empresas con la misma problemática, lo que ha podido ser mostrado en los trabajos previos, tanto a nivel nacional e internacional.

Ausencia de procedimientos estandarizados

Por otro lado, también se ha observado la falta de procedimientos estandarizados para realizar la recepción y despacho en el almacén; esta situación influye sobre el tiempo de entrega y en la precisión del envío. La secuencia de pasos formalizados mediante modelos es una característica de las grandes empresas, aquellas que apuntan a lograr procedimientos entendibles a cualquier nivel, en tanto que un nuevo personal podría realizar las actividades de forma correcta leyendo los procedimientos. A continuación, se muestra una imagen que gráfica la consecuencia de la falta de procedimientos.



Figura 20.4. Ausencia de procedimientos estandarizados

Fuente propia

Como se observa en la figura 20.4, la mercadería se encuentra por todos lados en el almacén dado que no existe un proceso para el orden y gestión de los pedidos; adicionalmente existen folders, cajas y demás bultos que impiden un trabajo

estandarizado y rápido de los operadores para el despacho de la mercadería solicitada.

En este sentido, la metodología debe contener un espacio para ordenar los procedimientos en el área y lograr una operatividad más ligera desde la perspectiva Lean, para ello es necesario eliminar desperdicios y reducir el tiempo de las actividades que no generan valor.

Falta de formatos para medición

Otra característica que se ha identificado como punto crítico dentro del almacén es la falta de formatos para la medición de indicadores claves dentro del proceso de gestión y despacho de los pedidos. Se requiere de fichas para controlar las actividades y tener datos históricos sobre la evolución de los mismos a lo largo de un periodo, ello permite conocer la situación a detalle y plantear alternativas de solución eficientes. Es por esta razón que la metodología debe contar con formatos y fichas para el registro de los tiempos de cada actividad, así como la supervisión constante para el cumplimiento.

Ausencia de indicadores

El último aspecto considerado como crítico e influyente en la gestión del almacén es la ausencia de indicadores, es decir, no se cuenta con parámetros para comparar el resultado de los procesos, sino que solo se espera cumplir con la mayoría de los pedidos de acuerdo a la carga de trabajo. La mejor forma de lograr resultados óptimos es mediante el análisis de la evolución de indicadores que permitan conocer la eficiencia de la metodología adaptada.



Figura 21.4. Ausencia de indicadores

Fuente propia

En la figura 21.4, se observa que el almacén no cuenta con una sección para el detalle de los indicadores de gestión y productividad propuesta por la metodología Lean Warehousing, todo el espacio ha sido ocupado por bolsas, bultos, mesas y estantes. Se debe considerar un lugar para mostrar el avance de la carga de trabajos así como evidenciar los indicadores que se hayan logrado durante la semana o mes en curso, según sea el caso suscitado.

4.3 Desarrollo del objetivo 3

Plantear una alternativa de mejora basada en la metodología Lean Warehousing para el proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.

Para plantear una mejora en la gestión del almacén es necesario contar con una metodología de respaldo; en este sentido, se empleará el Lean Warehousing como herramienta guía en el cambio de las actividades, es decir, se lograrán mejoras a través de los lineamientos que ofrece dicha técnica en la gestión de los almacenes. A partir de su adopción se emplean las dimensiones indicadas, tales como el 5S y el Andon; mediante mejoras diarias será posible incrementar la productividad de forma secuencial. Otro elemento importante es la supervisión de correcto cumplimiento de las acciones, para ello se han implementado formatos y fichas guías que se mostraran en esta sección.

Como muestra del lineamiento a seguir, se muestra la siguiente figura para la aplicación de instrumentos que eliminan las actividades que no generan valor y así se reduce el tiempo de despacho para transmitir un cambio responsable.

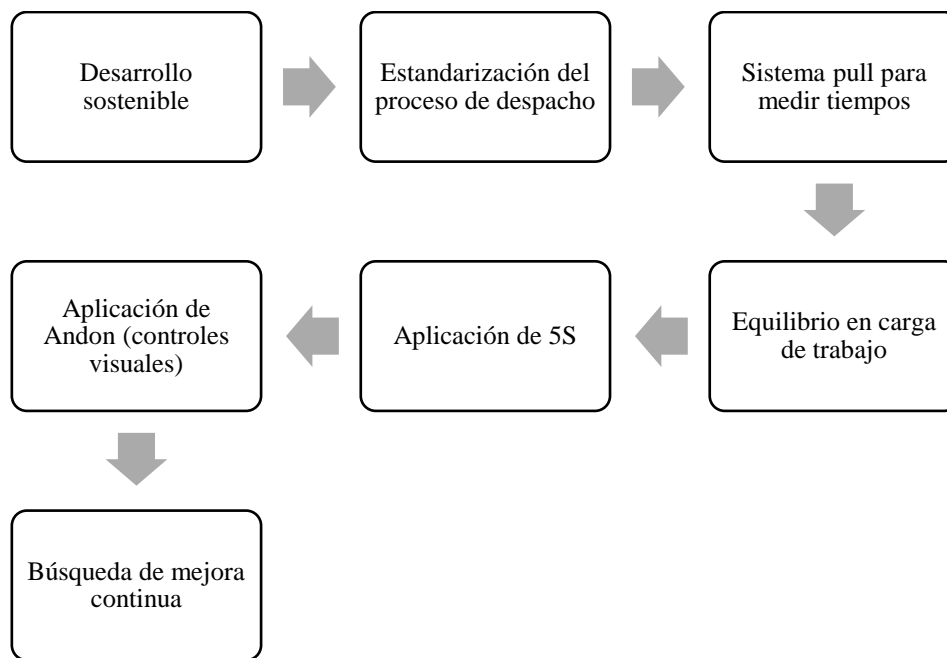


Figura 22.4. Acciones de la metodología Lean Warehousing

Fuente propia

Como se observa en la figura 22.4, la metodología Lean parte del desarrollo sostenible; para ello, como primera acción, se realiza una estandarización del proceso de despacho de la empresa, la misma que consiste en el orden de procedimientos y herramientas para un uso adecuado y óptimo. Seguidamente, con el objetivo de obtener un registro de los avances, se lleva a cabo la implementación de un sistema pull para la medición de tiempos; con dicha información se podrán establecer criterios para sostener un nuevo equilibrio en la carga de trabajo; es decir, se podrá determinar en qué tiempo se realiza cada despacho por trabajador considerando que este no debe saturar sus capacidades debido a que produce un efecto negativo en su productividad. Adicionalmente, se llevará a cabo la metodología de las 5S; a saber, clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina, conocidas así por sus equivalente en japonés seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke, respectivamente.

También, se lleva a cabo la ejecución de los controles visuales Andón, los mismos que consisten en señales auditivas y visuales para conocer el estado de trabajo en el que se encuentra el área. Finalmente, esta cadena de acciones tiene como propósito principal la mejora continua de los despachos en la empresa y que a su vez, ello se torne sostenible en el tiempo.

Tabla 10.4

Comparación de escenarios en el desarrollo de labores

Escenario	Prueba de la mejora
Previo	
Posterior	

Fuente propia

Como se observa en la tabla 10.4, es posible notar que el área de trabajo ha adaptado los conceptos de la metodología Lean dado que se controlan los tiempos a

través del empleo de un sistema para el despacho y se usan las herramientas que posee la empresa con la menor generación de desperdicios.

Tabla 11.4

Planificación del alcance del programa de mejoras

N°	Paso	Mejora	Herramientas	Fundamentos
1	Preparación del pedido	Reducción en el tiempo	5S, Gestión visual, Trabajo estandarizado	El trabajador del área que recepcione la mercadería utilizara formatos adecuados para su rápido llenado, donde se identifica claramente los puntos más importantes
2	Inspección	Eliminado		Proceso eliminado dado que con una correcta recepción es posible inspeccionar de manera rápida la documentación de la mercadería recibida
3	Habilitación	Reducción en el tiempo	5S, Gestión visual, Trabajo estandarizado	El colaborador traslada la mercadería recibida, ahora con el formato de ingreso llenado es fácil reconocer su destino por tipo
4	Limpieza	Reducción de tiempo	5S, Trabajo estandarizado	La limpieza del área se realiza de manera constante en tanto que todo el equipo de trabajo colabora en esta labor
5	Entrega o despacho	Reducción de tiempo	5S, Gestión visual, Trabajo estandarizado	Para la entrega se distingue mediante el rotulado y la fácil identificación el destino y el tipo de mercadería, la cual se encuentra en óptimas condiciones

Fuente propia

En primer lugar, se tiene la preparación del pedido, donde se muestra pérdidas de tiempo en las labores de tal manera que la herramienta de las 5S brindara los resultados dentro de la gestión visual y el trabajo estandarizado; como se muestra, esta mejora se fundamenta en las facilidades que obtendrá el trabajador al utilizar formatos adecuados donde se identifiquen los puntos más relevantes. Como segundo paso en la cadena de despacho se tiene la inspección, la cual se propone sea eliminada debido a que este paso puede incorporarse en una recepción bien realizada; a su vez, dicha inspección requiere de poco tiempo si es que se cuenta con los formatos adecuados, por lo que se propone que todos los elementos cumplan con dichos estándares.

El tercer paso está dado por la habilitación de los pedidos, aquí se planteó que la reducción del tiempo se debe lograr con la herramienta de la 5S, gestión visual y trabajo estandarizado, y se fundamenta para darla una condición apropiada al trabajador en poder trasladar de manera más rápida la mercadería al área correspondiente debido a que cuenta con formatos de fácil reconocimiento. Por su parte, un cuarto paso está dado por la limpieza, la cual deberá cumplir la reducción de tiempos mediante las herramientas de 5S y trabajo estandarizado, ello se fundamenta en que las labores de limpieza se realizarán de manera dinámica si es que se cuenta con un ambiente ordenado y con los equipos a disposición.

Por último, el quinto paso trata sobre la entrega en sí misma, para lo cual la metodología consiste, también, en la reducción de los tiempos de entrega; ello se logra mediante la metodología de las 5S, la gestión visual y el trabajo garantizado, y se fundamenta en que el rotulado y la identificación del destino y el tipo de mercadería garantiza que las entregas se realicen en un tiempo óptimo y con la calidad requerida. A partir de las acciones plantadas se pretende mejorar la cadena de valor de los servicios que ofrece la compañía; en este sentido, se muestra a través de la siguiente figura el diagrama de cadena de valor propuesto con el nuevo enfoque de la metodología.

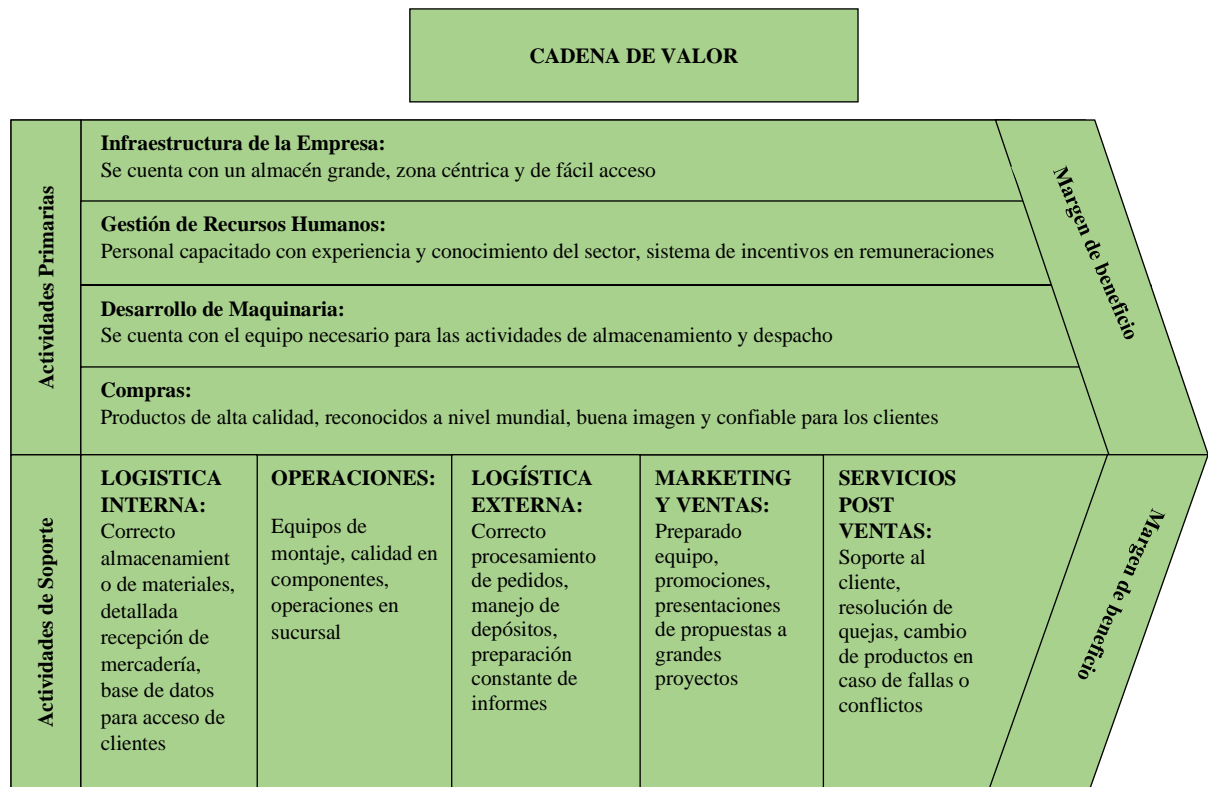


Figura 23.4. Cadena de valor en base a la metodología Lean Warehousing

Fuente propia

En la figura 23.4, se observa la nueva cadena de valor que se pretende dar a la compañía en base a actividades de soporte en la logística interna (almacenamiento de materiales, recepción de mercadería), operaciones, logística externa, marketing y servicio de post venta. A partir de ello se construyen las actividades primeras como la infraestructura sólida de la empresa, la gestión de los recursos humanos, el empleo de maquinaria y equipos, entre otros.

Capacitación en la metodología Lean

Dentro de desarrollo de mejoras también es importante desarrollar un sistema de capacitación al personal, dado que el sistema de trabajo que se propone es novedoso y muchos de los colaboradores no cuentan con el conocimiento sobre el enfoque para los cambios. Como muestra de haber realizado las capacitaciones se presenta una imagen

donde es posible observar una charla sobre la identificación de paquetes a cargo de uno de los trabajadores más expertos en el tema.

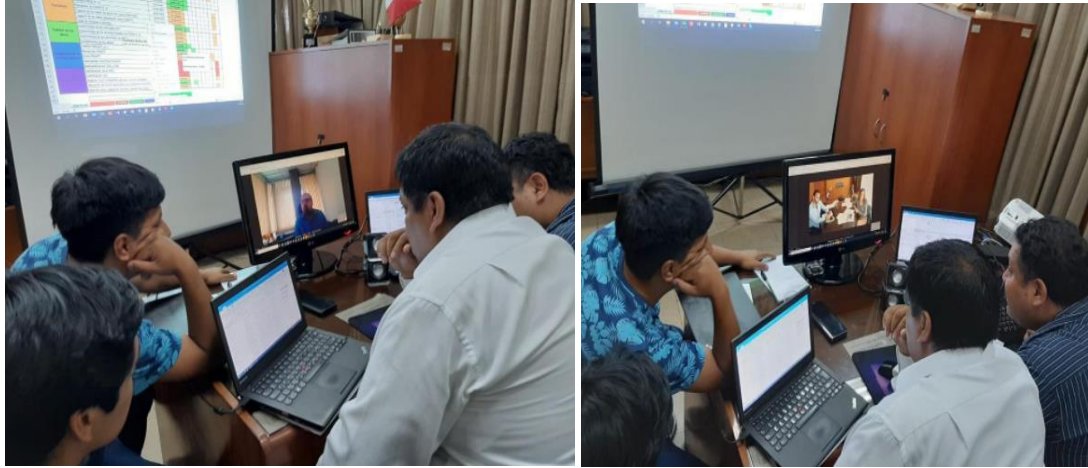


Figura 24.4. Capacitación de la metodología Lean Warehousing

Fuente propia

La hoja de capacitación como introducción a la filosofía Lean Warehousing, en ella se considera el objetivo general de la capacitación que consiste en satisfacer al cliente con una entrega de productos en corto tiempo y con máxima calidad, además de ofrecerle el precio adecuado como resultado de un uso óptimo de recursos como materiales, equipo, espacio, mano de obra y tiempo. Los objetivos específicos consisten en preparar al personal con los conocimientos adecuados para entender la necesidad de un cambio en la cultura de la empresa, reconocer por cuenta propia los principios de la filosofía y el tercer objetivo corresponde a la determinación de las actividades que no agregan valor al servicio. En la siguiente figura se dicho formato con los objetivos generales y específicos de la capacitación, así como el contenido temático a desarrollar.

HOJA DE CAPACITACIÓN LEAN		
NOMBRE DE LA CAPACITACIÓN		
Introducción a la Filosofía Lean Warehousing		
OBJETIVOS GENERALES		
Objetivo General 1:	Satisfacer al cliente mediante la entrega de productos con el mejor tiempo posible, incluyendo la calidad al precio correcto y utilizando la mínima cantidad de materiales, equipos, espacio, trabajo y tiempo.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
Objetivo Específico 1:	Personal preparado para entender la necesidad de un cambio cultural.	
Objetivo Específico 2:	Personal capaz de determinar los principios Lean.	
Objetivo Específico 3:	Determinación de las actividades que no agregan valor al servicio.	
CONTENIDO TEMÁTICO		
Audiencia	Tema	Contenido
Todo el personal	Filosofía Lean Warehousing	* Factores críticos de éxito
		* Determinación de agentes de cambio
		* Administración de equipos de trabajo
		* Mejora continua de equipos de trabajo
		* Uso de herramientas para la implementación
		* Explicar la Hoja de ruta establecida
		* Beneficios de la aplicación del modelo
* Retroalimentación y mejora continua		
La Administración		

Figura 25.4. Hoja de capacitación de la metodología Lean Warehousing

Fuente propia

Como se observa en la figura 25.4, el contenido temático será dirigido a todo el personal; entre los temas se mencionan los factores críticos de éxito, la determinación de agentes de cambio, la administración de equipos de trabajo, la mejora continua, el uso de herramientas para la metodología, uso de la hoja de ruta, beneficios de la aplicación del modelo y la retroalimentación o mejora continua.

Otro elemento importante es el registro de las capacitaciones, para ello se ha desarrollado un formato donde se indica el tipo de capacitación a realizar, el tema a

tocar y espacios para colocar a los integrantes de dicho taller, en este punto deben colocar su nombre completo y su DNI, el área a la que corresponden, entre otras consideraciones.

N° REGISTRO:		REGISTRO DE INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN				
DATOS DEL EMPLEADOR:						
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
MARCAR (X)						
6 INDUCCIÓN	7 CAPACITACIÓN	8 ENTRENAMIENTO		9 SIMULACRO DE EMERGENCIA		
10 TEMA:						
11 FECHA:						
12 NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR						
13 N° HORAS						
14 APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	15 N° DNI	16 ÁREA	17 FIRMA	18 OBSERVACIONES		
Agregar más filas						
19 RESPONSABLE DEL REGISTRO						
Nombre:						
Cargo:						
Fecha:						
Firma:						

Figura 26.4. Registro de capacitación de la metodología Lean Warehousing

Fuente propia

Desde otra perspectiva, para lograr un desarrollo conjunto de todas las actividades que se planifican se requiere de un cronograma para guiar las acciones dentro de la metodología, cabe resaltar que este formato contiene un lineamiento para la

ejecución de la metodología Lean, la metodología del 5S y la metodología Andon; toda esa información se presenta en el Anexo 10.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
			1	2	3
			Capacitación sobre Lean – Módulo I		
			Resp: _____		
5	6	7	8	9	10
Capacitación sobre Lean – Módulo I			Capacitación sobre Lean – Módulo I		
Resp: _____			Resp: _____		
12	13	14	15	16	17
Capacitación sobre Lean – Módulo II			Capacitación sobre Lean – Módulo II		
Resp: _____			Resp: _____		
19	20	21	22	23	24
Capacitación sobre Lean – Módulo II			Capacitación sobre Lean – Módulo III		
Resp: _____			Resp: _____		
26	27	28	29	30	31
Capacitación sobre Lean – Módulo III			Capacitación sobre Lean – Módulo III		
Resp: _____			Resp: _____		

Figura 27.4. Cronograma propuesto de capacitación sobre Lean Warehousing

Fuente propia

En la figura 27.4, se muestra el cronograma propuesto para la capacitación del personal en la Metodología Lean Warehousing; considerando los 3 objetivos específicos planteados en la Hoja de Capacitación, se establecen 3 módulos los que se detallan en el Anexo 15. El módulo I brindará los conocimientos necesarios para que el personal se encuentre preparado y entienda la necesidad de un cambio cultural en la organización; por su parte, el módulo II comprenderá todos los principios teóricos de la metodología Lean, mientras que en el último módulo se realizarán ejercicios prácticos a fin de identificar las actividades que no generan valor al sistema productivo. Así, cada módulo se desarrollará en un total de 3 sesiones, 2 sesiones por semana, resultando un total de 9 sesiones en el mes planificado.

Herramienta 5S

Clasificación

Esta fase consiste en la separación de los elementos de acuerdo a su utilidad en el proceso logístico del despacho de los pedidos hacia todo el país; en este sentido, se debe diferenciar entre los elementos útiles y los no útiles, estos últimos para ser desechados y los útiles para ser guardados para la siguiente fase. Como muestra de los criterios de clasificación y la secuencia de pasos a seguir, se muestra la siguiente figura:

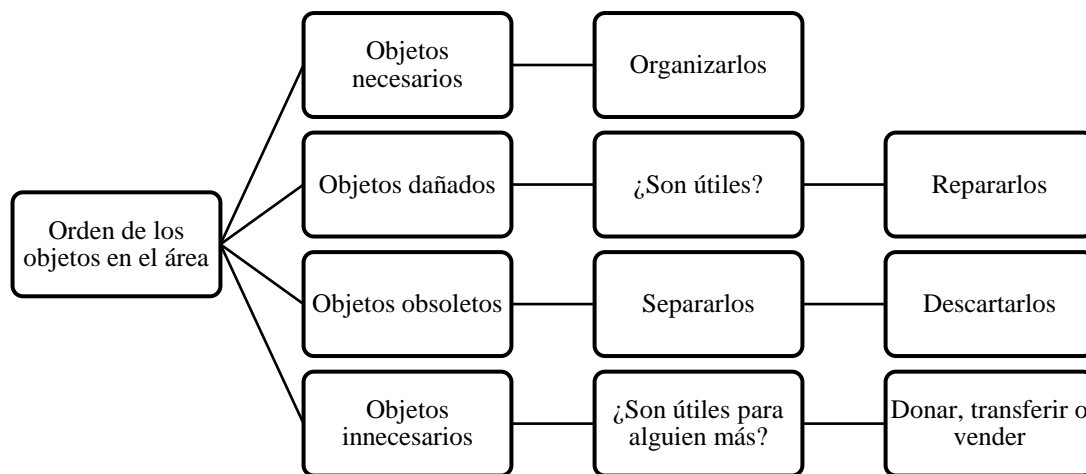


Figura 28.4. Esquema para la clasificación de objetos encontrados

Fuente propia

En la figura 28.4, se observa cómo se realiza el proceso de clasificación de los elementos que se encuentran dentro del área de despacho. En primer lugar, se realiza la separación de los objetos que son necesarios para las operaciones y que se encuentran en buenas condiciones. A su vez, se separan los objetos dañados, los cuales tendrán que clasificarse según su utilidad; en caso se consideren útiles deberán ser reparados y organizados con el primer grupo; pero de ser considerados no útiles pasaran a ser separados para su posterior descarte. El grupo de objetos obsoletos serán separados y descartados sin mayor procedimiento; finalmente, los objetos considerados como

innecesarios serán donados, transferidos o vendidos en caso sean de utilidad para otros usuarios, caso contrario serán descartados.

Para poder separar los objetos de forma rápida mediante una correcta señalización, se hará uso de las tarjetas rojas, fichas donde se menciona la información del objetivo y a partir de ello se dará el tratamiento correspondiente. Como muestra del uso de estos elementos se muestra la siguiente figura.



No. _____

TARJETA ROJA 5'S
Información Gen-

Propuesta por _____ Responsable de área _____
 Área / Depto. _____
 Descripción de artículo _____

CATEGORIA

Máquina/Equipo Material gastable
 Herramienta Materia prima
 Instrumento Trabajo en proceso
 Partes eléctricas Producto terminado
 Partes mecánicas Otros

OTROS/COMENTARIO _____

RAZON DE TARJETA

Innecesario Defectuoso
 Fuera de especificaciones Otros
 Otros _____

ACCION REQUERIDA

Eliminar
 Agrupar en espacio separado
 Retornar

Otros: _____
 Fecha inicio __/__/__ Final de la acción __/__/__

Figura 29.4. Tarjeta roja 5S

Fuente propia

Para poder clasificar los elementos empelados se ha desarrollado una estrategia visual, la cual consiste en unas tarjetas rojas que permite clasificar de acuerdo a la categoría y a su vez señalar la razón de la tarjeta (defectuoso, innecesario, otros) y la acción requerida (eliminar, agrupar). Se hará uso de la tarjeta roja, la misma que constituye una herramienta fundamental para las acciones de las 5S; en ella se

especifican los datos del objeto, su estado de uso y la acción que se determine según el proceso de clasificación.

Como muestra de los cambios acontecidos por la metodología en la clasificación de elementos en el área de despacho, se muestra la siguiente tabla, donde es posible evidenciar las variaciones entre el escenario previo y posterior a la mejora.

Tabla 12.4

Comparación de escenarios en la clasificación

Escenario	Prueba de la mejora
Previo	
Posterior	

Fuente propia

En el escenario previo se observa que todo tipo de elementos se almacenan en la oficina, como sacos, ventiladores, sillas, insumos de limpieza, mercadería, entre otros. Con la respectiva metodología de la herramienta 5S es posible lograr un cambio positivo puesto que en la segunda imagen se observa que todo el material se encuentra almacenado en cajas y debidamente ordenado; ello facilita su ubicación al personal de trabajo. Adicionalmente, se han diseñado y adaptado estantes para el flujo de los productos, considerando la protección ante el polvo y el desgaste.

Orden

Un aspecto complementario a la clasificación de elementos dentro del área de almacén es tener un orden en las acciones de trabajo. En este sentido, a partir del uso de la herramienta tarjeta roja se logra identificar gran cantidad de elementos que no deben encontrarse en el área de trabajo, muchos de ellos pertenecen a trabajadores pasados, pedidos anulados, materiales de embalaje, entre otros. Para denotar la efectividad de la metodología se presenta el siguiente formato donde se anotarán todos los elementos que no son necesarios en la sección y su tratamiento correspondiente.

Fecha: _____

ELEMENTOS ENCONTRADOS					
N°	Descripción del artículo	Lugar donde se encontró	Necesario	Innecesario	Decisión
1	Cintas adhesivas	Oficina	X		Reubicarlo
2	Tijeras gastadas	Taller		X	Desecharlo
3	Retazos de cintas	Almacén		X	Desecharlo
4	Cajas rotas	Almacén		X	Desecharlo
5	Latas o recipientes	Almacén		X	Desecharlo
6	Fierros oxidados	Almacén, tienda		X	Venderlo
7	Estantes desarmados	Almacén	X		Reubicarlo
8	Recipientes de plástico	Almacén		X	Desecharlo
9	Artículos de limpieza	Baños	X		Reubicarlo
10	Uniformes viejos	Vestuarios		X	Desecharlo
11	Partes deterioradas	Almacén		X	Venderlo
12	Mobiliario en desuso	Almacén		X	Venderlo
13	Sacos deteriorados	Almacén			Desecharlo
14	Bolsas de plástico sin usar	Almacén	x		Reubicarlo
15	Papel periódico	Almacén			Venderlo
16	Elementos ajenos al giro	Almacén, oficina		X	Reubicarlo
17	Póster publicitarios	Oficina		X	Desecharlo
18	Maquinaria en desuso	Almacén		X	Venderlo

Elaborado por: _____

Firma _____

Figura 30.4. Elementos encontrados

Fuente propia

Para mostrar la efectividad de esta herramienta de la metodología 5S como parte del plan Lean para la mejora de la productividad en el área de despacho, se presenta una tabla donde es posible observar el cambio de escenarios antes y después de la metodología Lean Warehousing.

Tabla 13.4

Comparación de escenarios en el orden del área

Escenario	Prueba de la mejora
Previo	
Posterior	

Fuente propia

En la tabla 13.4, es posible notar que dentro del primer escenario se encuentra un área de trabajo completamente desordenada donde los objetos no tienen una ubicación clara sino que solo ocupan un lugar sobre las mesas; situación contraria ocurre en la segunda imagen donde se aprecia que existe una zona para los sacos del despacho de la mercadería.

Limpieza

El tercer punto que considera la herramienta 5S es la limpieza en todo el sector, para ello es necesario contar con una programación adecuada y con los implementos

necesarios en búsqueda de la calidad en el desarrollo de las actividades dentro del almacén. En el siguiente cronograma de limpieza se detallan las actividades a realizar para el desarrollo de la tercera fase, se divide en 30 días calendario, donde las actividades a desempeñar son en el siguiente orden: limpiar el área de despacho, limpiar el área de vestuarios, limpiar pasadizos, limpiar despacho, limpiar vestuario, limpiar baños, limpiar pisos, limpiar frontis hacia la calle, limpiar área de despacho y finalizar con la limpieza de paredes. En algunos días se repite la limpieza de un espacio para una mejor ejecución de la fase. Este calendario debe ser aplicable para la correcta metodología y desarrollo de esta fase.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
			1	2	3
			Limpiar área de despacho	Limpiar vestuarios	
			Resp: _____	Resp: _____	
5	6	7	8	9	10
Limpiar pasadizo		Limpiar área de despacho	Limpiar vestuarios	Limpiar área de despacho	Limpiar vestuarios
Resp: _____		Resp: _____	Resp: _____	Resp: _____	Resp: _____
12	13	14	15	16	17
Limpiar baños	Limpiar pisos		Limpiar pasadizo		Limpiar frontis hacia la calle
Resp: _____	Resp: _____		Resp: _____		Resp: _____
19	20	21	22	23	24
Limpiar área de despacho	Limpiar vestuarios			Limpiar área de despacho	Limpiar vestuarios
Resp: _____	Resp: _____			Resp: _____	Resp: _____
26	27	28	29	30	31
	Limpiar pasadizo	Limpiar vestuarios		Limpiar paredes	
	Resp: _____	Resp: _____		Resp: _____	

Figura 31.4. Cronograma propuesto de limpieza al área de mantenimiento

Fuente propia

Otro aspecto importante para el cuidado de la limpieza es contar con los elementos necesarios para realizar dicha actividad, es decir, se debe tener reservas de

lejía, trapos, jabón y todo tipo de implementos similares. Solo contando con el material adecuado se podrá exigir al personal operativo del área el correcto cumplimiento del cronograma mostrado anteriormente. A partir de esta afirmación se muestra la siguiente tabla donde se detallan los costos de cada implemento de limpieza.

Tabla 14.4

Elementos para la limpieza mensual

Insumo de limpieza	Requerimiento mensual	Unidades	Precio unitario	Costo
Ácido muriático	1	bidón	11	11
Legía desinfectante	10	litro	13.9	139
Papel higiénico	5	paquetes	15	75
Jabón líquido	5	bidón	8.3	41.5
Whypall	20	paquetes	7	140
Franela	10	Und.	8.9	89
Detergente	2	bolsas	15	30
Trapos de piso	5	Und.	3	15
Escoba	2	Und.	8	16
Balde	1	Und.	10	10
Ambientador	20	Und.	1.5	30
Jabón	5	litro	15	75
Total				671.5

Fuente propia

Como se observa en la tabla 14.4, los costos para los insumos de limpieza ascienden a un total de S/ 671.5 soles, entre los valores más representativos se encuentran el costo de la lejía (S/139), el jabón líquido (S/140) y los trapos o franelas (S/89). Esta inversión deberá ser contabilizada con el total del costo de la metodología Lean Warehousing.

Como resultado de poseer los insumos necesarios para la limpieza y mantenimiento de la zona, se logra un ambiente propicio para el desarrollo de actividades eficientes; en este sentido, en la siguiente figura se puede apreciar la mejora en el área respecto a la limpieza puesto que se dispone de un ambiente ideal para conservar los productos en su mejor estado para el traslado hacia el cliente final.

Tabla 15.4

Comparación de escenarios en la limpieza dentro de labores

Escenario	Cambio
Previo	
Posterior	

Fuente propia

Como se observa en la tabla 15.4, en el escenario inicial se contaba con gran cantidad de desperdicios, bolsas en mal estado y basura inorgánica en el sector (plástico, maderas, entre otros). A partir de la metodología de la herramienta 5S se ha evidenciado un cambio en esa misma sección, donde ahora los pedidos a ser despachados se guardan en bolsas limpias, dentro de un espacio determinado y se cuenta con mucha área libre para el tránsito.

Estandarizar

Un elemento clave para que los procesos funcionen de la mejor manera es la estandarización en cada uno de ellos, es decir, que sean realizados de manera uniforme por todos los colaboradores. Para lograr este objetivo se plantea un nuevo diagrama de operaciones de procesos que se muestra en el apartado de procesos finales, juntamente con un diagrama de análisis que establece tiempos exactos para realizar cada una de las actividades. En este sentido, para lograr el control eficiente se debe brindar a los colaboradores un formato guía para los procedimientos, en otras palabras, un lineamiento al inicio de cada jornada para establecer pasos y una responsabilidad clara en las acciones. En el alcance de este objetivo se ha diseñado un procedimiento de trabajo donde se explican aspectos básicos para el funcionamiento del área, el cual se muestra a continuación.

PR- 01	Procedimiento para trabajo estandarizado	Pag. 01
<p>I. Objetivo Determinar una metodología para el desarrollo de las actividades en el programa de mejora establecido. Para lograr un trabajo estandarizado se debe cumplir con la secuencia de las actividades en el tiempo determinado. Cuando este cumplimiento sea el adecuado se lograrán resultados más eficientes, con un mínimo margen de error y sin accidentes, lo cual mejorará la experiencia del cliente y los trabajadores de la empresa.</p> <p>II. Meta Desarrollar sus habilidades estratégicas</p> <p>III. Alcance Todo el personal, tanto al área administrativa, técnica y operacional</p> <p>IV. Material a consultar *Material proporcionado por proveedores *Flujograma de trabajo estandarizado *Evaluaciones de desempeño *Formatos de capacitación</p> <p>V. Responsabilidad *En los equipos de trabajo formados, el encargado debe velar por el cumplimiento de los planes de acción *El jefe del área debe velar por la capacitación en habilidades estratégicas</p> <p>VI. Recursos *Recurso humano de trabajadores y personal técnico *Recursos materiales adicionales para el despacho</p> <p>VII. Descripción del procedimiento (según salida o ingreso de mercadería) Paso 1 Paso 2 Paso 3 Paso 4 Paso 5 Paso 6 Paso 7 Paso 8</p>		

Figura 32.4. Procedimiento de trabajo estandarizado

Fuente propia

En la figura 32.4, se observa el procedimiento para el trabajo estandarizado donde se detallaran los procedimientos tanto para el ingreso y salida de mercadería. Dichos aspectos han sido detallados en los diagramas de operaciones y análisis del proceso. Por otro lado, mediante la siguiente tabla se puede apreciar el cambio de escenario antes de la mejora y posterior.

Tabla 16.4

Comparación de escenarios en la estandarización de labores

Escenario	Cambio
Previo	
Posterior	

Fuente propia

Se observa que anteriormente el desarrollo de las actividades se realizaba de forma desordenada y sin considerar un procedimiento claro para las actividades, dado que muchos elementos se encuentran dispersos por toda el área. En cambio, dentro del escenario posterior se identifica un claro orden en la distribución, los productos a despachar se encuentran en óptimas condiciones y se verifica en el sistema el ingreso y salida dentro de los parámetros adecuados.

Disciplina

El último aspecto para el desarrollo de la metodología 5S es la disciplina constante en los procedimientos de trabajo, para lograrlo se ha planteado un sistema de auditorías secuenciales que permitan controlar la ejecución de las mejoras. En este sentido, se muestra mediante la siguiente figura el registro de las auditorías programadas, donde se cuenta con secciones para el nombre de los auditores, los registros a evaluar y los comentarios pertinentes para lograr las mejoras en base a la metodología Lean Warehousing.

N° REGISTRO:		REGISTRO DE AUDITORÍAS				
DATOS DEL EMPLEADOR:						
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
6 NOMBRE(S) DEL(DE LOS) AUDITOR(ES)		7 N° REGISTRO				
Agregar más filas						
8 FECHAS DE AUDITORÍA	9 PROCESOS AUDITADOS	10 NOMBRE DE LOS RESPONSABLES DE LOS PROCESOS AUDITADOS				
Agregar más filas						
11 NÚMERO DE NO CONFORMIDADES	12 INFORMACIÓN A ADJUNTAR					
a) Informe de auditoría, indicando los hallazgos encontrados, así como no conformidades, observaciones, entre otros, con la respectiva firma del auditor o auditores. b) Plan de acción para cierre de no conformidades (posterior a la auditoría). Este plan de acción contiene la descripción de las causas que originaron cada no conformidad, propuesta de las medidas correctivas para cada no conformidad, responsable de implementación, fecha de ejecución, estado de la acción correctiva (Ver modelo de encabezados).						
MODELO DE ENCABEZADOS PARA EL PLAN DE ACCIÓN PARA EL CIERRE DE NO CONFORMIDADES						
13 DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD			14 CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD			
Agregar más filas						
15 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS		16 NOMBRE DEL RESPONSABLE	17 FECHA DE EJECUCIÓN			18 Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)
			DÍA	MES	AÑO	
Agregar más filas						
19 RESPONSABLE DEL REGISTRO						
Nombre:						
Cargo:						
Fecha:						
Firma:						



Figura 33.4. Formato de auditorías

Fuente propia

Para detallar la efectividad de la metodología aplicada se muestra una tabla a modo de comparación entre los escenarios previo y posterior a la mejora. En este caso es posible notar que en el escenario inicial el personal realizaba sus labores de forma desordenada y hasta conversando, en la situación final cada uno ocupa su espacio y busca trabajar con eficiencia.

Tabla 17.4

Comparación de escenarios en la disciplina

Escenario	Cambio
Previo	
Posterior	

Fuente propia

Como parte complementaria al registro de las auditorías, se presenta un cronograma para realizarlas a lo largo de 12 meses, donde se evaluará el cumplimiento de la metodología Lean, cada una de las herramientas 5S y el correcto uso de los controles visuales Andon. La supervisión estará a cargo de una persona experta en el tema de la metodología, así como de los trabajadores con mayor conocimiento sobre las actividades en el despacho de mercadería.

Tabla 18.4

Cronograma de auditorias

N°	Tipo	Objetivos	Principio	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12				Observación
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
1	Auditoría interna en Lean	Se confirmará el seguimiento de las indicaciones de la metodología Lean y la mejora continua	Metodología Lean Warehousing	█																																																
2	Auditoría interna en 5S	Se confirmará el seguimiento de las indicaciones para los principios de Clasificación, Organización, Limpieza, Estandarización, Disciplina	Seiri - Clasificación																																																	
			Seiton - Ordenar																																																	
			Seiso – Limpieza																																																	
			Seiketsu – Estandarizar																																																	
			Shitsuke – Disciplina																																																	
3	Auditoría interna en Andon	Se confirmará en el plan considerando el uso de la metodología Andon: Marcas en el piso, Tablero de seguimiento, Mural de resultados	Control interno visual Andon	█																																																

Fuente propia

En primer lugar, la auditoría interna en Lean Warehousing posee como objetivo confirmar el seguimiento de las indicaciones que plantea la misma metodología, para tal fin, se programan auditorías internas planificadas para la semana 1 del primer mes, semana 4 del segundo mes, semana 1 del octavo mes y semana 4 del doceavo mes; a su vez, se programan auditorías internas que no se comunican al personal, en total se programan 11 auditorías de este tipo. Por otro lado, las auditorías internas en 5S se plantean como objetivo confirmar que se cumplan las indicaciones propuestas por la metodología 5S, subdivididas en las 5 etapas: clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina. Las auditorías para la etapa de clasificar suman un total de 8 durante los 12 meses, las auditorías programadas para la etapa de ordenar son un total de 11, las auditorías para la etapa de limpieza son 8, las de estandarizar 9 y las de la etapa e disciplina suman 8.

Por último, la auditoría interna en Andon se propone confirmar que el plan considerado por la metodología Andon se ejecute tal y como ha sido formulada, para ello se programan auditorías en la semana 1 del primer mes, semana 4 del segundo mes, semana 1 del octavo mes y semana 4 del doceavo mes; a su vez, con intención de evidenciar algún descuido en la metodología Andon, se programan 11 visitas auditadas sin previo aviso al personal.

Herramienta Andon

Otra de las herramientas empleadas para la mejora de la productividad en la sección de despachos ha sido el Andon que básicamente consiste en el control visual a través de señales claras para entender el funcionamiento del área y el cumplimiento de los indicadores. Cabe resaltar que en este punto se encuentran los costos más altos de la metodología Lean pues se requiere de maquinaria (CubiScan), pantallas, murales y

elementos similares como marcas en el piso o pintura, el precio de estos elementos se detalla en la sección del impacto económico a detalle.



Figura 34.4. Maquinaria en el uso de trabajo del control visual

Fuente propia

En la figura 34.4, se observa el uso de la nueva maquinaria para mejorar las acciones de trabajo en el control de los despachos, a través de un sistema de caminadora, la presencia de luces y la conexión a un sistema de software interno se permite contabilizar mejor el paso de ciertos productos hacia la zona de despacho, es decir, se mantiene un control mucho más cuidadoso sobre las cantidades despachadas durante un periodo de tiempo. Dicha situación permite mejorar los indicadores de productividad en la empresa. Otro elemento importante como guía para el control visual es la presencia de un semáforo de luces para detallar los inconvenientes que puedan surgir dentro de las operaciones; a través de la siguiente figura se explica el funcionamiento del semáforo del control visual.

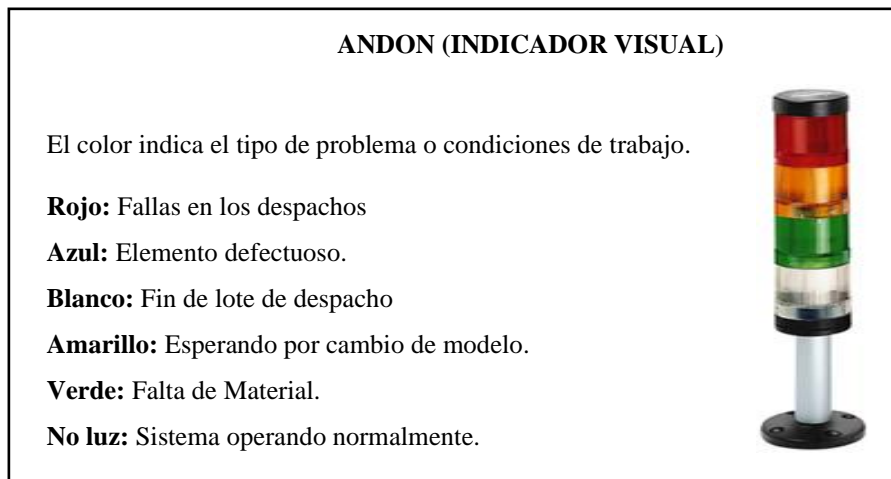


Figura 35.4. Indicador visual

Fuente propia

Entre esos elementos se menciona el color rojo para fallas en el despacho, el azul para los elementos defectuosos, el blanco para el fin del lote de despacho, el amarillo para cambio de modelos y el verde para la falta de material de embalaje. En el mediano plazo se espera que el sistema se encuentre operando normalmente solo con fallas ocasionales debido a fallas en los productos que han ingresado para el despacho; ante ello, los trabajadores ya sabrán qué tipo de tratamiento dar y podrán continuar con el desarrollo de sus actividades. Por otro lado, se detalla la asignación de los controles visuales dentro del área de almacén, es decir, en dónde se ubicarán cada una de las señales que se implementan para mejorar el trabajo.

Fecha: _____

ASIGNACIÓN DE CONTROLES VISUALES

Nº	Descripción del artículo	Ubicación	Justificación
1	Semáforo	Estación de despacho	medición tiempo
2	Panel de herramientas	Fondo del almacén	fácil ubicación
3	Marcado de piso	Área total	delimitar área
4	Marcado de mobiliario	Almacén	fácil ubicación
5	Marcado de mobiliario	Fondo de Taller	información
6	Pizarrón visual objetivos y resultados	Pared Lateral	información
7	Señalética interna	Área total	información
8	Señalización aérea	Estaciones de trabajo	información
9	Señalización de estanterías	Almacén	información

Elaborado por: _____
Firma

Figura 36.4. Asignación de controles visuales

Fuente propia

Entre los elementos a ser colocados se mencionan el semáforo en la estación del despacho, el panel de herramientas al fondo del almacén, las marcas en el piso dentro de toda la sección, el pizarrón de indicadores en las paredes, entre otro tipo de señaléticas internas que complementen las labores de información y ubicación de elementos. Tener el claro los indicadores de trabajo permitirá realizar todo tipo de acciones de forma mucho más eficiente y responsable. Mediante la siguiente figura se muestra la pantalla del control visual que informará sobre el desempeño de los indicadores más importantes en búsqueda de la mejora de la productividad de los despachos en la empresa.

Meta de unidades (Ritmo en minutos)	Unidades entregadas (Reales)
84	1690
Falta por entregar	Productividad
-94	95%
Hay entregas perdidas	

Figura 37.4. Pantalla de control visual Andon

Fuente propia

La presencia de marcas en el piso, señalética en las paredes e indicadores claros sobre el lugar que debe ocupar cada elemento tiene un efecto positivo dentro del almacén, puesto que como se observa en la siguiente figura, los elementos se encuentran de forma ordenada para su fácil hallazgo dentro de toda la mercadería.



Figura 38.4. Efectos de la herramienta Andon

Fuente propia

Otro instrumento complementario para la mejora de la calidad en la sección es la presencia de un mural de indicadores, donde se debe mostrar el nivel de calidad adquirido, la forma de distribución del área, los tiempos de entrega reales en los últimos periodos, los días seguros sin pérdidas de mercadería, entre otro tipo de información importante como la programación de las capacitaciones.

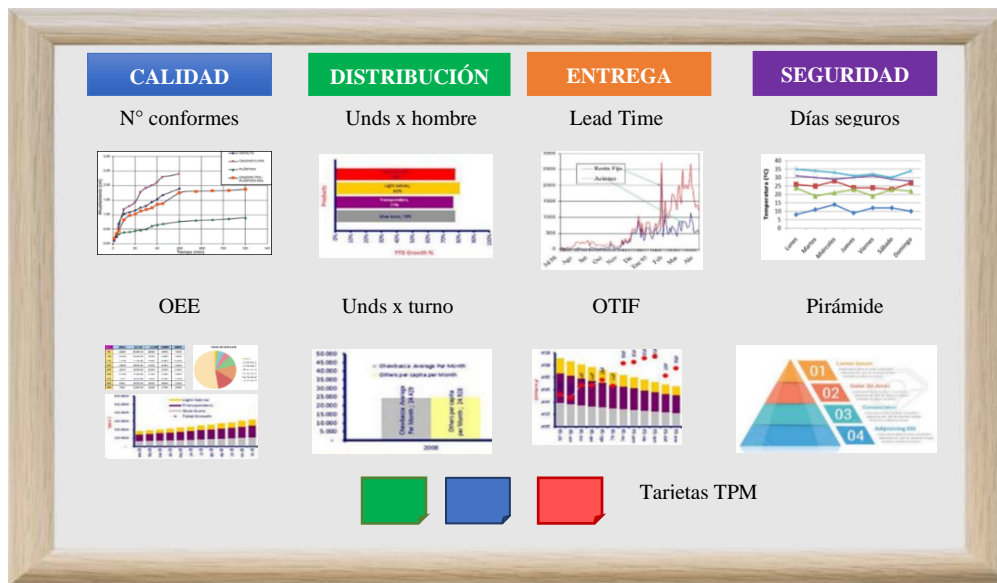


Figura 39.4. Mural de indicadores

Fuente propia

Una mención aparte merece el control del cumplimiento de esta particular metodología, puesto que es un elemento novedoso dentro de las empresas de este tipo. Es por ello que para no complicar el tema del seguimiento estableciendo indicadores de gestión aparte de los mencionados en la investigación, se propone un formato de auditorías bastante sencillo donde solo se requiere marcar si se están cumpliendo los objetivos de la metodología o no.

Para ello se presenta el siguiente formato donde se indican 20 lineamientos a conseguir dentro del programa de controles visuales en el área y debe ser llenado de forma mensual o quincenal para evaluar el correcto cumplimiento de las acciones y en caso de obtener una calificación negativa (menos de la mitad de aciertos) tomar medidas de corrección en búsqueda de la calidad total y la mejora de la productividad.

Tabla 19.4

Formato de auditoria Andon

Área: Almacén		Auditado por:	
Fecha:	__/__/2019		
Auditoria de gestión visual - Andon			
N°	Pregunta	Si	No
1	Ha entendido el mensaje		
2	Se ha utilizado la menor cantidad de palabras posibles		
3	Puede decir algunas cosas en reemplazo de imágenes		
4	El color ayuda a diferenciar procesos		
5	Las formas ayudan a establecer diferencias		
6	Se ha considerado la señalización universal		
7	Si la señalización ha sido en texto está impresa		
8	El tamaño y fuente son la mejor opción de acuerdo al espacio		
9	Las señales se han protegido para el desgaste		
10	Es posible identificar unidades y materiales de forma fácil		
11	Es obvio que las unidades pertenecen al área		
12	Se actualizan de manera oportuna los datos de procesos		
13	El ritmo y frecuencia de acciones es el correcto		
14	Las responsabilidades son señaladas de manera clara		
15	El proceso de flujo de procesos es obvio		
16	Una persona nueva podría adaptarse a las secuencias		
17	Una persona nueva podría llenar las formas correctamente		
18	El personal tiene conocimiento del plan actual		
19	Los insumos están disponibles para su uso		
20	Los participantes saben que pueden aportar nuevas ideas		

Fuente propia

Diagramas de procesos finales

En la búsqueda de cambios significativos se han diseñado nuevos procesos operacionales dentro del ingreso y salida de mercadería; para ello se muestran los siguientes diagramas.

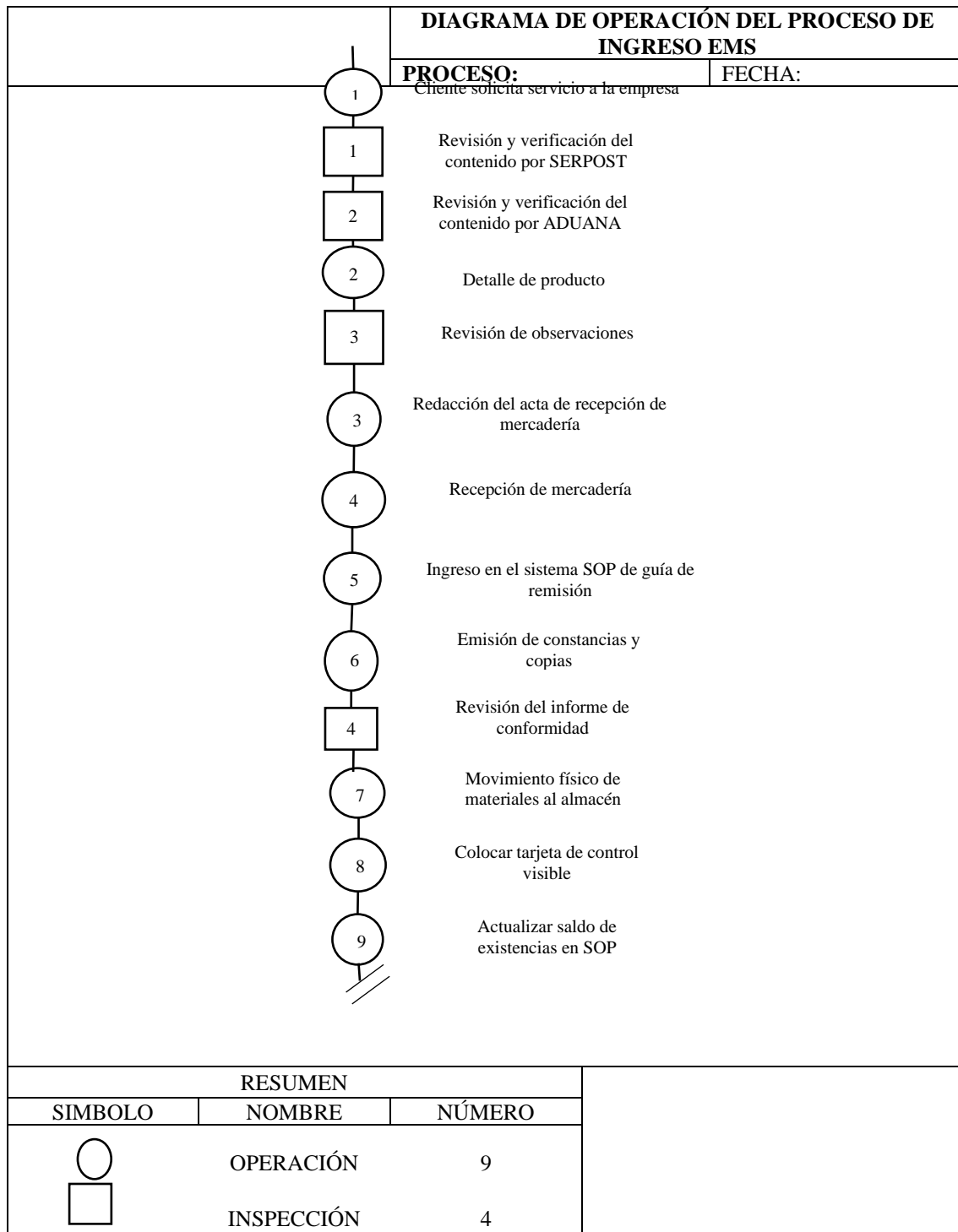


Figura 40.4. Diagrama de operaciones del proceso de ingreso de EMS (final)

Fuente propia

Tabla 20.4

Diagrama de análisis del proceso de ingreso de EMS (final)

Diagrama De Análisis del Proceso										
Diagrama Nro. __	Hoja __ de __	RESUMEN								
PRODUCTO:		Actividad					Actual	Propuesta	Eco.	
Proceso:		Operación <input type="radio"/>					9	9	0	
Método:	Actual/Propuesto	Transporte <input type="checkbox"/>								
Lugar:		Espera <input type="checkbox"/>				3	3	0		
Operario (s):		Inspección <input type="checkbox"/>				1	1	0		
Ficha núm.:		Almacenamiento <input type="checkbox"/>								
		Distancia (m)								
		Tiempo (min)				310	150	145		
Descripción		Cantidad	Tiempo	Símbolo					Observaciones	
				<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cliente solicita servicio a la empresa	1	10	X							
Revisión y verificación del contenido por SERPOST	1	5		X						
Revisión y verificación del contenido por ADUANAS	1	5		X						
Detalle del producto	1	10	X							
Revisión de observaciones	1	10		X						
Redacción del acta de recepción de mercadería	1	10	X							
Recepción de mercadería	1	10	X							
Ingreso en el sistema SOP de guía de remisión	1	10	X							
Emisión de constancias y copias	1	10	X							
Revisión del informe de conformidad	1	10		X						
Movimiento físico de materiales al almacén	1	60					X			
Colocar tarjeta de control visible	1	5	X							
Actualizar saldo de existencias en SOP	1	10	X							
Total	13	165	8	4			1			

Fuente propia

En la figura 40.4 y tabla 20.4, se observan los pasos a seguir para el proceso de ingreso de mercadería en el escenario final (su cálculo se muestra en el Anexo 13), donde 8 corresponden a procesos operativos, 4 a revisiones y 1 al almacenamiento; dentro de ello, la distribución del tiempo es de 45.5 % (75 minutos) son de operación, 18.2% (30 minutos) de revisión y 36.4 % (60 minutos) son para guardar los productos. Esta composición permite conocer la distribución de las actividades en el proceso final y apreciar el cambio por las acciones de mejora. Por otro lado, en la siguiente figura se detalla el proceso de salida de mercadería.

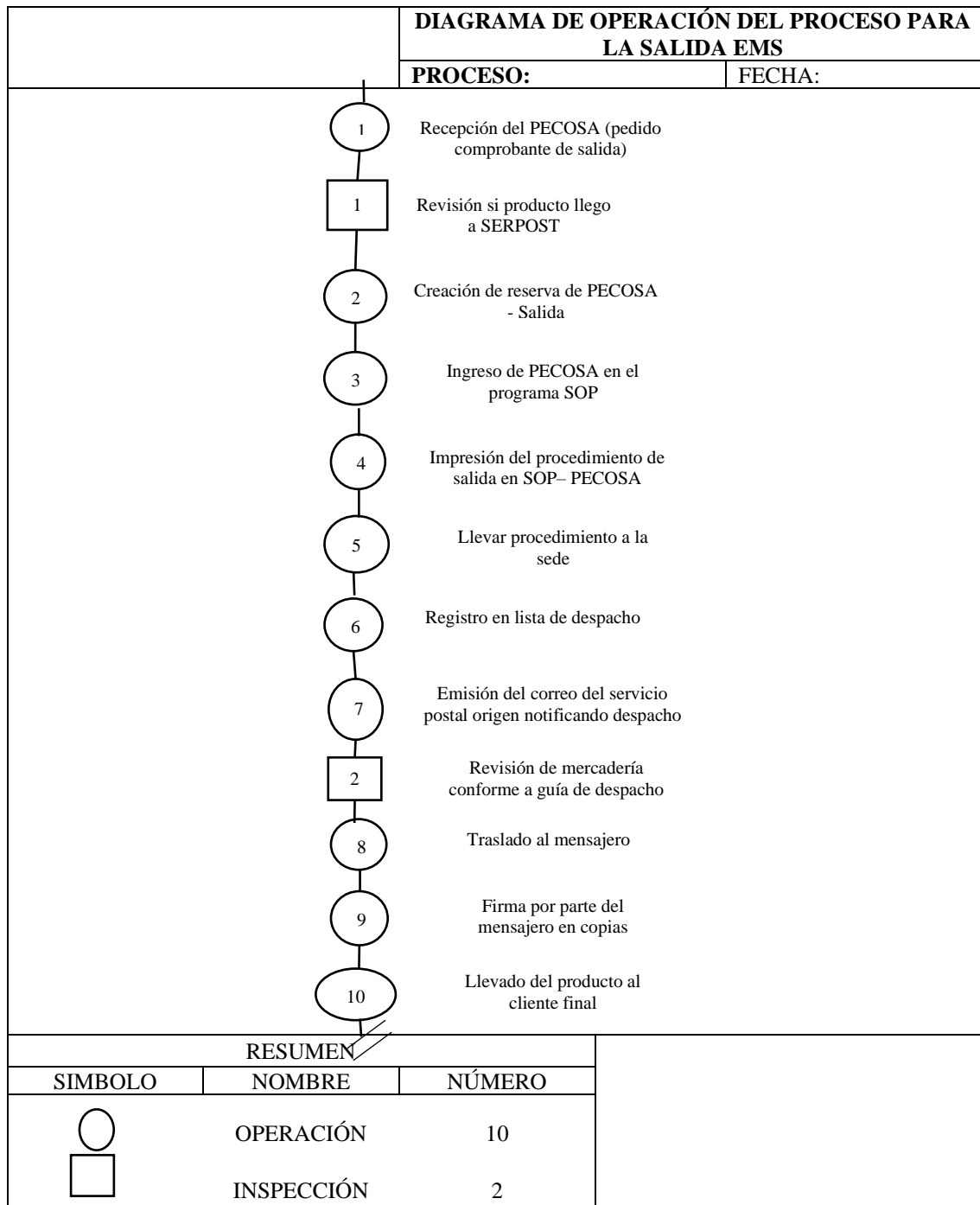


Figura 41.4. Diagrama de operaciones del proceso para la salida de EMS (final)

Fuente: SERPOST S.A. (2020)

Tabla 21.4

Diagrama de análisis del proceso de salida de EMS (final)

Diagrama De Análisis del Proceso									
Diagrama Nro. __	Hoja __ de __	RESUMEN							
PRODUCTO:		Actividad					Actual	Propuesta	Eco.
Proceso:		Operación ○					8	8	0
Método:	Actual/Propuesto	Transporte ⇨					2	2	0
Lugar:		Espera □					2	2	0
Operario (s):		Inspección ◻							
Ficha núm.:		Almacenamiento ▽							
		Distancia (m)							
		Tiempo (min)					210	150	60
Descripción		Cantidad	Tiempo	Símbolo					Observaciones
				○	□	◻	⇨	▽	
Recepción de PECOSA (pedido de comprobante de salida)		1	5	X					
Revisión si el producto llego a SEROST		1	10		X				
Creación de reserva de PECOSA – Salida		1	5	X					
Ingreso de PECOSA en el programa SOP		1	5	X					
Impresión del procedimiento SOP – PECOSA		1	5	X					
Llevar procedimiento a la sede		1	10				X		
Registro en lista de despacho		1	10	X					
Emisión del correo del servicio postal de origen notificando despacho		1	20	X					
Revisión de mercadería conforme a guía de despacho		1	10		X				
Traslado al mensajero		1	20				X		
Firma por parte del mensajero en copias		1	10	X					
Llevado al cliente final		1	40	X					
Total		12	150	8	2		2		

Fuente propia

En la figura 41.4 y tabla 21.4, se observan los pasos a seguir para el proceso de salida de mercadería en el escenario final (su cálculo se muestra en el Anexo 13), donde 8 corresponden a procesos operativos, 2 a revisiones y 1 al traslado. En la distribución del tiempo se observa que el 66.7 % (100 minutos) son actividades de operación, 13.3 % (20 minutos) de revisión y 20 % (30 minutos) son para trasladar los productos. Esta composición permite conocer la nueva distribución de las actividades en el proceso final y apreciar el cambio por las acciones de mejora.

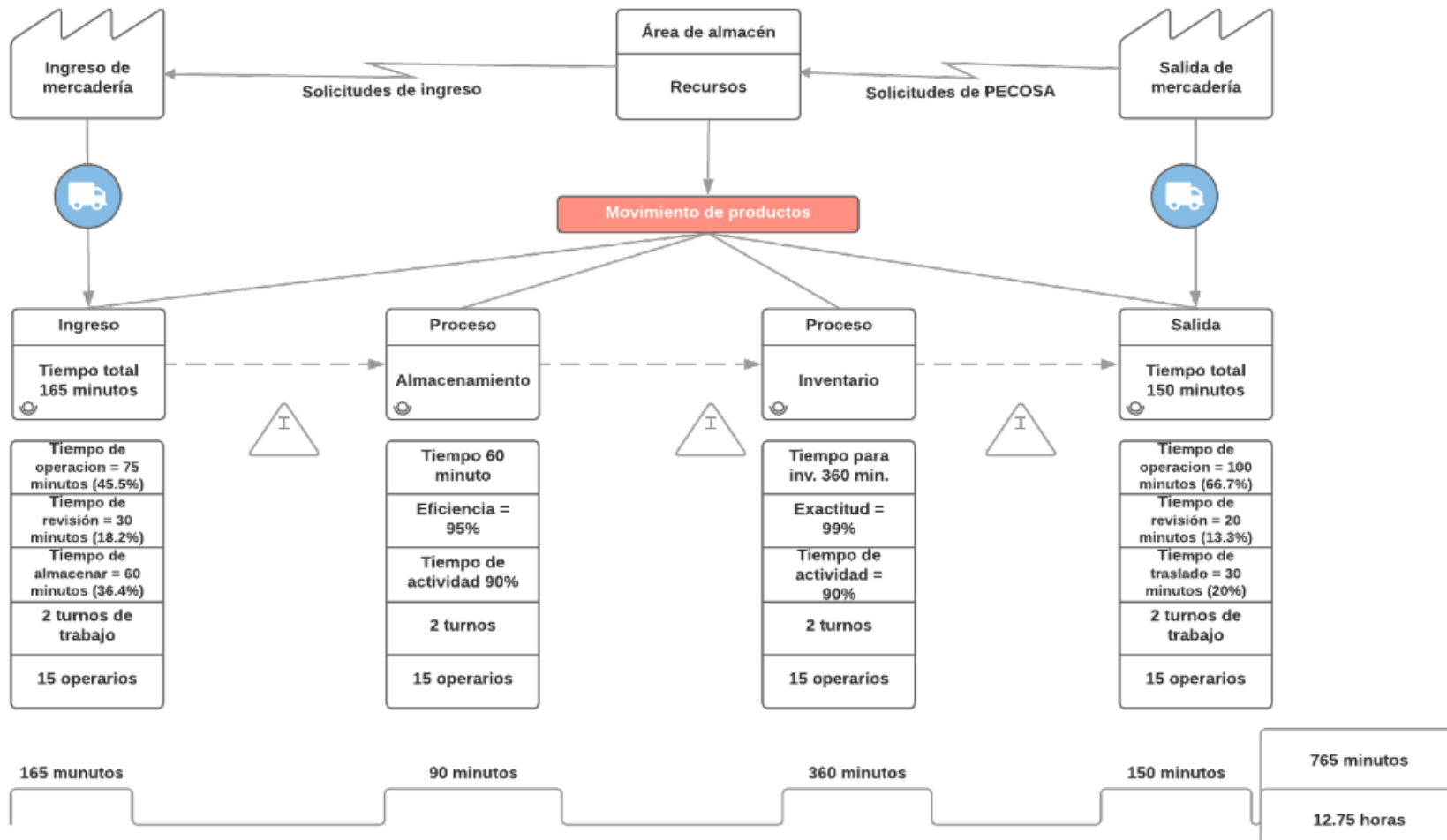


Figura 42.4. Diagrama de flujo de valor de las operaciones del almacén (final)

Fuente propia

4.4 Desarrollo del objetivo 4

Cuantificar el cambio en la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.

Para la evaluación final de los indicadores se puede observar el desempeño de las 4 dimensiones de la productividad en las siguientes tablas y figuras.

Despachos realizados

Se analiza la comparación de promedios para la tasa de los despachos realizados en ambos escenarios mediante la siguiente figura:

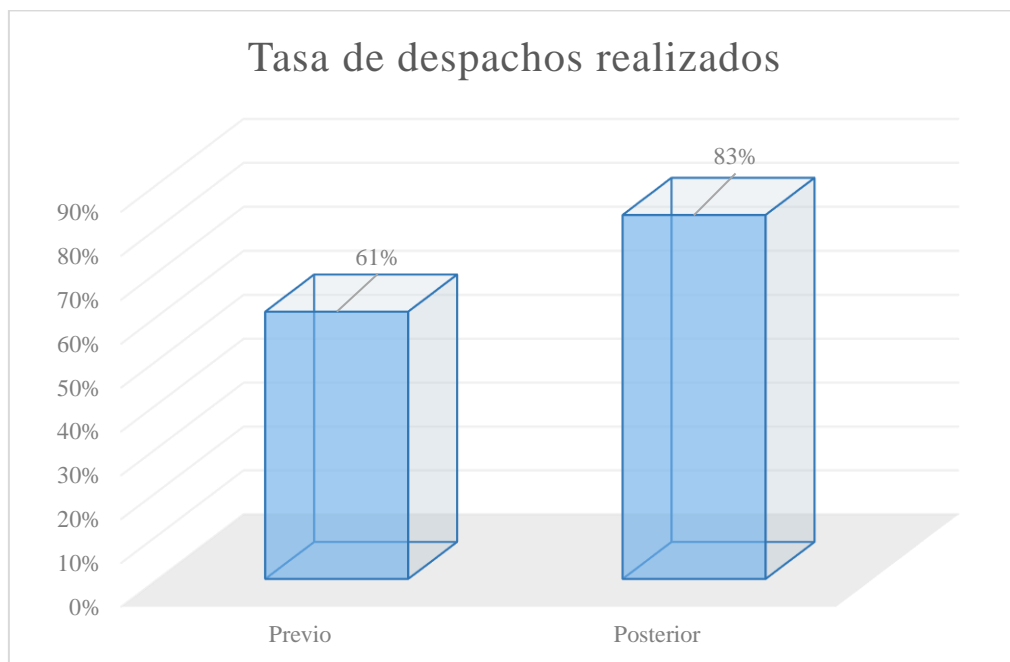


Figura 43.4. Comparación de escenarios en la tasa de despachos realizados

En la figura 43.4, es posible notar la mejora en promedio a la tasa de despachos realizados en el escenario previo y posterior a la mejora, en tanto que en la evaluación inicial, durante los 6 primeros meses se logró una tasa de cumplimiento del 61%, valor que mejoró hasta el 83% en el promedio de los 6 meses posteriores a la mejora. Cabe recordar que en el último periodo este valor fue del 90% mostrando una tasa al alza; ello implica que con la continua aplicación de la metodología Lean se podrán lograr un

indicador mucho más alto. Desde otra perspectiva, se muestra el cambio de los indicadores a lo largo de los 12 meses.

Tabla 22.4

Despachos realizados en situación final

Escenario	Periodo	Tasa de despachos realizados		
		Nº pedidos realizados	H-H	(%)
Pre	Enero	1883	2880	65%
	Febrero	1778	2880	62%
	Marzo	1868	2880	65%
	Abril	1762	2880	61%
	Mayo	1697	2880	59%
	Junio	1541	2880	54%
	Julio	2198	2880	76%
Post	Agosto	2254	2880	78%
	Setiembre	2265	2880	79%
	Octubre	2469	2880	86%
	Noviembre	2542	2880	88%
	Diciembre	2600	2880	90%

Fuente propia

El cálculo de los despachos realizados ha sido posible con la información histórica durante los 12 meses de evaluación; adicionalmente, se ha contabilizado la presencia de 15 trabajadores en una jornada de 8 horas durante 6 días a la semana, lo cual se ha mantenido constante pues es personal contratado con vigencia de un año. Como se observa, la cantidad de pedidos realizados ha ido incrementando de forma notoria a partir del séptimo mes por la metodología Lean Warehousing, lo que ha permitido cumplir con gran parte de los requerimientos de cliente. En este sentido, se ha logrado un incremento desde el 65% en el mes de enero hasta el 90.3% en mes de diciembre, lo cual muestra la efectividad de la metodología Lean Warehousing. El análisis gráfico de la evolución mensual se muestra en la siguiente figura:

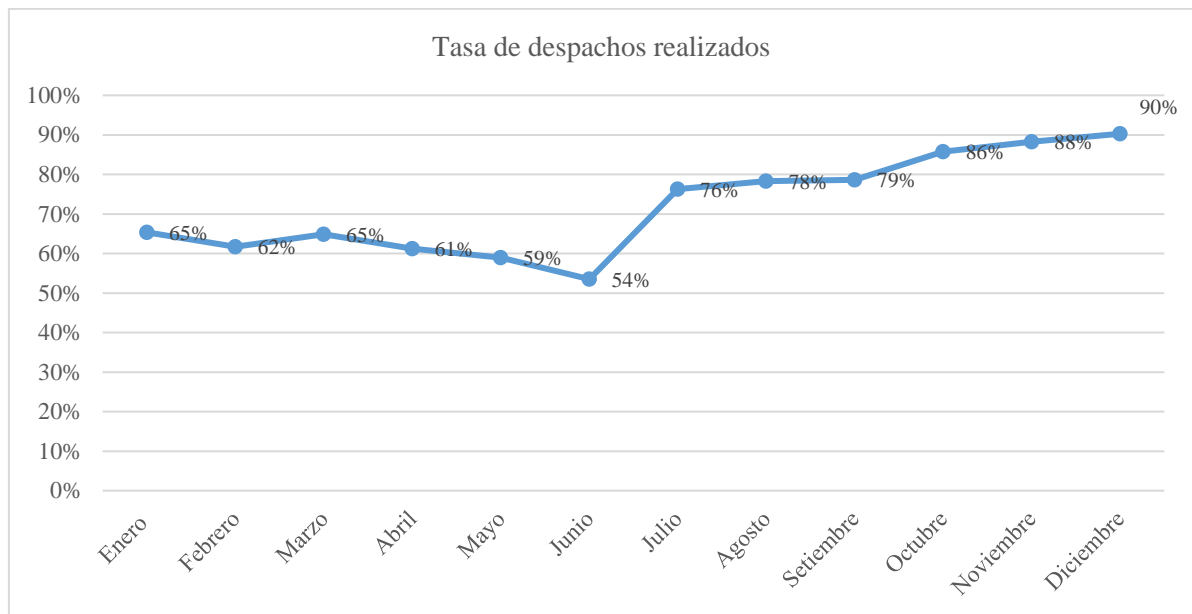


Figura 44.4. Tasa de despachos realizados en la situación final

Fuente propia

En la figura 44.4, se observa que la tasa de despachos realizados respecto a las horas – hombre ha ido aumentando a partir de julio, es decir, se evidencia una clara mejora en tanto que se pasa del 54 % en el mes 6 hasta el 90 % en diciembre.

Despachos a tiempo

Se detalla la comparación de promedios para la tasa de despachos a tiempo en ambos escenarios mediante la siguiente figura:

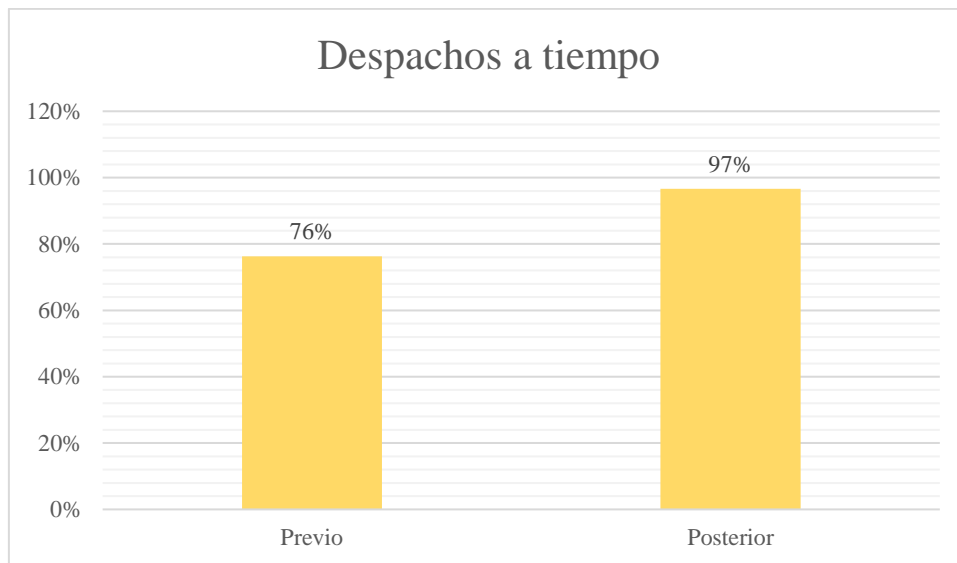


Figura 45.4. Comparación de escenarios en despachos a tiempo

Es posible notar la mejora en promedio a la tasa de despachos realizados a tiempo en el escenario previo y posterior a la mejora, en tanto que en la evaluación inicial, durante los 6 primeros meses se logró una tasa de cumplimiento del 76%, valor que mejoró hasta el 97 % en el promedio de los 6 meses posteriores a la mejora; adicionalmente, con la continua aplicación de la metodología Lean se podrán lograr un indicador mucho más alto. Por otro lado, se muestra el desarrollo en el tiempo de la dimensión.

Tabla 23.4

Despachos a tiempo en situación final

Despachos a tiempo				
Escenario	Periodo	N° Entregas a tiempo	Total de pedidos	(%)
Pre	Enero	1365	1883	72.5%
	Febrero	1384	1778	77.8%
	Marzo	1385	1868	74.1%
	Abril	1413	1762	80.2%
	Mayo	1302	1697	76.7%
	Junio	1173	1541	76.1%
	Julio	2082	2198	94.7%
Post	Agosto	2157	2254	95.7%
	Setiembre	2178	2265	96.2%
	Octubre	2395	2469	97.0%
	Noviembre	2478	2542	97.5%
	Diciembre	2572	2600	98.9%

Fuente propia

En la tabla 23.4, se observa que los despachos a tiempo muestran la relación entre las entregas dentro del plazo previsto y el total de pedidos. Esta tasa se ha mantenido bastante bajo durante la primera mitad del análisis y a partir de la metodología se ha podido incrementar el número de las entregas a tiempo; en otras palabras, en enero se contaba con solo 1365 entregas a tiempo y para diciembre este indicador fue de 2572. Este cambio también se refleja en la tasa de despachos a tiempo sobre el total donde se ha logrado un incremento desde el 72.5% en enero mes hasta el 98.9 % en diciembre, lo cual muestra la efectividad de la metodología Lean Warehousing. El análisis gráfico de la evolución mensual se muestra en la siguiente figura:

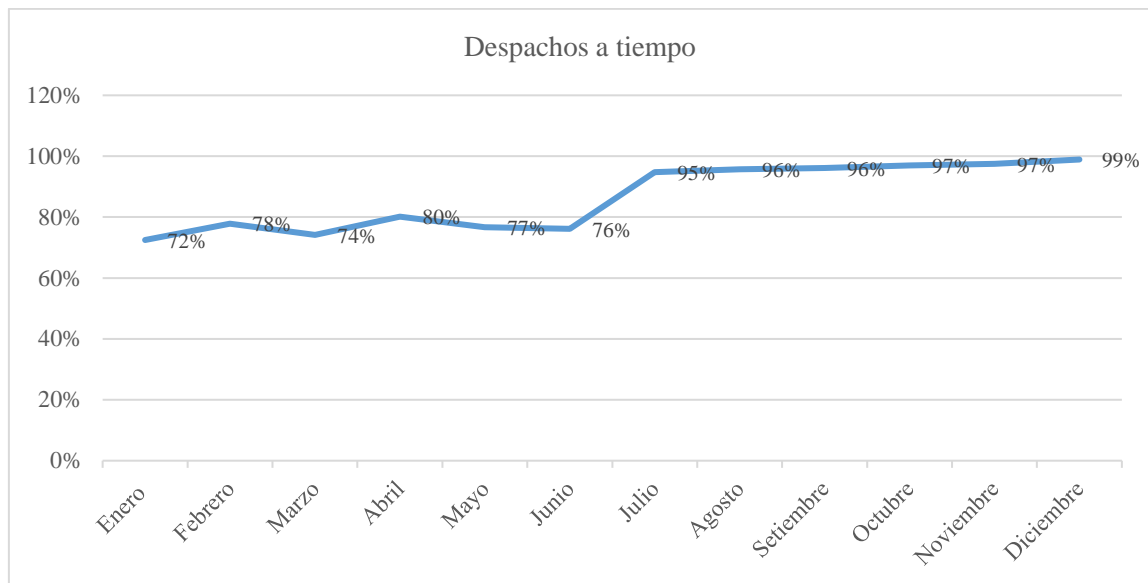


Figura 46.4. Tasa de despachos a tiempo en la situación final

Fuente propia

En la figura 46.4, se observa que la tasa de despachos realizados a tiempo ha ido aumentando a partir de julio, es decir, en donde se evidencia una clara mejora en tanto que este valor incrementa desde el 76.1 % en el mes 6 hasta el 98.9 % en diciembre.

Tiempo de ciclo

Se muestra la comparación de promedios para la tasa del tiempo de ciclo en ambos escenarios mediante la siguiente figura:

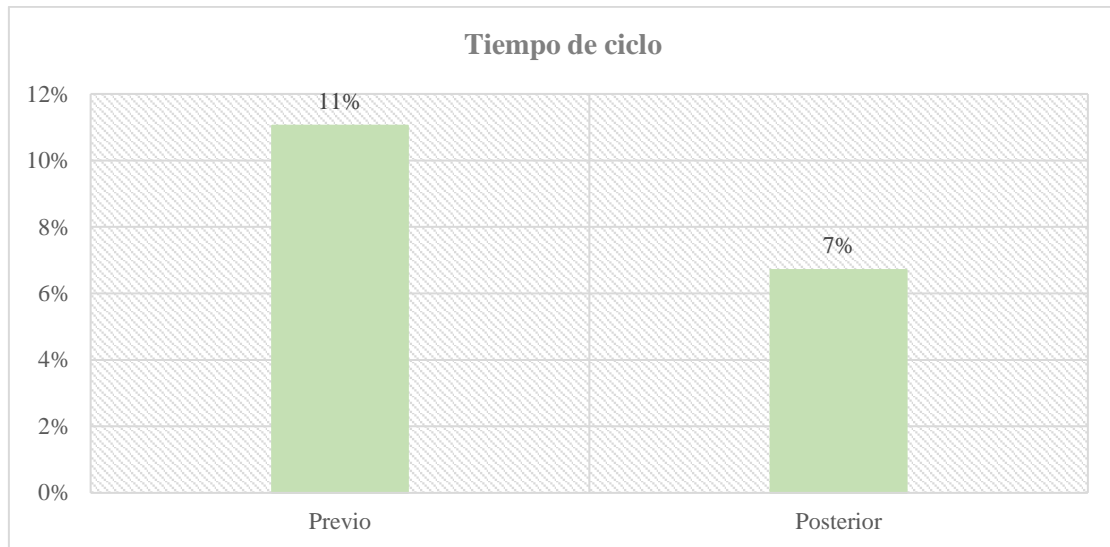


Figura 47.4. Comparación de escenarios en tiempo de ciclo

Es posible notar la mejora en promedio a la tasa del tiempo de ciclo de los despachos realizados en el escenario previo y posterior a la mejora, en tanto que en la evaluación inicial, durante los 6 primeros meses se logró una tasa del 11%, valor que disminuyó hasta 6.7 % en el promedio de los 6 meses posteriores a la mejora; adicionalmente, con la continua aplicación de la metodología Lean se podrán lograr un indicador mucho más bajo, dado que siempre se desea eliminar o reducir el tiempo que no agrega valor al proceso. El desarrollo a lo largo de los 12 meses se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla 24.4

Tiempo de ciclo en situación final

Escenario	Periodo	Tiempo de ciclo		
		Tiempo total de despacho	N° Paquetes EMS despachados	(%)
Pre	Enero	190	1883	10.1%
	Febrero	192	1778	10.8%
	Marzo	188	1868	10.1%
	Abril	192	1762	10.9%
	Mayo	195	1697	11.5%
	Junio	199	1541	12.9%
	Julio	170	2198	7.7%
Post	Agosto	167	2254	7.4%
	Setiembre	163	2265	7.2%
	Octubre	158	2469	6.4%
	Noviembre	150	2542	5.9%
	Diciembre	145	2600	5.6%

Fuente propia

El cálculo del tiempo de ciclo ha sido posible con la información histórica durante los 12 meses de evaluación; adicionalmente, se ha contabilizado la reducción del tiempo total del despacho y la mayor cantidad de paquetes EMS despachados en cada periodo, ambos a partir del mes de julio. Como se observa, el indicador del tiempo de ciclo se ha reducido de forma notoria a partir de julio por la metodología Lean Warehousing, lo que ha permitido cumplir con gran parte de los requerimientos de cliente; en otras palabras, con un menor tiempo de ciclo es posible realizar más despachos en el mismo periodo de tiempo de las actividades programadas. En este sentido, se ha logrado una disminución desde el 10.1 % en enero hasta el 5.6 % en diciembre, lo cual muestra la efectividad de la metodología Lean Warehousing. El análisis gráfico de la evolución mensual se muestra en la siguiente figura:

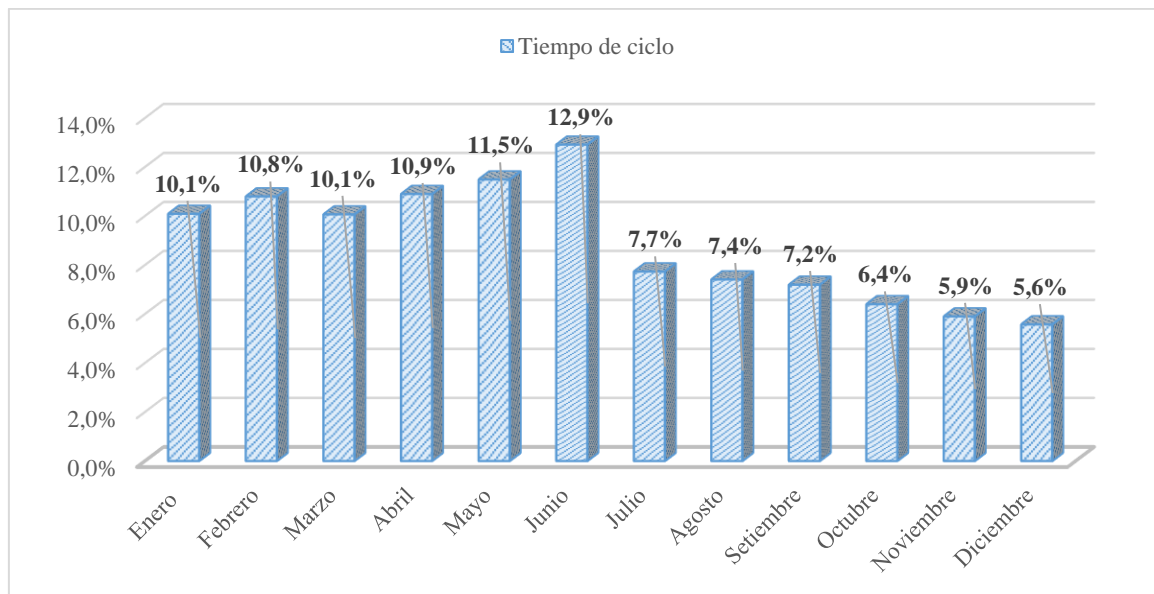


Figura 48.4. Tasa de tiempo de ciclo en la situación final

Fuente propia

En el análisis inicial del tiempo de ciclo se alcanza un indicador de 10.1%, valor que va incrementando a lo largo de los meses y llega hasta el 12.9% en el sexto mes. A partir de dicho punto se logra una reducción importante hasta el 7.7% en julio y dicho escenario continua disminuyendo hasta el 5.6% en diciembre; es decir, ahora se toman menos tiempo del requerido para realizar los despachos necesarios.

Tasa de capacitación

Se comenta sobre la comparación de promedios para la tasa capacitación en ambos escenarios mediante la siguiente figura:

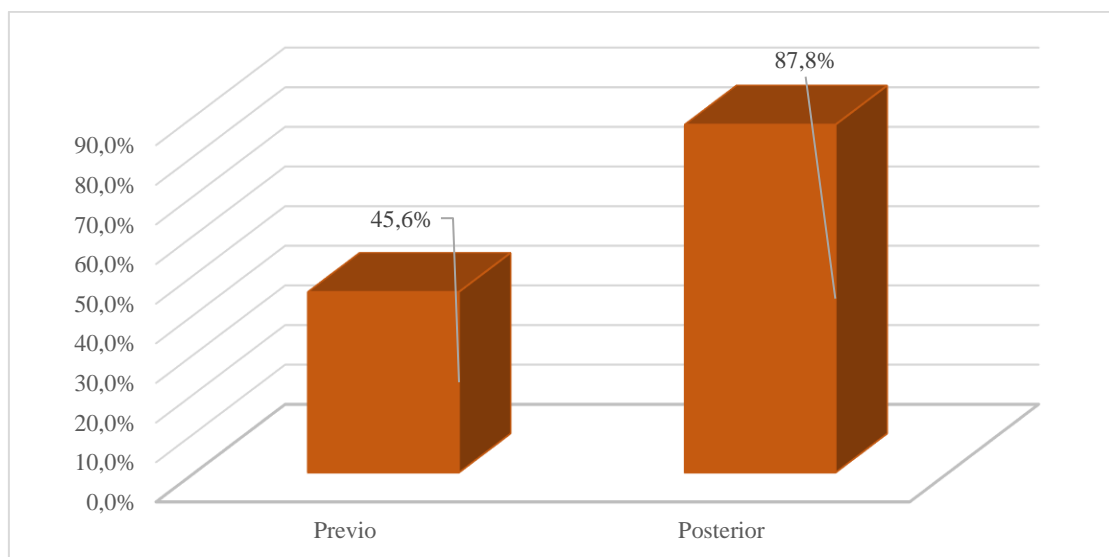


Figura 49.4. Comparación de escenarios en tasa de capacitación.

Fuente propia

Se observa la comparación de promedios en ambos escenarios donde se pasó del 45.6% (promedio previo) al 87.8% (promedio posterior). Por otro lado, en la siguiente tabla se detallan los valores mensuales de la dimensión en análisis.

Tabla 25.4

Tasa de capacitación en situación final

Tasa de capacitación				
Escenario	Periodo	Nº trabajadores capacitados	Total de trabajadores	(%)
Pre	Enero	8	15	53.3%
	Febrero	7	15	46.7%
	Marzo	6	15	40.0%
	Abril	8	15	53.3%
	Mayo	7	15	46.7%
	Junio	5	15	33.3%
	Julio	12	15	80.0%
Post	Agosto	12	15	80.0%
	Setiembre	13	15	86.7%
	Octubre	13	15	86.7%
	Noviembre	14	15	93.3%
	Diciembre	15	15	100.0%

Fuente propia

En la tabla 25.4, se observa que la tasa de capacitación a lo largo del año de análisis considerando los 15 trabajadores del área. Esta tasa se ha mantenido bastante bajo durante la primera mitad del análisis, alcanzando valores mínimos como el 33% en junio o el 40% en marzo. A partir de la metodología Lean Warehousing, se ha podido incrementar el número de trabajadores con conocimiento de las reglas de trabajo y el uso de la metodología; en otras palabras, en el mes de enero se contaba con solo 8 trabajadores capacitados y para el mes de diciembre esta cantidad fue de 15 (la totalidad de colaboradores). Este cambio también se refleja en la tasa de capacitación que ha experimentado un incremento desde el 53.3 % en el enero hasta el 100 % en diciembre, lo cual muestra la efectividad de la metodología Lean Warehousing. El análisis gráfico de la evolución mensual se muestra en la siguiente figura:

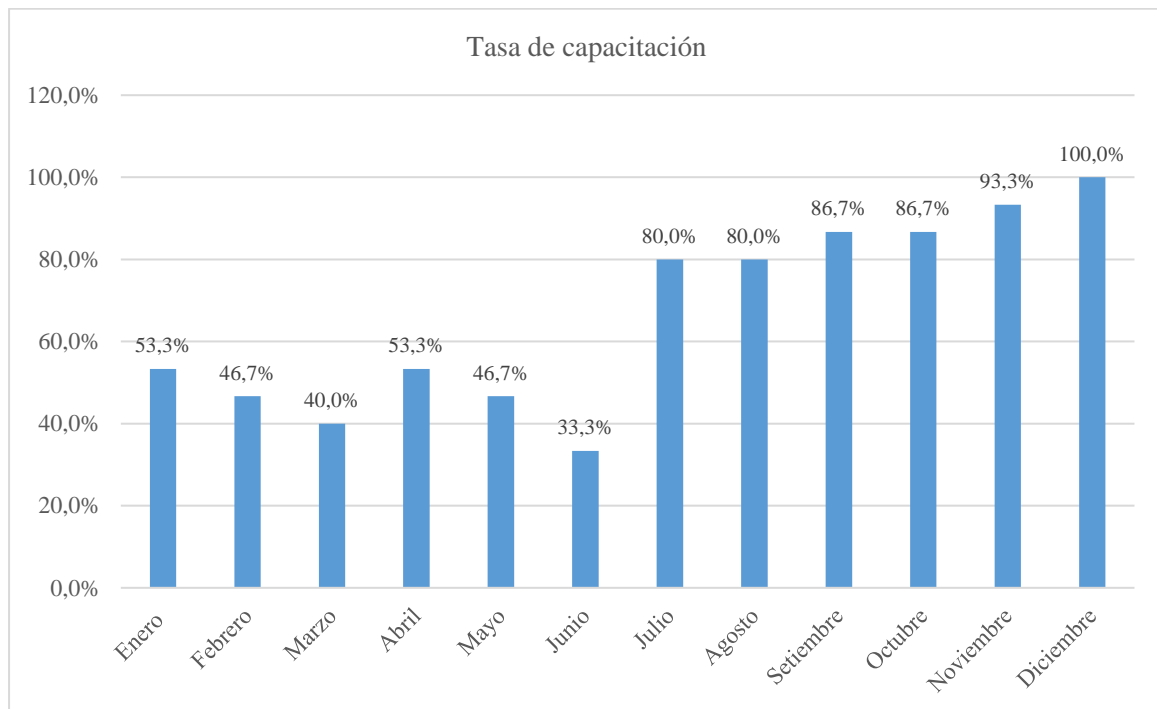


Figura 50.4. Tasa de capacitación en la situación final.

Fuente propia

En la figura 50.4, se detalla que en enero la tasa de capacitación era del 53.5% y se logró una disminución hasta el 33.3% en junio de análisis; a partir de ello se

implementó un plan de capacitaciones que incremento esta tasa hasta el 80% en julio y el punto más alto se encuentra en diciembre con el 100% de los trabajadores correctamente capacitados.

4.5 Desarrollo del objetivo 5

Determinar cuál es el impacto económico de la metodología lean Warehousing en la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.

En la presente sección se desarrollarán los costos de la Metodología Lean Warehousing en la productividad del proceso de despacho de la empresa analizada, para ello, se consideran los costos producidos en las capacitaciones, implementación 5S y Andon. Asimismo, se muestran los flujos económicos proyectados durante los 6 meses posteriores a la metodología y otros indicadores financieros de importancia para el análisis.

Tabla 26.4

Costos de la metodología Lean Warehousing

Etapa	Descripción del producto	Cantidad	Valor Venta Unit.	Precio	%
Capacitaciones	Plumones	20	3	S/ 60.00	0.07%
	Lapiceros	50	1	S/ 50.00	0.06%
	Hojas A4	10	16	S/ 160.00	0.20%
	Instructivos	30	2	S/ 60.00	0.07%
	Separatas de capacitación	40	1	S/ 40.00	0.05%
	Cartillas de sensibilización	50	2	S/ 100.00	0.12%
5S	Lejía	20	12	S/ 240.00	0.29%
	Ácido Muriático	20	13	S/ 260.00	0.32%
	Detergente	50	30	S/ 1,500.00	1.84%
	Tachos industriales	20	120	S/ 2,400.00	2.94%
	Escobas	10	20	S/ 200.00	0.24%
	Ayudín	50	20	S/ 1,000.00	1.22%
	Trapos	100	10	S/ 1,000.00	1.22%
	Pinturas	50	40	S/ 2,000.00	2.45%
Tarjeta roja	200	3	S/ 600.00	0.73%	
Andon	Coche con ruedas	30	250	S/ 7,500.00	9.18%
	Bandejas metálicas	50	120	S/ 6,000.00	7.34%
	Pistola	4	450	S/ 1,800.00	2.20%
	Alarmas de colores	10	150	S/ 1,500.00	1.84%
	Letreros	50	4	S/ 200.00	0.24%
	Estante	50	250	S/ 12,500.00	15.30%
	CubiScan 100	1	27500	S/ 27,500.00	33.65%
	Sistema	1	950	S/ 950.00	1.16%
	Alarma verde	5	230	S/ 1,150.00	1.41%
	Alarma roja	5	230	S/ 1,150.00	1.41%
	Tabla de seguimiento	1	3500	S/ 3,500.00	4.28%
	Mural de publicaciones	2	850	S/ 1,700.00	2.08%
	Encaminadora	1	4500	S/ 4,500.00	5.51%
	Cintas para piso	30	60	S/ 1,800.00	2.20%
	Señalización interna	50	2	S/ 100.00	0.12%
Señal de estantes	50	2	S/ 100.00	0.12%	
Señales en muros y paredes	50	2	S/ 100.00	0.12%	
			Total	S/ 81,720.00	

Fuente propia

En la tabla 26.4, se observa que el costo total por la metodología Lean se contabiliza en S/ 81,720.00 soles, siendo que las capacitaciones comprenden el menor costo en proporción al total, representando un total de 0.57% del total; en segundo lugar, los costos de aplicar la metodología 5S son considerables, ya que se tiene, por ejemplo, que se gastaron S/ 2,400 soles en 20 tachos industriales, S/ 2,000.00 soles en 50 botes de pintura, entre otros, resultando un total del 11.26% respecto del total.

También, en la metodología de Andon se evidencia un costo bastante alto, donde se gastaron S/ 27,500.00 soles en 1 CubiScan 100, S/ 12,500.00 soles en 50 estantes, entre otros montos superiores a mil soles, sumando un monto de S/ 72,050.00 soles, representando el 88.17% del costo total. Para efectuar el gasto de los costos fue necesario recurrir a un préstamo por parte del FONAFE (entidad encargada de financiar los proyectos para SERPOST), el detalle de la composición del préstamo y el aporte propio se detalla en el Anexo 11; en nuestro caso, el aporte propio fue del 40% y el 60% fue financiado. Por otro lado, la evidencia de los costos se señala en el Anexo 16.

Beneficios

Seguidamente, se muestra el flujo económico de los 6 meses posteriores a la metodología, donde se da a conocer los diferenciales entre el semestre posterior a la metodología y el semestre anterior; con ello, cada columna muestra la diferencia entre cantidades del periodo final con el periodo inicial. También, se considera el monto de inversión inicial con el objetivo de proyectar los ingresos futuros al presente; y se toma el precio de despacho neto promedio durante todo el periodo.

Tabla 27.4

Flujo de los 6 meses posteriores a la metodología (expresado en soles)

Mes	0	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Incremento de Pedidos respecto al escenario inicial		315	476	397	707	845	1,059
Precio del despacho neto en soles		106	106	106	106	106	106
Inversión de Metodología	-81,720.00	2,860	2,860	2,860	2,860	2,860	2,860
Flujo del periodo		30,587	47,683	39,294	72,211	86,864	109,587
Flujo de acumulado		30,587	78,270	117,565	189,776	276,640	386,227

Fuente propia

Como se observa, la inversión inicial asciende a S/ 81,720.00 soles, colocadas en el periodo cero o periodo inmediato previo a la metodología Lean Warehousing; luego, la diferencia de pedidos entre el mes 7 y el mes 1, da un total de 315, lo que se interpreta como 315 pedidos adicionales; análogamente, la misma operación con respecto al mes 2, arroja un total de 476 pedidos adicionales, en el mes 3 se estiman 397 pedidos adicionales, en el mes 4 se calculan 707, en el mes 5 un total de 845 y en el mes 6 se calcula un incremento de 1059 pedidos. Además, considerando un precio promedio del despacho de USD 29.66 dólares equivalentes a S/ 106.18 soles, se obtiene un valor por los pedidos adicionales al que se le resta el interés por pagar durante cada mes; de esa manera resulta el flujo neto de ingresos adicionales en cada periodo que va desde los S/30,587.00 soles en el primer mes hasta S/109,587.00 soles; resultando un total de S/386,227 soles durante todo el periodo.

Tabla 28.4

Indicadores financieros de la metodología Lean Warehousing.

Indicador	Valor
COK	15.70%
WACC	18.88%
VAN	S/112,702
Tasa de costo de oportunidad	18.9%
TIR	54.06%
B/C	1.379

Fuente propia

Por último, en la tabla 28.4, se indican los valores de los indicadores financieros de mayor relevancia para el presente estudio. En primera instancia, el Costo de Oportunidad del Capital (COK) equivale a la tasa de rendimiento mínima que acepta la empresa, con ello, el valor de 15.70% significa que la empresa espera obtener, por lo menos, un rendimiento el 15.70% como resultado de la metodología Lean Warehousing; seguidamente, el valor WACC de 18.88% representa que el proyecto puede pagar un retorno del 18.88% independientemente de las fuentes de financiamiento; es decir, es la rentabilidad que puede ofrecérsele a los accionistas cuando estos invierten en el patrimonio de la empresa y no solo en el proyecto. Por otro lado, el Valor Actual Neto (VAN) indica que, considerando la inversión inicial y los flujos mensuales proyectados, se obtiene un valor actualizado de S/112,702.00 soles, siendo este un valor viable para la inversión proyectada. Asimismo, se obtiene una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 54.06%, lo cual indica el nivel de rentabilidad que posee el proyecto; además, el ratio costo beneficio resulta en 1.379, indicando que por cada unidad de costo se obtiene 1.379 unidades de beneficio por la inversión. Mientras que, la tasa de costo de oportunidad se calcula en 18.9%, siendo este un valor tomado de la memoria anual de la empresa estatal SERPOST.

DISCUSIÓN

En la presente sección se mostrará la comparación de resultados respecto a los trabajos previos mencionados como base para la presente investigación; a través de ellos se espera evidenciar si nuestro desarrollo mantiene la misma tendencia. El problema de la baja productividad en el proceso de despacho es un problema que afecta a todo tipo de almacenes; en este sentido, a partir del análisis inicial fue posible encontrar niveles de 65.4% en la tasa de despachos realizados, 72.5% en la tasa de despachos a tiempo, un tiempo de ciclo de 10.1% y una tasa de capacitación del 53.3%. Todos estos indicadores expresan una baja productividad de los despachos.

A nivel internacional se observan problemas similares en Cruz y Carranza (2019) dada su experiencia en Bogotá para una empresa de abastecimiento de caucho, donde se encontraron inconvenientes para atender las solicitudes a tiempo y en las proyecciones del inventario; por otro lado, en Andelkovic, Radosavljevic y Stosic (2016) se observan deficiencias en el desempeño del almacenamiento por lo que se requirió un análisis de la situación previa en la capacidad de conteo. En el escenario nacional en Moreno y Núñez (2020) se observa una deficiencia en los tiempos de picking para el despacho de mercadería; adicionalmente en Herrera e Idiáquez (2018) se evidencio un alto tiempo del proceso de despacho, por lo que fue necesario aplicar las herramientas Lean.

En segundo lugar, fue posible comprobar que existen factores críticos que afectan negativamente a la productividad del proceso de despacho; entre ellos se puede señalar la falta de una metodología para los procesos de despacho, la ausencia de procedimientos estandarizados, la falta de formatos para la medición y la ausencia de indicadores; dichas causas explican el 80% del problema principal a través del análisis

de Pareto. En el escenario internacional también se aprecia que existen elementos que afectan de forma negativa el desempeño, tal es el caso de Ha (2015) donde se menciona que en un almacén de Finlandia existen problemas debido a la falta de organización y mala distribución del área de trabajo; por otro lado en Cagliano, Grimaldi y Schenone (2018) se evidenciaron problemas en el proceso de almacenamiento y selección dada la complejidad de las partes automotrices que se comercializa. Desde otra perspectiva, en el análisis a nivel nacional de Calle y Paredes (2017) se mostró una alta presencia de desperdicios, por lo que ello se considera un factor negativo y crítico para el desarrollo de las actividades.

Dada la metodología Lean Warehousing se logra una alta productividad en el área de despacho; ello se sostiene en los indicadores 90 % en la tasa de despachos realizados, 98.9 % en la tasa de despachos a tiempo, un tiempo de ciclo de 5.6 % y una tasa de capacitación del 100 %. En el análisis internacional se muestra que según Andelkovic, Radosavljevic y Stosic (2016) los resultados mostraron que antes de la metodología el inventario daba cifras de 9.29% en la capacidad de conteo, luego presento cifras de 5.97% en el mismo criterio, demostrando la disminución de tiempo en esta actividad.

De forma similar en Cagliano, Grimaldi y Schenone (2018) los resultados mostraron como se puede lograr un ahorro de tiempo de hasta el 36% en las operaciones de recepción, almacenamiento y selección. A nivel nacional se comenta que en Moreno y Núñez (2020) se produjo una reducción a partir de la aplicación de las herramientas de un 22% en el recorrido de distancias, ello permite un despacho mucho más rápido. Por otro lado, en Calle y Paredes (2017) se logró reducir 37% desperdicios incrementando en 62% el tiempo de proceso que genera el valor para todos los clientes.

Otro elemento importante dentro del análisis es el impacto económico que genera la mejora, es decir, si los cambios logran ser sostenibles a lo largo del tiempo. En este sentido, se halló un costo beneficio de 1.767, considerando una inversión inicial de S/ 81,720.00 soles equivalentes a USD 22,826.82 dólares y un beneficio dentro del plazo de ejecución de S/112,702 soles equivalentes a USD 31,384 dólares. En otras investigaciones también se puede apreciar la viabilidad económica y los beneficios de la metodología Lean Warehousing, como en el caso de Rojas (2014) donde se proyectaron ahorros mensuales de USD 70,000 dólares por la mejora del desempeño de un almacén en Cali, Colombia.

En el trabajo de Cagliano, Grimaldi y Schenone (2018) solo no se logra estimar con exactitud el valor monetario de las mejoras, pero si se comenta se logran beneficios económicos por la reducción del uso de mano de obra, mejor nivel de servicio y menos espacio de almacén. En el escenario nacional se observa que Moreno y Núñez (2020) las ventas aumentaron a S/ 215,720.22 soles por el mejor desempeño del almacén expresado en un menor tiempo de entrega; además, en Cobeñas (2018) se mencionó un ahorro económico posterior a esta metodología con una cifra de USD 384,794.97 dólares.

Finalmente, se ha logrado incrementar la productividad del almacén lo cual se expresa mediante sus dimensiones como la tasa de despachos realizados que pasó de 65% a 90%, la tasa de despachos a tiempo que paso de 72.5% a 98.9%, el tiempo de ciclo que mejoró de 10.1% a 5.6% y la tasa de capacitación del personal que paso de 53.3% a 100% en el escenario final. Una mejora similar se observa en Cruz y Carranza (2019) en donde la metodología y sensibilización para nivelar y fortalecer las operaciones lograra un incremento del 3% en la efectividad. Desde otra perspectiva en

Herrera e Idiáquez (2018) la metodología de las herramientas Lean aumentan la eficiencia de la gestión de almacén de un 49.30% a un 94.66%. De forma similar en Alfaro (2017) la productividad en un inicio era de 20% en promedio, luego de la metodología Lean aumento a un 51%; en referencia a la eficiencia las cifras muestran que hubo una mejora del 54% en promedio en cuanto a la eficacia, se pasó de un 81% a un 95%.

CONCLUSIONES

En la presente sección se muestran las siguientes conclusiones:

En primer lugar, se concluye que la situación inicial de la productividad del proceso de despachos en la empresa estatal SERPOST era deficiente, dado que se hallaron niveles promedio en el escenario previo de 61% en la tasa de despachos realizados, 76% en la tasa de despachos a tiempo, un tiempo de ciclo de 11% y una tasa de capacitación del 45.6%; todos estos puntos distan mucho respecto a la necesidad de un desarrollo óptimo de las actividades; a partir de ello se decidió mejorar estos indicadores iniciales con el apoyo de la metodología más apropiada para el tema.

En segundo lugar, se concluye que se identificaron los factores críticos que afectan la productividad del proceso de despacho en la empresa de análisis gracias el uso de las herramientas del Ishikawa y Pareto. En este sentido, se encontró que los factores más relevantes fueron la falta de una metodología para los procesos de despacho, la ausencia de procedimientos estandarizados, la falta de formatos para la medición y la ausencia de indicadores; dichas causas explican el 80% del problema principal que es la baja productividad del proceso de despacho.

En tercer lugar, se concluye que fue posible plantear una alternativa de mejora basada en la metodología Lean Warehousing para el proceso de despachos en la empresa de análisis. Ello fue posible a través del desarrollo de las dimensiones del Lean tales como el 5S, Andon y un nuevo diagrama VSM, lo que se sostiene en la capacitación y en la constante supervisión a modo de auditorías.

En cuarto lugar, se concluye que se cuantificó la situación final de la productividad del proceso de despachos, ello debido a que se encontraron niveles en promedio del escenario posterior de 83% en la tasa de despachos realizados, 97% en la

tasa de despachos a tiempo, un tiempo de ciclo de 7% y una tasa de capacitación del 87.8 %, lo cual expresa una gran mejora del desempeño del área por el uso de la metodología Lean Warehousing.

En quinto lugar, se concluye que la metodología trae un impacto positivo para la empresa, en tanto que se logran indicadores financieros positivos como el Valor Actual Neto de S/112,702.00 soles, la Tasa Interna de Retorno de 54.06% y el ratio costo beneficio de 1.37.

Finalmente, en base al objetivo general, se concluye que se el impacto de la metodología Lean Warehousing es positivo para la productividad en el proceso de despacho en la empresa estatal SERPOST S.A., Los Olivos, 2019; ello debido a que se ha logrado incrementar este factor mediante sus dimensiones como la tasa de despachos realizados en promedio pasó de 61% a 83%, la tasa de despachos a tiempo que paso de 76% a 97%, el tiempo de ciclo que mejoró de 11% a 7% y la tasa de capacitación del personal que paso de 45.6% a 87.8% en el escenario final.

RECOMENDACIONES

En el este último apartado se indican las recomendaciones o sugerencias luego de haber desarrollado la metodología dentro del escenario de la empresa en análisis.

Se recomienda la constante evaluación de nuevos puntos críticos para lograr una mejora sostenida en el tiempo, con la aparición de nuevos problemas a lo largo del tiempo y dada la coyuntura se requerirán nuevas acciones para seguir mejorando.

Se recomienda contar con una guía de capacitación inicial cuando un trabajador inicie sus actividades dentro de la empresa a modo de inducción general; ello permitirá que desde el primer momento cuente con un enfoque de eficiencia para desempeñar de la mejor manera su trabajo.

Se recomienda continuar con el sistema de auditorías planteado para lograr una supervisión efectiva de la continuidad de la metodología Lean Warehousing.

Se recomienda recoger experiencias de éxito en empresas del sector Courier para evaluar nuevas tendencias en la reducción del tiempo de despacho, a través del esfuerzo y la comunicación se puede acceder a comentarios positivos por problemas similares en la búsqueda de la productividad.

Se recomienda un mejor cuidado y mantenimiento de los equipos y elementos adquiridos de forma reciente para una conservación durante más tiempo.

Finalmente, se recomienda continuar con el sistema de supervisión y control para el correcto cumplimiento de las actividades, dado que se ha mostrado la efectividad de la metodología para incrementar la productividad de los despachos.

REFERENCIAS

- Aldavert, J., Vidal, L., & Aldavert, X. (2017). *5S para la mejora continua: La base del Lean*. Madrid, España: Alda Talent Editorial.
- Alfaro, L. (2017). *Aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la empresa Logística Ransa Comercial S.A en el Callao*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Anaya, J. (2016). *Organización de la producción industrial: Un enfoque de gestión operativa en fábrica*. Madrid, España: ESIC Editorial.
- Andelkovic, A., Radosavljevic, M., & Stosic, D. (2017). Effects of lean tools in achieving lean warehousing. *Economic Themes Vol.54 N°4*, 517-534.
- Banco Mundial. (2018). *International LPI*. <https://lpi.worldbank.org/international/global>.
- Buonamico, N., Muller, L., & Camargo, M. (2017). A new fuzzy logic-based metric to measure lean warehousing performance. *Supply Chain Forum: An International Journal Vol 18 N° 2*, 96-111.
- Cabrera, R. (2016). *Lean Six Sigma TOC. Simplificado.PYMES*. Madrid, España.
- Cagliano, A., Grimaldi, S., & Schenone, M. (2018). *Proposing a new framework for lean warehousing: first experimental validations*. Italy: Conference XXIII Summer School "Francesco Turco".
- Calle, E., & Paredes, Y. (2017). *Propuesta de Mejora Haciendo uso de Herramientas de Manufactura Esbelta en el Proceso de Pre entrega de vehículos en una empresa Importadora, comercializadora y distribuidora de autos en Chile*. Arequipa: Universidad Católica San Pablo.
- Casanovas, A., & Cuatrecasas, L. (2012). *Logística integral*. Barcelona, España: Profit Editorial.

- Cobeñas, A. (2018). *Implementación de herramientas Lean para mejorar la gestión de inventarios de existencias de una empresa minera*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Cruz, J., & Carranza, S. (2019). *Sistema de control de bastecimiento del almacén de la empresa mezcla de cauchos S.A.S. mediante la plicación de técnicas Lean Warehouse*. Bogotá: Universidad de La Salle.
- Daniel, A. (2016). *The current understanding of Lean Warehousing principles in a third party logistics provider in South Africa*. Johannesburg: School of Mechanical Industrial y Aeronautical Engineering.
- Ganivet, J. (2014). *UF0926: Diseño y organización del almacén*. Spain: Elearning S.L.
- Ha Tan, T. (2015). *Improving Warehousing process with Lean Management*. Helsinki Metropolia University of Applied Sciencies.
- Hernández , R., & Mendoza , C. (2018). *Metodología de la investigación:Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Hocken, J., & Hocken , M. (2019). *The Lean Dairy Farm: Eliminate Waste, Save Time, Cut Costs - Creating a More Productive*. Melbourne, Australia: John Wiley & Sons.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. (2017). *Principales Resultados de la Encuesta Nacional de Empresas 2015*. Lima, Perú:
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1430/pdfs/libro.pdf.
- Jor, A., Alam, S., & Alam, J. (2018). Application of Six Sigma Concept in Shoe Manufacturing for Quality Improvements: A Case Study. *European Journal of Advances in Engineering and Technology Vol 5 N° 7*, 450-458.
- King, P. (2019). *Lean for the Process Industries: Dealing with Complexity, Second Edition*. Boca Raton, Estados Unidos: Taylor & Francis Routledge.

- Mamad, M., Mouyouth, N., & Aboulhaoua, J. (2017). *Warehousing process improvement through Implementation of Lean: a case studies of optimizing and reorganizing two warehouses in Morocco. Tánger, Marruecos: Abdelmalek Essaadi University UAE.*
- Manchego , M., Manchego, N., Gutiérrez , J., & Amado , J. (2017). 411Propuesta de redistribución en el almacén de equipamiento y productividad de la empresa pesquera Pelayo S.A.C. *INGnosis Vol 3 N° 2*, 411-420.
- Moreno, M., & Nuñez, Y. (2020). *Propuesta de mejora en la gestión de almacenes utilizando la metodología Lean Warehouse y la herramienta de asignación de mercadería para incrementar la rentabilidad en las empresas distribuidoras de productos de consumo masivos.* Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Muñoz, S. (2016). *Diccionario Lean Manufacturing.* Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Nemur, L. (2016). *Productivity: Tips and Productivity Shortcuts for People.* Sidney, Australia : Babelcube Inc.
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, E. (2018). *Metodología de la investigación.* Bogotá: Ediciones de la U.
- Quesado, J., Matias, J., Pimentel, C., Garrido, S., & Govindan, K. (2018). *Just in Time Factory: Implementation Through Lean Manufacturing Tools.* Cham, Suiza: Springer Nature.
- Rojas, Y. (2014). *Diseño de una propuesta de mejoramiento, basado en la filosofía de Lean Warehousing, con el propósito de incrementar la productividad en un centro de distribución.* Santiago de Cali: Universidad ICESI .
- Shah, B., & Khanzode, V. (2015). A comprehensive review and proposed framework to design lean storage and handing. *National Institute of Industrial Engineering*, 1-10.
- Silvestre, I., & Huamán , C. (2019). *Pasos para elaborar la investigación y redacción de la tesis universitaria.* Lima, Perú: San Marcos .

Socconini, L. (2018). *Lean Six Sigma Yellow Belt. Manual de certificación*. Barcelona: Marge Books.

Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing: paso a paso*. Barcelona: Marge Books.

Socconini, L., & Reato, C. (2019). *Lean Six Sigma, sistema de gestión para liderar empresas*.

Barcelona: Marge Books.

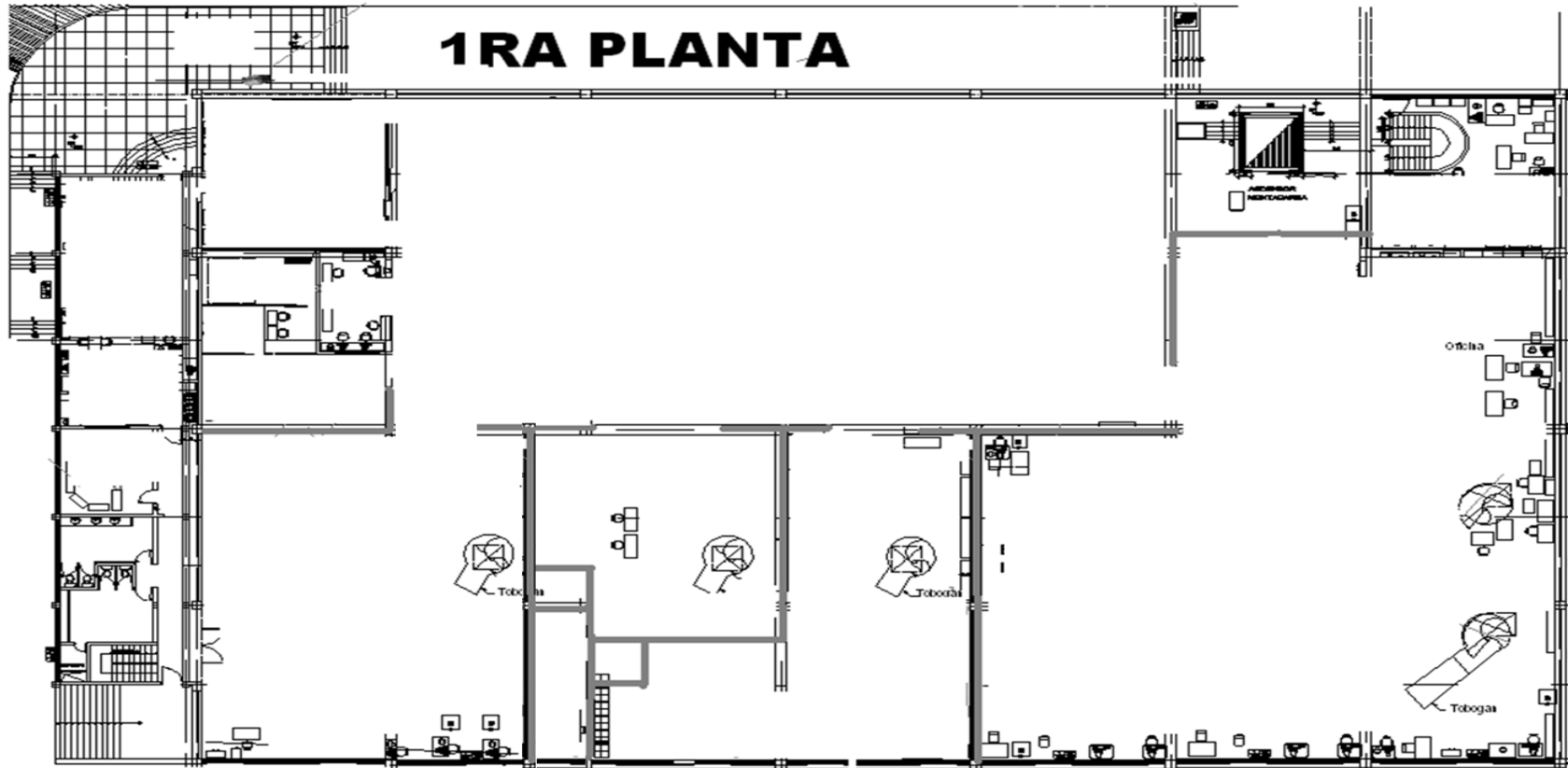
Uribe, M., & Reinoso, J. (2014). *Sistema de Indicadores de gestión*. Colombia: Ediciones de la U.

Valderrama, S. (2019). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Lima: San Marcos.

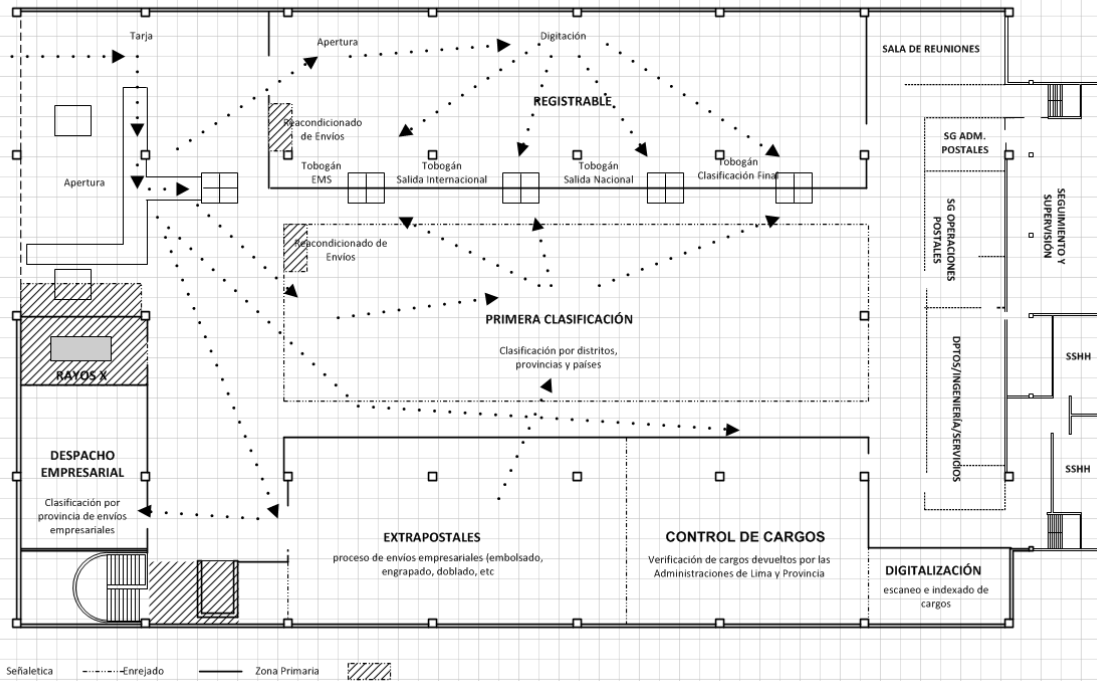
ANEXOS

Anexo 1 Planta 1	151
Anexo 2 Ubicaciones de referencia de peligros identificados en el área de registrables	153
Anexo 3 Ubicaciones de referencia de riesgos identificados en el área de control de cargos	154
Anexo 4 Medidas de cada departamento en segunda planta.....	155
Anexo 5 Matriz IPERC de peligros identificados en la segunda planta del CCPL.....	156
Anexo 6 Matriz de Consistencia	159
Anexo 7 PECOSA-Salida de Mercadería	161
Anexo 8 Lista de despacho	162
Anexo 9 Índice de la realidad problemática internacional y nacional	165
Anexo 10 Cronograma de la metodología Lean	167
Anexo 11 Cálculo de indicadores financieros	168
Anexo 12 Cálculo de estudio de tiempos iniciales	170
Anexo 13 Cálculo de estudio de tiempos finales	173
Anexo 14 Información complementaria de la empresa	176
Anexo 15 Diapositivas de los módulos de capacitación.....	183
Anexo 16 Costos de metodología	199
Anexo 17 Evidencias fotográficas	201
Anexo 18 Cálculo de la muestra	203

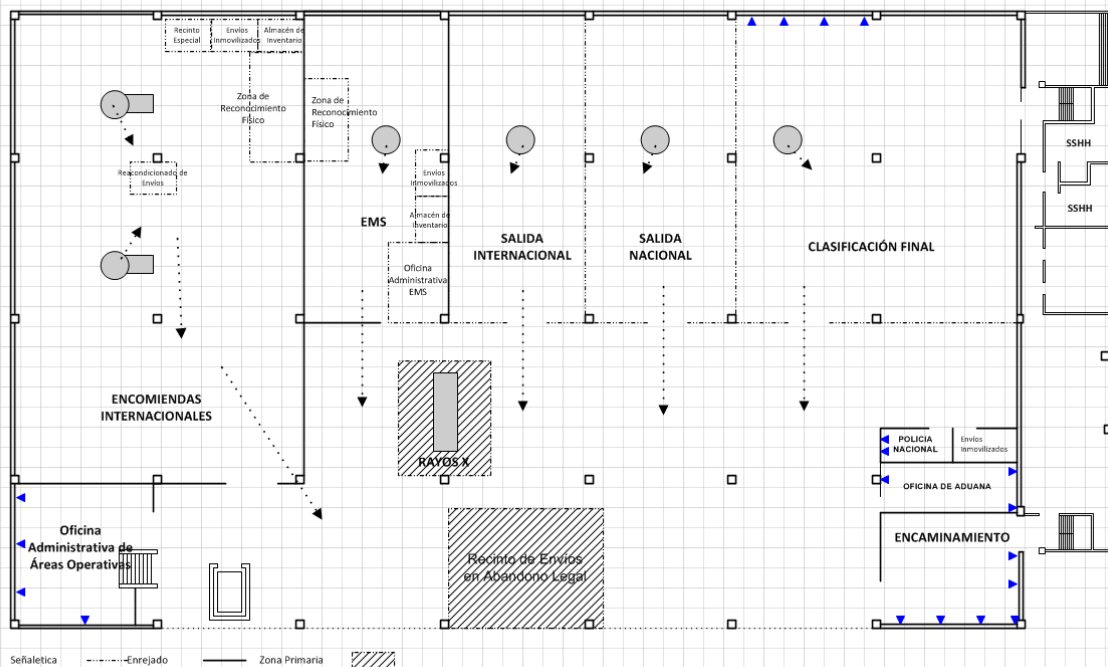
Anexo 1 Planta 1



CENTRO DE CLASIFICACIÓN POSTAL DE LIMA Segundo Piso



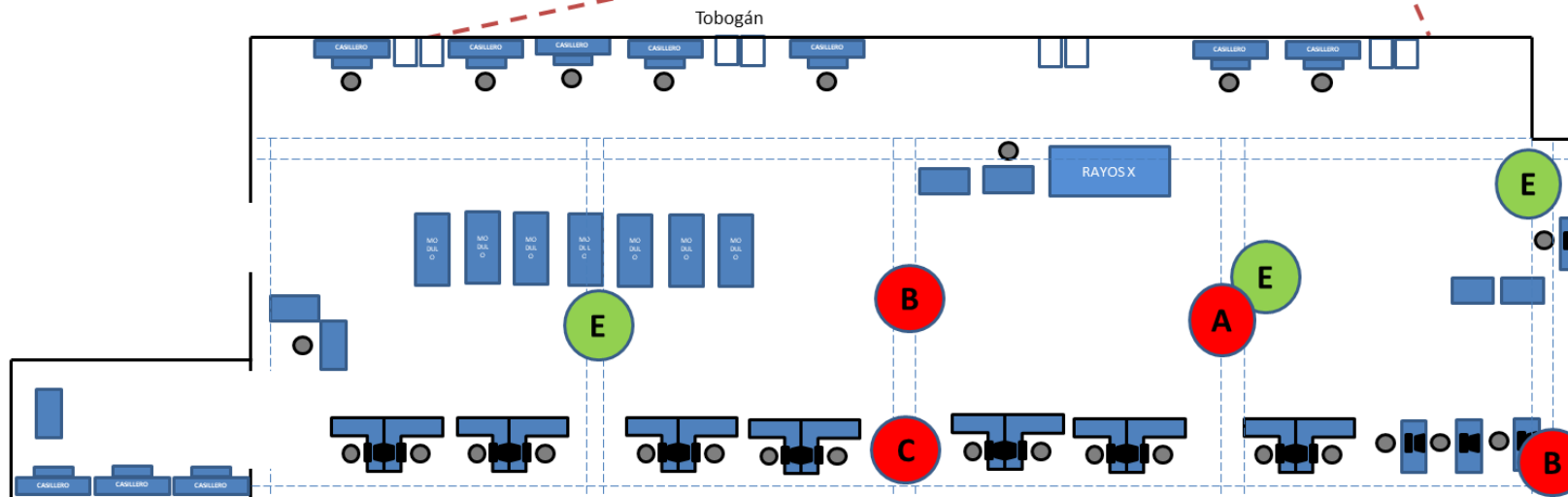
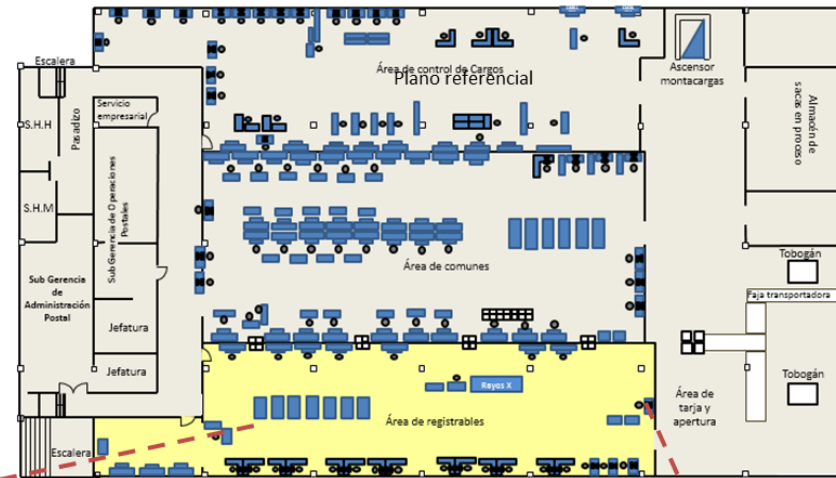
CENTRO DE CLASIFICACIÓN POSTAL DE LIMA Primer Piso



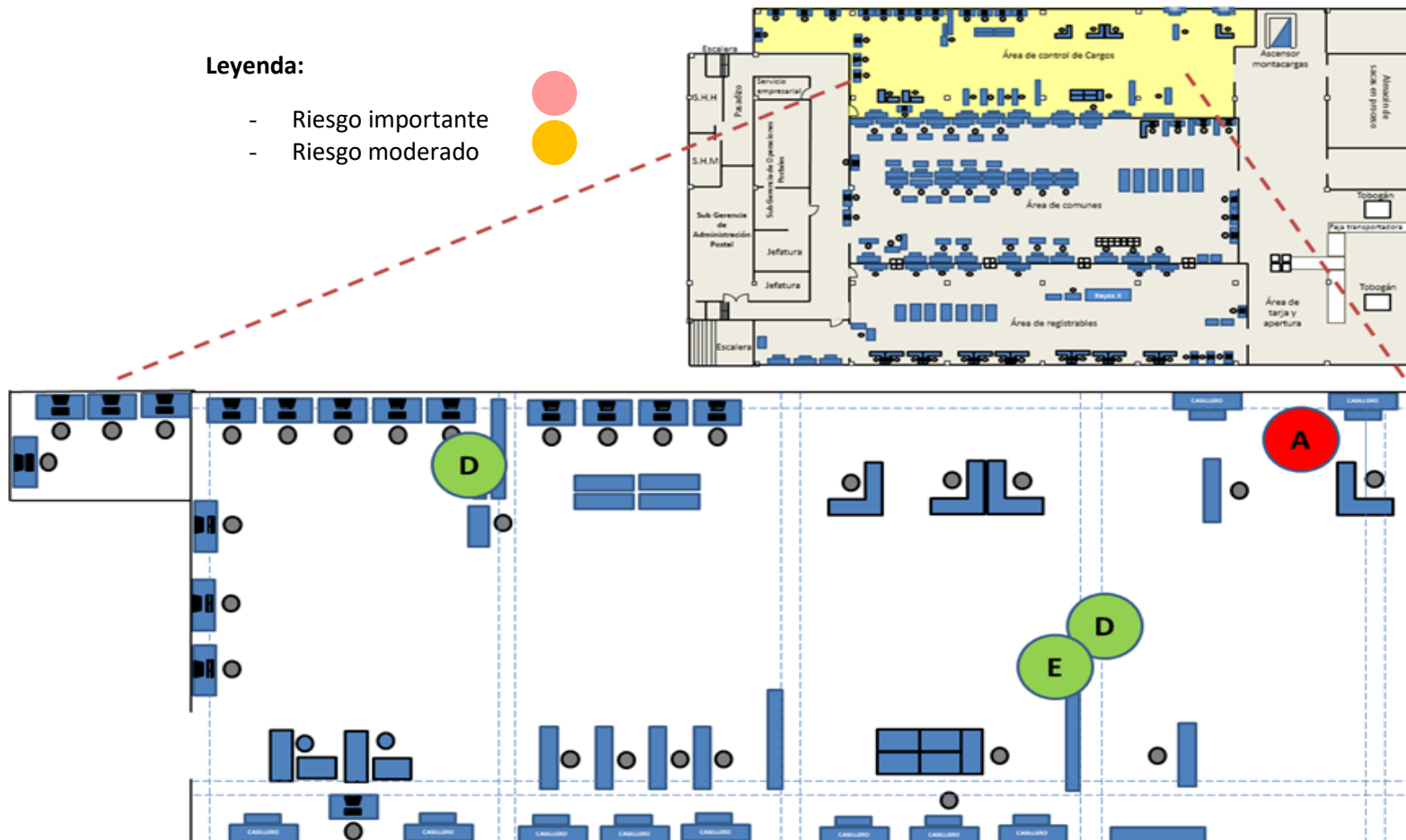
Anexo 2 Ubicaciones de referencia de peligros identificados en el área de registrables

Leyenda:

- Riesgo importante ●
- Riesgo moderado ●



Anexo 3 Ubicaciones de referencia de riesgos identificados en el área de control de cargos



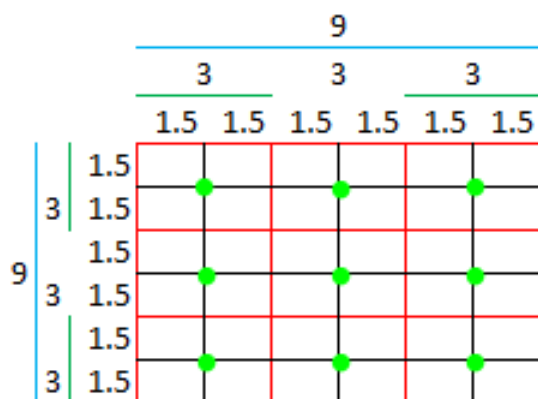
Anexo 4 Medidas de cada departamento en segunda planta

Medidas	Registrables	Clasificación	Control de cargos
Largo (m)	36	36	36
Ancho (m)	11.5	11	11
Área total (m ²)	414	396	396

Aforo total de personas en cada departamento

Aforo			
	Registrables	Clasificación	Empresarial
Área total (m ²)	414	396	396
Área (9m ²) por persona	9	9	9
Total de personas	46	44	44

Dibujo diagramado respetando a 1.5 metros de distancia entre personas



Anexo 5 Matriz IPERC de peligros identificados en la segunda planta del CCPL

Peligro	Riesgo	Consecuencia	S	P	I.R=(S*P)	Nivel de riesgo	Medidas de control sugeridas
Toma corrientes en mal estado y/o mal ubicados	Contacto eléctrico Cortocircuitos Amagos de fuego Cortar la energía del área	Quemaduras por contacto eléctrico Muerte por electrocución Paro de producción	6	4	24	Riesgo importante	Reemplazar tomacorrientes en mal estado Reubicar tomacorrientes en ubicaciones que no representen peligro
Cables eléctricos sin canalizar y/o canaletas en mal estado	Caídas de operarios generados por tropiezos Daños equipos	Lesiones físicas Inoperatividad de equipos Electrocución	4	4	16	Riesgo moderado	Canalizar cables sueltos Reemplazar canaletas en mal estado, por dejar expuesto a los cables a daños físicos
Cables eléctricos desgastados parchados con cinta negra	Electrocución Cortocircuitos Amagos de fuego Cortar la energía del área	Quemaduras por contacto eléctricos Muerte por electrocución Paro de producción	6	4	24	Riesgo importante	Reemplazar cables eléctricos desgastados

Llaves eléctricas expuestas y sin recubrimiento	Contacto eléctrico Inadecuada manipulación de los controles eléctricos	Electrocución Paro de producción	6	3	18	Riesgo moderado	Colocar cubierta protectora a las cajas eléctricas para protegerlas de entrar en contacto con sustancias y evitar manipulación no deseada
Operarios en zona de riesgo eléctrico	Electrocución Cortocircuitos Corte de energía	Descarga eléctrica Quemadura y lesiones Paro de producción	8	3	24	Riesgo importante	Reubicar las cajas de alta tensión Reubicar los puestos de trabajo

		SEVERIDAD					
		1	2	4	6	8	10
PROBABILIDAD	1	1	2	4	6	8	10
	2	2	4	8	12	16	20
	3	3	6	12	18	24	30
	4	4	8	16	24	32	40
	5	5	10	20	30	40	50
	6	6	12	24	36	40	60

NIVELES DE RIESGO	
Riesgo trivial	1-4
Riesgo aceptable	5-10
Riesgo moderado	11-18
Riesgo importante	19-24
Riesgo intolerable	25-60

PROBABILIDAD	P
Es el resultados más probable y esperado	6
Es completamente posible, no será nada extraño	5
Sería una secuencia o coincidencia rara pero posible, ha ocurrido	4
Coincidencia muy rara, pero se sabe que ha ocurrido	3
Coincidencia extremadamente remota pero concebible	2
Coincidencia prácticamente imposible	1

SEVERIDAD	S
Mortal o catastrófico	10
Muy grave	8
Grave	6
Moderado	4
Leve	2
Insignificante	1

Anexo 6 Matriz de Consistencia

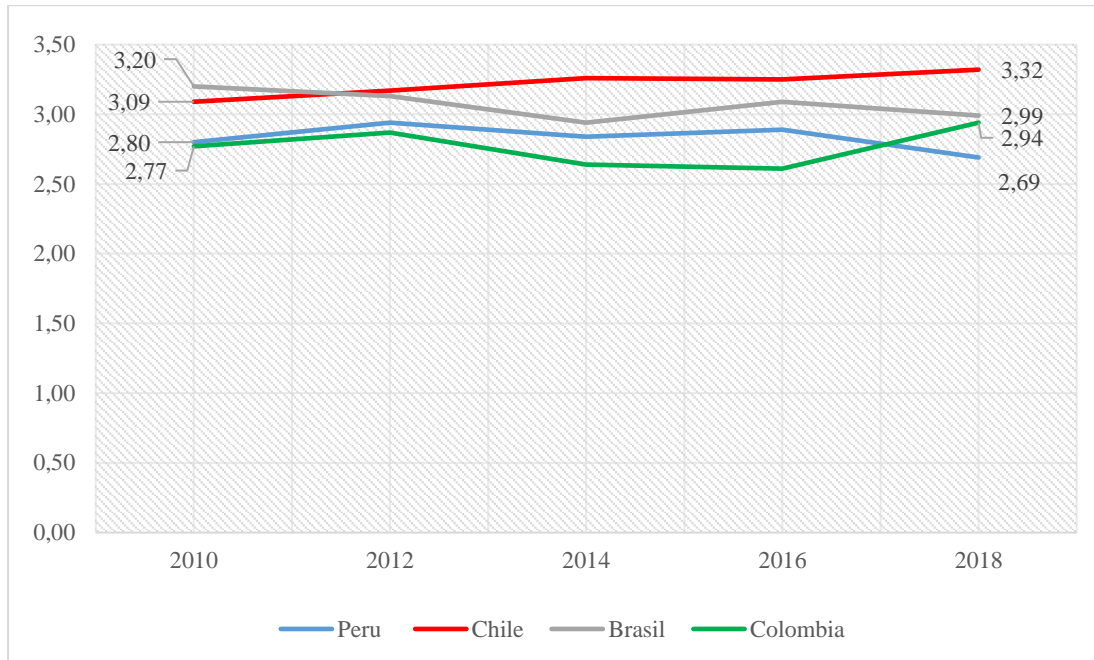
TÍTULO: Impacto de la metodología Lean Warehousing en la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
1. Problema General:	1. Objetivo General:	1. Hipótesis General:	Variable 1:	1. Tipo de Investigación:
¿En qué medida impacta la metodología Lean Warehousing en la productividad del proceso de despacho en la empresa estatal SERPOST S.A, Los Olivos, 2019?	Determinar el impacto de la metodología Lean Warehousing en la productividad del proceso de despacho en la empresa estatal SERPOST S.A., Los Olivos, 2019.	Existe un impacto positivo de la metodología Lean Warehousing en la productividad del proceso de despacho en la empresa estatal SERPOST S.A., Los Olivos, 2019.	Lean Warehousing	Enfoque cuantitativo, puesto que se busca recolectar datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico.
2. Problemas Específicos:	2. Objetivos Específicos:	2. Hipótesis Específicas:		2. Nivel de la Investigación:
¿Cuál es la situación inicial de la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019?	Determinar la situación inicial de la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.	Existe baja productividad en la situación inicial del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.		Explicativo
				3. Diseño de la Investigación:
				Diseño experimental, sub-diseño pre-experimental
¿Qué factores críticos afectan en la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019?	Determinar los factores críticos que afectan la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.	Los factores críticos afectan negativamente la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST Los Olivos, 2019.	Variable 2:	4. Método:
				Hipotético deductivo
				5. Población:
			Productividad del proceso de despacho	Son los paquetes EMS despachados (24,857) por la empresa SERPOST S.A.
¿Cómo desarrollar una mejora para el proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019?	Plantear una alternativa de mejora basada en la metodología Lean Warehousing para el proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.	Es posible plantear una alternativa de mejora basada en la metodología Lean Warehousing en el proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.		6. Muestra:
				24,857 paquetes EMS despachados por la empresa SERPOST S.A.

<p>¿Cuál es la situación final de la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019?</p>	<p>Cuantificar el cambio en la productividad del proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.</p>	<p>La metodología Lean Warehousing logra mayor productividad en el proceso de despachos de la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019.</p>		<p>7. Unidad de Estudio:</p>
				<p>Cada paquete despachado del área de envíos de SERPOST S.A.</p>
				<p>8. Técnica de Recolección:</p>
				<p>Observación directa Análisis documental</p>
<p>¿Cuál es el impacto económico de la metodología Lean Warehousing en la empresa estatal SERPOST, Los Olivos, 2019?</p>	<p>Determinar cuál es el impacto económico de la metodología Lean Warehousing en la empresa estatal SERPOST, los olivos, 2019.</p>	<p>Existe un impacto económico positivo por la metodología Lean Warehousing en la empresa estatal SERPOST, los olivos, 2019.</p>	<p>9. Instrumento de Recolección:</p>	
			<p>1. Ficha de observación</p>	

Anexo 7 PECOSA-Salida de Mercadería

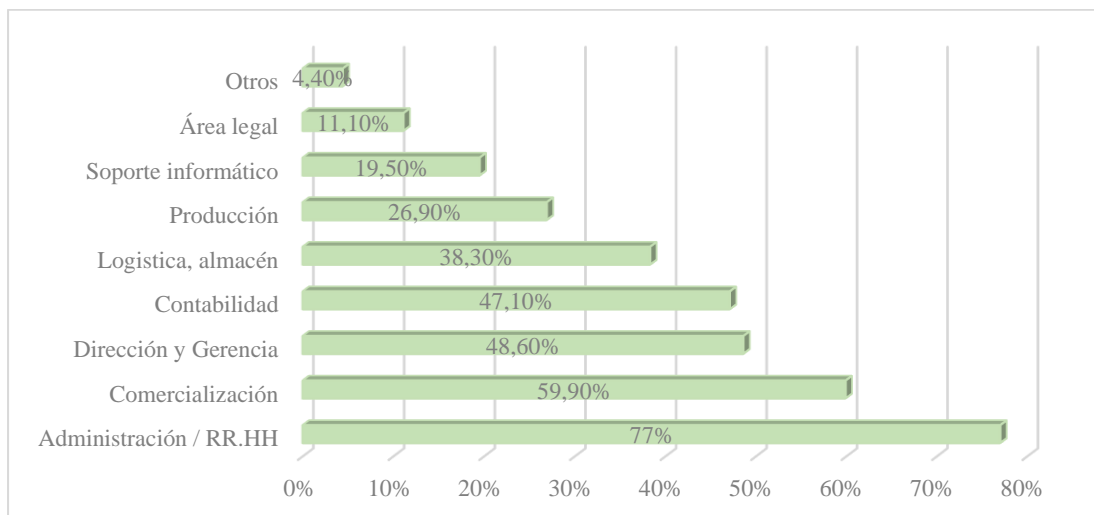
PECOSA-SALIDA DE MERCANCIA				
Servicios postales del Perú S.A				
Fecha: _____				
Hora: _____				
Pag: _____				
Pecosa- Salida de Mercancías 20013 – 49000000001				
F. Contable:				
Almacén: 0008-Bienes publicitarios				
C.R.P:				
Creado por:				
Ítem	Código	UM	Descripción	Cantidad
Observaciones/ Duración de tiempo			Verif y recibido por	Almacén

Anexo 9 Índice de la realidad problemática internacional y nacional



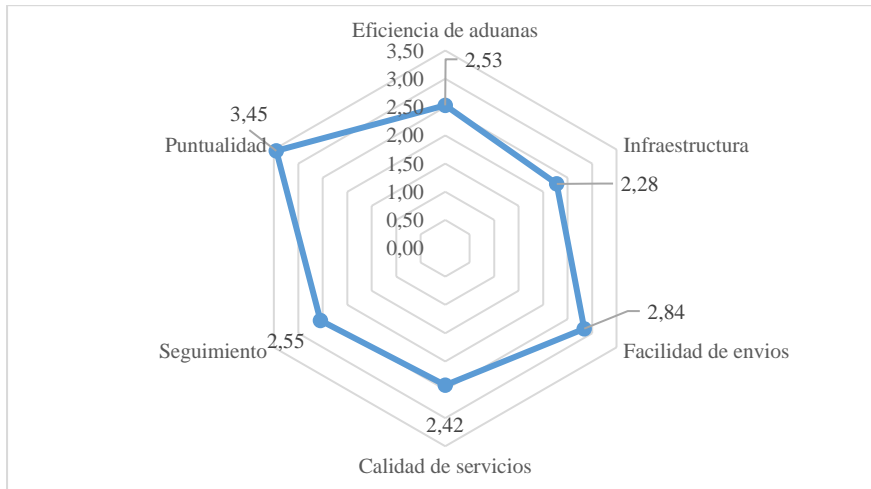
Índice de desempeño de países de la región

Fuente: Banco Mundial (2018)



Áreas funcionales con las que cuentan las empresas

Fuente: INEI (2017)



Desempeño de los almacenes en el Perú por pilares

Fuente: Banco Mundial (2018)

Anexo 10 Cronograma de la metodología Lean

Actividades	Responsable	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				OBS
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
Metodología Lean																										
1.1. Preparación	Jefe Almacén																									
1.2. Capacitación	Jefe Almacén																									
1.3. Taller de mejoras	Almacén																									
1.4. Seguimiento	Jefe Almacén																									
5S																										
2.1 Clasificación	Almacén																									
2.2. Organización	Almacén																									
2.3 Limpieza	Almacén																									
2.4. Estandarización	Almacén																									
2.5 Disciplina	Almacén																									
Andon																										
3.1. Capacitación al personal	Almacén																									
3.2 Marcas en el piso	Almacén																									
3.3. Tablero de seguimiento	Almacén																									
3.4. Mural de resultados	Almacén																									
Mejora continua																										
4.1. Evaluación de resultados	Jefe Almacén																									
4.2. Supervisión constante	Almacén																									

Fuente propia

Anexo 11 Cálculo de indicadores financieros

1. COK: Representa el costo de dejar de invertir en otra opción de inversión; es decir, se trata de la rentabilidad mínima que se acepta, tomando como referencia la rentabilidad que se obtendría en otro proyecto. Para obtener el valor del COK se analizan las distintas posibilidades de inversión y sus respectivas rentabilidades, y se considera la tasa más alta como valor COK. En nuestro caso, el aporte propio fue del 40% y el 60% fue financiado.
2. WACC: El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC, por sus siglas en inglés) representa la tasa de descuento que utiliza al momento de valorar los flujos futuros de una determinada inversión; además, también representa el costo económico de la empresa para obtener inversores, ya que dicho valor indica la rentabilidad esperada de los inversores al colocar su capital al servicio de la empresa. Para calcular el valor se utiliza la siguiente fórmula:

$$WACC = (COK \times \%empresa) + (Costo \text{ de la deuda} \times \%deuda)$$

De esta manera, se tiene que el valor WACC se calcula mediante el promedio ponderado del COK y el costo de la deuda; donde:

$$WACC = (15.70\% \times 40\%) + (21\% \times 60\%)$$

$$WACC = 18.88\%$$

3. VAN: Se trata de un instrumento financiero que tiene como objetivo evaluar la viabilidad de un proyecto de inversión a través de la valorización de sus flujos futuros. Con ello, se toman los flujos de ingresos futuros y se transforman al valor presente mediante una tasa de descuento, a fin de determinar si el monto invertido en el presente es mayor a los flujos de ingreso actualizados; se considera que, para que un proyecto sea rentable, el VAN debe ser un valor positivo, lo que se interpreta como un retorno total de la inversión más un monto adicional representado en el valor del VAN.

Para el cálculo del VAN se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = -m + \frac{F_1}{(1+t)^1} + \frac{F_2}{(1+t)^2} + \frac{F_3}{(1+t)^3} + \dots + \frac{F_n}{(1+t)^n}$$

Reemplazando:

$$VAN = -81,720 + \frac{30,587}{(1 + 0.189)^1} + \frac{47,683}{(1 + 0.189)^2} + \frac{39,294}{(1 + 0.189)^3} + \frac{72,211}{(1 + 0.189)^4} + \frac{86,864}{(1 + 0.189)^5} + \frac{109,587}{(1 + t)^6}$$

$$VAN = 112,702$$

4. TIR: Se refiere a la tasa de rentabilidad que ofrece la inversión; la Tasa Interna de Retorno es útil como un indicador de evaluación financiera, ya que muestra la rentabilidad que es capaz de generar el proyecto de inversión. Este concepto se asocia normalmente al VAN, ya que el valor TIR usado como tasa de descuento en el cálculo del VAN, arrojará un valor VAN de cero; además, para considerar rentable al proyecto, la TIR debe ser mayor que cero.

A continuación, la fórmula utilizada para el cálculo de la TIR:

$$TIR = \left\{ i / \sum_{T=0}^n \frac{F_n}{(1+i)^n} = 0 \right\}$$

Esto es:

$$TIR = 54.06\%$$

5. B/C: Se trata de la proporción entre el monto invertido y el valor actual neto del proyecto de inversión; esta ratio representa el ingreso que se obtiene por haber invertido 1 unidad monetaria de capital. A saber:

$$B/C = \frac{VAN}{INV}$$

Reemplazando:

$$B/C = \frac{112,702}{81,720}$$

$$B/C = 1.379$$

Anexo 12 Cálculo de estudio de tiempos iniciales

Los tiempos mostrados en las tablas corresponden al cálculo del tiempo estándar que incluye los suplementos; todo ese proceso se explica a continuación.

En primer término se evidenciará el cálculo de los suplementos correspondientes a las actividades normales para luego pasar a la toma de tiempos realizada en 5 ocasiones, es decir, el tiempo base.

Cabe resaltar que el tiempo estándar se formula con la siguiente ecuación

$$T.E. = T.B. \times (1 + S)$$

Dónde:

T.E.: Tiempo estándar

T.B.: Tiempo base

S: Suplemento

Mediante la siguiente tabla se explican los suplementos a emplear.

Suplementos	Porcentaje
Fatiga del personal	4%
Necesidades Fisiológicas	6%
Jornada de pie	2%
Mala iluminación	1%
Atención requerida	2%
Descansos entre actividades	2%
Total	17%

Luego se procede a mostrar el detalle de cada uno de los tiempos expresado en minutos para la actividad de ingreso de envíos postales - inicial

Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	Promedio	Suplemento	T. Estándar
Cliente solicita servicio a la empresa	8	9	9	8	9	8.60	17%	10
Revisión y verificación del contenido por SERPOST	9	8	8	9	9	8.6	17%	10
Revisión y verificación del contenido por ADUANAS	9	9	9	8	8	8.6	17%	10
Detalle del producto	17	18	17	16	18	17.2	17%	20
Revisión de observaciones	32	23	20	22	33	26	17%	30
Redacción del acta de recepción de mercadería	17	16	17	18	18	17.2	17%	20
Recepción de mercadería	20	32	22	35	21	26	17%	30
Ingreso en el sistema SOP de guía de remisión	16	18	17	17	18	17.2	17%	20
Emisión de constancias y copias	31	18	33	33	15	26	17%	30
Revisión del informe de conformidad	10	16	15	11	14	13.2	17%	15
Movimiento físico de materiales al almacén	93	71	101	71	50	77.2	17%	90
Colocar tarjeta de control visible	9	8	8	9	9	8.6	17%	10
Actualizar saldo de existencias en SOP	15	17	10	8	16	13.2	17%	15
Total						310		

Del mismo modo se procede con el análisis de salida de envíos postales – inicial

Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	Promedio	Suplemento	T. Estandar
Recepción de PECOSA (pedido de comprobante de salida)	8	9	9	8	9	8.6	17%	10
Revisión si el producto llego a SEROST	28	18	19	19	24	21.6	17%	25
Creación de reserva de PECOSA – Salida	11	9	7	8	9	8.8	17%	10
Ingreso de PECOSA en el programa SOP	7	12	7	8	10	8.8	17%	10
Impresión del procedimiento SOP – PECOSA	10	14	6	6	8	8.8	17%	10
Llevar procedimiento a la sede	7	6	13	10	8	8.8	17%	10
Registro en lista de despacho	6	12	11	8	7	8.8	17%	10
Emisión del correo del servicio postal de origen notificando despacho	47	24	40	45	38	38.8	17%	45
Revisión de mercadería conforme a guía de despacho	12	10	5	7	10	8.8	17%	10
Traslado al mensajero	23	17	15	19	13	17.4	17%	20
Firma por parte del mensajero en copias	11	5	10	8	10	8.8	17%	10
Llevado al cliente final	45	32	38	40	39	38.8	17%	45
Total	210							

Anexo 13 Cálculo de estudio de tiempos finales

Los tiempos mostrados en las tablas corresponden al cálculo del tiempo estándar que incluye los suplementos; todo ese proceso se explica a continuación.

En primer término se evidenciará el cálculo de los suplementos correspondientes a las actividades normales para luego pasar a la toma de tiempos realizada en 5 ocasiones, es decir, el tiempo base.

Cabe resaltar que el tiempo estándar se formula con la siguiente ecuación

$$T.E. = T.B. \times (1 + S)$$

Dónde:

T.E.: Tiempo estándar

T.B.: Tiempo base

S: Suplemento

Mediante la siguiente tabla se explican los suplementos a emplear.

Suplementos	Porcentaje
Fatiga del personal	4%
Necesidades Fisiológicas	6%
Jornada de pie	2%
Mala iluminación	1%
Atención requerida	2%
Descansos entre actividades	2%
Total	17%

Luego se procede a mostrar el detalle de cada uno de los tiempos expresado en minutos para la actividad de ingreso de envíos postales - final

Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	Promedio	Suplemento	T. Estándar
Cliente solicita servicio a la empresa	8	9	9	8	9	8.60	17%	10
Revisión y verificación del contenido por SERPOST	5	5	4	3	5	4.4	17%	5
Revisión y verificación del contenido por ADUANAS	5	5	3	4	6	4.6	17%	5
Detalle del producto	8	10	8	8	10	8.8	17%	10
Revisión de observaciones	10	8	10	8	8	8.8	17%	10
Redacción del acta de recepción de mercadería	8	10	9	8	8	8.6	17%	10
Recepción de mercadería	8	8	10	9	9	8.8	17%	10
Ingreso en el sistema SOP de guía de remisión	10	8	8	8	10	8.8	17%	10
Emisión de constancias y copias	7	8	10	8	10	8.6	17%	10
Revisión del informe de conformidad	6	10	8	9	10	8.6	17%	10
Movimiento físico de materiales al almacén	63	40	60	42	52	51.4	17%	60
Colocar tarjeta de control visible	3	5	4	5	6	4.6	17%	5
Actualizar saldo de existencias en SOP	15	17	10	8	16	13.2	17%	15
Total						165		

Del mismo modo se procede con el análisis de salida de envíos postales - final

Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	Promedio	Suplemento	T. Estándar
Recepción de PECOSA (pedido de comprobante de salida)	3	5	4	5	5	4.4	17%	5
Revisión si el producto llego a SEROST	10	8	10	8	8	8.8	17%	10
Creación de reserva de PECOSA – Salida	5	5	3	4	5	4.4	17%	5
Ingreso de PECOSA en el programa SOP	7	11	7	8	10	8.6	17%	10
Impresión del procedimiento SOP – PECOSA	5	5	4	3	5	4.4	17%	5
Llevar procedimiento a la sede	10	8	10	8	7	8.6	17%	10
Registro en lista de despacho	8	7	10	9	9	8.6	17%	10
Emisión del correo del servicio postal de origen notificando despacho	20	17	14	15	21	17.4	17%	20
Revisión de mercadería conforme a guía de despacho	8	10	8	8	10	8.8	17%	10
Traslado al mensajero	23	17	15	19	13	17.4	17%	20
Firma por parte del mensajero en copias	8	9	9	8	9	8.6	17%	10
Llevado al cliente final	41	27	34	40	30	34.4	17%	40
Total	150							

Anexo 14 Información complementaria de la empresa
Red de oficinas

Por otro lado, se comenta que la empresa cuenta con redes de oficinas en todo el país, dado que cumple con una labor descentralizada para llevar el servicio de mensajería a todo el territorio nacional. Mediante la siguiente tabla se muestran las agencias.






Departamento	Provincia	Distrito	Dirección
Amazonas	Chachapoyas	Chachapoyas	Jr. Salamanca N° 956
Ancash	Carhuaz	Carhuaz	Jr. Rio Buin s/n
	Casma	Casma	Av. Fernando Lomparte s/n
	Huaraz	Huaraz	Av. Luzuriaga N° 714
Apurimac	Abancay	Abancay	Jr. Arequipa N°213
	Andahuaylas	Andahuaylas	Av. Perú N°243
Arequipa	Arequipa	Arequipa	Calle Moral N°118
Ayacucho	Huamanga	Ayacucho	Jr. Asamblea N°293
Cajamarca	Cajamarca	Cajamarca	Jr. Apurímac N°624
Callao	Callao	Callao	Av. 2 de mayo N° 437
	Callao	Ventanilla	Calle Playa Ventanilla Mz C 10 Lt.01
Cusco	Cusco	Cusco	Av. El Sol N° 800
Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	Calle Francisco Angulo N°569
Huánuco	Huánuco	Huánuco	Jr. Dos de mayo N°1157
Ica	Ica	Ica	Av. San Martín N° 521
Junin	Huancayo	Huancayo	Centro cívico foco N°2 Plaza Huamanmarca
La Libertad	Trujillo	Trujillo	Jr. Independencia N° 286
Lambayeque	Chiclayo	Chiclayo	Jr. Elias Aguirre N°140
Lima	Barranca	Barranca	Jr. Arica N°156
	Barranca	Paramonga	Jr. Unión N°21
	Cañete	San Vicente de Cañete	Calle O'higgins N° 211
	Huaral	Chancay	Av. Luis Felipe del Solar N° 467
	Huaral	Huaral	Calle Morales Bermudez N°598
	Huara	Huacho	Av. Grau N° 531
	Huara	Huara	Plazuela San Francisco s/n
	Lima	Ate	Av. Los Paracas N°288
	Lima	Breña	Plaza 28 de Julio Block 1 D-1 Av. Colonial
	Lima	Chaclacayo	Av. Nicolas Ayllon N° 477
	Lima	Chorrillos	Av. México N° 423 Urb. Los Laureles
	Lima	Comas	Av. Tupac Amaru N°4696 km.8.5
		Independencia	Jr. Pisac N° 236 Urb. Tahuantisuyo
	Jesús María	Av. Cuba N°904	
	La Molina	Av. La Molina N°2830 stand A-8	
	La Victoria	Av. Las Americas N°1250	
	Lima	Jr. Camana N°157	
	Lince	Teodoro Cardenas N°265	
	Los Olivos	Av. Tomas Valle cuadra 7	

	Lurigancho	Av. Lima Sur N° 465
	Lurín	Jr. Unión N°168
	Magdalena del Mar	Jr. Libertad N°850
	Miraflores	Av. Petit Thouars N°5201
	Puente Piedra	Calle Sucre N°360
	San Juan de Lurigancho	Av. Gran Chimú N°541
		Av. Los Mastuerzos N°1701
	San Juan de Miraflores	Av. Losheroes N°655
	San Luis	Av. Canadá N°3677
	San Martín de Porres	Av. Alfredo Mendiola N° 01 Km 4.5
	San Miguel	Av. Rafael Escardo N°458
	Santiago de Surco	Av. Caminos del Inca N°1500
	Villa María del Triunfo	Av. Pachacutec N° 2314
Loreto	Loreto	Alto Amazonas Jr. Arica N°439
Madre de Dios	Madre de Dios	Tambopata Av. León Velarde N° 675
Moquegua	Ilo	Ilo Av. Mariano Lino Urquieta cuadra 3
Pasco	Pasco	Chaupimarca Av. Los Proceres N°204
Piura	Piura	Piura Calle Ayacucho N° 307
Puno	Puno	Puno Jr. Moquegua N°269
San Martín	Lamas	Lamas Jr. San Martín N°1348
Tacna	Tacna	Tacna Av. Bolognesi N°361
Tumbes	Tumbes	Tumbes Calle San Martín N°208
Ucayali	Coronel Portillo	Calleria Av. San Martín N°418

Fuente: SERPOST S.A. (2020)

Servicios





Dentro del servicio de mensajería se cuenta con muchos productos especializados, de acuerdo a cada tipo de cliente y sus exigencias; en este sentido, se han desarrollado líneas para personas naturales y empresa, el detalle de cada uno se muestra a continuación:

Servicio Común	Plazo Local	72 horas
	Plazo Nacional	5 días
	Indemnización	No
	Seguimiento web	No
	Certificación	Opcional
Servicio Integrado	Plazo Local	48 horas
	Plazo Nacional	4 días
	Registro	si
	Seguimiento web	si
	Indemnización	si
Servicio Especial	Cobertura	registrada
	Plazo local	24 horas
	Plazo Nacional	2 días
	Registro	si
	Seguimiento web	si
	Indemnización	si
Apartado Postal	Alquiler	mensual
	Cobertura	Territorio nacional
	Tiempo estimado de entrega	3 a 5 días
	Cobertura	restringida




Fuente: SERPOST S.A. (2020)

Carta común	Tiempo de entrega	15 días
	Cobertura	190 países
	Peso	2 Kg
Carta certificada	Tiempo de entrega	15 días
	Cobertura	190 países
	Peso	2 kg
Pequeño paquete común	Tiempo de entrega	15 días
	Cobertura	190 países
	Peso	2 Kg
Encomienda segunda clase	Tiempo de entrega	30 días
	Cobertura	190 países
	Peso	2-30 Kg
EMS 	Tiempo de entrega	7 días
	Cobertura	restringida
	Peso	30 Kg
Giro Postal 	Tiempo de entrega	5-7 días
	Cobertura	restringida
Correo giro	Tiempo de entrega	15 minutos
	Cobertura	restringida

Fuente: SERPOST S.A. (2020)

Mensajería Local	Tiempo estimado de entrega	48 horas
	Cobertura	local
	Peso	30 Kg
Mensajería Nacional	Tiempo estimado de entrega	72 horas
	Cobertura	Nacional
	Peso	30 kg
Paquetería	Tiempo estimado de entrega	5 días
	cobertura	local
	Peso	30 Kg
In - House	Este servicio se encarga de la correspondencia completa del cliente	
Motorizado	Este servicio consiste en la asignación de mensajeros motorizados	
		

Fuente: SERPOST S.A. (2020)

	Tiempo de entrega	15 días
	Cobertura	190 países
	Peso	2 Kg
Carta certificada 	Tiempo de entrega	15 días
	Cobertura	190 países
	Peso	2 kg
Pequeño paquete común 	Tiempo de entrega	15 días
	Cobertura	190 países
	Peso	2 Kg
Encomienda segunda clase	Tiempo de entrega	30 días
	Cobertura	190 países
	Peso	2-30 Kg

		
<p>EMS</p> 	Tiempo de entrega	7 días
	Cobertura	restringida
	Peso	30 Kg

Fuente: SERPOST S.A. (2020)

Finalmente, otro de los productos innovadores para el beneficio de los empresarios es *exporta fácil*, donde se facilita el trámite necesario para la venta de productos al exterior, los cuales deben contar con acreditación correspondiente. Los beneficios y consideraciones para aplicar a este producto se muestran en la siguiente tabla:

Definición	Beneficios
Este servicio posibilita que los clientes puedan exportar sus productos de una manera simple, segura y rápida, permite que se pueda exportar mercadería de valor hasta USD 7,500 dólares, con un máximo de peso de 30Kg.	<ul style="list-style-type: none">• Tarifas competitivas• Orientación gratuita en el llenado de la declaración• Modalidades de envío a su elección• Tasa de indemnización postal• Descuentos corporativos• Contacto telefónico• Seguimiento en línea de los envíos

Fuente: SERPOST S.A. (2020)

Anexo 15 Diapositivas de los módulos de capacitación

Lista de personal a capacitarse:

LISTA DE PERSONAL CCPL A CAPACITARSE

N°	Grupo Jefes 3:00 – 4:00 p.m.
1	LAZARO VALLES YESENIA
2	AQUICE POZO HECTOR
3	MEDINA TARAZONA CESAR
4	CHAVEZ ESCALANTE ELMER
5	CUYA HUERTAS CECILIA
6	MELLENDEZ LIZARDO MARCIA
7	REQUEJO NAPAN MIGUEL
8	POZO JUAREZ IVONNE
9	MEDINA CARRILLO CHRISTIAN
10	ANYAIPOMA CARRUITERO RUBEN
11	CORTEZ ORTEGA ANTONIO
12	FERNANDEZ HART JUAN PABLO
13	PRIETO YALAN JOSE
14	MUÑOZ AZNARAN SHIRLEY
15	ZAMBRANO VARGAS HARRY
16	DEPAZ MEJIA GIANINA
17	MONDRAGON SALDAÑA SIXTO
18	LEIVA PAREDES MARINO
19	JUAREZ ESCOBAR FLOR
20	NIEVA RUIZ MANUEL
21	RUIZ VERGARA AGUSTIN
22	JULCA VELAZCO MIGUEL
23	TIRADO MUÑOZ SANTOS
24	PALOMINO PINEDA ROBERTO
25	MEDINA PALOMINO JESÚS
26	REYES MARCONETTI JORGE
27	PROAÑO MONTALVO CAROLA
28	NIETO SOTO VIOLETA

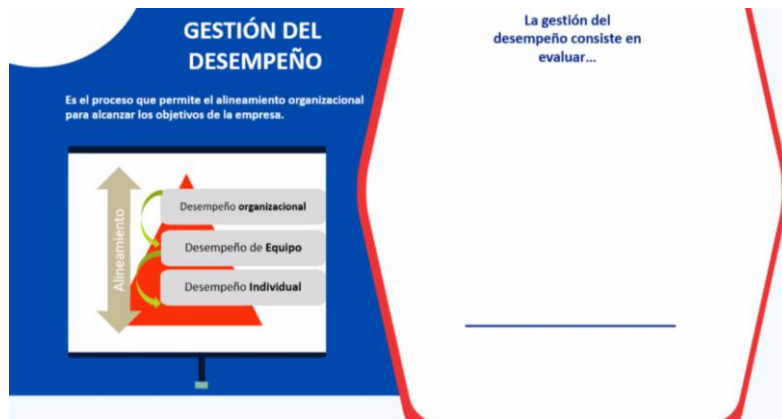
N°	Grupo Supervisores 3:00 – 4:00 p.m.
1	ALATA TORRES, ALFREDO
2	BAZAN RUIZ, JUAN
3	CAPILLO CALDAS, DARIO ENRIQUE
4	CHOQUE APAZA, AGUSTIN
5	EGUSQUIZA PONTEX, ANGEL ORLANDO
6	GARCIA ESCUDERO, CHRISTIAN JAVIER
7	GASPAR LLUSHO, MANUEL ALEJANDRO
8	GOMEZ FERRER, RAULIA BETTY
9	HUAYHUA RAYMUNDO, ADALBERTO
10	MAYHUAY ROBLES, LUIS DAVID
11	PRADO ALVARADO, JOSE LUIS ALFONSO
12	REINOSO ARENAS, ROCIO DANNY
13	ROMERO MONTERO, LUZ MARIA
14	RUIZ VERGARA, AGUSTIN ALEJANDRO
15	VILLARREAL MATELLINI, CARLOS ALFREDO

Plan de capacitación 2019

SUBGERENCIA DE OPERACIONES - PLAN DE CAPACITACIONES 2019

NOMBRE DEL INDICADOR	DEPARTAMENTO	OBJETIVO GENERAL POR DEPARTAMENTO	OBJETIVO OPERATIVO	DEFINICION DEL INDICADOR	CAPACITACION	FORMULA DE CÁLCULO DEL INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	PONDERACION	CAPACITACION 2019													
									ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
MEJORA DE CALIDAD DEL SERVICIO DE DISTRIBUCIÓN	DEPARTAMENTO DE CLASIFICACIÓN	Mejorar el proceso de tratamiento de envíos desde tradicional el ingreso hasta su	Reducir el tiempo de procesamiento de envíos certificados	Cumplimiento de tiempo, en el despacho de envíos (aforables) certificados a 3 días	Ms Office nivel avanzado	Fecha de salida envíos (aforable) certificados - Fecha de llegada de envíos (aforable) certificados	Días	45	x	X												
				Productividad de despachos de envíos certificados	Ing. De metodos para alcanza los objetivos - productividad - mejora	Nº Salidas de envíos certificados / Nº Llegada de envíos certificados	%	100	x	X												
	DEPARTAMENTO DE DISTRIBUCIÓN	Mejorar el proceso de ingreso y salida de carga de la planta	Reducir el tiempo de traslado desde el ingreso de la carga internacional hasta su traslado a la planta	Cumplimiento de tiempo, en el traslado de los despachos de canje aéreo a CCPL en máximo de 18 horas desde su recepción.	Trabajo en equipo - Capacitación de los servicios postales y mejora de productividad	Hora de llegada de carga en CCPL - Hora de salida de carga en Canje Aéreo	Días	45	x		X											
				Productividad del traslado de despacho de canje aéreo a CCPL	Ing. De metodos para alcanza los objetivos - productividad - mejora	Nº Salidas de carga en canje aéreo / Nº Llegada de carga en CCPL	%	100	x		x											
	DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CARGOS	Mejorar el proceso de tratamiento de envíos empresariales desde el ingreso hasta su despacho.	Reducir el tiempo de tratamiento desde el ingreso de la carga empresarial hasta la generación del despacho	Cumplimiento de tiempo, en despachar envíos empresariales al día siguiente de su recepción	Trabajo en equipo - Capacitación de los servicios postales y mejora de productividad	Fecha de salida de despacho de envíos empresariales - Fecha de llegada de despacho de envíos empresariales	Días	45	x	X												
				Productividad de despacho envíos empresariales	Ing. De metodos para alcanza los objetivos - productividad - mejora	Nº Salidas de despacho de envíos empresariales / Nº de despacho de envíos empresariales	%	100	x		x											

Capacitación previa a la metodología



Serpost
El Correo del Perú

El ciclo de la Gestión del Desempeño

La Gestión del Desempeño es...

Sistémica
Integral
Continua

Serpost
El Correo del Perú

El ciclo de la Gestión del Desempeño

De acuerdo a los lineamientos de FONAFE, el ciclo de Gestión del Desempeño tiene 3 etapas y 18 pasos. Las empresas han alineado su proceso a ellas.

ETAPA 1: Planificación del desempeño
ETAPA 2: Evaluación del desempeño
ETAPA 3: Informe de Resultados y Retroalimentación

Estamos aquí

Serpost
El Correo del Perú

La Planificación del Desempeño consiste en...

ETAPA 1: Planificación del desempeño

- 1 Definir Objetivos Cuantitativos.
- 2 Definir nivel de competencias
- 3 Realizar reuniones de planificación para comunicar las competencias a evaluar.

Serpost
El Correo del Perú

Paso 2

Definir nivel de competencias

Serpost ha establecido las competencias a evaluar este año.

Éstas serán enviadas a los **evaluadores**, por correo para que ellos puedan comunicárselas a sus evaluados.

Serpast
El Correo del Perú

¿Qué idea cruza por Mi mente cuando escucho la palabra: **COMPETENCIA?**

¿Qué son las competencias?

Son...

1. Conocimientos (Saber hacer)
2. Habilidades (Poder hacer)
3. Actitudes (Querer hacer)

... de los trabajadores, expresados como **CONDUCTAS**.

Al estar redactadas como conductas se pueden dar a conocer a los trabajadores y evaluarlos por su cumplimiento

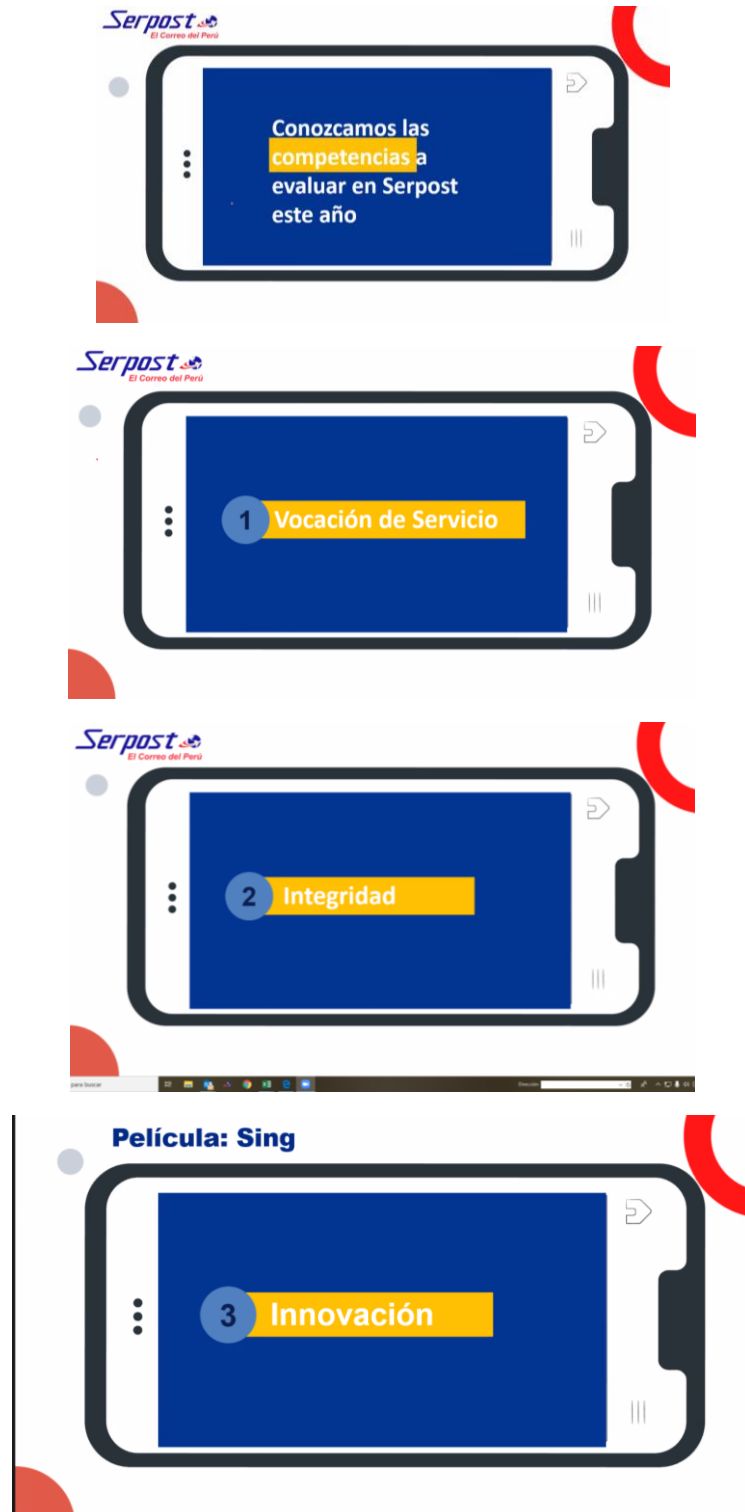
¿Por qué son importantes?

- Son esenciales para realizar el trabajo
- Diferencian el desempeño promedio del sobresaliente
- Predicen el desempeño en un puesto o situación determinada.

¿Por qué trabajar con Competencias?

El desarrollo de competencias puede significar un **incremento en la productividad** entre un 29% y un 32%, desplazando la curva de productividad un 0.8 de su desviación estándar hacia la derecha(1).

1. *Waters, P. J. & Day, M. E. (1998). Competency Based Performance Management: Strategic Implications. Journal of Management Development, 19(1), 3-14.*



Acta de Reunión de Planificación del Desempeño

Fecha	/ /	Gerencia			
Nombre del facilitador de la reunión (del evaluador)					
	ACTIVIDADES	SI	NO	OBSERVACIONES	
1	Se explicó los objetivos de la Gestión del desempeño				
2	Se presentó las competencias a evaluar				

	Nombre de los participantes	Puesto de los participantes	Firma de los participantes
1			
2			
3			
4			
5			

Acta de Reunión de Planificación del Desempeño

Fecha	/ /	Gerencia			
Nombre del facilitador de la reunión (del evaluador)					
	ACTIVIDADES	SI	NO	OBSERVACIONES	
1	Se explicó los objetivos de la Gestión del desempeño				
2	Se presentó las competencias a evaluar				

	Nombre de los participantes	Puesto de los participantes	Firma de los participantes
1			
2			
3			
4			
5			

La Gestión del Desempeño nos permite:



La Gestión del Desempeño nos permite:



Serpost
El Correo del Perú

¿Qué beneficios trae la gestión del desempeño al trabajador?



1. Conocer las expectativas que la empresa y sus superiores tienen sobre su desempeño, basados en los objetivos del negocio y su área.

2. Conocer las fortalezas y áreas de mejora de los trabajadores.

3. Diseñar el plan de mejora del trabajador de modo que pueda desarrollarse, y así mejorar los servicios que brinda la empresa.

4. El trabajador podrá acceder a una capacitación adaptada a sus necesidades, fortaleciendo sus competencias y superando sus debilidades.

Serpost
El Correo del Perú

¿Qué beneficios trae la gestión del desempeño al trabajador?

Objetivos 2019: 25%
Competencias: 75%
100%

2020:
Objetivos: 35%
Competencias: 65%



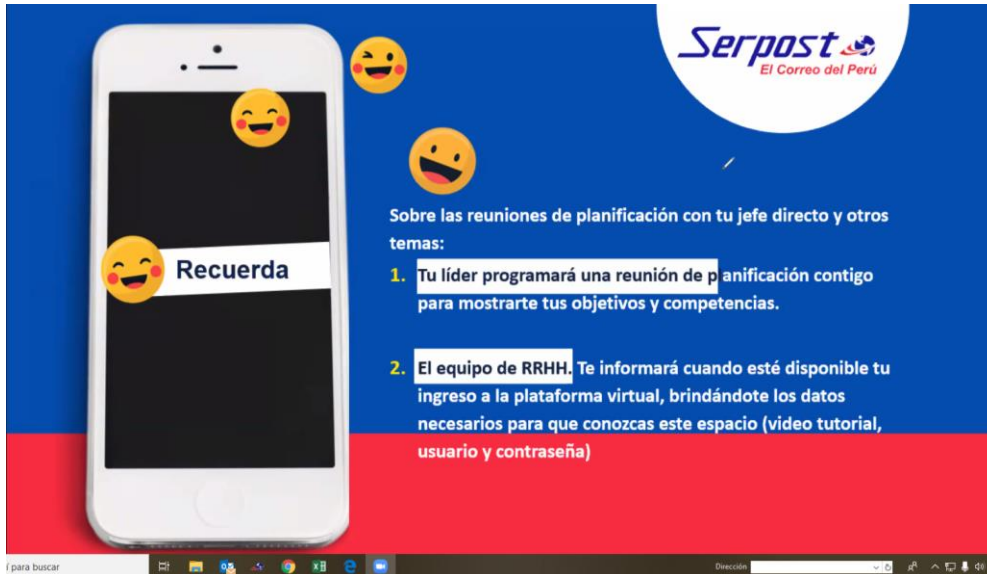
1. Conocer las expectativas que la empresa y sus superiores tienen sobre su desempeño, basados en los objetivos del negocio y su área.

2. Conocer las fortalezas y áreas de mejora de los trabajadores.

3. Diseñar el plan de mejora del trabajador de modo que pueda desarrollarse, y así mejorar los servicios que brinda la empresa.

4. El trabajador podrá acceder a una capacitación adaptada a sus necesidades, fortaleciendo sus competencias y superando sus debilidades.

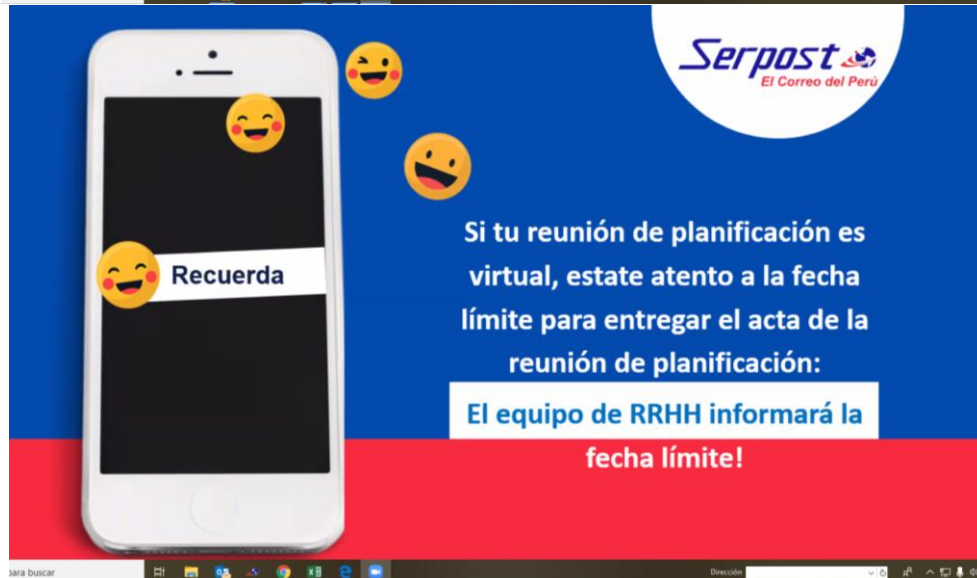
Serpost
El Correo del Perú



Serpost
El Correo del Perú

Sobre las reuniones de planificación con tu jefe directo y otros temas:

1. Tu líder programará una reunión de planificación contigo para mostrarte tus objetivos y competencias.
2. El equipo de RRHH. Te informará cuando esté disponible tu ingreso a la plataforma virtual, brindándote los datos necesarios para que conozcas este espacio (video tutorial, usuario y contraseña)



Serpost
El Correo del Perú

Si tu reunión de planificación es virtual, estate atento a la fecha límite para entregar el acta de la reunión de planificación:

El equipo de RRHH informará la fecha límite!



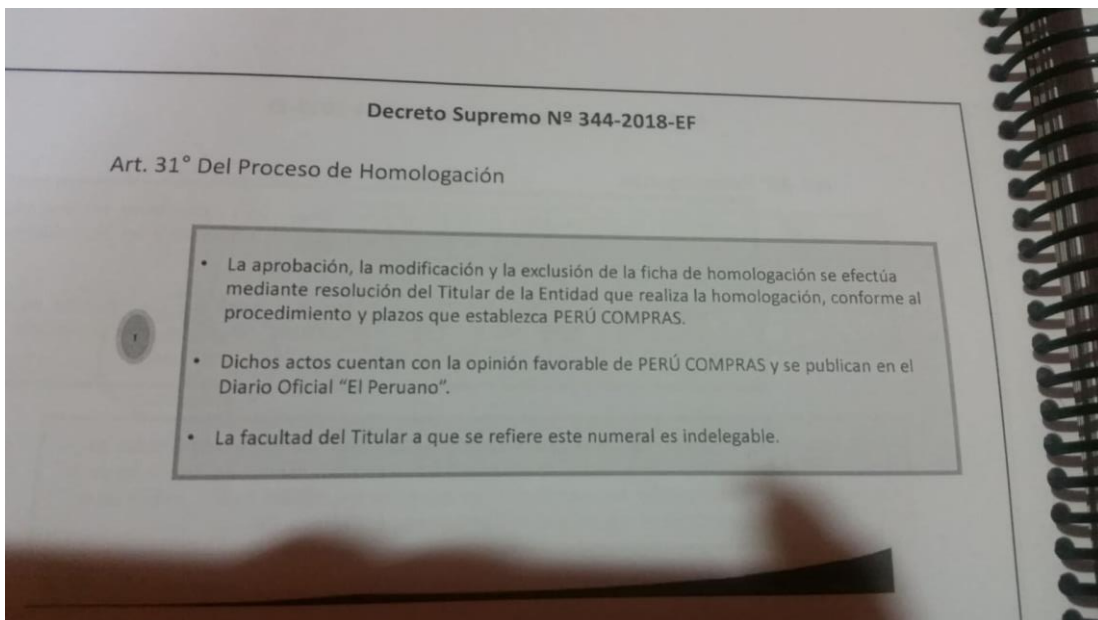
Serpost
El Correo del Perú

¡GRACIAS!

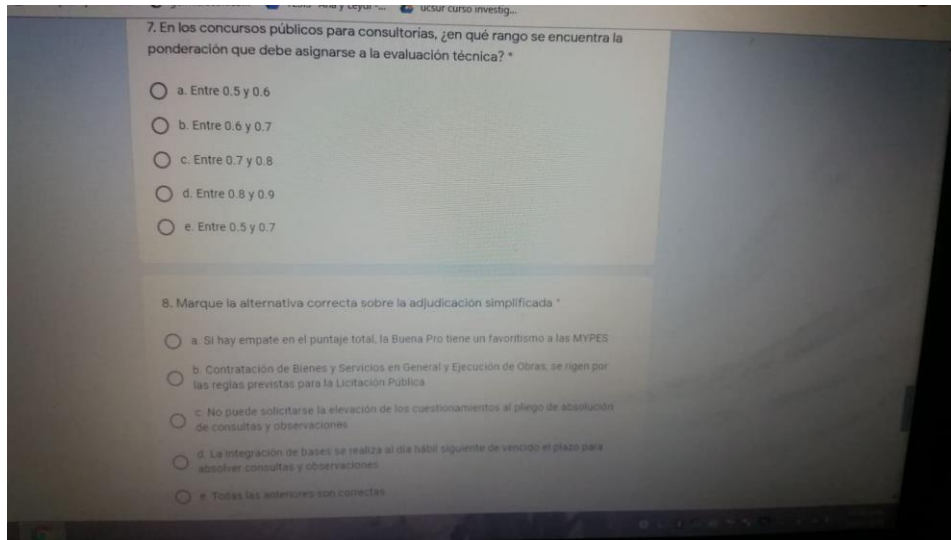
Capacitación de forma verbal por parte del jefe del área a los supervisores:



Material de estudio por parte del dpto. de recursos humanos



Evaluación del dpto. de recursos de sus evaluaciones:



Capacitación posterior a la metodología





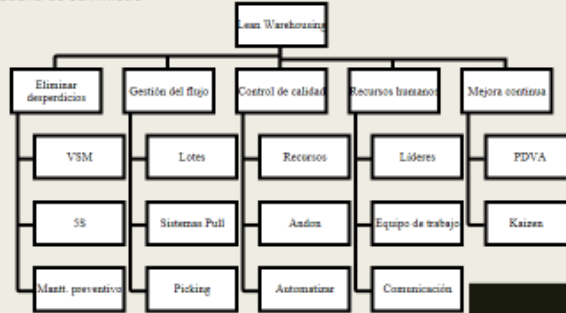
TALLER DE CAPACITACIÓN: LEAN WAREHOUSING MODULO I

Encargado: Aquiles Leiva
Duración: 20 minutos

Objetivo: Se conocerá mucho más a fondo sobre las ventajas de la metodología Lean Warehousing y sus dimensiones para efectuar un proceso mucho más productivo en menor tiempo

TALLER DE CAPACITACIÓN:

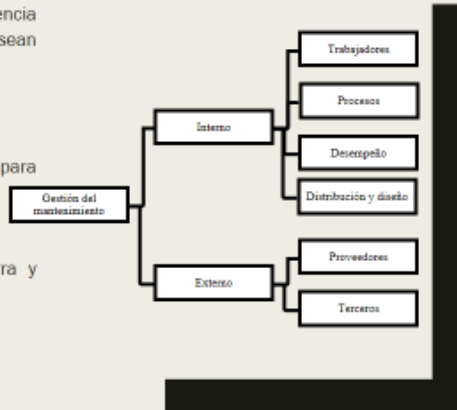
Lean Warehousing (almacenamiento esbelto) es la aplicación de un conjunto de factores destinados a mejorar las funciones de almacén, cuyo principal objetivo es brindar respuesta al usuario de manera más rápida, aumentando la precisión del proceso de almacenamiento. Entre las principales mejoras se encuentra el incremento de velocidad y flujo, lo cual se traduce en el flujo eficiente de los materiales, la organización de trabajo, incremento de la productividad, estandarización de procesos, mejora de calidad de operaciones, menor tiempo de entrega y mejor visibilidad de la cadena de suministro



TALLER DE CAPACITACIÓN:

La metodología Lean Warehousing se centra en gestionar las labores del almacenamiento para generar una experiencia más reconfortante al cliente, en base a ello se desean alcanzar ciertos objetivos, tales como:

- Eliminar elementos innecesarios dentro del almacén
- Reorganizar el lay-out y los sistemas de trabajo
- Reubicar los elementos en base a sistemas de rotación para un picking eficiente
- Elección de sistemas de picking para el despacho rápido
- Creación de flujo a través del sistema "touch one"
- Empleo de nuevas tecnologías como códigos de barra y sistemas integrados de almacenes
- Desechar productos o materiales dañados
- Implementar dinámicas para las labores de gestión.





TALLER DE CAPACITACIÓN: LEAN WAREHOUSING MODULO II

Encargado: Aquiles Leiva
Duración: 20 minutos

Objetivo: Mostrar las dimensiones de la metodología Lean Warehousing para lograr un proceso mucho más productivo

TALLER DE CAPACITACIÓN:

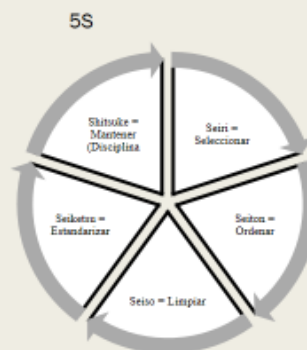
En primer lugar, la herramienta Seiri consiste en la selección de solo los elementos necesarios para la producción, es decir, deshacerse de lo innecesario puesto que todo ello retrasa las acciones, para lo cual es necesario una estrategia de etiquetado rojo en los artículos en evaluación. Es de suma importancia que todos los empleados, supervisores, analistas y directivos hagan la revisión del lugar y coloquen las etiquetas mencionadas.

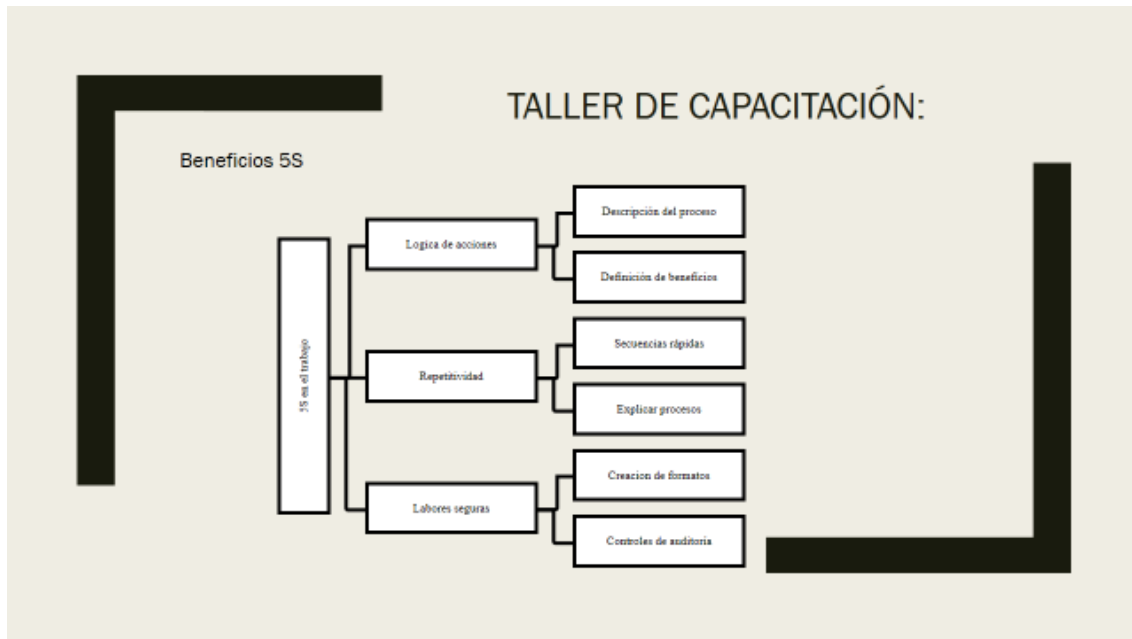
Seiton: Consiste en ordenar de manera accesible cada artículo, con el fin de facilitar la ubicación de los materiales, es recomendable emplear métodos de gestión visual que faciliten el orden y la identificación de los artículos en el área.

Seiso: luego de haber realizado la selección de los artículos necesarios, se prosigue con el orden y limpieza del área de trabajo.

Seiketsu: hace referencia a la estandarización de todos los hábitos antes mencionados, para ello es necesario la supervisión de estos hábitos con el objeto de garantizar el cumplimiento de manera continua.

Shitsuke: conocida también como la disciplina, consiste en buscar la permanencia de las normas y hábitos establecidos, para ello se realiza un seguimiento a cada fase.







TALLER DE CAPACITACIÓN:
LEAN WAREHOUSING MODULO III


Encargado: Aquiles Leiva
Duración: 20 minutos

Objetivo: Determinar acciones de mejora continua para mantener el buen nivel en el desarrollo de la metodología Lean Warehousing en el proceso de despacho

Andon

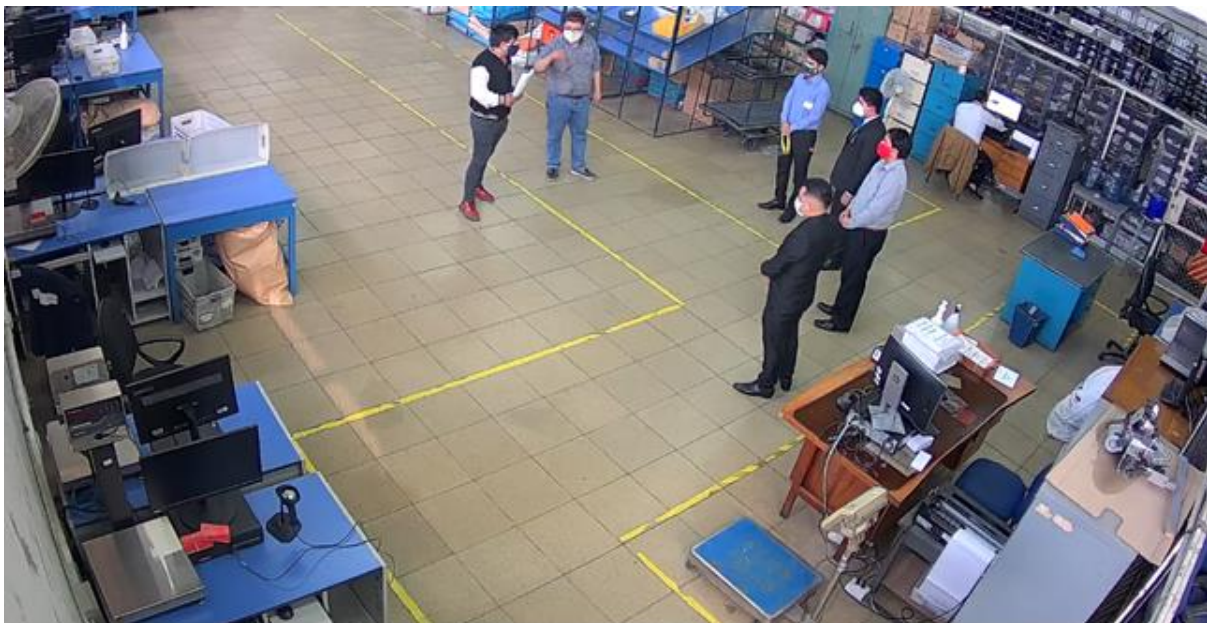
Es una herramienta de gestión visual que permite conocer el estado de las operaciones en una área y también detectar si existe alguna anomalía, esta palabra proviene de un término japonés que significa señal o linterna, es considerada una especie de alarma, indica mediante una señal iluminada un problema dentro de los flujos de calidad y control en el lugar de la producción y el proceso donde se requiere la acción. Este término es empleado dentro del método lean, el Andon se activa a través de un botón, el cual detiene la producción de manera automática para que el equipo tenga tiempo de identificar cuál es el problema y analizar las causas del origen del problema. Las señales luminosas son fácilmente visibles, mediante un letrero que también muestra el área de trabajo concreto donde ha surgido el problema

TALLER DE CAPACITACIÓN:



Evidencia fotográfica de la capacitación:





Anexo 16 Costos de metodología

Proveedor de CubiScan 100



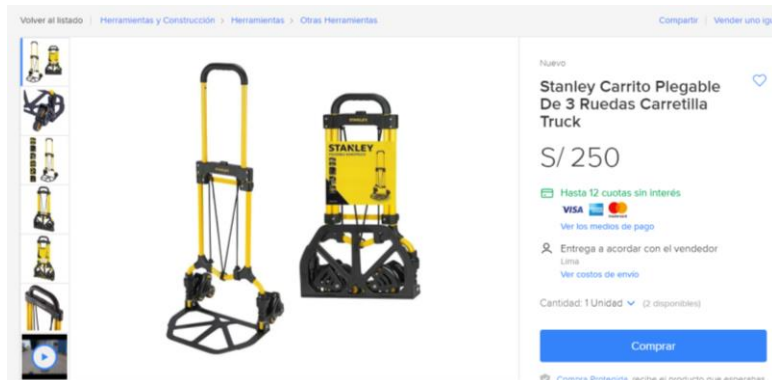
Características del equipo

El CubiScan 100, un sistema integrado de medición de volumen y pesaje, le brinda control total en cualquier aplicación de centro de distribución o de almacén. Imagine las ventajas de obtener información acerca de sus paquetes (peso y tamaño) de manera rápida y uniforme, sin necesidad de adivinar, sin posibilidad de error humano, sin necesidad de volver a introducir la información y sin corrupción de los datos. Además, la información se transfiere fácilmente a su sistema de procesamiento de datos, donde puede utilizarla inmediatamente.

La visualización digital y el panel de control integrados permiten el control de un modo manual. El software innovador le proporciona valores numéricos de dimensiones y pesos junto con una representación gráfica tridimensional de los paquetes medidos. Pruebe el CubiScan 100. Descubrirá lo que cientos de usuarios ya saben. El tiempo es dinero. Y también el espacio. Dele mejor uso a ambos.

Fuente: <http://montrasolutions.com/cubiscan/cubiscan-100.html>

Coche con ruedas para traslado de mercadería



Nuevo

Stanley Carrito Plegable De 3 Ruedas Carretilla Truck

S/ 250

Hasta 12 cuotas sin interés

VISA MasterCard

Ver los medios de pago

Entrega a acordar con el vendedor

Ver costos de envío

Cantidad: 1 Unidad (2 disponibles)

Comprar

Compra Protegida: recibe el producto que esperabas

Pantalla para publicaciones



TV LG 65" uhd ThinQ AI 65UN8000

SKU:65UN8000

S/3,499.00

Precio exclusivo en web. *Ver legales.

Disfruta de una visión más amplia con la pantalla de 65 4K Ultra HD con conectividad USB, HDMI, Bluetooth y WiFi. ¡Exclusivo de La Curacao!

Cantidad **AÑADIR AL CARRO**

Envío a Domicilio Disponible **Consultar**

Retiro en Tienda o Locker Disponible **Consultar**

Me gusta 1 **Compartir**

Pistola lectora de códigos de barra



Nuevo

Lector De Código De Barras Motorola Symbol Li 2208 Nuevo

S/ 450

Hasta 12 cuotas sin interés

VISA  

Ver los medios de pago

Entrega a acordar con el vendedor

Lima

Ver costos de envío


¡Único disponible!

Comprar

Mural para publicaciones

Volver al listado | Arte, Librería y Mercadería > Librería > Pizarras

Compartir | Vender uno igual





Nuevo

Pizarra Acrilica Rodante Doble Cara Y Parante De Fierros

S/ 720

Hasta 12 cuotas sin interés

VISA  

Ver los medios de pago

Entrega a acordar con el vendedor


Lima

Ver costos de envío

¡Único disponible!

Comprar

Alarmas de colores





Nuevo

Ojo De Diablo - Modulos Led - Color Rojo

S/ 150

Hasta 12 cuotas

VISA  

Ver los medios de pago

Entrega a acordar con el vendedor

Lima

Ver costos de envío

¡Único disponible!

Comprar

Compra Protegida. recibe el producto que esperabas

Anexo 17 Evidencias fotográficas

Antes de la metodología lean warehousing



Después de la metodología lean warehousing



Anexo 18 Cálculo de la muestra

Formula de calculo de la muestra:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + (Z^2 * p * q)}$$

Donde:

Z= Nivel de confianza (correspondiente con la tabla de valores de Z)

p= Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado

q= Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1-p

Nota: Cuando no hay indicación de la población que posee o no el atributo se adume 50% para p y 50% para q.

N= Tamaño del universo (o población, se conoce puesto que es finito)

e= Error de estimación máximo aceptado

n= Tamaño de la muestra.

Al desarrollar la muestra es:

Dato:

Z= 1.96 para un 95 % de confianza (tabla de distribución normal para el 95% de confiabilidad)

p= 50% = 0.5

q= 50% = 0.5

N= 24,857 Paquetes SEM despachados.

e= 5% = 0.05

Resolución:

$$n = \frac{(0.5 \times 0.5) * (1.96)^2 * 24\ 857}{(0.05)^2 * (24\ 857 - 1) + (0.5 * 0.5) * (1.96)^2} = 378 \text{ paquetes EMS despachados.}$$

Nota: En la tesis se hizo una muestra intencional, ya que si calculamos la muestra, por mas que sea una cantidad mayor no va a pasar de 385 paquetes EMS despachados, por lo que no es una valor considerable para esta investigación.