



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Metodología de las 5s para mejorar el tiempo de picking del almacén de la
Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTOR:

Hijar Gutierrez, Ronald Bryan (orcid.org/0000-0002-0127-8448)

ASESORA:

Mg. Ríos Varillas, Rosario Cirila (orcid.org/0000-0002-6690-8009)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

Lima – Perú

2022

Dedicatoria

A mis padres que siempre estuvieron durante toda la etapa de mi carrera apoyándome en los buenos y malos momentos. Por enseñarme a luchar por mis objetivos que tengo trazados y no rendirme bajo ninguna circunstancia.

A mi abuelita QED por brindarme el cariño y las enseñanzas de que es ser un hombre de bien y hacer muchas cosas por mi provincia de Cajatambo.

A mi pareja por estar presente en todo momento ayudándome en lo que necesitaba de una u otra manera.

Agradecimiento

A Dios por siempre estar junto a mí en todos los momentos de mi vida y en especial durante la etapa de universitario. A mi familia, mi abuelita QED, mi pareja por la paciencia, apoyo incondicional que me brindaron. A mis asesores por los conocimientos con los que me impulsaron a realizar esta tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	8
III. METODOLOGÍA.....	20
3.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	20
3.2. Variables y Operacionalización de Variables.....	21
3.3. Población, Muestra y Muestreo.....	23
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	24
3.5. Procedimientos.....	25
3.6. Métodos de análisis de datos.....	29
3.7. Aspectos éticos.....	29
IV. RESULTADOS.....	30
V. DISCUSIÓN.....	74
VI. CONCLUSIONES.....	80
VII. RECOMENDACIONES.....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83
ANEXOS.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°01: Diagrama de Pareto, cuadro de problemas	3
Tabla N°02: Cronograma de actividades del trabajo	28
Tabla N°03: Pre-Test de la variable independiente “Metodología 5S”	30
Tabla N°04: Pre-Test de la variable independiente “Metodología 5S” (en porcentaje)	31
Tabla N°05: Pre-Test de la variable independiente “Metodología 5S” (en porcentaje)	32
Tabla N°06: cuadro resumen de los porcentajes obtenidos (Pres-Test) en la Variable Independiente “Metodología 5S”	32
Tabla N°07: Pre-Test de la variable dependiente “Tiempo de Picking” (DOP)	34
Tabla N°08: Pre-Test de la variable dependiente “Tiempo de Picking” (DAP)	35
Tabla N°09: Resumen de la tabla N°9, de actividades que agregan y no agregan valor y el tiempo total de Picking.	36
Tabla N°10: Fechas que se hicieron la limpieza	41
Tabla N°11: Post-Test de la variable independiente “Metodología 5S”	44
Tabla N°12: Post-Test de la variable independiente “Metodología 5S” (porcentaje)	45
Tabla N°13: Post-Test de la variable independiente “Metodología 5S” (porcentaje)	46
Tabla N°14: cuadro resumen de los porcentajes obtenidos (Post-Test) en la Variable Independiente “Metodología 5S”	46
Tabla N°15: Post-Test de la variable dependiente “Tiempo de Picking” (DOP)	47
Tabla N°16: Post-Test de la variable dependiente “Tiempo de Picking” (DAP)	47
Tabla N°17: Resumen de la tabla N°16, de actividades que agregan y no agregan valor y el tiempo total de Picking.	49
Tabla N°18, tiempos del picking en el pre y post test.	49
Tabla N°19, Detalle de tiempo optimizado en general.	49
Tabla N°20, Ahorro monetario mensual	50
Tabla N°21, Materiales para la implementación de las 5S	51
Tabla N°22, Sostenibilidad de las 5S	52
Tabla N°23, Resumen de la Inversión.	52

Tabla N°24, flujo de efectivo del trabajo.	53
Tabla N°25, VAN y TIR del trabajo.	53
Tabla N°26. Porcentaje logrados con la Metodología de las 5S en el Pre-Test y Post-Test.	55
Tabla N° 27. Estadística descriptiva de la Dimensión Clasificar.	57
Tabla N°28. Estadística descriptiva de la dimensión Ordenar.	58
Tabla N°29. Estadística descriptiva de la dimensión Limpiar.	59
Tabla N°30. Estadística descriptiva de la dimensión Estandarizar.	60
Tabla N°31. Estadística descriptiva de la dimensión Disciplina.	61
Tabla N°32. Tiempos de Picking logrados antes y después de la implementación de la metodología de las 5S (Pre-Test y Post-Test).	62
Tabla N°33; prueba de normalidad de los datos de la variable dependiente en SPSS (Shapiro Wilk)	64
Tabla N°34; Estadísticos descriptivos con SPSS.	65
Tabla N°35; Prueba de rango de Wilcoxon para la hipótesis general.	66
Tabla N°36; prueba de Wilcoxon para la significancia de la hipótesis general	66
Tabla N°37; Estadísticos descriptivos con SPSS.	67
Tabla N°38; Prueba de rango de Wilcoxon para la hipótesis general.	68
Tabla N°39; prueba de Wilcoxon para la significancia de la hipótesis general	68
Tabla N°40; Estadísticos descriptivos con SPSS.	69
Tabla N°41; Prueba de rango de Wilcoxon para la hipótesis general.	70
Tabla N°42; prueba de Wilcoxon para la significancia de la hipótesis general.	70
Tabla N°43; Estadísticos descriptivos con SPSS.	71
Tabla N°44; Prueba de rango de Wilcoxon para la hipótesis general.	72
Tabla N°45; prueba de Wilcoxon para la significancia de la hipótesis general.	72
Tabla N°46; Estadísticos descriptivos con SPSS.	73
Tabla N°47; Prueba de rango de Wilcoxon para la hipótesis general.	74
Tabla N°48; prueba de Wilcoxon para la significancia de la hipótesis general.	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°01: Diagrama de Ishikawa.	2
Figura N°02: Organigrama de la Municipalidad Provincial de Cajatambo.	26
Figura N°03: tubos PVC.	28
Figura N°04: imagen de la tarjeta roja utilizada en la primera S.	37
Figura N°05: tarjeta roja colocada a un objeto dentro del almacén municipal.	38
Figura N°06: tarjeta roja colocada a un objeto dentro del almacén municipal.	39
Figura N°07: tarjeta roja colocada a un objeto dentro del almacén municipal.	39
Figura N°08: imágenes del registro de trabajadores a las charlas.	42

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°01. Diagrama de Pareto.	4
Gráfico N°02. De la Tabla N°26 Porcentaje logrados con la Metodología de las 5S en el Pre-Test y Post-Test.	55
Gráfico N°03. De la tabla N°32. Tiempos de Picking logrados antes y después de la implementación de la metodología de las 5S con los productos de Tubos PVC (Pre-Test y Post-Test).	62

RESUMEN

En esta tesis sobre la implementación de la metodología de las 5S en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022, tiene una meta de reducir el tiempo de picking del almacén municipal, implementando la metodología de las 5S. La investigación es aplicada, con un nivel explicativo ya que tendrá un enfoque cuantitativo, de diseño experimental y es longitudinal por el alcance temporal que tiene.

la población y muestra de la investigación es el número de pedidos de tubos PVC atendidos en el almacén municipal durante 30 días laborales, la técnica de recopilación es la observación apoyándose de instrumentos como fichas de observación estructuradas y el cronómetro.

Los principales resultados hallados son; en el pre-test se tenía 27% de cumplimiento de las 5S de 220 objetos y en el post-test se logró un 94% de cumplimiento de 120 objetos en el almacén municipal. En la variable dependiente se logró obtener en el tiempo de picking de los tubos PVC, en el pre-test se tuvo una demora de 31: 35 minutos mientras que en el post-test se redujo la demora a 10:10 minutos, es decir si se lograron los objetivos establecidos en el presente trabajo.

Palabras clave: picking, preparación, recorrido, extracción, verificación.

ABSTRACT

In this thesis on the implementation of the 5S methodology in the warehouse of the Provincial Municipality of Cajatambo, Lima 2022, he has a goal of reducing the picking time of the municipal warehouse, implementing the 5S methodology. The research is applied, with an explanatory level since it will have a quantitative approach, experimental design and it is longitudinal due to its temporal scope.

the population and sample of the investigation is the number of orders for PVC pipes served in the municipal warehouse during 30 business days, the collection technique is observation supported by instruments such as structured observation sheets and the stopwatch.

The main results found are; in the pre-test there was 27% compliance with the 5S of 220 objects and in the post-test a 94% compliance of 120 objects in the municipal warehouse was achieved. In the dependent variable, it was possible to obtain the picking time of the PVC pipes, in the pre-test there was a delay of 31:35 minutes while in the post-test the delay was reduced to 10:10 minutes, that is to say if the objectives established in this work were achieved.

Keywords: picking, preparation, travel, extraction, verification.

I. INTRODUCCIÓN

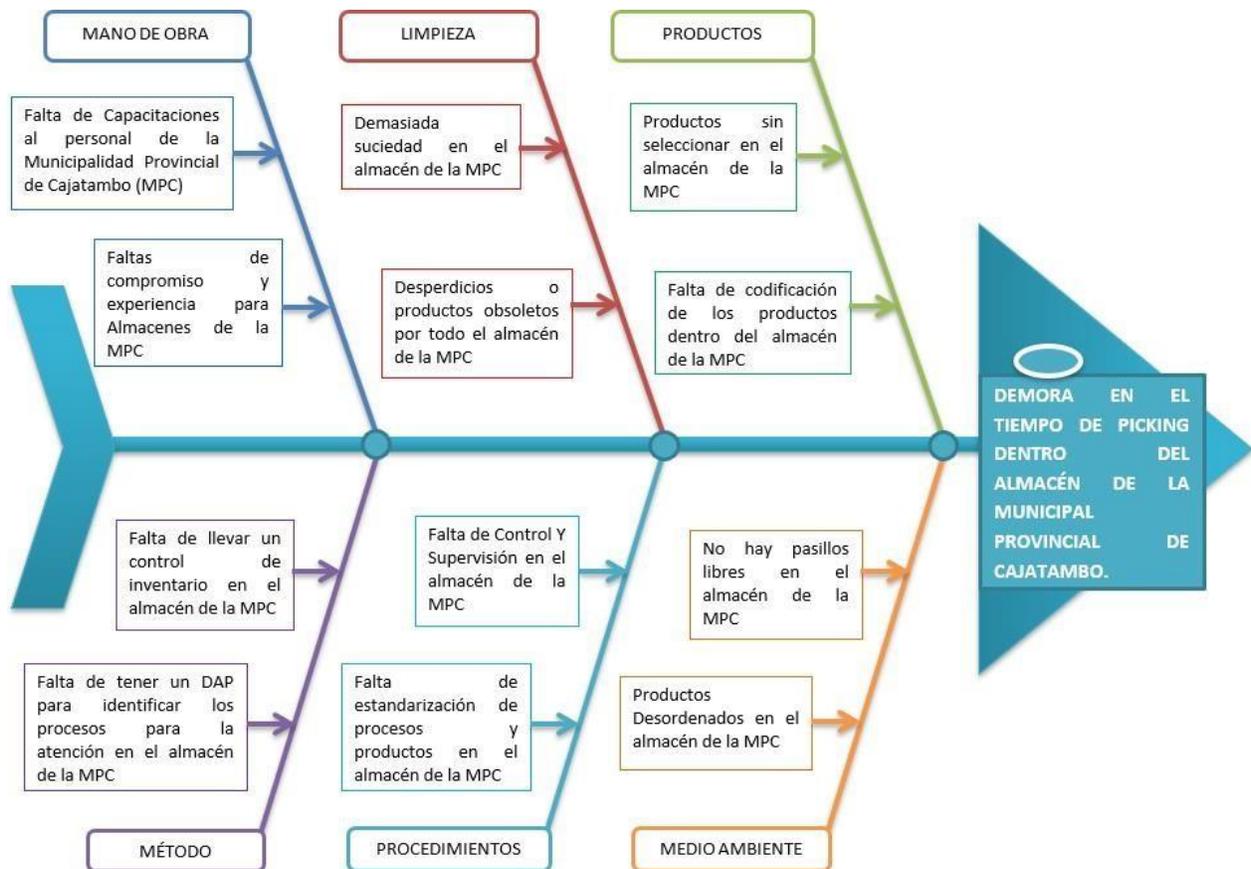
En el plano internacional podemos apreciar que muchas organizaciones que cuentan con almacenes y dependen de ellas para realizar muchas actividades en el día a día, encontramos problemas como la falta de organización dentro de estos, por el mismo motivo de no tener herramientas de la ingeniería implementadas dentro de sus lugares de trabajo. Es así que, nos detalla una lista de problemas dentro de un almacén donde no se da un buen uso de los espacios dentro de los almacenes estando todo en un completo desorden, donde no se encuentran áreas libres para transitar con tranquilidad y a consecuencia de ello no se da una buena respuesta al momento de atender un pedido (Calzado, 2020). En esta misma línea, mencionan que muchos almacenes no cumplen con los requisitos establecidos por las entidades reguladoras debido a que carecen de diferentes requisitos, es decir no tienen una buena iluminación, hay productos ajenos y además malogrados por vencimiento, no se tiene pasillos ordenados por lo que los estibadores no logran transitar con rapidez y además todo está por cualquier lugar dentro del almacén (Martínez y Otros, 2017).

En algunos países de Latinoamérica, se logra apreciar los mismos problemas internacionales de muchas empresas que cuentan con almacenes, es decir, estos problemas vienen desde siempre ya que recientemente muchas empresas están incorporando estrategias de mejoras para sus diferentes áreas. Según Huguet y Otros, dentro del almacén de una empresa se pudo apreciar que el tiempo de picking que consume el operario al identificar un producto para su posterior entrega es demasiado largo debida a que los productos se hallan por todas partes y es muy difícil de ubicarlos rápidamente, además de no contar con demasiado espacio cuando llegan nuevos materiales y esto hace que se les ubiquen por donde encuentren espacios libres (Huguet y Otros, 2016). Es decir, los problemas dentro de un almacén casi siempre son por el mismo tema con ciertas variaciones, las cuales deben ser resueltas con la implementación de diferentes herramientas de ingeniería o de gestión para que esta área tenga un mejor rendimiento y además brinde una mejor atención a los pedidos que llegan.

En el plano nacional, se puede apreciar que los problemas de los almacenes de diferentes empresas dedicadas a diversos rubros son similares a los internacionales, y si comparamos ambos escenarios veremos que muchas empresas nacionales no cuentan con los recursos necesarios para implementar mejorías dentro de esta área tan importante en una organización. Es así como lo dice Angulo, que el inconveniente más resaltante de una organización es que le hace falta un control de todo lo que se da internamente y por lo que se llega a tener materias que faltan para determinados trabajos o que sobran en algunos casos todo por no llevar un inventario ordenado a causa de la desorganización dentro de un almacén (Angulo, 2019). Por otro lado, se dice que un almacén viene a ser una pieza importante dentro de alguna entidad o empresa ya que esta área posibilita el abastecimiento de materiales para las operaciones que lo requieran, es así que según un apunte empresarial de la ESAN, nos menciona que las auditorias y capacitaciones son fundamentales en esta área de trabajo, para tenerla bien ordenada y limpia lo que acarrearía un mejor desarrollo de los operarios pues tendrán la facilidad de desplazamientos y también se logrará ubicar de manera sencilla los productos solicitados (ESAN, 2021).

A nivel local, no se encuentran muchas empresas donde se hallan realizado estudios, pero después de las evaluaciones que se realizaron dentro de la Municipalidad Provincial de Cajatambo se detectó un problema muy importante, el cual viene a ser el tiempo de demora del picking en el almacén de esta entidad, todo ello a causa de tener un área en completo desorden donde no se puede apreciar una limpieza adecuada, lo que ocasiona una falta de selección de productos lo cuales están ubicados por cualquier lugar, apreciando una falta de orientación a los operarios que trabajan en dicho lugar puesto que no cuentan con auditoria o capacitaciones. Y luego de la aplicación del diagrama de Ishikawa donde se puede apreciar las causas que originan el problema central de esta investigación

Figura N°01: Diagrama de Ishikawa.



Fuente: elaboración propia.

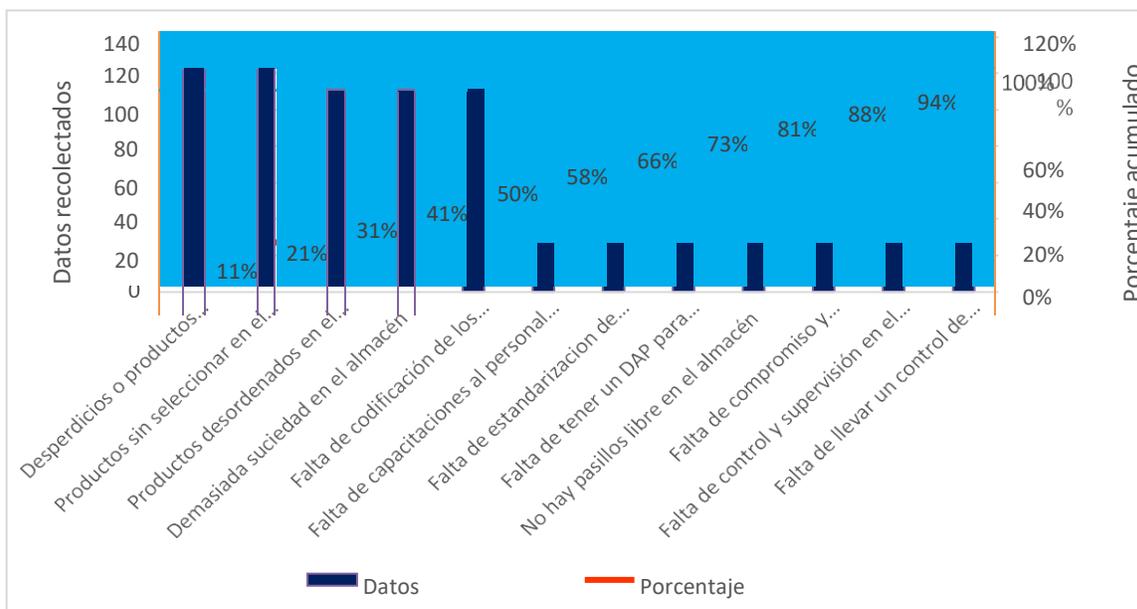
Lo cual se corrobora con el diagrama de Pareto (Tabla N°1, en anexos), en el cual están los problemas más relevantes que se encontraron dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, y es allí donde la investigación realizará las mejoras pertinentes con la implementación de las 5s.

Tabla N°01: Diagrama de Pareto, cuadro de problemas

Municipalidad Provincial de Cajatambo (Almacén Municipal)			
Causas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Desperdicios o productos obsoletos por todo el almacén de la MPC	125	11%	11%
Productos sin seleccionar en el almacén	118	10%	21%
Productos desordenados en el almacén	114	10%	31%
Demasiada suciedad en el almacén	111	10%	41%
Falta de codificación de los productos en el almacén	100	9%	50%
Falta de capacitaciones al personal del almacén	94	8%	58%
Falta de estandarización de procesos y productos en el almacén	88	8%	66%
Falta de tener un DAP para identificar los procesos para la atención en el almacén	87	8%	73%
No hay pasillos libre en el almacén	81	7%	81%
Falta de compromiso y experiencia en el almacén	79	7%	88%
Falta de control y supervisión en el almacén	72	6%	94%
Falta de llevar un control de inventario en el almacén	70	6%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°01. Diagrama de Pareto.



Fuente: Elaboración propia

De todo lo que se detalló anteriormente se realiza la siguiente pregunta general, “¿De qué manera la implementación de las 5s mejorará el tiempo de picking en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022?”, y como preguntas específicas se tiene:

- ¿De qué manera la implementación de las 5s disminuirá el tiempo de preparación del pedido, en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022?
- ¿De qué manera la implementación de las 5s disminuirá el tiempo de recorrido dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022?
- ¿De qué manera la implementación de las 5s disminuirá el tiempo de extracción del producto, en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022?
- ¿De qué manera la implementación de las 5s disminuirá el tiempo de verificación, en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022?

La justificación social del presente proyecto de investigación tiene como sustento los resultados obtenidos y que se brindan para su explicación, donde se pudo concluir en que se logró mejorar el tiempo de despacho por lo que los trabajadores o solicitantes de los diferentes productos del almacén municipal están más a gusto, porque ya no tienen que esperar mucho para ser atendidos y además el personal que se encuentra laborando dentro del área mencionada pudo mejorar su ambiente laboral y sentirse más a gusto para trabajar con mejor comodidad, es por ello, que al ser un área de donde sale la mayoría de pedidos para el resto de las áreas de la Municipalidad Provincial de Cajatambo se pudo ver que el trabajo se empezó a dar con mayor dinamismo dentro de la entidad mencionada.

En la justificación práctica del presente proyecto de investigación, se brinda más información sobre la implementación de las 5s dentro de un almacén en este caso municipal, lo cual sirve para mejorar el tiempo de despacho de los pedidos y de esta manera dentro de todo lo aplicado se dio guías en las auditorías al personal con la finalidad que se inmerjan en el tema para que se encuentren capacitados de poder seguir siendo disciplinados al momento de usar las 5s luego de la implementación, y esto se pudo comprobar luego de observar los resultados donde con los porcentajes obtenidos en los pre-test y post-test tuvieron grandes diferencias luego de la

implementación de la metodología 5S, además, podemos ver que antes el personal estaba calificado con un 20% de disciplina y luego pasaron a obtener un 80% con las charlas recibidas. Por otra parte, el presente estudio servirá como base para futuras investigaciones que puedan profundizar o mejorar con otras herramientas el tema en investigación.

En la justificación económica, se sustenta que al haber implementado la metodología de las 5S en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, se ahorra en lo que respecta a no abastecerse de productos innecesarios que no serán usados y además generaran gastos en vano, también, se pudo ver que al tener un almacén más ordenado y con estándares en sus procesos se evita tener pérdidas económicas por vencimiento de productos es decir al llevar un mejor control se puede utilizar todos los productos antes de su vencimiento o deterioro, estos beneficios ahorran una cantidad significativa de dinero a la entidad a la hora de realizar compras para abastecerse de diferentes productos que serán utilizados con diferentes fines.

El presente proyecto de investigación tiene como hipótesis general, “la implementación de las 5s mejorará el tiempo de picking, en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022”, y como hipótesis específicas se tendrá:

- La implementación de las 5s disminuirá el tiempo de preparación del pedido en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022.
- La implementación de las 5s disminuirá el tiempo de recorrido dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022.
- La implementación de las 5s disminuirá el tiempo de extracción del producto en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022.

La implementación de las 5s disminuirá el tiempo de verificación en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022.

Dentro de los objetivos que se buscare lograr en esta investigación vienen a ser como general “Determinar como la implementación de las 5s mejorará el tiempo de picking en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022”, y como propósitos específicos se tiene:

- Determinar como la implementación de las 5s disminuirá el tiempo de preparación del pedido en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022.
- Determinar como la implementación de las 5s disminuirá el tiempo recorrido dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022.
- Determinar como la implementación de las 5s disminuirá el tiempo de extracción del producto en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022.
- Determinar como la implementación de las 5s disminuirá el tiempo de verificación en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Juárez, Ketty Y Otros (2021), en su artículo la cual el objetivo fue proponer las 5s para lograr una mejora en la productividad dentro del almacén de una azucarera. Siendo un estudio aplicativo, donde los colaboradores de la empresa fueron la muestra; las fichas de recopilación y análisis de datos fueron utilizados como instrumento para recopilar datos. Obteniendo un 54% en la disconformidad de tener objetos innecesarios en el almacén y un 42% de estar conformes con lo que se hace en el día a día. Concluyendo que se debe mantener un almacén donde todo este clasificado para mejorar el rendimiento de los colaboradores. El aporte de esta investigación fue como sustento conceptual de la implementación de las 5s.

Alarcón, Alfonso (2019), en su trabajo de investigación, tiene como objetivo reducir el tiempo en el que se termina de despachar un pedido dentro del almacén. Fue un trabajo aplicativo, donde el área del almacén fue la población; las listas de chequeo sirvieron como instrumento para evaluar las 5s. Los resultados más importantes fueron la reducción en 11.58 minutos el tiempo de despacho. Concluyendo que la utilización de las 5s ofrece grandes resultados positivos al área de aplicación. El aporte de esta investigación es como sustento aplicativo de las 5s.

Medrano Y Otros (2019), en su investigación. Tuvo como objetivo principal la implementación de esta metodología. Fue un estudio aplicado, se dio en dentro de un almacén de refacciones, donde se tuvo todos los materiales como objetivo para ubicarlos de una manera más estética; los check list del antes y después junto con las auditorias de seguimiento fueron instrumentos de la investigación, el resultado más resaltante fue la obtención de un mejor rendimiento laboral de un 48% paso a un 93% después de la implementación. Se concluyó que, con la implementación de las 5s se logra mejorar el desempeño laboral de los operarios aumentando además su eficiencia. El aporte de esta investigación fue dar pruebas físicas de que la metodología 5s logrará mejorar el rendimiento de un área.

Ávila Y Otros (2017), en su investigación. Tuvo como meta realizar estrategias de mejora para un almacén, siendo un estudio aplicado, con una población de 10 operarios del almacén; los instrumentos que utilizaron fueron fichas de diagnóstico, y fichas de

evaluación. Lo que principalmente se halló fue que las 5s logra obtener un mejor ambiente para el trabajo de lo que antes se obtuvo un ambiente favorable de 50% se aumentó a 80%. Y se concluyó midiendo los resultados con indicadores de gestión para un almacén. El aporte de este trabajo fue para tener claro las bases teóricas planteadas.

Aman Y Otros (2019), en su investigación, tuvo como propósito mejorar el entorno del trabajo con las 5s. fue un estudio aplicado donde se tuvo los registros de la empresa y los objetos dentro de ella como población; los instrumentos fueron fichas de evaluación. Los principales logros que se tuvieron fue que efectivamente se logró un mejor flujo de las actividades con la implementación de las 5s dando como resultados el 30% de aumento en la productividad. Concluyendo que con las 5s se logra tener un ambiente más productivo de trabajo ya que todo lo tiene en su lugar. El aporte de esta investigación se da como sustento teórico de algunos términos.

Karthik Y Silksonjohn (2019), en su investigación. Tuvo como meta utilizar las 5s para poder reorganizar todos los procesos en general. Fue un estudio aplicado, teniendo al área de inspección como población; las fichas de evaluación y análisis sirvieron como instrumentos. Siendo el resultado más resaltante el ahorro de tiempo de inspección en un 39.6%, además se redujo algunos desordenes. Se concluyó que con esta herramienta se logra tener un mejor flujo y ambiente de trabajo dentro del área. El aporte de esta investigación fue brindar un sustento que las 5s sirve para reorganizar un área de trabajo.

Bharambe Y Otros (2020), en su investigación. Tuvo como propósito demostrar que las empresas que implementan las 5s lograr excelentes resultados. Siendo un estudio aplicado, las diferentes industrias tomadas como población; que tuvo como instrumento fichas de análisis de datos. El resultado más importante fue saber que para la implementación de las 5s se tienen muchas barreras dentro de una empresa como lo es el caso de la disciplina de los colaboradores en un 20% es decir muy baja. Y se logra concluir que las 5s arrojan resultados importantes positivamente si es que se da una aplicación como debe de ser. El aporte de esta investigación fue a nivel conceptual.

Randhawa Y Ahuja (2017), en su investigación. Tuvo como meta investigar y

proporcionar la contribución que tiene las 5s en las diferentes empresas. Fue un estudio de aplicación, teniendo registros de mejoras de diferentes organizaciones como población; las fichas de recolección de datos sirvieron de instrumentos para su revisión metódica. Obteniendo resultados alentadores en cada implementación de las 5s, 30% en promedio en mejoras de diferentes aspectos de las empresas, aunque siempre hubo obstáculos que se logran resolver. Se concluyó que el trabajo brinda sustento sobre la implementación de las 5s consiguiendo rendimientos sostenibles en las diferentes empresas. El aporte de esta investigación se da para las bases teóricas plasmadas.

Tinoco Y Otros (2016), en su investigación. Tuvo como meta brindar una mayor visión sobre tener una buena organización en una entidad a los universitarios. Fue un estudio practico, siendo las micro empresas del cono norte de lima la población; usando fichas informativas. El resultado arrojado fue apreciar que con las 5s muchas microempresas mejorarían su rendimiento en aproximadamente un 20% a más respecto a la cultura de calidad ya que se organizarían mejor. Concluyendo que con la inserción de las 5s se logra mejorar el ambiente del lugar de trabajo además de aumentar el rendimiento de los colaboradores. El aporte de esta investigación fue aportando bases teóricas a las investigaciones.

Setiawan Y Otros (2021), en su investigación. Tuvo como objetivo el de dar una propuesta para hacer más sostenibles las implementaciones de las 5 en diferentes organizaciones. Siendo un estudio aplicado. Los registros de diferentes organizaciones como población; Utilizando la revisión de estadísticas. Obtuvo resultados donde se puede apreciar que hace falta una herramienta para que la implementación de las 5s no sea tan solo por un momento sino constante. Concluyendo en que el modelo PMM sería de gran ayuda para hacer sostenible las5sen las diferentes pymes. El aporte de este trabajo fue como sustento teórico.

Bharambe, Vaibhav, Patel Shubh, Moradiya Pratik (2020), en su artículo. Tuvo como objetivo aumentar el rendimiento con la implementación de las 5s. Fue un estudio aplicado, teniendo a todo el personal de las áreas de esta fábrica de grúas como población; y en instrumentos la utilización fichas de registros de la empresa. Siendo los

resultados el aumento del rendimiento en 25% de todos los colaboradores de la empresa. Se concluyó que al usar las 5s se obtienen resultados positivos como la mejor organización y tener menos desperdicios. El aporte de este trabajo es como sustento teórico.

Medrano Y Otros (2019), en su investigación. Tuvo como meta mejorar el ambiente de trabajo con la implementación de las 5s. fue un estudio de tipo aplicativo. Teniendo el área de almacén de refacción como población; utilizando la observación y fichas de evaluación del antes y después. El resultado más resaltante que se obtuvo fue respecto a la efectividad de las 5s con un 93%. Concluyendo que los colaboradores empezaron a tener un mejor desempeño y de igual manera incremento su nivel de eficiencia. El aporte de este trabajo es que sirve como guía de implementación de las 5s.

Piñero Y Otros (2018), en su investigación. Tuvo como objetivo estudiar el método de las 5s y su impacto en calidad y rendimiento de cada lugar de labores. Fue un estudio aplicado, que tuvo a diferentes investigaciones sobre las 5s como población. Utilizando fichas de recopilación de datos de los resultados de las investigaciones. Teniendo como resultado que muchas empresas buscan la implementación de las 5s para obtener mejores resultados en su productividad es decir aumentarla de un 20% a 40%. Concluyendo que es importante que las empresas de Latinoamérica sean respaldadas y guiadas por organizaciones capacitadas en el tema de las 5s. El aporte de este artículo fue como base teórica.

Sierra Y Otros (2017), en su investigación. Tuvo como meta implementar las 5s de forma dinámica con un enfoque diferente. Fue un estudio práctico, donde su población fueron registros de diferentes organizaciones que aplicaron las 5s. Los instrumentos fichas de recolección de datos. Teniendo como principal resultado dejar claro los cinco momentos que se debe ejecutar de manera correcta. Concluyendo que el método explicado en el trabajo es para entidades que utilizan correctamente la 5s y sus 5 principios basado en un mejoramiento continuo. El aporte de esta investigación es netamente como sustento práctico.

Hernández Y Otros (2015), en su investigación. Tuvo el objetivo de analizar si la las 5s podría ser una herramienta de mucha eficacia para el mejor rendimiento del rubro

manufacturero. Siendo un estudio aplicativo, donde la población fueron algunas pequeñas y medianas empresas colombianas; siendo sus instrumentos el diagnóstico visual y fichas de recolección de datos. Los resultados se vieron cuando luego de la implementación de las 5s se mejoró la productividad en un 20% más, el clima laboral, la calidad y disminuyó riesgos. Concluyendo que con las 5s se logra un gran impacto de mejora en diferentes aspectos dentro del área y/u organización. El aporte de esta investigación fue como sustento para la aplicación de las 5s.

Veres Y Otros (2018), en su artículo. La cual tuvo como meta estudiar la conexión que tiene las 5s y la productividad de una entidad. Fue un estudio aplicado, en la que, la población fue una entidad automotriz rumana del condado de Mures. Utilizando las fichas de recolección de datos para su posterior análisis. Los resultados que arrojaron fue que con las 5s se logra tener un mejor desarrollo de las operaciones dentro de la entidad obteniendo un 20% más en la rapidez de una operación. Se concluyó que al implementar y mantenerlo las 5s hacen que la empresa valla por buenos horizontes. El aporte de este artículo sirvió como sustento práctico de la investigación.

Pombal Y Otros (2019), en su trabajo de investigación. Tuvo como meta la implementación de herramientas lean para lograr diferentes mejoras dentro de la compañía. Fue un estudio aplicado, que tuvo todos los elementos dentro de una empresa como población; en la que se utilizaron fichas de evaluación del antes y después. El resultado más resaltante fue que con una de las herramientas del lean es decir las 5s se logró un 70% más de orden. Se concluyó que efectivamente las herramientas lean ayudan a tener una compañía con mejores rendimientos. El aporte de este trabajo de investigación fue como sustento teórico de algunas palabras.

Omogbai Y Salonitis (2017), en su artículo de investigación. Que tuvo como objetivo demostrar que utilizar las herramientas lean sirven como mejora de una producción. Fue un estudio aplicado, donde la población fue el ambiente interno de una empresa; los instrumentos fue las fichas de evaluación de información estadística. El resultado que se dio fue probar que las herramientas lean y dentro de ellas las 5s generan un mejor rendimiento a la entidad aumentándola entre un 20% a 30%. Concluyendo que un proceso de fabricación puede ser mejorado con las 5s siempre y cuando este

correctamente aplicado. El aporte de este artículo de investigación fue como apoyo teórico de diferentes términos.

Roriz Y Otros (2017), en su artículo de investigación. Tuvo como objetivo incrementar la calidad de las operaciones utilizando diferentes herramientas del lean. Fue un estudio aplicativo, donde la población fueron los elementos dentro de una organización; las fichas de recolección y evaluación de datos sirvieron como instrumento. El resultado más resaltante se dio con la disminución de un 47% de tiempos en diferentes acciones dentro de los procesos. Concluyendo que con estas herramientas y con la disminución de tiempos se logró un beneficio de 10114 euros mensual debido a la utilización de herramientas lean como las 5s. el aporte de esta investigación fue como sustento teórico.

Rauch Y Otros (2016), en su artículo de investigación. Tuvo como meta brindar casos con buenos resultados que aplicaron las herramientas lean management. Fue una investigación aplicada, donde su población fueron empresas que utilizaron métodos lean; la recopilación de datos y fichas de evaluación de resultados fueron instrumentos. El resultado fue que muchas herramientas lean especialmente las 5s sirven de mucho en el sector hostelería y específicamente en la hospitalidad mejorándola está en un promedio de 40% más. Se concluyó que con las herramientas lean se logra mejorar la productividad y reducir tiempos para que el cliente se sienta más a gusto. El aporte de esta investigación fue netamente como sustento teórico.

SREMCEV Y OTROS (2018), en su investigación. Tuvo como principal objetivo implementar metodologías lean como las 5s en la enseñanza de instituciones superiores. Fue un estudio aplicativo, donde el laboratorio de una institución sirvió como población; las fichas de recolección de datos y la visualización sirvieron como instrumentos. El resultado se vio con el aumento de espacios para almacenar y transportar y realizar las actividades en un ambiente cómodo, se vio un 40% más de espacios liberados luego de la implementación. Se concluyó que las metodologías lean son de mucha utilidad para mejorar la calidad de enseñanza de las instituciones superiores. El aporte de esta investigación fue de manera teórica.

Pinto Y Otros (2019), en su artículo de investigación. Tuvo como objetivo implementar

herramientas lean para cumplir ciertos indicadores de una norma. Fue un estudio aplicado, donde la población fue una empresa multinacional del sector automotriz; las fichas de recopilación y evaluación de datos fueron los instrumentos. El resultado más resaltante fue la reducción en un 11% de tiempo de configurar una efectividad general del equipo en un 90%. Se concluyó que con el uso de SMED y las 5s sirven de mucho para mejorar muchos aspectos dentro de una industria. El aporte de este artículo de investigación fue como base teórica.

Ribeiro Y Otros (2019), en su investigación. Tuvo como objetivo implementar herramientas lean en dos líneas productivas de la empresa. Fue un estudio aplicativo, teniendo a los procesos de dos líneas de producción como población; utilizando de fichas de recolección de datos estadísticos análisis y descripción. El resultado arrojado fue de una disminución del 70% de tiempos de transporte y otros factores. Concluyendo, que las herramientas lean como las 5s y otras tienen un impacto positivo dentro de la compañía de plástico. El aporte de esta investigación fue como sustento teórico.

Tortorella Y Otros (2020), en su investigación, tuvo como objetivo primordial incorporar herramientas del lean manufacturing. Fue un estudio aplicativo, contando con registros de una empresa de servicios como población; las fichas de recolección y análisis de datos se usaron como instrumentos. Los resultados de la investigación fueron la comprobación que las herramientas lean manufacturing como las 5s ayudan a reducir riesgos en un 40%. Concluyendo que las 5s como una de las herramientas lean manufacturing sirven para tener un clima laboral en perfectas condiciones. El aporte de este trabajo fue como base teórica.

Martins Y Otros (2020), en su artículo de investigación, tuvo como objetivo central aumentar al máximo la capacidad del almacén y aumentar el rendimiento de las operaciones logísticas. Fue un estudio aplicativo, que tuvo como población una fábrica de Portugal; utilizando las fichas de muestreo de datos recolectados como instrumento. Los resultados más resaltantes se dieron con el aumento de la capacidad del almacén en un 35% más, y un mejor rendimiento en 20% usando las 5s. Se concluyó, que para tener una mejora continua adecuada no es necesario invertir mucho en diferentes

soluciones ya que con herramientas de lean manufacturing se ahorran y mejoran muchos aspectos. El aporte de este artículo de investigación fue con un aporte teórico.

Freitas Y Otros (2019), en su trabajo de investigación, tuvo como objetivo aplicar herramientas lean para mejorar la eficacia de un almacén de tipo híbrido. Fue un estudio aplicativo, donde su población fue el almacén de una empresa que fábrica autobuses; las actividades que se encuentran dentro del tipo de almacén híbrido fueron la población; utilizando la observación y fichas de registro como instrumentos. Los resultados más sobresalientes fue la reducción de tiempos en un 75% y un 50% en mejor horario de los empleados. Concluyendo en que las 5s como una de las herramientas de lean que son de bajo costo sirven para llevar a una entidad a conseguir una buena productividad y ganancias en corto tiempo. El aporte de este trabajo de investigación fue como sustento teórico y práctico.

Neves Y Otros (2018), en su artículo de investigación, tuvo un objetivo buscar problemas para dar las soluciones con diferentes herramientas del lean como las 5s. fue un estudio aplicado, donde la población fue el proceso de fabricación de costuras; el instrumento utilizado fue las fichas para recolección de registros para su posterior análisis. El resultado más importante fue la obtención de un 10% de ganancias para la empresa. Concluyendo que la combinación de diferentes metodologías dentro de las que esta las 5s sirve para resolver diferentes problemas entro de una entidad. El aporte de este artículo de investigación fue como base teórica.

Ribeiro Y Otros (2019), en su artículo de investigación, tuvo como objetivo aumentar los productos disponibles para una línea de producción con deficiencias mediante el TPM sustentado con las 5s como herramienta lean. Fue un estudio aplicativo, donde una línea de producción fue la población, donde los instrumentos fueron las fichas de recopilación de datos de la empresa. Obteniendo resultados como la incrementación del MTBF y la disminución de MTTR, por lo que la disponibilidad mejoro. Concluyendo que las acciones aplicadas dieron resultados beneficiosos por lo que la línea empezó a estar mejor organizada. El aporte del presente artículo fue como bases teóricas.

Jaysval Y Otros (2019), en su trabajo de investigación, tuvo como objetivo central la aplicación de las 5s y kaizen con el propósito de solucionar inconvenientes de

fabricación. Fue un estudio aplicativo, donde un sistema de producción fue la población. Donde las fichas de evaluación y la práctica visual sirvieron como instrumentos. Los resultados que se vieron fueron con la reducción de diferentes tiempos dentro del proceso a consecuencia se aumentó la productividad de la fábrica en un 20%. Concluyendo que con la utilización de las 5s kaizen se logra un mejor rendimiento ya que diferentes aspectos mejoran. Se tiene un aporte teórico.

Morey, Jayant (2020), en su artículo de investigación, tuvo como meta comprender los resultados arrojados con la aplicación de las 5s en la industria. Fue un estudio aplicativo, que tuvo una fábrica de Mahindra industrias como población, utilizando fichas de recolección de datos estadísticos de empresas como instrumento. El resultado más resaltante fue que el tiempo y cantidad de averías se redujo con la implementación de las 5s. Se concluyó que las 5s que brindan una visión estándar para una mejor organización dentro de una entidad. El aporte de este artículo de investigación fue teóricamente.

Las 5s viene a pertenecer a una de tantas herramientas del lean manufacturing para tener un excelente sistema de gestión ya sea dentro de un área o toda la organización en la que se implementará, esta herramienta sirva para obtener un ambiente mejor organizado lo que traerá consigo un mejor rendimiento de sus actividades y la reducción de diferentes tiempos, utilizando sus cinco conceptos bases que son organizar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina. (Manzano y Gisbert, 2016, págs. 16-26).

Las 5s, es un instrumento de la manufactura esbelta con la que logra mejorar la eficiencia y eficacia de una empresa mediante sus cinco conceptos de mejora basados en el orden, limpieza, organizar, estandarizar y el mejoramiento (Manzano y Otros, 2016).

La primera s “Orden” (Seiri), es la eliminación de elementos del almacén que no tengan relación alguna con el área o no tengan algún fin determinado en el sitio de labores, para ello se pueden utilizar listas de chequeo con la finalidad de marcar los elementos que sirven de los que no y además ubicarlos todos en un lugar establecido para que no se encuentren dispersos por todos lados, con la finalidad de que ello ayude al colaborador a ubicar rápidamente el pedido. (Manzano y Gisbert, 2016, págs. 16-26).

La segunda s “Organización” (Seiton), es organizar todos los objetos que se identificaron como útiles en la primera s, en zonas definidas de tal manera que esto mejore el tiempo para ubicar el producto, delimitar las zonas de trabajo, de cada producto y de tránsito. Para ellos se deberán colocar nombres de cada zona y así ubicar los productos donde corresponda cada que sale o ingresa algún objeto. (Hernández y Vizán, 2013, pág. 39).

La tercera s “Limpieza” (Seiso), es la aplicación de la actividad de limpiar correctamente el área o todos los ambientes de la empresa donde se está aplicando las 5s, como también, tener limpio los objetos. Con la finalidad de mantener un área donde el colaborador se sienta a gusto trabajar y brinde su mejor rendimiento para lo cual el mismo tendrá que realizar una limpieza diaria. (Vivas y Flores, 2018, págs.99-110).

La cuarta s “Estandarizar” (Seiketsu), es establecer pasos estratégicos y normas que debe seguir el colaborador del área o de la entidad para poder mantener las primeras tres s, y además buscar una estrategia con la que se mejore día a día la organización del área. Cabe resaltar que estas normas o pasos deben ser comprensibles y fáciles de cumplir por los colaboradores. (Gokulanaath y Otros, 2018, págs. 7-9).

La quinta s “Disciplina” (Shitsuke), es tener el compromiso de cumplir las normas y pasos establecidos anteriormente como una rutina de la vida diaria del colaborador. Para lo que es necesario que los colaboradores del área o entidad sean disciplinados con sus obligaciones y de esta manera conseguir el éxito de la aplicación de las 5s. (Jiménez y Otros, 2015, págs. 163-172).

Diagrama de flujo del proceso (DAP), es un diagrama que gráficamente nos muestra los pasos por donde circula un objeto antes de ser usado o en el caso de un almacén antes de ser entregado, se dice que es más completo que el DOP por que especifica diferentes etapas, también nos muestra el tiempo que se da entre paso a paso, la distancia que recorre y los detalles del porque surge alguna demora. Este diagrama cuenta con diferentes figuras que representan cada etapa de recorrido del objeto. Y con ella se puede identificar un problema para luego solucionarlo. (Niebel y Freivalds, 2012).

El picking, viene a ser un conjunto de fases donde encontramos diferentes actividades que se desarrollan en todos los almacenes ya sea mecánico o ejecutado por la mano de un colaborador, y donde podemos ver las siguientes fases: la preparación de los pedidos, el recorrido del colaborador para ubicar el objeto, la extracción de tal y la verificación que es el elemento solicitado. (López, 2006).

El picking, en otras palabras, muchos autores lo definen es el conjunto de pasos que se realiza para preparar el pedido que llega a un almacén, estos pasos vienen a darse con la revisión de lo que se pide, para su posterior ubicación dentro de la cual se encuentra el recorrido del colaborador, luego de ello se coge el objeto o producto para su verificación si concuerda con el pedido que llego al almacén y ser entregado. (Duque, Cuellar y Cogollo, 2020).

El picking, viene a ser un proceso desarrollado por un grupo de colaboradores de una empresa o entidad para realizar la acción de preparar pedidos que llegan a un almacén, es decir picking en otras palabras es la preparación de pedidos, y dentro de este proceso se incluyen cuatro operaciones destinadas a extraer y acondicionar pedidos dentro de estas operaciones se encuentran: la preparación, el recorrido, la extracción y la verificación del pedido que llega. (Mauleón, 2003).

Los preparativos, consiste en la recepción o lista de los pedidos que llegan al almacén, en el cual se identifican la cantidad, el modelo, todas las especificaciones o referencias técnicas del producto que se pide o se solicita, además, se prevé conque materiales se recolectara el producto dentro del almacén ya sea a mano, con pallets u otras formas. (Mauleón, 2003).

El recorrido, en esta fase o paso se encuentra el traslado que realiza el colaborador que

trabaja dentro del almacén para ubicar el producto que se define en la lista del pedido, en caso sean varios objetos en la lista se cuenta desde que parte de su lugar de descanso el colaborador hasta el primero luego al segundo, tercero y así sucesivamente ubicando los lugares de cada producto, cabe resaltar que esta etapa siempre es la que más tiempo consume dentro del picking. (Mauleón, 2003).

La extracción del pedido, en este paso como se mencionó en el anterior una vez ubicada el objeto se coge o extrae de su lugar según las cantidades establecidas, es importante que si el objeto es demasiado grande para trasladarlo con la mano del obre se lo coloque en una carretilla u otro método para su correcta extracción y posterior entrega. (Mauleón, 2003).

Verificación del pedido, etapa donde se realiza un control de lo que se está entregando al solicitante, esta entrega se realiza de acuerdo al pedido ya sea empacado en cajas o bolsas con su respectivo acondicionamiento para que el producto sea entregado en perfectas condiciones y por último se registre lo que está saliendo del almacén. (Mauleón, 2003).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

La presente tesis es cuantitativa y tendrá un método que será estructurado ya que se recopilará y analizará que fue obtenida por medios diversos. Para el análisis de datos servirá de mucho utilizar herramientas estadísticas como es el uso de diferentes programas que cuentan con estos tipos de análisis. Se buscará determinar unas hipótesis expresadas en datos numéricos los cuales serán descritos y comparados para verificar las hipótesis.

Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación viene a desarrollarse dentro de la Municipalidad Provincial de Cajatambo y específicamente en el área de almacén municipal, donde se implementará la metodología 5S con la finalidad de reducir tiempos de picking. Por la relación que tiene con el objetivo la presente tesis será de tipo aplicada, por el hecho de que se busca dentro del presente dar solución a las causas que originan el problema central del trabajo que es la demora en el tiempo de picking del almacén.

Nivel de Investigación Explicativa

Según nos menciona Bernal (2010), “cuando en una investigación el autor se determine dar una respuesta al porqué de lo obtenido después de un análisis a ciertos resultados, se le puede decir que es una investigación de nivel explicativa”. El presente trabajo de investigación es de nivel explicativo, porque en esta se detallará porqué del problema de una demora en el tiempo de picking dentro del almacén municipal, encontrado en la Municipalidad Provincial de Cajatambo.

Nivel de Investigación Longitudinal

En la misma línea que según Bernal (2010), “cuando se trata de un tipo longitudinal de investigación encontramos que los datos obtenidos son los necesarios, cogidos en lapsos de tiempo específicos para luego analizar los cambios que se dan”.

Este presente trabajo también es longitudinal por el mismo hecho de que su duración para la toma de datos será de 30 días y se estarán comparando los resultados en diferentes momentos.

Diseño de Investigación

Diseño Pre – experimental

En lo que se refiere al diseño cuasi experimental, Sullcaray (2013) es un diseño de investigación que requiere que se tomen evaluaciones o medidas en diferentes momentos por el autor de las dos variables la dependiente y la independiente luego de ser puesta en práctica y a ello se le toma las medidas para saber el impacto de esta aplicación.

Este proyecto de investigación es de un diseño cuasi experimental por el hecho de que en este caso se realizara un pre-test, o sea se tomaran las medidas antes de la aplicación de la metodología de las 5S y luego un post-test para ver cuáles fueron los resultados que se lograron obtener y las mejoras que se verán.

3.2. Variables y Operacionalización de Variables

La tabla de operacionalización se podrá ver en Anexos N°3, a continuación, se lo describe.

Variable Independiente: Metodología 5S

Definición Conceptual: Las 5s viene a pertenecer a una de tantas herramientas del lean manufacturing para tener un excelente sistema de gestión ya sea dentro de un área o toda la organización en la que se implementará, esta herramienta sirva para obtener un ambiente mejor organizado lo que traerá consigo un mejor rendimiento de sus actividades y la reducción de diferentes tiempos, utilizando sus cinco conceptos bases que son organizar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina. (Manzano y Gisbert, 2016). Toda la Operacionalización de esta variable independiente se puede observar en la tabla, en anexos.

Definición Operacional: La implementación de las cinco S, busca el cumplimiento de sus 5 conceptos básicos e imprescindibles los cuales vienen a ser: Clasificación, Organización, Limpieza, Estandarización y Disciplina.

Indicadores: se tiene un indicador por cada dimensión como se muestra a continuación;

<p><i>Clasificar</i></p> $\% \text{objetos necesarios} = \left(\frac{\text{objetos que sirven}}{\text{total de objetos}} \right) * 100$	<p><i>Estandarizar</i></p> $\% \text{objetos Estandarizados} = \left(\frac{\text{objetos estandarizados}}{\text{total de objetos}} \right) * 100$
<p><i>Limpiar</i></p> $\% \text{objetos Excluidos} = \left(\frac{\text{objetos excluidos}}{\text{total de objetos}} \right) * 100$	<p><i>Disciplina</i></p> $\% \text{Colaboradores disciplinados} = \left(\frac{\text{Colaboradores disciplinados}}{\text{total de trabajadores}} \right) * 100$
<p><i>Ordenar</i></p> $\% \text{objetos en orden} = \left(\frac{\text{objetos en orden}}{\text{total de objetos}} \right) * 100$	

Escalas de medición: de los cinco indicadores es la Razón.

Variable dependiente: Tiempo de Picking

Definición Conceptual: El picking, en otras palabras, muchos autores lo definen es el conjunto de pasos que se realiza para preparar el pedido que llega a un almacén, estos pasos vienen a darse con la revisión de lo que se pide, para su posterior ubicación dentro de la cual se encuentra el recorrido del colaborador, luego de ello se coge el objeto o producto para su verificación si concuerda con el pedido que llegó al almacén y ser entregado. (Duque, Cuellar y Cogollo, 2020). Toda la Operacionalización de esta variable independiente se puede observar en la tabla, en anexos.

Definición Operacional: El tiempo de picking tiene 4 fases para llegar a culminar un pedido dentro de un almacén en este caso de un municipal y los tiempos que consumen estas fases pueden ser medidos de diferentes maneras como lo es utilizando un DOP y DAP.

Indicadores: se tiene un indicador por cada dimensión como se muestra a continuación;

<p>Los preparativos del pedido</p> $\text{Tiempo de preparativos} = \left(\frac{\text{tiempo real usado}}{\text{tiempo ideal}} \right)$	<p>El recorrido dentro del almacén</p> $\text{Tiempo de recorrido} = \left(\frac{\text{tiempo real usado}}{\text{tiempo ideal}} \right)$
<p>Extracción del pedido</p> $\text{Tiempo de extracción} = \left(\frac{\text{tiempo real usado}}{\text{tiempo ideal}} \right)$	<p>Verificación del pedido</p> $\text{Tiempo de verificación} = \left(\frac{\text{tiempo real usado}}{\text{tiempo ideal}} \right)$

Escalas de medición: la escala de los cuatro indicadores es la Razón.

3.3. Población, Muestra y Muestreo

Población

Según BERNAL, César (2010), “la población de un estudio de investigación hace referencia a todo objeto o humano dentro de los cuales se realizará el estudio y se entiende como un conjunto de unidades”.

La población que se tendrá presente en este proyecto de investigación considerará el número de pedidos atendidos solamente de las áreas de la municipalidad que lleguen al almacén municipal durante 30 días laborables dentro de la Municipalidad Provincial de Cajatambo.

Criterios de Inclusión: Solo se tomarán pedidos de tubos PVC y se tomarán pedidos de lunes a viernes.

Criterios de Exclusión: No se tomarán pedidos de otros productos que no sean tubos PVC y se excluye pedidos que llegan los sábados.

Muestra

Según HERNÁNDEZ, Roberto (2014), “la muestra viene a ser el número de objetos que se encuentran dentro de la población en general, en la cual se realizará todos los análisis o recopilación de información”.

En este trabajo de investigación la muestra serán los pedidos atendidos que llegan al almacén municipal específicamente de tubos PVC, estos requerimientos serán tomados durante 30 días laborales dentro de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022.

Muestreo

En el muestreo se podrá visualizar que cantidad de pedidos llega al almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo durante 30 días laborales de lunes a viernes, pero solamente de tubos PVC.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Para que un trabajo de investigación sea confiable y brinde la información necesaria requerida, esta necesita que para recopilar información se usen las técnicas e instrumentos adecuados lo que hará más válida la información que se recaude durante el periodo de estudio.

Técnicas

La Observación Directa: según lo que dice Bernal (2010) “la observación es un medio con la que podemos obtener la información requerida de una forma sencilla y confiable, pero siempre se debe ejecutar bajo estándares medidos y más aún cuando se estudia el comportamiento de personas en una determinada actividad”.

Instrumentos

Los instrumentos de medición en un trabajo de investigación son los medios con los cuales el investigador se ayuda para poder recopilar todos los datos que tengan que ver con las variables de estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Fichas de Observación: es un instrumento que sirve para anotar todo lo que se observa durante el tiempo del estudio claro está que solo lo que pide las variables de estudio.

Fichas de observación estructuradas: son fichas en las cuales como su nombre lo dice son estructuradas es decir están elaboradas de solamente para poder obtener lo que se necesita (Ríos, 2017).

Para el presente trabajo se elaboraron fichas estructuradas que nos brinden la información necesaria de acuerdo a las dos variables de estudio, es decir, metodología 5S y Tiempo de Picking, con los datos exactos se podrá analizar los indicadores que tienen las variables.

Cronómetro: para la recopilación de tiempos en el presente trabajo de investigación se hará uso de este instrumento que permitirá saber cuáles son los tiempos según las actividades que se realiza un colaborador en el picking dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo.

Validez

Al decir validez nos referimos a que tan favorable será la utilización del instrumento de medición y si es que este realmente busca medir las variables de estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

En este trabajo se utilizaron algunos instrumentos que tuvieron que pasar por el juicio de expertos, es decir profesionales docentes de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo.

Los profesionales docentes que dieron el visto bueno para la validación de los instrumentos fueron:

- Ing. Mg. Melanie Yunnete Baldeon Montalvo
- Ing. Dr. José Luis Carrión Nin
- Ing. Mg. Rios Varillas Rosario Cirila

Confiabilidad

La confiabilidad de los instrumentos nos dirige a que cuando se aplica estos la cantidad de veces que sea necesaria al mismo objetivo, este deberá obtener los mismos resultados (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

En este trabajo de investigación los instrumentos que se utilizaron para recabar las medidas o datos necesarios fueron confiables, ya que pasaron por un juicio de expertos, por otro lado, los datos obtenidos son de la misma Municipalidad Provincial de Cajatambo y se obtuvieron mediante el encargado del almacén municipal.

3.5. Procedimientos

La información o data recogida se da en la Municipalidad Provincial de Cajatambo durante el año 2021 y 2022, donde se realiza un pre-test y post-test para poder comprobar las mejoras obtenidas luego de la implementación de la Metodología de las 5S en el almacén municipal, por otro lado, se dio las coordinaciones respectivas para la autorización y utilización de los datos de la empresa en la presente tesis como se indica en la carta de autorización ubicada en anexos.

Desarrollo de la propuesta

Situación actual de la entidad

La entidad Municipalidad Provincial de Cajatambo se dedica a la administración pública en general, creada en 1857 con la Ley de Creación de Municipalidades, siendo un órgano de gobierno local, escogido para llevar las riendas de la provincia mediante la elección popular, básicamente su territorio es rural. Teniendo a su cargo velar por el desarrollo de la provincia de Cajatambo siempre pensando en el bienestar de su población.

La Visión de la Municipalidad

Cajatambo, provincia con estilo de vida saludables, valores, identidad cultural, igualdad de oportunidades laborales con estrategias de articulación multisectorial y adecuados servicios en educación, salud y vivienda y saneamiento; conserva su ecosistema y biodiversidad, mitiga el cambio climático y esta ordenada territorialmente con adecuada infraestructura vial, productiva, preventiva; cuenta con actores económicos competitivos articulados a corredores agro-pecuario- industrial-turísticos; sostenida en políticas públicas y con instrumentos de gestión articulados con un gobierno moderno, concertado, participativo y transparente, sociedad civil organizada con participación responsable.

La Misión de la Municipalidad

La Municipalidad Provincial de Cajatambo, cuenta con un equipo técnico y de calidad humana que promueve el desarrollo local concertado en sus dimensiones social, económica, ética, política y cultural con prioridades en el ciudadano y la institucionalidad en la provincia de Cajatambo.

Objetivos generales según sus líneas estratégicas de la Municipalidad:

Línea Estratégica Político Institucional: “Gobernar con políticas públicas y con instrumentos de gestión articulados con un gobierno moderno. Concertado, participativo y transparente, sociedad civil organizada con participación responsable”.

Línea Estratégica Socio Cultural: “Promover estilos de vida saludable, valores, identidad cultural, igualdad de oportunidades laborales con estrategias de articulación multisectorial y adecuados servicios en educación, salud, vivienda y saneamiento”.

Línea Estratégica de Gestión Ambiental: “Conservar el ecosistema y biodiversidad

mitigando el cambio climático y la contaminación en el marco de un acondicionamiento y ordenamiento territorial con suficiente infraestructura vial, productiva y preventiva”.

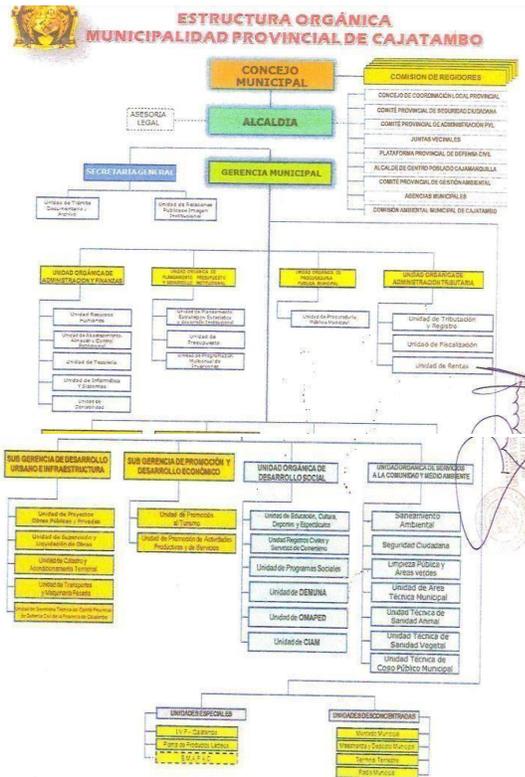
Línea Estratégica Económico Financiero: “Dinamizar para la provincia de Cajatambo corredores agropecuarios-industriales y turísticos con actores económicos competitivos”.

Línea Estratégica Ordenamiento Territorial e Infraestructura Vial: “Promover marco de un acondicionamiento y ordenamiento territorial con suficiente infraestructura vial, productiva y preventiva”.

La página web oficial es mediante Facebook “Municipalidad Provincial de Cajatambo” donde se ubican todas las publicaciones de los proyectos y demás acciones en bienestar de la población cajatambina.

Organigrama de la Municipalidad provincial de Cajatambo

Figura N°02: Organigrama de la Municipalidad Provincial de Cajatambo.



Fuente: ROF de la Municipalidad Provincial de Cajatambo

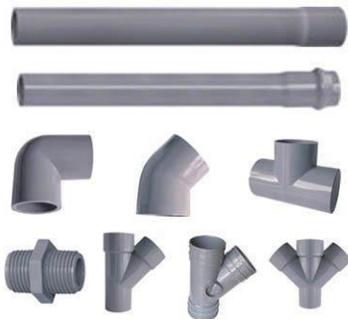
Almacén Municipal

En la actualidad dentro de la entidad, específicamente en el almacén se demora en dar atención a los pedidos que llegan a diario, por el mismo hecho de no llevar un orden dentro de este, todos los objetos que sirven y no sirven se encuentran por todo lado, generando esto un retraso en el tiempo de picking del área. Dentro del almacén se puede observar que cuando se reciben los objetos se hace el registro de lo que está entrando al almacén, pero también se da el registro de salidas. Lo desfavorable de esto es que cuando se reciben los objetos se los coloca en cualquier parte, y para cuando se quiere ubicar un objeto no se le ubica rápidamente, todo ello, lleva a generar una demora en los tiempos de los procesos que se generan dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo.

Para la toma de datos y registro de tiempos del presente proyecto de investigación se tomó los siguientes objetos:

- Tubos PVC de diferentes medias

Figura N°03: tubos PVC.



Fuente: Imágenes de Google

Cronograma de ejecución

Tabla N°02: Cronograma de actividades del trabajo

CRONOGRAMA DEL TRABAJO				
	25/10/2021 AL 05/11/2021	08/11/2021 al 17/11/2021	20/12/2021 al 14/01/2022	17/01/2022 al 25/02/2022
ACTIVIDADES	Coordinaciones, evaluación para la implementación	Toma de datos para el Pre Test	Actividades de implementación de la Metodología 5S	Toma de datos para la evaluación del Post Test

Fuente: Elaboración propia

3.6. Métodos de análisis de datos

En este proyecto de investigación que tiene de título “Metodología de las 5S para mejorar el tiempo de picking del almacén municipal, de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2021”, donde para realizar el análisis de los datos recopilados se dará paso a la utilización de técnicas cuantitativas. Los análisis de que realizarán serán lo relacionado con las hipótesis de esta investigación para poder ser validadas. Por último, se hace presente que el software que ayudará a este análisis será el estadístico SPSS. Los instrumentos utilizados en la tesis fueron validados por tres ingenieros(as) de la universidad lo cual se puede visualizar en Anexos N°4.

Análisis descriptivo

En lo que respecta al análisis descriptivo se hizo las mediciones respectivas de las medidas de tendencia central que son la medida de dispersión (desviación estándar y varianza), moda, media, y mediana. Para lo cual, se utilizó tablas con sus respectivos graficas los cuales favorecen un mejor entendimiento.

Análisis inferencial

En esta parte el análisis de inferencia nos brindará la significancia de los resultados arrojados en los análisis del SPSS, para que esto ocurra se utilizó diferentes pruebas como el T-student y el Wilcoxon por el hecho de que se encontraron datos paramétricos y no. Lo resultados que se consiguieron fueron confiables y obtenidos en un mínimo tiempo lo que favoreció su análisis.

3.7. Aspectos éticos

El presente proyecto de investigación es original por el hecho que se elaboró cumpliendo todos los lineamientos que establece la UCV, dejando claro que todas las informaciones de este trabajo fueron referenciadas cumpliendo los derechos de autor, así como lo menciona el documento de autenticidad del alumno **Anexo N°1** y de la asesora **Anexo N°2**. Se pone en evidencia todo ello en la bibliografía de este trabajo. Además, se deja en claro que los datos tomados de la entidad son estrictamente para temas de estudios sin ninguna otra finalidad tal cual se establecieron en la carta de autorización de la Municipalidad Provincial de Cajatambo en **Anexos N°5**. Para más seguridad se ve el Turnitin del trabajo en Anexos N°6.

IV. RESULTADOS

Pre-Test

En la parte del pre-test se tomaron datos durante 30 días laborables (08/11/2021 al 17/12/2021) en la Municipalidad Provincial de Cajatambo antes de iniciar la implementación de la metodología 5S para luego evaluar las mejoras con el post- test, se presentan los instrumentos con los datos requeridos:

Tabla N°03: Pre-Test de la variable independiente “Metodología 5S”

Municipalidad Provincial de Cajatambo			Variable Independiente: Metodología de las 5S		
Dimensión:	Clasificar, Ordenar, Limpiar		Método:	pre-test	post-test
Técnica: Observación			Instrumento: Ficha de Registro		
Dimensión:	Clasificar	Ordenar	Limpiar	-	Total de Objetos
Fecha - Datos	Objetos que Sirven	Objetos Ordenados	Objetos por Excluir	-	
08/11/2021	105	45	115	-	220
09/11/2021	110	44	110	-	220
10/11/2021	106	46	114	-	220
11/11/2021	108	45	112	-	220
12/11/2021	107	45	113	-	220
15/11/2021	105	46	115	-	220
16/11/2021	105	45	115	-	220
17/11/2021	105	43	115	-	220
18/11/2021	110	48	110	-	220
19/11/2021	109	49	111	-	220

Municipalidad Provincial de Cajatambo			Variable Independiente: Metodología de las 5S		
Dimensión:	Clasificar, Ordenar, Limpiar		Método:	pre-test	post-test
Técnica: Observación			Instrumento: Ficha de Registro		
Dimensión:	Clasificar	Ordenar	Limpiar	-	Total de Objetos
Fecha - Datos	Objetos que Sirven	Objetos Ordenados	Objetos por Excluir	-	
22/11/2021	105	46	115	-	220
23/11/2021	105	45	115	-	220
24/11/2021	105	44	115	-	220
25/11/2021	104	42	116	-	220
26/11/2021	102	45	118	-	220
29/11/2021	105	40	115	-	220
30/11/2021	105	50	115	-	220
01/12/2021	105	45	115	-	220
02/12/2021	105	46	115	-	220
03/12/2021	105	45	115	-	220
06/12/2021	106	43	114	-	220
07/12/2021	107	44	113	-	220
08/12/2021	105	45	115	-	220
09/12/2021	107	45	113	-	220
10/12/2021	103	45	117	-	220
13/12/2021	105	45	115	-	220
14/12/2021	105	46	115	-	220
15/12/2021	102	43	118	-	220
16/12/2021	105	45	115	-	220
17/12/2021	103	45	117	-	220

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°04: Pre-Test de la variable independiente “Metodología 5S” (en porcentaje)

Municipalidad Provincial de Cajatambo			Variable Independiente: Metodología de las 5S		
Dimensión:	Clasificar, Ordenar, Limpiar		Método:	pre-test	post-test
Técnica: Observación			Instrumento: Ficha de Registro		
Dimensión:	Clasificar	Ordenar	Limpiar	-	Total de Objetos
Fecha - Datos	(Objetos que Sirven / Total de Objetos) * 100	(Objetos ordenados / Total de Objetos) * 100	(Objetos Excluidos / Total de Objetos) * 100	-	
08/11/2021	48%	20%	52%	-	220
09/11/2021	50%	20%	50%	-	220
10/11/2021	48%	21%	52%	-	220
11/11/2021	49%	20%	51%	-	220
12/11/2021	49%	20%	51%	-	220
15/11/2021	48%	21%	52%	-	220
16/11/2021	48%	20%	52%	-	220
17/11/2021	48%	20%	52%	-	220
18/11/2021	50%	22%	50%	-	220
19/11/2021	50%	22%	50%	-	220
22/11/2021	48%	21%	52%	-	220
23/11/2021	48%	20%	52%	-	220
24/11/2021	48%	20%	52%	-	220
25/11/2021	47%	19%	53%	-	220
26/11/2021	46%	20%	54%	-	220
29/11/2021	48%	18%	52%	-	220
30/11/2021	48%	23%	52%	-	220
01/12/2021	48%	20%	52%	-	220
02/12/2021	48%	21%	52%	-	220
03/12/2021	48%	20%	52%	-	220
06/12/2021	48%	20%	52%	-	220
07/12/2021	49%	20%	51%	-	220
08/12/2021	48%	20%	52%	-	220
09/12/2021	49%	20%	51%	-	220
10/12/2021	47%	20%	53%	-	220
13/12/2021	48%	20%	52%	-	220
14/12/2021	48%	21%	52%	-	220
15/12/2021	46%	20%	54%	-	220
16/12/2021	48%	20%	52%	-	220
17/12/2021	47%	20%	53%	-	220
Promedio	48%	20%	52%		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°05: Pre-Test de la variable independiente “Metodología 5S” (en porcentaje)

Municipalidad Provincial de Cajatambo		Variable Independiente: Metodología de las 5S					
Dimensión:		Disciplina		Método:		pre-test	post-test
Técnica: Observación		Instrumento: Ficha de Registro					
Descripción de la Evaluación							
1,2 y 3 = No 4 y 5 = Si	1	2	3	4	5		
	No Disciplinado	Poco Disciplinado	Medio Disciplinado	Disciplinado	Muy Disciplinado		
Nº	Empleado	1	2	3	4	5	Nivel de Disciplina
1	Ing. Ronald Briceño						SI
2	Abastecedora Carmen Medina						SI
3	Roberto Cabello						NO
4	Ulises Cabello						NO
5	Julio Hjar						SI
6	Juan Cajachagua						NO
7	Pascual Díaz						NO
8	Canonico Tadeo						NO
9	Carmen la Alejandro						NO
10	Miguel Solis						NO
Total	10						3
% Colaboradores Disciplinados= (Colaboradores Disciplinados / Total de Colaboradores) *100							30%

Fuente: Elaboración propia

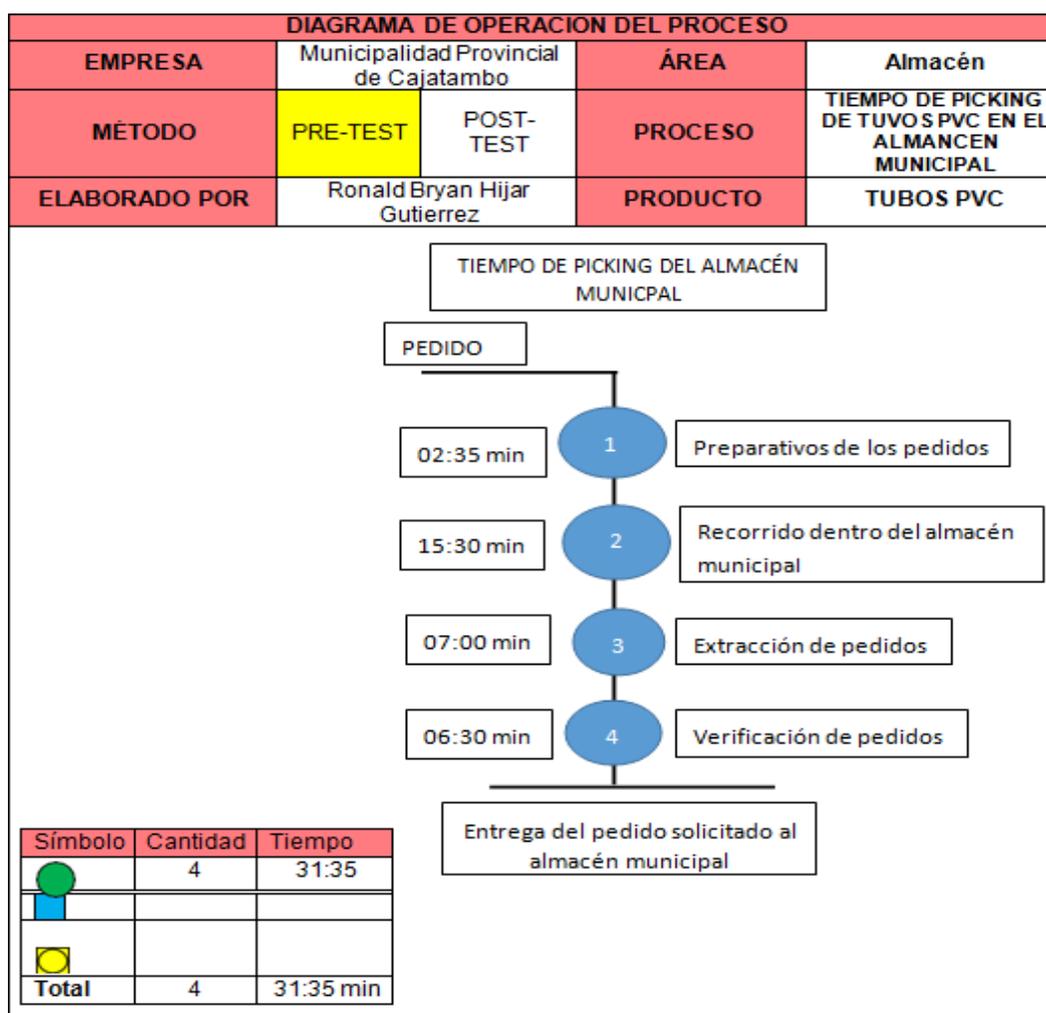
Tabla N°06: cuadro resumen de los porcentajes obtenidos (Pres-Test) en la Variable Independiente “Metodología 5S”

Municipalidad Provincial de Cajatambo		Variable Independiente: Metodología de las 5S					
Dimensión:		Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar, Disciplina		Método:		pre-test	post-test
Técnica: Observación		Instrumento: Ficha de Registro					
RESUMEN DE RESULTADOS EN PORCENTAJES							
Total de Objetos	Clasificar	Ordenar	Limpiar	Estandarizar	Disciplina		
220	48%	20%	52%	-	20%		

Fuente: Elaboración propia

Luego de observar las tablas N°6, se puede ver que los datos recaudados son todos antes de las implementaciones de mejoras en el almacén municipal y es por ello que no se logra apreciar la 4ta S “Estandarizar” porque hasta lo que se pudo apreciar no se tiene ningún objeto estandarizado. Por otro lado, se pudo ver que en las primeras 3S se logró conseguir los siguientes porcentajes de cumplimiento, Clasificar con un 48%, Orden con un 20% y Limpieza que se trata del porcentaje de objetos por excluir es de un 52% todo ello de un total de 220 objetos encontrados dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo.

Sobre la variable dependiente podemos apreciar las siguientes tablas de datos. Tabla N°07: Pre-Test de la variable dependiente “Tiempo de Picking” (DOP)



Fuente: Elaboración propia

Tabla N°08: Pre-Test de la variable dependiente “Tiempo de Picking” (DAP)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS																
Empresa		MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DECAJATAMBO			REGISTRO	RESUMEN										
					MÉTODO	PRE-TEST	ACTIVIDAD			PRE-TEST	POST-TEST					
						POST-TEST	OPERACIÓN		8	-						
PROCESO		TIEMPO DE PICKING DE TUBOS PVC EN EL ALMACÉN MUNICIPAL			TRANSPORTE				5	-						
ÁREA		ALMACÉN MUNICIPAL			DEMORA				0	-						
ELABORADO POR		Ronald Bryan Hajar Gutierrez			INSPECCIÓN				2	-						
FECHA		Entre el 8/11/2021 al 17/12/2021			OPERACION COMBINADA				1	-						
COLABORADOR		Almacenero			ALMACENAJE				0	-						
INICIA:		Preparativos de los pedidos	TERMINA:	Verificación de Pedidos	DISTANCIA (M)				34m	-						
EM		OPERACIÓN			TIEMPO (MIN)					31:35 min	-					
					Actividades											
		ACTIVIDAD					-				TIEMPO (MIN)	DISTANCIA (M)	Actividades que agregan valor SI O NO			
													SI	NO		
1	Preparativos de los Pedidos		Buscan al colaborador encargado del almacén			x					01:15	5m	NO			
2			Se recibe el requerimiento		x							00:20		SI		
3			Verifica el requerimiento y lo que pide				x						00:30		SI	
4			Se alista para atender el requerimiento		x								01:00		SI	
5	Recorrido dentro del Almacén Extracción de Pedidos		Se dirige a la zona de almacenamiento con la lista			x					01:30	7m	SI			
6			Arrima los objetos que le obstruyen el paso		x							04:00		NO		
7			Momento para ubicar el objeto requerido					x					05:00		SI	
8			Recorre el almacén de pedido en pedido			x							05:00	10m	SI	
9	Extracción de Pedidos Verificación de Pedidos		Retira los objetos que impiden a extracción del pedido		x						03:30		NO			
10			Extrae los objetos requeridos		x							02:00		SI		
11			Coloca los objetos en una bolsa o canastilla		x								00:30		SI	
12			Carga los objetos hacia la zona de atención			x							01:00	7m	SI	

13	Verificación de Pedidos	Se verifica que sean los objetos requeridos			x				01:00		SI
14		Busca una bolsa o caja para llenar los productos.		X					02:00	5m	No
15		Se embolsa o empaqueta	X						02:00		Si
16		Se registra los objetos que salen	X						01:30		Si
TOTAL			8	5	2	1	0	0	31:35	34m	No(4) y Si(12)

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°09: Resumen de la tabla N°8, de actividades que agregan y no agregan valor y el tiempo total de Picking.

PROCESO DE PICKING DENTRO DEL ALMACÉN MUNICIPAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJATAMBO (PRE-TEST)			
ACTIVIDADES	CANTIDAD	TIEMPO	PORCENTAJE
Actividades que no agregan valor	4	10:45	25%
Actividades que agregan valor	12	20:50	75%
TOTAL	16	31:35	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la variable dependiente nuestros instrumentos nos permiten medir los tiempos de cada dimensión, y la demora del tiempo de picking en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, es así como se pudo apreciar en las tres tablas anteriores donde se ve lo respecto al picking de tubos PVC y se obtuvo que el tiempo era de 31:35 minutos en ser atendidos estos pedidos teniendo en cuenta que hay cuatro actividades que no agregan valor al proceso lo que significa el 25% de todo el proceso.

Propuesta de implementación

En el presente proyecto de investigación se presentó una propuesta basada en la metodología 5S para lograr mejorar el problema hallado dentro del almacén municipal, el cual será mejorar el tiempo de picking cuando se atiende los requerimientos que llegan a el área. Para iniciar con este proceso de implementación se tuvo que recopilar toda la data necesaria como son la cantidad de objetos que estaban en el almacén, los momentos en el que se atendían los requerimientos y además de ver como se comportaba el colaborador que estaba dentro del almacén.

Al iniciar la implementación se realizará la clasificación de aquellos objetos que sirven

o no, para ello nos ayudaremos con las tarjetas rojas que serán colocadas en los objetos que no sirvan y no deben de estar en el almacén municipal. Posteriormente, se procederá a ordenar todos los objetos que valen y deben de estar en un determinado lugar del almacén municipal. En la implementación de la tercera S, excluirémos a los objetos que no sirven lo que ya fueron clasificados en la primera S. a continuación, se vio necesario tener estandarizado el almacén, es decir, tener los objetos en determinados lugares de acuerdo a los requerimientos que se hacen y de esta manera tener cerca los objetos que continuamente se solicitan. Por último, en la quinta S, se dio charlas a los colaboradores para que se identifiquen con la implementación y de esta manera sean más disciplinados en sus labores para que la metodología 5S se mantenga en el tiempo.

Figura N°04: imagen de la tarjeta roja utilizada en la primera S

Fecha:			
TARJETA ROJA			
Encargado:			
Descripción del objeto:			
Código/Serie:			
CATEGORÍA			
Accesorios o herramientas			
Cubetas, recipientes, cajas			
Utensilio de escritorio			
Material de construcción			
Maquinaria			
Utensilio de limpieza			
Otro (especifique)			
RAZÓN			
Contaminate			
Defectuoso			
Descompuesto			
No sirve			
No tiene valor			
Uso desconocido			
Otro (especifique)			
Destino final			
Eliminar	Reciclar	Reubicar	Reparar
Firma:			

Fuente: Elaboración propia

Ejecución de la Implementación de la Metodología 5S

Inicio de la implementación, esta se dio en el plazo de 18 días laborables específicamente desde el 20 de diciembre del 2021 al 14 de enero del 2022, dentro de la Municipalidad Provincial de Cajatambo con la autorización de los jefes superiores.

Ejecución de la 1ra S: Clasificar

En esta implementación se procedió a llevar a cabo los conceptos de la primera de la metodología, la cual fue la de “Clasificar”, para ello lo primero que se puso en práctica fue la observación de todos los objetos que se encontraban en el almacén municipal con la finalidad de tener un listado de ello para que posteriormente se coloque las tarjetas rojas a todo aquel objeto que no servía dentro del almacén, de esta manera solo se quedarían los objetos que son útiles y necesarios para el buen desarrollo del área y de toda la Municipalidad.

Figura N°05: tarjeta roja colocada a un objeto dentro del almacén municipal.

Fecha: 04/10/2021			
TARJETA ROJA			
Encargado: Roberto Cabello			
Descripción del objeto: Tubos PVC 2"			
Código/Serie: 2121			
CATEGORÍA			
Accesorios o herramientas			
Cubetas, recipientes, cajas			
Utensilio de escritorio			
Material de construcción		X	
Maquinaria			
Utensilio de limpieza			
Otro (especifique)			
RAZÓN			
Contaminado			
Defectuoso		X	
Descompuesto			
No sirve			
No tiene valor			
Uso desconocido			
Otro (especifique)			
Destino final			
Eliminar	Reciclar	Reubicar	Reparar
	X		
Firma:			

Fuente: Elaboración propia

Figura N°06: tarjeta roja colocada a un objeto dentro del almacén municipal.

Fecha: 08/10/2021			
TARJETA ROJA			
Encargado: Julio Hajar			
Descripción del objeto: Bidon de Cloro			
Código/Serie: 2115			
CATEGORÍA			
Accesorios o herramientas			
Cubetas, recipientes, cajas			
Utensilio de escritorio			
Material de construcción			
Maquinaria			
Utensilio de limpieza	X		
Otro (especifique)			
RAZÓN			
Contaminate			
Defectuoso			
Descompuesto			
No sirve			
No tiene valor			
Uso desconocido			
Otro (especifique)	VENCIDO		
Destino final			
Eliminar	Reciclar	Reubicar	Reparar
X			
Firma:			

Fuente: Elaboración propia

Figura N°07: tarjeta roja colocada a un objeto dentro del almacén municipal.

Fecha: 14/10/2021			
TARJETA ROJA			
Encargado: Juan Cajachagua			
Descripción del objeto: Archivadores			
Código/Serie: 2116			
CATEGORÍA			
Accesorios o herramientas			
Cubetas, recipientes, cajas			
Utensilio de escritorio	X		
Material de construcción			
Maquinaria			
Utensilio de limpieza			
Otro (especifique)			
RAZÓN			
Contaminate			
Defectuoso	X		
Descompuesto			
No sirve			
No tiene valor			
Uso desconocido			
Otro (especifique)			
Destino final			
Eliminar	Reciclar	Reubicar	Reparar
	X		
Firma:			

Fuente: Elaboración propia

Valoración de la 1ra S “clasificar”: al poner en práctica la implementación de la “Clasificación” de objetos, los colaboradores que laboran en el almacén municipal se vieron muy entusiasmados con la utilización de una metodología que no conocían hasta ese momento, y colaboraron más aún en la colocación de tarjetas rojas en los objetos que no servían, del total de 220 objetos que se encontraron fueron un promedio de 100 objetos que se calificaron como “No Sirven” por diferentes motivos.

Ejecución de la 2da S: Ordenar

Luego de la puesta en marcha de la implementación con la 1ra S “Clasificar”, lo que se procedió a realizar fue poner en orden todos los objetos que no estaban marcados con una tarjeta roja en los stands correspondientes siguiendo un orden de primero utensilio de escritorio, al lado, utensilios de limpieza, objetos de construcción, tubos, para que de esta manera se haga más fácil la ubicación de los objetos requeridos según su finalidad y así se reduzca el tiempo de picking en el almacén municipal. Como se puede apreciar en las siguientes imágenes:

Valoración de la 2da S “Ordenar”: en este paso de la implementación los colaboradores estuvieron muy atentos al ubicar todos los objetos que servían en los lugares determinados para que de esta manera no haya ninguna confusión al tratar de ubicarlos, además, se fueron dando cuenta que al tener el almacén municipal en orden los requerimientos eran atendidos de manera más rápida y fácil.

Ejecución de la 3ra S: Limpiar

En esta fase de la implementación se realizó la exclusión de todos los objetos que no servían dentro del almacén municipal, todos estos se llevaron a reciclaje o a desechos para ser eliminados por el mismo hecho de que ya no había forma de usarlos, salvo algunas maquinarias que podían ser reparadas.

En el caso del aseo del área, se encontró mucha suciedad dentro del almacén, puesto que antes de la implementación no se realizaban limpiezas a profundidad dentro del almacén, había ventanas rotas que se procedieron a retirarlas, como también se mejoró el lugar donde se sienta el colaborador que está atendiendo el almacén. Es así como se puede apreciar en las siguientes imágenes y la tabla de los momentos que se hicieron la limpieza:

Tabla N°10: Fechas que se hicieron la limpieza

Fechas	Actividad	Encargados	Tiempo
21, 23, 27 y 29 de diciembre del 2021	Limpiar los estantes	Julio Hijar Roberto Cabello	40 min
20, 22 de diciembre del 2021	Limpiar ventanas, paredes, y puertas	Ulises Cabello Pascual Díaz	40 min
Del 20/12/2021 al 14/01/2022	Limpiar el escritorio de descanso	Carmela Alejandro Miguel Solis	20 min
27, 28, 29 y 30 de diciembre del 2021	Quitar las cosas que no sirven	Juan Cajachagua Canonico Tadeo	30 min
Inter diario del 20/12/2021 al 14/01/2022	Limpiar el piso, barrer y trapear	Julio Hijar Roberto Cabello	30 min
Todos los días del 20/12/2021 al 14/01/2022	Mantener los pasillos libres	Ulises Cabello Pascual Díaz	15 min
Inter diario del 20/12/2021 al 14/01/2022	Quitar el polvo de los objetos	Miguel Solis Juan Cajachagua	40 min

Fuente: Elaboración propia

Valoración de la 3ra S “Limpiar”: la puesta en práctica la limpieza dentro del almacén municipal ayudo mucho a tener un ambiente laboral mucho más confortable y donde los mismos colaboradores empezaron a sentirse a gusto de trabajar con más ánimos de los que tenían antes de la limpieza, las colaboraciones en las fechas establecidas para las tareas fueron cumplidas con mucha disciplina por los colaboradores de la Municipalidad Provincial de Cajatambo.

Ejecución de la 4ta S: Estandarizar

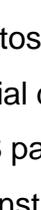
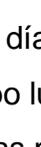
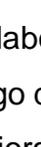
En esta fase del proceso de implementación de la metodología 5S se centró más las evaluaciones de que si las tres primeras S que se ejecutaron están siendo realizadas como se deben, en este caso se verificó que todo iba bien y por lo que se procedió a seguir con la ejecución de esta 4ta S, lo que se quiere con esta fase es que todo lo que se realizó se mantenga en el tiempo y si se puede ir mejorando mejor aún. Mediante la observación se pudo comprobar los buenos resultados, y a ello se le aumento las señaléticas de todos lo que debería ir en un determinado stand del almacén municipal, es decir, que cuando se coja o recepcionan nuevos objetos se los ubique según sus características en los lugares ya señalados. Así como se puede ver en las siguientes imágenes:

Ejecución de la 5ta S: Disciplina

La fase final del proceso de implementación, es en esta S “Disciplina”, donde se pudo hacer las observaciones de cómo era el comportamiento de los colaboradores dentro del almacén municipal y como tomaban su trabajo en el día a día, según ello se dieron charlas informativas de lo que comprendía la implementación de la metodología 5S y en qué medida ellos tenían que comprometerse para sacar adelante la implementación y de esta manera mantenerlo en el tiempo, dando sus respectivas mejoras.

Se llevó un cuadro donde se registró la asistencia de los colaboradores a las charlas que se dieron, así como se puede apreciar en la siguiente imagen:

Figura N°08: imágenes del registro de trabajadores a las charlas.

TABLA DE REGISTRO DE CHARLAS									
N°	NOMBRES DEL COLABORADOR	DNI	ASISTENCIAS						FIRMAS
			22/12/2021	28/12/2021	04/01/2022	07/01/2022	10/01/2022	13/01/2022	
1	Ing. Ronald Briceño Monzon	70201633	X	X	X	X	X	X	
2	Abastecedora Carmen Medina	70101526	X	X	X	X	X	X	
3	Roberto Hajar	70304022	X	-	X	X	X	X	
4	Ulises Cabello	09655202	X	-	X	X	X	X	
5	Julio Hajar	15201744	X	X	-	X	X	X	
6	Juan Cajachagua	10860011	X	X	-	X	X	X	
7	Carmela Alejandro	10771596	X	X	X	-	X	X	
8	Pascual Diaz	09662230	X	X	X	-	X	X	
9	Canonico Tadeo	08654234	X	X	X	X	-	X	
10	Miguel Solis	70315644	X	X	X	X	-	X	

Fuente: Elaboración propia

Post-Test

En la parte del post-test se tomaron datos durante 30 días laborables (17/01/2022 al 25/02/2022) en la Municipalidad Provincial de Cajatambo luego de haber concluido con la implementación de la metodología 5S para evaluar las mejoras que se consiguieron durante este periodo, se presentan los instrumentos con los datos requeridos:

Tabla N°11: Post-Test de la variable independiente “Metodología 5S”

Municipalidad Provincial de Cajatambo			Variable Independiente: Metodología de las5S		
Dimensión:	Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar		Método:	pre-test	post-test
Técnica: Observación			Instrumento: Ficha de Registro		
Dimensión:	Clasificar	Ordenar	Limpiar	Estandarizar	Total de Objetos
Fecha – Datos	Objetos que Sirven	Objetos Ordenados	Objetos por Excluir	Objetos Estandarizados	
17/01/2022	120	120	0	120	120
18/01/2022	120	120	0	120	120
19/01/2022	120	115	0	120	120
20/01/2022	118	116	2	119	120
21/01/2022	118	115	2	118	120
24/01/2022	117	115	3	118	120
25/01/2022	120	120	0	120	120
26/01/2022	116	116	4	119	120
27/01/2022	118	115	2	119	120
28/01/2022	119	117	1	118	120
31/02/2022	118	116	2	117	120
01/02/2022	117	115	3	118	120
02/02/2022	120	120	0	120	120
03/02/2022	118	117	2	119	120
04/02/2022	115	115	5	119	120
07/02/2022	116	116	4	118	120
08/02/2022	116	115	4	118	120
09/02/2022	119	115	1	117	120
10/02/2022	120	116	0	120	120
11/02/2022	117	115	3	119	120
14/02/2022	119	116	1	120	120
15/02/2022	115	115	5	120	120
16/02/2022	116	115	4	120	120
17/02/2022	118	116	2	119	120
18/02/2022	120	120	0	120	120
21/02/2022	120	117	0	120	120
22/02/2022	116	115	4	118	120
23/02/2022	117	116	3	119	120
24/02/2022	117	115	3	118	120
25/02/2022	118	119	2	119	120

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°12: Post-Test de la variable independiente “Metodología 5S” (porcentaje)

Municipalidad Provincial de Cajatambo			Variable Independiente: Metodología de las 5S		
Dimensión:	Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar		Método:	pre-test	post-test
Técnica: Observación			Instrumento: Ficha de Registro		
Dimensión:	Clasificar	Ordenar	Limpiar	Estandarizar	Total de Objetos
Fecha - Datos	(Objetos que Sirven / Total de Objetos) * 100	(Objetos ordenados / Total de Objetos) * 100	(Objetos Excluidos / Total de Objetos) * 100	(Objetos Estandarizados / Total de Objetos) * 100	
17/01/2022	100%	100%	0%	100%	120
18/01/2022	100%	100%	0%	100%	120
19/01/2022	100%	96%	0%	100%	120
20/01/2022	98%	97%	2%	99%	120
21/01/2022	98%	96%	2%	98%	120
24/01/2022	98%	96%	3%	98%	120
25/01/2022	100%	100%	0%	100%	120
26/01/2022	97%	97%	3%	99%	120
27/01/2022	98%	96%	2%	99%	120
28/01/2022	99%	98%	1%	98%	120
31/02/2022	98%	97%	2%	98%	120
01/02/2022	98%	96%	3%	98%	120
02/02/2022	100%	100%	0%	100%	120
03/02/2022	98%	98%	2%	99%	120
04/02/2022	96%	96%	4%	99%	120
07/02/2022	97%	97%	3%	98%	120
08/02/2022	97%	96%	3%	98%	120
09/02/2022	99%	96%	1%	98%	120
10/02/2022	100%	97%	0%	100%	120
11/02/2022	98%	96%	3%	99%	120
14/02/2022	99%	97%	1%	100%	120
15/02/2022	96%	96%	4%	100%	120
16/02/2022	97%	96%	3%	100%	120
17/02/2022	98%	97%	2%	99%	120
18/02/2022	100%	100%	0%	100%	120
21/02/2022	100%	98%	0%	100%	120
22/02/2022	97%	96%	3%	98%	120
23/02/2022	98%	97%	3%	99%	120
24/02/2022	98%	96%	3%	98%	120
25/02/2022	98%	99%	2%	99%	120
Promedio	98%	97%	2%	99%	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°13: Post-Test de la variable independiente “Metodología 5S” (porcentaje)

Municipalidad Provincial de Cajatambo			Variable Independiente: Metodología de las 5S				
Dimensión:		Disciplina			Metodo:	pre-test	post-test
Técnica: Observación			Instrumento: Ficha de Registro				
Descripción de la Evaluación							
1,2 y 3 = No 4 y 5 = Si			1	2	3	4	5
			No Disciplinado	Poco Disciplinado	Medio Disciplinado	Disciplinado	Muy Disciplinado
Nº	Empleado	1	2	3	4	5	Nivel de Disciplina
1	Ing. Ronald Briceño						SI
2	Abastecedora Carmen Medina						SI
3	Roberto Cabello						SI
4	Ulises Cabello						NO
5	Julio Hajar						SI
6	Juan Cajachagua						SI
7	Pascual Díaz						SI
8	Canonico Tadeo						NO
9	Carmenla Alejandro						SI
10	Miguel Solis						SI
Total	10						8
% Colaboradores Disciplinados= (Colaboradores Disciplinados / Total de Colaboradores) *100							80%

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°14: cuadro resumen de los porcentajes obtenidos (Post-Test) en la Variable Independiente “Metodología 5S”

Municipalidad Provincial de Cajatambo			Variable Independiente: Metodología de las 5S			
Dimensión:	Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar, Disciplina		Metodo:	pre-test	post-test	
Técnica: Observación			Instrumento: Ficha de Registro			
RESUMEN DE RESULTADOS EN PORCENTAJES						
Total de Objetos	Clasificar	Ordenar	Limpiar	Estandarizar	Disciplina	
120	98%	97%	2%	99%	80%	

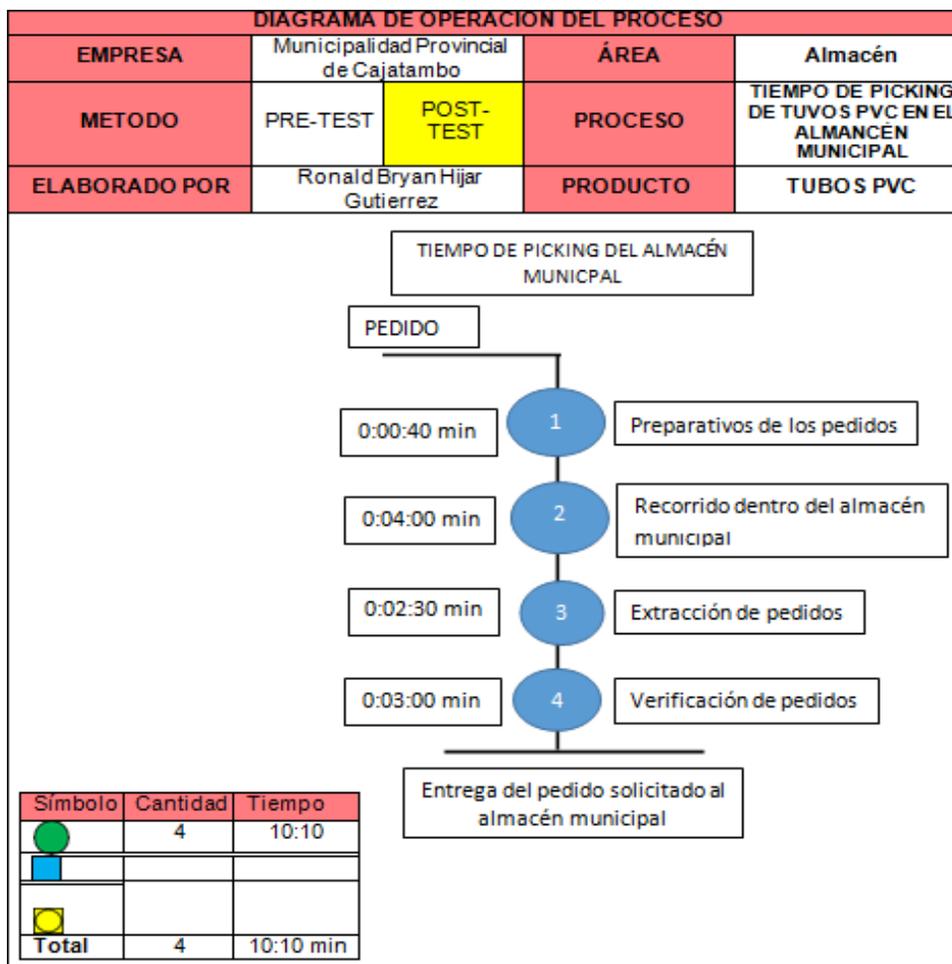
Fuente: Elaboración propia

Luego de observar la tabla N°14, se puede ver que los datos recaudados son todos los que se consiguieron luego de haber implementado las mejoras en el almacén

municipal. Por otro lado, se pudo ver que en las primeras 3S se logró conseguir los siguientes porcentajes de cumplimiento, Clasificar con un 98%, Ordencon un 97% y Limpieza que se trata de porcentaje de objetos por excluir es de 2% y en la 4ta S “Estandarizar” obteniendo un 99% de objetos que han sido estandarizados todo ello de un total de 120 objetos encontrados luego de la implementación de la metodología 5S dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo.

Con respecto a la variable dependiente podemos apreciar las siguientes tablas de datos obtenidos luego de las mejoras realizadas.

Tabla N°15: Post-Test de la variable dependiente “Tiempo de Picking” (DOP)



Fuente: Elaboración propia

Tabla N°16: Post-Test de la variable dependiente “Tiempo de Picking” (DAP)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS													
Empresa	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJATAMBO		REGISTRO		RESUMEN								
			MÉTODO	PRE- TEST	ACTIVIDAD					PRE- TEST	POST- TEST		
				POST- TEST	OPERACIÓN								
PROCESO	TIEMPO DE PICKING DE TUBOS PVC EN EL ALMACÉN MUNICIPAL				TRANSPORTE		5	3					
ÁREA	ALMACÉN MUNICIPAL				DEMORA		0	-					
ELABORADO POR	Ronald Bryan Hajar Gutierrez				INSPECCIÓN		2	2					
FECHA	Entre el 17/01/2022 al 25/02/2022				OPERACION COMBINADA		1	1					
COLABORADOR	Almacenero				ALMACENAJE		0	0					
INICIA:	Preparativos de los pedidos	TERMINA:	Verificación de Pedidos		DISTANCIA (M)			34m	24m				
					TIEMPO (MIN)			31:35 min	10:10 min				
ITEM	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	Actividades							TIEMPO (MIN)	DISTANCIA (M)	Actividades que agregan valor SI O NO	
												SI	NO
1	Preparativos de los Pedidos	Se recibe el requerimiento	X						00:10			SI	
2		Verifica el requerimiento y lo que pide			X				00:30			SI	
3		Se alista para atender el requerimiento	X						00:30			SI	
4	Recorrido dentro del Almacén Extracción de Pedidos	Se dirige a la zona de almacenamiento con la lista		X					01:00	7m		SI	
5		Momento para ubicar el objeto requerido				X			01:00			SI	
6		Recorre el almacén de pedido en pedido		X					02:00	10m		SI	
7	Extracción de Pedidos Verificación de Pedidos	Extrae los objetos requeridos	X						01:00			SI	
8		Coloca los objetos en una bolsa o canastilla	X						00:30			SI	
9		Carga los objetos hacia la zona de atención		X					01:00	7m		SI	
10	Verificación de Pedidos	Se verifica que sean los objetos requeridos			X				01:00			SI	
11		Se embolsa o empaqueta	X						01:00			SI	
12		Se registra los objetos que salen	X						01:00			SI	
TOTAL			6	3	2	1	0	0	10:10 min	24m		NO(0) y SI(12)	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°17: Resumen de la tabla N°16, de actividades que agregan y no agregan valor y el tiempo total de Picking.

PROCESO DE PICKING DENTRO DEL ALMACÉN MUNICIPAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJATAMBO (POST-TEST)			
ACTIVIDADES	CANTIDAD	TIEMPO	PORCENTAJE
Actividades que no agregan valor	0	00:00	0%
Actividades que agregan valor	12	10:10	100%
TOTAL	12	10:10	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la variable dependiente los instrumentos nos han permitido medir los tiempos de cada dimensión, y la demora del tiempo de picking en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, es así como se pudo apreciar en las tres tablas anteriores donde se ve lo respecto al picking de tubos PVC y se obtuvo que el tiempo era de 10:10 luego de la implementación de mejoras, es decir, se redujo en 21:25 minutos en ser atendidos estos requerimientos teniendo en cuenta que se eliminó cuatro actividades que no agregaban valor al proceso lo que significaba el 25% de todo el proceso y ahora solo se tiene un 100% de actividades que agregan valor.

Análisis Económico - Financiero

En el análisis financiero de la presente tesis podremos apreciar los cuadros que detallan la reducción de horas que se trabajaban y los beneficios que ello brinda, así como también, la inversión que se realizó y los márgenes de ganancia.

Tabla N°18, tiempos del picking en el pre y post test.

Tiempo establecido por picking de pedidos	
tiempo de pincking en pre test	31.35 min
tiempo de pincking en post test	10.10 min

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°18, se puede apreciar cuanto se redujo el tiempo de picking de tubos PVC dentro del almacén municipal, como es que antes se tenía 31.35 minutos y luego de la implementación se obtuvo 10.10 minutos es decir se redujo el tiempo.

Tabla N°19, Detalle de tiempo optimizado en general.

Detalle de tiempo optimizado en general	
N° de pedidos al día	20
Tiempo optimizado por día (horas)	4
Antes se trabajaba (horas)	10.10
En el post test se trabaja (horas)	3.24
Horas reales que se trabaja actualmente	4
Días de trabajo	25
Tiempo optimizado por mes (en horas)	150

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°19, se puede apreciar el número de pedidos al día, cuantas horas se trabajaba antes y ahora cuantas horas se trabaja, además del tiempo que se optimizo por mes como es de 150 horas al mes.

Tabla N°20, Ahorro monetario mensual

Ahorro monetario mensual		
Tiempo Optimizado por mes (en Horas)	Costo Hora-Hombre	Optimización (Ahorro)
150	S/ 4.29	S/ 643.50

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°20, se muestra la cantidad de horas optimizadas y el costo de hora-hombre y el ahorro que se tendrá mensualmente el cual es de S/.643.00 soles.

Tabla N°21, Materiales para la implementación de las 5S

Materiales para la Implementación de las 5S				
Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Valor	Costo total
Impresión a blanco y negro	500	Unidad	S/ 0.10	S/ 50.00
Impresión a color	50	Unidad	S/ 0.50	S/ 25.00
Hojas bond A4	50	Unidad	S/ 0.10	S/ 5.00
Cinta de embalaje	3	Unidad	S/ 7.00	S/ 21.00
Escobas	2	Unidad	S/ 10.00	S/ 20.00
Trapos de Limpieza	1	Bolsa de 5kg	S/ 20.00	S/ 20.00
Recogedor	1	Unidad	S/ 14.00	S/ 14.00
Guantes de protección	3	Unidad	S/ 5.00	S/ 15.00
Mascarillas	1	Caja	S/ 20.00	S/ 20.00
Lapiceros	1	Caja	S/ 20.00	S/ 20.00
Plumón	4	Unidad	S/ 4.00	S/ 16.00
Lápiz	1	Caja	S/ 5.00	S/ 5.00
Cinta Masking	3	Unidad	S/ 10.00	S/ 30.00
Clavos	2	Bolsa de 1kg	S/ 10.00	S/ 20.00
Engrampador	1	Unidad	S/ 11.00	S/ 11.00
Borrador	2	Unidad	S/ 0.50	S/ 1.00
Tijera	1	Unidad	S/ 5.00	S/ 5.00
Grapas	2	Unidad	S/ 4.00	S/ 8.00
TOTAL				S/ 306.00

Fuente de Elaboración propia

Tabla N°22, Sostenibilidad de las 5S

Sostenimiento de las 5S				
Actividades	Número de personas	Número de horas	Costo por hora	Costo total
Coordinación antes de implementar las 5S	2	1	S/ 4.30	S/ 8.60
Designación de encargados de las 5S	1	1	S/ 4.30	S/ 4.30
Capacitación sobre las 5S	8	1	S/ 4.30	S/ 34.40
Difusión de las 5S mediante afiches	1	1	S/ 4.30	S/ 4.30
Implementación de Seiri				
Clasificación de objetos necesarios e innecesarios	2	10	S/ 4.30	S/ 86.00
Colocación de tarjetas rojas a elementos innecesarios	1	1	S/ 4.30	S/ 4.30
Traslado de objetos innecesarios a la basura	2	1	S/ 4.30	S/ 8.60
Se toman decisiones sobre los objetos innecesarios	1	1	S/ 4.30	S/ 4.30
Implementación de Seiton				
Definir el lugar para cada objeto	1	1	S/ 4.30	S/ 4.30
Codificación de cada objeto	2	10	S/ 4.30	S/ 86.00
Se crea un registro de los objetos que hay y su ubicación en el almacén	1	1	S/ 4.30	S/ 4.30
Implementación de Shitsuke				
Identificación de las suciedades	1	1	S/ 4.30	S/ 4.30
Se diseñan los horarios de limpieza	2	1	S/ 4.30	S/ 8.60
Se ejecuta los horarios de limpieza	2	5	S/ 4.30	S/ 43.00
Implementación de Seiketsu				
Se establece los estándares	1	1	S/ 4.30	S/ 4.30
Se verifica el cumplimiento de las S anteriores	2	2	S/ 4.30	S/ 17.20
Implementación de Seiso				
Implantar la disciplina	8	2	S/ 4.30	S/ 68.80
Capacitaciones	8	1	S/ 4.30	S/ 34.40
TOTAL				S/ 430.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°23, Resumen de la Inversión.

Inversión	
Sostenimiento de las 5S	S/ 430.00
Requerimiento de materiales	S/ 306.00
Total de Inversión	S/ 736.00

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N°23, podemos ver cuánto es el monto de sostenimiento de las 5S que es S/430.04 soles y el monto de inversión en materiales que es de S/306.00, lo cual suma a S/736.04 soles que es el monto de la inversión del presente trabajo o implementación de las 5S.

Tabla N°24, flujo de efectivo del trabajo.

FLUJO DE EFECTIVO				
MESES	INVERSIÓN	BENEFICIOS	SOSTENIMIENTO	FLUJO DE EFECTIVO NETO
0	S/ 736.00			-S/ 736.00
1		S/ 643.50	S/ 430.00	S/ 213.50
2		S/ 643.50	S/ 430.00	S/ 213.50
3		S/ 643.50	S/ 430.00	S/ 213.50
4		S/ 643.50	S/ 430.00	S/ 213.50
5		S/ 643.50	S/ 430.00	S/ 213.50
6		S/ 643.50	S/ 430.00	S/ 213.50
7		S/ 643.50	S/ 430.00	S/ 213.50
8		S/ 643.50	S/ 430.00	S/ 213.50
9		S/ 643.50	S/ 430.00	S/ 213.50
10		S/ 643.50	S/ 430.00	S/ 213.50
11		S/ 643.50	S/ 430.00	S/ 213.50
12		S/ 643.50	S/ 430.00	S/ 213.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°25, VAN y TIR del trabajo.

TIA	5%
SUMA DE INGRESO	S/ 7,722.00
SUMA DE EGRESOS	S/ 5,160.48
COSTO + INVERSIÓN	S/ 5,896.52
BENEFICIO / COSTO	1.31
VAN	S/ 1,155.91
TIR	27%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°25, se puede apreciar que la tasa de interés actualmente es de 5% o (0.05), también, se puede ver la suma de ingresos que asciende a S/7,722.00 soles, teniendo así también, la suma de egresos del trabajo que es de S/5,160.48 soles. A esto se añade el costo es decir los egresos más la inversión que es de S/5,896.52 soles. Además, se puede apreciar que el Beneficio/Costo es de 1.31, es decir que si

hay beneficios con respecto al costo del trabajo. Por último, se puede lograr apreciar la cantidad de Valor Actual Neto del trabajo que es de S/1,155.91 soles y la Tasa Interna de Retorno que nos indica que al ser mayor a nuestra tasa de interés es decir al ser 27% el trabajo es más que favorable para su implementación.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO

En esta parte del trabajo la finalidad es describir los datos que se han tomado en el pre-test y post-test de la investigación para analizarlos.

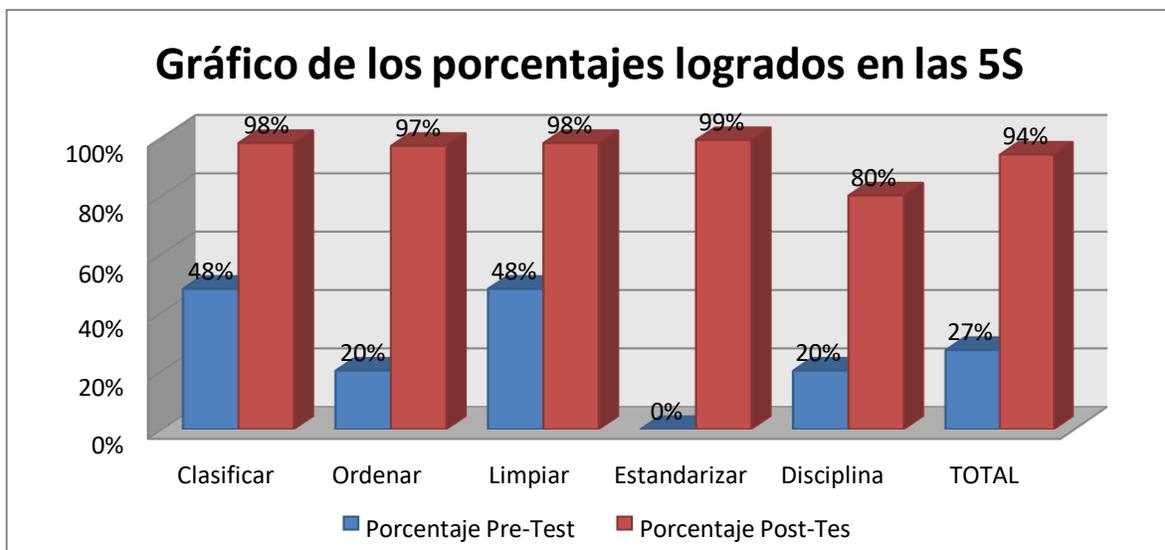
Análisis Descriptivo de la Variable Independiente: Metodología de las 5S

Tabla N°26. Porcentaje logrados con la Metodología de las 5S en el Pre-Test y Post-Test.

Cuadro Comparativo del Pre-Test y Post-Test				
Variable	Dimensión	Descripción	Porcentaje Pre-Test	Porcentaje Post-Test
Independiente: Metodología 5s	Objetos totales --->		220	120
	Clasificar	Objetos Clasificados	48%	98%
	Ordenar	Objetos Ordenados	20%	97%
	Limpiar	Objetos Limpios (Buen Estado)	48%	98%
	Estandarizar	Objetos Estandarizados	0%	99%
	Disciplina	Personal Disciplinado	20%	80%
	Total			27%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°02. De la Tabla N°26 Porcentaje logrados con la Metodología de las 5S en el Pre-Test y Post-Test.



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo que se ve en la tabla N°26 y en su gráfico N°02, durante los 30 días de toma de datos para el pre-test que fue antes de la implementación de la metodología de las 5S y posteriormente el post-test con la ya implementación de la metodología de las 5S, se llega a apreciar las grandes mejorías que se dieron dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, en lo que respecta a Clasificar se obtuvo un 48% de objetos clasificados antes de la implementación lo que mejoró luego en un 98% de objetos clasificados, en lo que respecta a Ordenar, se obtuvo un 20% de objetos ordenados antes de la implementación lo que mejoró en un 97% de objetos ordenados, en lo que respecta a Limpiar, se obtuvo un 52% de objetos por excluir o limpiar es decir 48% de objetos en buen estado antes de la implementación lo que mejoró en un 2% de objetos por excluir o limpiar es decir 98% de objetos en buen estado, además, en el pre-test no se tenía objetos estandarizados lo que mejoro luego de la implementación en un 99% de objetos estandarizados, esto con respecto a que en el pre-test se tenía 220 objetos totales y en el post-test se tenía 120 objetos totales, con lo que respecta a la disciplina de un total de 10 trabajadores antes de la implementación se obtuvo un 20% de disciplina del total lo que paso a mejorar luego en un 80% de la disciplina de los trabajadores totales.

En las siguientes tablas se detallan las estadísticas descriptivas de las Dimensiones de la Variable Independiente: Metodología de las 5S.

Tabla N° 27. Estadística descriptiva de la Dimensión Clasificar.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO		
Dimensión Clasificar (Pre- Test)	DESCRIPCIÓN	ESTADÍSTICOS
	Media	105.4666667
	Mediana	105
	Desviación estándar	1.942861972
	Varianza de la muestra	3.774712644
	Rango	8
	Mínimo	102
	Máximo	110
	Cuenta	30
Dimensión Clasificar (Post- Test)	DESCRIPCIÓN	ESTADÍSTICOS
	Media	117.9333333
	Mediana	118
	Desviación estándar	1.638614497
	Varianza de la muestra	2.685057471
	Rango	5
	Mínimo	115
	Máximo	120
	Cuenta	30

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°27, se puede observar los datos estadísticos presentados en estas tablas y de acuerdo a ello se ve que; la Media, antes de la implementación viene a ser 105.46 objetos que sirven de 220 lo que viene a ser el 48% mientras que luego de la implementación la media paso a ser de 117.93 objetos que sirven de 120 lo cual quiere decir que el 98% de objetos que sirven y están clasificados. La Mediana, se puede ver que más del 50% de datos antes de la implementación eran que 105 objetos de 220 servían y luego de la implementación se pueden notar que eran 118 de 120 los objetos que servían dentro del almacén. La Desviación estándar, se ve que la distancia de los resultados obtenidos en el antes de la implementación con lo que respecta a la media es de 1.94 tendiendo a la media de 105.46, mientras que luego de la implementación hay una diferencia de 1.63 con una media de 117.93, viendo que en ambas situaciones los estimados son homogéneos. La Varianza, solo se eleva al cuadrado la desviación

estándar y estos resultados son en el antes de la implementación se obtuvo un 3.77 y luego de la implementación se obtuvo un 2.68. El Rango, dentro de la tabla viene a indicarnos la diferencia que existe entre aquel valor máximo y mínimo de nuestros datos obtenidos lo cual antes de la implementación es 8 y luego de la implementación es 5. La Cuenta, es la cantidad de datos que se tomaron para realizar el análisis es decir 1 dato por día en 30 días.

Tabla N°28. Estadística descriptiva de la dimensión Ordenar.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO		
Dimensión Ordenar (Pre-Test)	DESCRIPCIÓN	ESTADÍSTICOS
	Media	45
	Mediana	45
	Desviación estándar	1.893728306
	Varianza de la muestra	3.586206897
	Rango	10
	Mínimo	40
	Máximo	50
	Cuenta	30
Dimensión Ordenar (Post-Test)	DESCRIPCIÓN	ESTADÍSTICOS
	Media	116.4333333
	Mediana	116
	Desviación estándar	1.851063689
	Varianza de la muestra	3.426436782
	Rango	5
	Mínimo	115
	Máximo	120
	Cuenta	30

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°28, se puede observar los datos estadísticos presentados en estas tablas y de acuerdo a ello se ve que; La Media, antes de la implementación viene a ser 45 objetos ordenados de 220 lo que viene a ser el 20% mientras que luego de la implementación la media paso a ser de 116.43 objetos ordenados de 120 lo cual quiere decir que el 97% de objetos están ordenados. La Mediana, se puede ver que más del 50% de datos antes de la implementación eran que 45 objetos de 220 estaban

ordenados y luego de la implementación se pudo notar que eran 116 de 120 los objetos que estaban ordenados dentro del almacén. La Desviación estándar, se ve que la distancia de los resultados obtenidos en el antes de la implementación con lo que respecta a la media es de 1.89 tendiendo una media de 45, mientras que luego de la implementación hay una diferencia de 1.85 con una media de 116.43, viendo que en ambas situaciones los estimados son homogéneos. La Varianza, solo se eleva al cuadrado la desviación estándar y estos resultados en el antes de la implementación se obtuvo un 3.58 y luego de la implementación se obtuvo un 3.42. El Rango, dentro de la tabla viene a indicarnos la diferencia que existe entre aquel valor máximo y mínimo de nuestros datos obtenidos lo cual antes de la implementación es 10 y luego de la implementación es 5. La Cuenta, es la cantidad de datos que se tomaron para realizar el análisis es decir 1 dato por día en 30 días.

Tabla N°29. Estadística descriptiva de la dimensión Limpiar.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO		
Dimensión Limpiar (Pre-Test)	DESCRIPCIÓN	ESTADÍSTICOS
	Media	114.5333333
	Mediana	115
	Desviación estándar	1.942861972
	Varianza de la muestra	3.774712644
	Rango	8
	Mínimo	110
	Máximo	118
	Cuenta	30
Dimensión Limpiar (Post-Test)	DESCRIPCIÓN	ESTADÍSTICOS
	Media	2.066666667
	Mediana	2
	Desviación estándar	1.638614497
	Varianza de la muestra	2.685057471
	Rango	5
	Mínimo	0
	Máximo	5
	Cuenta	30

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°29, se puede observar los datos estadísticos presentados en estas tablas y de acuerdo a ello se ve que; La Media, antes de la implementación viene a ser 114.53

objetos por excluir o limpiar de 220 lo que viene a ser el 52% mientras que luego de la implementación la media paso a ser de 2.06 objetos por excluir o limpiar de 120 lo cual quiere decir que el 2% de objetos están por excluir. La Mediana, se puede ver que más del 50% de datos antes de la implementación eran que 115 objetos de 220 estaban por excluir y luego de la implementación se pueden notar que eran 2 de 120 los objetos que estaban por ser excluidos o limpiados del almacén. La Desviación estándar, se ve que la distancia de los resultados obtenidos en el antes de la implementación con lo que respecta a la media es de 1.94 tendiendo una media de 114.53, mientras que luego de la implementación hay una diferencia de 1.63 con una media de 2.06, viendo que en ambas situaciones los estimados son homogéneos. La Varianza, solo se eleva al cuadrado la desviación estándar y estos resultados en el antes de la implementación se obtuvo un 3.77 y luego de la implementación se obtuvo un 2.68. El Rango, dentro de la tabla viene a indicarnos la diferencia que existe entre aquel valor máximo y mínimo de nuestros datos obtenidos lo cual antes de la implementación es 8 y luego de la implementación es 5. La Cuenta, es la cantidad de datos que se tomaron para realizar el análisis es decir 1 dato por día en 30 días.

Tabla N°30. Estadística descriptiva de la dimensión Estandarizar.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO		
Dimensión Estandarizar(Pre-Test)	No hubo ningún dato es decir ningún objeto estandarizado.	
Dimensión Estandarizar(Post-Test)	DESCRIPCIÓN	ESTADÍSTICOS
	Media	118.9666667
	Mediana	119
	Desviación estándar	0.964305479
	Varianza de la muestra	0.929885057
	Rango	3
	Mínimo	117
	Máximo	120
	Cuenta	30

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°30, se puede observar los datos estadísticos presentados en estas tablas y de acuerdo a ello se ve que antes de la implementación no se pudo obtener datos

para el análisis descriptivo debido a que ningún objeto estaba estandarizado, lo cual cambio luego de la implementación obteniendo; La Media, se obtuvo 118.96 objetos estandarizados de 120 lo cual quiere decir que el 99% de objetos están ya estandarizados. La Mediana, se puede ver que más del 50% de datos luego de la implementación eran de 119 de 120 los objetos que estaban estandarizados en el almacén. La Desviación estándar, se ve que la distancia de los resultados obtenidos luego de la implementación hay una diferencia de 0.96 con una media de 118.96, viendo que en esta situación los estimados son homogéneos. La Varianza, solo se eleva al cuadrado la desviación estándar y estos resultados luego de la implementación se obtuvieron un 0.92. El Rango, dentro de la tabla viene a indicarnos la diferencia que existe entre aquel valor máximo y mínimo de nuestros datos obtenidos luego de la implementación es 3. La Cuenta, es la cantidad de datos que setomaron para realizar el análisis es decir 1 dato por día en 30 días.

Tabla N°31. Estadística descriptiva de la dimensión Disciplina.

ANALISIS DESCRIPTIVO		
	DESCRIPCIÓN	ESTADISTICOS
Dimensión n Disciplina (Pre- Test)	Media	0.3
	Mediana	0.3
	Desviación estándar	0
	Varianza de la muestra	0
	Rango	0
	Mínimo	0.3
	Máximo	0.3
	Cuenta	30
Dimensión n Disciplina (Post- Test)	DESCRIPCIÓN	ESTADISTICOS
	Media	0.8
	Mediana	0.8
	Desviación estándar	0
	Varianza de la muestra	0
	Rango	0
	Mínimo	0.8
	Máximo	0.8
	Cuenta	30

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°31, se puede observar los datos estadísticos presentados en estas tablas y de acuerdo a ello se ve que; La Media, antes de la implementación viene a ser 0.3

es decir 30% de 10 colaboradores eran disciplinados, mientras que luego de la implementación la media paso a ser de 0.8 es decir 80% de los 10 colaboradores pasaron a ser disciplinados. La Mediana, se puede ver que más del 50% de datos antes de la implementación eran que 0.3 es decir que 30% de 10 colaboradores eran disciplinados y luego de la implementación se pueden notar que eran 0.8 es decir 80% de 10 colaboradores pasaron a ser disciplinados en el almacén. La Desviación estándar, se ve que la distancia de los resultados obtenidos en el antes de la implementación con lo que respecta a la media es de 0 tendiendo una media de 0.3, mientras que luego de la implementación hay una diferencia de 0 con una media de 0.8, viendo que en ambas situaciones los estimados son homogéneos. La Varianza, solo se eleva al cuadrado la desviación estándar y estos resultados en el antes de la implementación se obtuvo un 0 y luego de la implementación se obtuvo un 0. El Rango, dentro de la tabla viene a indicarnos la diferencia que existe entre aquel valor máximo y mínimo de nuestros datos obtenidos lo cual antes de la implementación es 0 y luego de la implementación es 0. La Cuenta, es la cantidad de datos que se tomaron para realizar el análisis es decir 1 dato por día en 30 días.

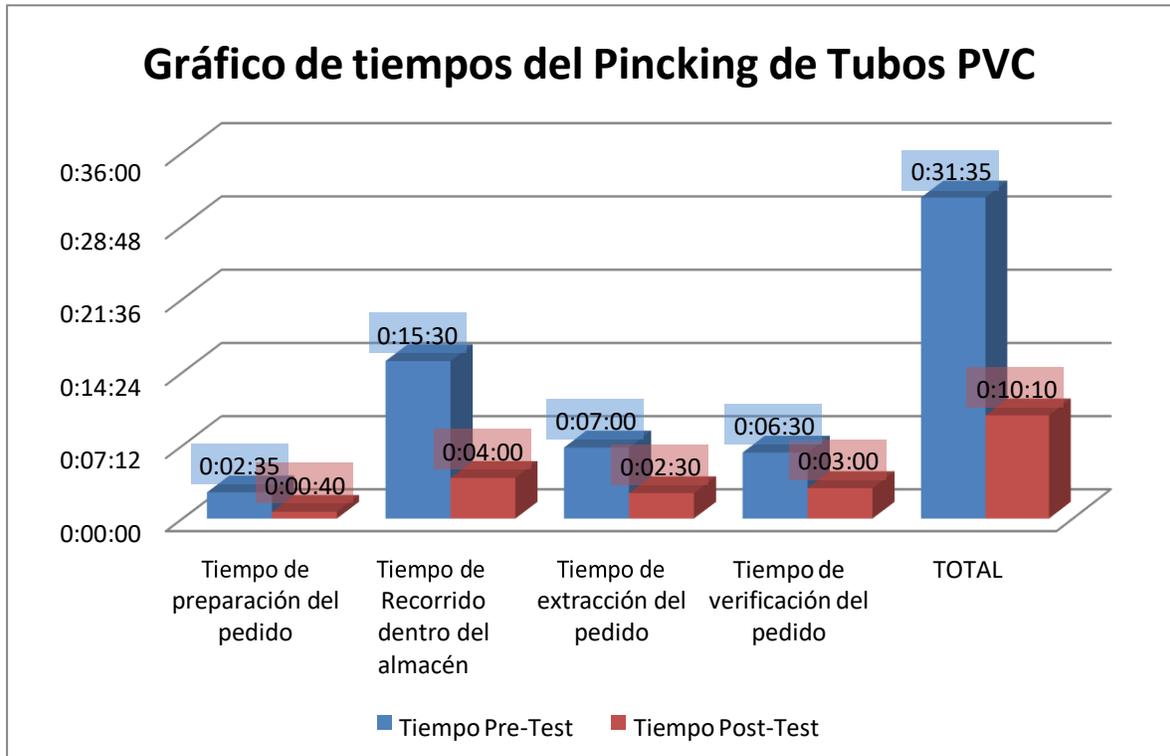
Análisis Descriptivo de la Variable Dependiente: El tiempo de picking (de tres procesos).

Tabla N°32. Tiempos de Picking logrados antes y después de la implementación de la metodología de las 5S (Pre-Test y Post-Test).

Cuadro comparativo de los tiempos del Pre-Test y Post-Test				
Variable	Dimensión	Descripción	Tiempo Pre-Test	Tiempo Post-Test
Independiente: Metodología 5S	Para el picking de tubos PVC			
	Tiempo de preparación del pedido	Picking de Tubos PVC	00:02:35	00:00:40
	Tiempo de Recorrido dentro del almacén		00:15:30	00:04:00
	Tiempo de extracción del pedido		00:07:00	00:02:30
	Tiempo de verificación del pedido		00:06:30	00:03:00
	Total			00:31:35

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°03. De la tabla N°32. Tiempos de Picking logrados antes y después de la implementación de la metodología de las 5S con los productos de Tubos PVC (Pre-Test y Post-Test).



Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a la variable dependiente “tiempo de picking” en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, encontramos tres productos donde se realizó las tomas de tiempos con respecto a las cuatro dimensiones “tiempo de preparación del pedido”, “tiempo de recorrido dentro del almacén”, “tiempo de extracción del pedido” y tiempo de verificación del pedido”, estas dimensiones se tuvieron en cuenta al momento de evaluar: En la Gráfica N°03, Primero el tiempo de picking de tubos PVC que en un inicio la demora en el tiempo de picking era de 31 minutos con 35 segundos y con la implementación de la metodología de las 5S la demora se redujo a 10 minutos y 10 segundos. Esos minutos son el total de sumados de las cuatro dimensiones que se tomaron los tiempos, es decir; en el “tiempo de preparación del pedido” en un antes de la implementación el tiempo fue de 2 minutos con 35 segundos y luego pasaron a ser de 40 segundos. En el “tiempo de recorrido dentro del almacén” en un antes de la implementación el tiempo fue de 15 minutos con 30 segundos y luego pasaron a ser de 4 minutos. En el “tiempo de extracción del pedido” en un antes de la implementación

el tiempo fue de 7 minutos y luego pasaron a ser de 2 minutos con 30 segundos. En el “tiempo de verificación del pedido” en un antes de la implementación el tiempo fue de 6 minutos con 30 segundos y luego pasaron a ser de 3 minutos.

Análisis Inferencial de la variable independiente

Prueba de Normalidad de los Datos

Hipótesis planteada (Hp)

Hp = La implementación de las 5s mejora el tiempo de picking en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022.

Regla de decisión:

Si $p \leq 5\%$ (0.05), los datos del pre y post test no poseen un comportamiento normal
 Si $p > 5\%$ (0.05), los datos del pre y post test si poseen un comportamiento normal

Si, luego de aplicar el uso del SPSS se puede visualizar que ambos niveles de significancia nos indican que los datos tienen un comportamiento normal, se usará para la prueba de las hipótesis la T-Student, caso contrario se usará el Wilcoxon.

Tabla N°33; prueba de normalidad de los datos de la variable dependiente en SPSS (Shapiro Wilk)

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
pretest del tiempo de picking de tuvos pvc	,267	30	,000	,875	30	,002
posttest del tiempo de picking de tuvos pvc	,293	30	,000	,794	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Luego de observar la tabla N°33, sobre la normalidad de los datos del pre y post test, se puede llegar a la conclusión que en el pre test la sig. = 0.002 y mientras que en el post test la sig. = 0.000. Por lo tanto, se toma la decisión de utilizar la prueba de Wilcoxon debido a que los datos no tienen un comportamiento normal.

Contrastación de la hipótesis general con Wilcoxon

Hipótesis nula (**Ho**): La implementación de las 5s no mejorará el tiempo de picking en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022.

Hipótesis planteada (**Hp**): La implementación de las 5s mejorará el tiempo de picking en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022.

Regla de decisión:

μ_a : media del tiempo de picking en el pre test.

μ_d : media del tiempo de picking en el post test.

test.Ho: $\mu_a \geq \mu_d$

Hp: $\mu_a < \mu_d$

Tabla N°34; Estadísticos descriptivos con SPSS.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
pretest del tiempo de picking de tuvos pvc	30	31,3517	,00986	31,33	31,37
posttest del tiempo de picking de tuvos pvc	30	10,0990	,00662	10,09	10,11

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°34, se logra revisar que la media del tiempo de picking del almacén municipal en el pre test es 31.35 minutos, el cual es mayor a la media del tiempo de picking del almacén municipal en el post test que es de 10.10 minutos. Por lo tanto, se puede decir que el tiempo de picking en el almacén municipal se redujo en 21.25 minutos lo que comprueba que con la implementación de las 5s se logró mejorar el tiempo de picking en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo.

Tabla N°35; Prueba de rango de Wilcoxon para la hipótesis general.

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
posttest del tiempo de picking de tuvos pvc - pretest del tiempo de picking de tuvos pvc	Rangos negativos	30 ^a	15,50	465,00
posttest del tiempo de picking de tuvos pvc > pretest del tiempo de picking de tuvos pvc	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
posttest del tiempo de picking de tuvos pvc = pretest del tiempo de picking de tuvos pvc	Empates	0 ^c		
	Total	30		

- a. posttest del tiempo de picking de tuvos pvc < pretest del tiempo de picking de tuvos pvc
 b. posttest del tiempo de picking de tuvos pvc > pretest del tiempo de picking de tuvos pvc
 c. posttest del tiempo de picking de tuvos pvc = pretest del tiempo de picking de tuvos pvc

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°36; prueba de Wilcoxon para la significancia de la hipótesis general

Estadísticos de prueba^a

	posttest del tiempo de picking de tuvos pvc - pretest del tiempo de picking de tuvos pvc
Z	-4,814 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
 b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia

Regla de decisión:

Si $p \leq 0.05$ se rechaza la H_0

Si $p > 0.05$ se acepta la H_0

En la tabla N°36, indica el nivel de significancia asintótica (bilateral) que brinda la prueba de Wilcoxon en el SPSS, el cual para la hipótesis general es 0.000 cantidad menor que 0.05, por lo que se llega a la conclusión de rechazar la hipótesis nula e

inferir o aceptar la hipótesis planteada que es “la implementación de las 5s mejorará el tiempo de picking en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022”.

Contrastación de la primera hipótesis específica

Hipótesis nula (**Ho**): La implementación de las 5s no disminuirá el tiempo de preparación del pedido en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022.

Hipótesis planteada (**Hp**): La implementación de las 5s disminuirá el tiempo de preparación del pedido en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022.

Regla de decisión:

μ_a : media del tiempo de preparación del pedido en el pre test.

μ_d : media del tiempo de preparación del pedido en el post

test. Ho: $\mu_a \geq \mu_d$

Hp: $\mu_a < \mu_d$

Tabla N°37; Estadísticos descriptivos con SPSS.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
pre test del tiempo de preparación del pedido en el almacén municipal	30	2,3513	,00629	2,34	2,36
post test del tiempo de preparación de pedido en el almacén municipal	30	,4010	,00662	,39	,41

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°37, se logra revisar que la media del tiempo de preparación del pedido en el almacén municipal en el pre test es 2.35 minutos, el cual es mayor a la media del tiempo de preparación del pedido del almacén municipal en el post test que es de 0.40 minutos. Por lo tanto, se puede decir que el tiempo de preparación del pedido en el almacén municipal se redujo en 1.55 minutos lo que comprueba que con la implementación de las 5s se logró disminuir el tiempo de preparación del pedido en el

almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo.

Tabla N°38; Prueba de rango de Wilcoxon para la hipótesis general

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
post test del tiempo de	Rangos negativos	30 ^a	15,50	465,00
preparación de pedido en el	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
almacén municipal - pre test	Empates	0 ^c		
del tiempo de preparación	Total	30		
del pedido en el almacén				
municipal				

a. post test del tiempo de preparación de pedido en el almacén municipal < pre test del tiempo de preparación del pedido en el almacén municipal

b. post test del tiempo de preparación de pedido en el almacén municipal > pre test del tiempo de preparación del pedido en el almacén municipal

c. post test del tiempo de preparación de pedido en el almacén municipal = pre test del tiempo de preparación del pedido en el almacén municipal

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°39; prueba de Wilcoxon para la significancia de la hipótesis general.

Estadísticos de prueba^a

post test del tiempo de preparación de pedido en el almacén municipal - pre test del tiempo de preparación del pedido en el almacén municipal	
Z	-4,939 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia

Regla de decisión:

Si $p \leq 0.05$ se rechaza la H_0

Si $p > 0.05$ se acepta la H_0

En la tabla N°39, indica el nivel de significancia asintótica (bilateral) que brinda la prueba de Wilcoxon en el SPSS, el cual para la primera hipótesis específica es 0.000 cantidad menor que 0.05, por lo que se llega a la conclusión de rechazar la hipótesis nula e inferir o aceptar la hipótesis planteada que es “la implementación de las 5s disminuirá el tiempo de preparación del pedido en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022”.

Contrastación de la segunda hipótesis específica

Hipótesis nula (**H₀**): La implementación de las 5s no disminuirá el tiempo de recorrido dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022.

Hipótesis planteada (**H_p**): La implementación de las 5s disminuirá el tiempo de recorrido dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022.

Regla de decisión:

μ_a : media del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal en el pre test.

μ_d : media del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal en el post test.

H_0 : $\mu_a \geq \mu_d$

H_p : $\mu_a < \mu_d$

Tabla N°40; Estadísticos descriptivos con SPSS.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
pre test del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal	30	15,3007	,00785	15,28	15,32
post test del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal	30	3,9337	,15732	3,58	4,02

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°40, se logra revisar que la media del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal en el pre test es 15.30 minutos, el cual es mayor a la media del

tiempo de recorrido dentro del almacén municipal en el post test que es de 4.00 minutos. Por lo tanto, se puede decir que el tiempo de recorrido dentro del almacén municipal se redujo en 11.30 minutos lo que comprueba que con la implementación de las 5s se logró disminuir el tiempo de recorrido dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo.

Tabla N°41; Prueba de rango de Wilcoxon para la hipótesis general.

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
post test del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal - pre test del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal	Rangos negativos	30 ^a	15,50	465,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	30		

a. post test del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal < pre test del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal

b. post test del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal > pre test del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal

c. post test del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal = pre test del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°42; prueba de Wilcoxon para la significancia de la hipótesis general.

Estadísticos de prueba^a

post test del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal - pre test del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal	
Z	-4,828 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia

Regla de decisión:

Si $p \leq 0.05$ se rechaza la H_0

Si $p > 0.05$ se acepta la H_0

En la tabla N°42, indica el nivel de significancia asintótica (bilateral) que brinda la prueba de Wilcoxon en el SPSS, el cual para la segunda hipótesis específica es 0.000 cantidad menor que 0.05, por lo que se llega a la conclusión de rechazar la hipótesis nula e inferir o aceptar la hipótesis planteada que es “la implementación de las 5s disminuirá el tiempo de recorrido dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022”.

Contrastación de la tercera hipótesis específica

Hipótesis nula (**H₀**): La implementación de las 5s no disminuirá el tiempo de extracción del producto en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022.

Hipótesis planteada (**H_p**): La implementación de las 5s disminuirá el tiempo de extracción del producto en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022.

Regla de decisión:

μ_a : media del tiempo de extracción del producto en el almacén municipal en el pre test.

μ_d : media del tiempo de extracción del producto en el almacén municipal en el post test.

H_0 : $\mu_a \geq \mu_d$

H_p : $\mu_a < \mu_d$

Tabla N°43; Estadísticos descriptivos con SPSS.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
pre test del tiempo de extraccion del pedido	30	7,0037	,00490	7,00	7,01
post test del tiempo de extraccion del pedido	30	2,3013	,00507	2,29	2,31

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°43, se logra revisar que la media del tiempo de extracción del producto en el almacén municipal en el pre test es 7.00 minutos, el cual es mayor a la media del tiempo de extracción del producto en el almacén municipal en el post test que es de

2.30 minutos. Por lo tanto, se puede decir que el tiempo de extracción del producto en el almacén municipal se redujo en 4.30 minutos lo que comprueba que con la implementación de las 5s se logró disminuir el tiempo de extracción del producto en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo.

Tabla N°44; Prueba de rango de Wilcoxon para la hipótesis general.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
post test del tiempo de extraccion del pedido - pre test del tiempo de extraccion del pedido	Rangos negativos	30 ^a	15,50	465,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
test del tiempo de extraccion del pedido	Empates	0 ^c		
	Total	30		

a. post test del tiempo de extraccion del pedido < pre test del tiempo de extraccion del pedido

b. post test del tiempo de extraccion del pedido > pre test del tiempo de extraccion del pedido

c. post test del tiempo de extraccion del pedido = pre test del tiempo de extraccion del pedido

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°45; prueba de Wilcoxon para la significancia de la hipótesis general.

Estadísticos de prueba^a

	post test del tiempo de extraccion del pedido - pre test del tiempo de extraccion del pedido
Z	-4,912 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia

Regla de decisión:

Si $p \leq 0.05$ se rechaza la H_0

Si $p > 0.05$ se acepta la H_0

En la tabla N°45, indica el nivel de significancia asintótica (bilateral) que brinda la prueba de Wilcoxon en el SPSS, el cual para la tercera hipótesis específica es 0.000

cantidad menor que 0.05, por lo que se llega a la conclusión de rechazar la hipótesis nula e inferir o aceptar la hipótesis planteada que es “la implementación de las 5s disminuirá el tiempo de extracción del producto en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022”.

Contrastación de la cuarta hipótesis específica

Hipótesis nula (**H₀**): La implementación de las 5s no disminuirá el tiempo de verificación del pedido en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022.

Hipótesis planteada (**H_p**): La implementación de las 5s disminuirá el tiempo de verificación del pedido en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022.

Regla de decisión:

μ_a: media del tiempo de verificación del pedido en el almacén municipal en el pre test.

μ_d: media del tiempo de verificación del pedido en el almacén municipal en el post test.

H₀: $\mu_a \geq \mu_d$

H_p: $\mu_a < \mu_d$

Tabla N°46; Estadísticos descriptivos con SPSS.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
pre test del tiempo de verificación del pedido en el almacén	30	6,3000	,00587	6,29	6,31
post test del tiempo de verificación del pedido en el almacén	30	2,9893	,07556	2,59	3,01

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°46, se logra revisar que la media del tiempo de verificación del pedido en el almacén municipal en el pre test es 6.30 minutos, el cual es mayor a la media del tiempo de verificación del pedido en el almacén municipal en el post test que es de 3.00 minutos. Por lo tanto, se puede decir que el tiempo de verificación del pedido en

el almacén municipal se redujo en 3.30 minutos lo que comprueba que con la implementación de las 5s se logró disminuir el tiempo de verificación del pedido en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo.

Tabla N°47; Prueba de rango de Wilcoxon para la hipótesis general.

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
post test del tiempo de verificación del pedido en el almacén - pre test del tiempo de verificación del pedido en el almacén	Rangos negativos	30 ^a	15,50	465,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	30		

a. post test del tiempo de verificación del pedido en el almacén < pre test del tiempo de verificación del pedido en el almacén

b. post test del tiempo de verificación del pedido en el almacén > pre test del tiempo de verificación del pedido en el almacén

c. post test del tiempo de verificación del pedido en el almacén = pre test del tiempo de verificación del pedido en el almacén

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°48; prueba de Wilcoxon para la significancia de la hipótesis general.

Estadísticos de prueba^a

post test del tiempo de verificación del pedido en el almacén - pre test del tiempo de verificación del pedido en el almacén	
Z	-4,877 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia

Regla de decisión:

Si $p \leq 0.05$ se rechaza la H_0

Si $p > 0.05$ se acepta la H_0

En la tabla N°48, indica el nivel de significancia asintótica (bilateral) que brinda la prueba de Wilcoxon en el SPSS, el cual para la cuarta y última hipótesis específica es 0.0 cantidad menor que 0.05, por lo que se llega a la conclusión de rechazar la hipótesis nula e inferir o aceptar la hipótesis planteada que es “la implementación de las 5s disminuirá el tiempo de verificación del pedido en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022”.

V. DISCUSIÓN

La implementación de la metodología de las 5S para mejorar el tiempo de picking en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022. Este objetivo se discute a continuación entre los resultados hallados en la presente tesis y los antecedentes de trabajos antes realizados, esto para poder comprobar que se lograron mejoras con la implementación en este caso se logra visualizar la discusión con respecto a los hallazgos sobre la variable independiente.

Es así que, en la tabla N°26, se puede apreciar que en el pre test el cumplimiento de las 5S es de 27% y en el post test se logró aumentar el cumplimiento a un 94% todo ello dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, estos resultados se pueden reforzar con los resultados del trabajo de (Medrano López et al. 2019), donde el resultado que obtuvieron fue en la efectividad de las 5S lograron un 93%. Con estos logros se mejora de una u otra manera el medio donde se labora en este caso el almacén municipal donde se llevó a cabo la implementación y gracias a ello se obtuvo un área que desempeñara una mejor labor e impulsara a realizar las entregas de los materiales o pedidos que llegan de manera más rápida. Esta gran mejora que se dio es de vital importancia para una municipalidad que en la actualidad recién viene implementando mejoras que le pueden ayudar a sobresalir y así tener buenos rendimientos como en este caso al reducir el tiempo de picking de su almacén con la metodología de las 5S se puede ver beneficios en diferentes aspectos como lo son el tiempo de demora que se da para atender un pedido en el almacén pero también el beneficio económico que gracias a las mejoras en los tiempos se vienen a dar, entonces se puede decir que implementar una herramienta lean fue magnifico para una entidad que no tenía muchas metodologías de la actualidad.

En otro trabajo de los antecedentes de la presente tesis, (Bharambe, Patel and Moradiya 2020), en su resultado principal menciona sobre el aumento del rendimiento de todos los colaboradores de la empresa en un 25% ya que se obtuvo un mejor ambiente laboral para los colaboradores gracias a la implementación de las 5S. en la presente tesis se logró obtener en el pre test un 20% de disciplina de los colaboradores mientras que en el post test se obtuvo un 80% de disciplina en los colaboradores del

almacén municipal, la mejora se da gracias a las capacitaciones y a tener un mejor ambiente donde desarrollar sus actividades, es así que, como (Bharambe et al. 2020), refuerza con sus resultados los hallazgos del presente trabajo y se puede apreciar que en su investigación halló un 20% de disciplina en los trabajadores, es decir una de las principales barreras para la implementación de las 5S es la disciplina de los colaboradores dentro de una organización.

En la tabla N°26, se puede observar los porcentajes de cumplimiento del Orden un concepto importante de la metodología de las 5S, en el pre test se obtuvo un 20% de objetos ordenados dentro del almacén municipal y luego de la implementación se logró tener un 97% de objetos ordenados dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo. Hallazgos que son contrastados con los resultados del trabajo de (Pombal et al. 2019), donde su principal resultado se vio luego de la implementación de una de las herramientas lean específicamente las 5S se logró un 70% más de orden dentro de una compañía industrial. Esto resalta que con la implementación de las 5S en cualquier organización que se tenga se mejoran los 5 conceptos básicos de la metodología debido a que al implementarla se realiza muchas orientaciones tanto a la compañía como a sus colaboradores de cómo mejorar y mantenerlo duradero en el tiempo ya que será para beneficio de ambos y esto propiciara un mejor ambiente laboral.

(Sremcevic et al. 2018), utilizó la metodología de las 5S para poder liberar espacios dentro de un laboratorio de una institución y obtuvo resultados muy resaltantes con es el de liberar 40% de espacios dentro del área mencionada, este trabajo refuerza los hallazgos en la presente tesis por medio de que con la implementación de la metodología de las 5S y todo lo que conlleva aplicarla se tiene un ambiente más ordenado donde los objetos estén clasificados y estandarizados, además, se tenga un área libre de objetos que no sirvan e incomoden el desarrollo de las actividades del personal que laboral en el área.

En la tabla N°26, se logra visualizar que en el pre test se obtuvo un 48% de objetos que, si servían dentro del almacén municipal, y en el post test se logró tener un 98% de objetos que, si servían dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de

Cajatambo, es decir antes de la implementación de las 5S se tenía un 52% de objetos innecesarios en el almacén lo que impedía que el colaborador realice sus labores de manera normal. En el trabajo de (Juárez Eleorraga et al. 2021), con los resultados hallados se refuerza los logros obtenidos en la presente tesis, como es que obtuvo un 54% de disconformidad de los colaboradores de tener objetos innecesarios en el almacén. Por otro lado, (Medrano López et al. 2019), en sus resultados principalmente se ve que el rendimiento laboral paso de un 48% a un 93% estos hallazgos refuerzan lo ya mencionado es decir que con la implementación de las 5S se logra tener un ambiente o área favorable para el desarrollo de las actividades de manera más cómoda y rápida lo cual favorece que el rendimiento laboral de los colaboradores.

La implementación de la metodología de las 5S para mejorar el tiempo de picking en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022. Este objetivo se discute a continuación entre los resultados hallados en la presente tesis y los antecedentes de trabajos antes realizados, esto para poder comprobar que se lograron mejoras con la implementación en este caso se logra visualizar la discusión con respecto a los hallazgos sobre la variable dependiente.

En la tabla descriptiva N°32, en el pre test en el tiempo de picking de tubos PVC se obtuvo 31.35 minutos y en el post test se logró reducir a 10.10 minutos, este mismo resultado se puede apreciar en la tabla N°34, en el análisis inferencial que se llevó a cabo con resultados iguales en el pre test la media fue de 31.35 minutos mientras que en el post test la media fue de 10.10 minutos. Resultados que comprueban que con la implementación de las 5S se logra reducir el tiempo de picking del almacén municipal, es así como, lo refuerza (Alarcón Casaña 2019), en su trabajo donde obtuvo resultados como la reducción en 11.58 minutos el tiempo de despacho dentro de una distribuidora en Lima. Resultados que indican que la implementación de las 5S si fue útil y lo comprueban los resultados hallados. A este antecedente lo refuerza (Karthik and Silksonjohn 2019), donde en su investigación logro el ahorro de tiempo de inspección en un 39.6%, además de reducir algunos desordenes dentro de un proceso de inspección. Esto lleva a decir que implementando la metodología de las 5S se reducen diferentes tiempos debido a que en el área u organización que se apliquen se llegará a tener un espacio laboral libre de desórdenes y objetos que impidan una rápida

ejecución de las labores que se desarrollan en los mencionados lugares. Con el tema de tiempos se dieron diferentes beneficios y la implementación impactó de una manera significativa en el tiempo de atender pedidos que llegan al almacén ya que se redujo el tiempo de picking dentro de este, es así que como diversas entidades al brindar apoyo a sus pobladores con diferentes productos también los pobladores se beneficiaron ya que al ir por un pedido o beneficio no perdían demasiado tiempo de su día a día al recoger el producto de manera más rápida y en buen estado, el impacto que se dio fue muy bueno ya que la entidad se benefició de diferentes maneras gracias a la reducción del tiempo de picking como se puede observar en los resultados logrados en la investigación y se comprueba que la metodología de las 5S logra obtener diversas cosas positivas para la organización que decida aplicarla.

En la tabla N°32, también se puede observar los cuatro tiempos que tienen el picking, es decir, el tiempo de preparación del pedido, el tiempo de recorrido dentro del almacén, el tiempo de extracción del pedido y el tiempo de verificación del pedido. En este caso vemos que en el pre test el tiempo de preparación del pedido fue de 2.35 minutos mientras que en el post test se logró reducir a 0.40 minutos, a ellos en la tabla N°37, el análisis inferencial que se desarrolló nos arroja los mismos resultados en la media es decir en el pre test 2.35 minutos y en la media del post test 0.40 minutos. Estos hallazgos son reforzados con resultados de trabajos anteriormente realizados como el de (Roriz, Nunes and Sousa 2017), donde su resultado más impactante fue la disminución en un 47% de tiempos en diferentes acciones dentro de los procesos que se desarrollaban en una compañía. Esta contrastación de resultados indica que la presente tesis tuvo importantes resultados luego de la implementación de la metodología de las 5S en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo.

En la tabla N°40, donde se puede ver los resultados del análisis inferencial del tiempo de recorrido dentro del almacén municipal podemos apreciar resultados en el pre test se obtuvo una media del tiempo de recorrido dentro del almacén de 15.30 minutos y esto pasó a reducirse en el post test con una media del tiempo de recorrido dentro del almacén de 4.00 minutos. Lo que nos indica que la implementación se dio de manera correcta y por ello se obtuvo dichos resultados. A estos hallazgos lo refuerza (Pinto et al. 2019), en su investigación uno de sus resultados más resaltantes fue la reducción

en un 11% de tiempos en configurar un proceso. Por lo mencionado, se puede ver que con la implementación de las 5S se logra reducir diversos tiempos dentro de un proceso que se esté llevando dentro de un área o una organización donde allá sido aplicada.

En la tabla N°43, se puede visualizar en el pre test que la media del tiempo de extracción de un pedido fue de 7.00 minutos y en el post test la media del tiempo de extracción de un pedido paso a ser de 2.30 minutos. Este tiempo de extracción se redujo gracias a que con los pacillos ya libres de obstrucciones por la implementación de las 5S se puede trasladar a extraer el pedido el colaborador rápidamente y fácilmente. A ello lo refuerza (Ribeiro et al. 2019), en su investigación con resultados sobresaliente como es la reducción de tiempos en un 70% de tiempos de transporte. Por otro lado, en su investigación de (Freitas et al. 2019), sus principales resultados fueron la reducción de tiempos en un 75 y 50% de reducir el tiempo de los horarios de los empleados. Con estos hallazgos se puede decir que la metodología 5S favorece a la reducción de tiempos y esto conlleva a obtener diversos beneficios para una organización.

En la tabla N°46, se logra apreciar los resultados del análisis inferencial donde en el pre test la media del tiempo de verificación de un pedido es de 6.30 minutos y luego en el post test la media del tiempo de verificación del pedido pasa a ser de 3.00 minutos. Este tiempo de verificación se redujo gracias a que los colaboradores ya no tenían que estar buscando algún tipo de bolsa para llenar o empaquetar el pedido ya que todo estaba en orden y a su alcance para que su labor sea más fácil. A este resultado ayuda a sustentarlo (Veres (Harea) et al. 2018), en su investigación su resultado más importante fue el tener un 20% más de rapidez en una operación. En una línea similar (Jignesh, Bhupesh and Tejas 2019), en su trabajo obtuvo resultados con la reducción de diferentes tiempos dentro de un proceso donde específicamente no muestra los tiempos reducidos, pero si los beneficios que logros al reducir estos y es que aumentó un 20% de productividad en una fábrica. En esta tesis sobre la implementación de la metodología de las 5S se ha podido apreciar que los resultados han sido de mucho beneficio para la entidad y ello lo contrastan los antecedentes del presente trabajo, es por ello que no solo se logró un beneficio de tener un lugar de

trabajo más ordenado sino también se vio el beneficio en la parte que se redujo los tiempos de espera para lograr obtener un pedido del almacén municipal, además, otro de los beneficios fue en la parte económica como se logró apreciar en el análisis financiero de la presente tesis. Así como en otras entidades también se vio los grandes beneficios de aplicar la metodología de las 5S en la Municipalidad Provincial de Cajatambo, algo que fue novedoso por ser una de las primeras metodologías del lean manufacturing que se aplicó en la entidad, lo temores de no obtener buenos resultados siempre estuvieron pero al cumplir estrictamente con todos los detalles que exigía las 5S se logró obtener excelentes resultados y el impacto dentro de la entidad fue buena ya que otras áreas pudieron comprobar que al implementar este tipo de metodologías se mejoran los procesos como en este caso el tiempo de picking dentro del área de almacén municipal donde los propios colaboradores mostraron más comodidad al desarrollar sus actividades diarias en un mejor ambiente laboral y de manera más rápida, además se sintieron a gusto de poder atender los pedidos de manera rápida y con productos de calidad donde todo ya era controlado fácilmente.

VI. CONCLUSIONES

1. Como conclusión general de esta tesis se determinó que la implementación de las 5S mejoró el tiempo de picking en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022, pues el tiempo de picking antes de la implementación fue de 31.35 minutos y luego de la implementación llegó a ser de 10.10 minutos, como se puede apreciar se redujo 21.25 minutos con la implementación de las 5S, importante logro para el objetivo trazado por el presente trabajo de investigación ya que antes se demoraban en atender un pedido debido al demasiado tiempo de picking que había en el almacén de la municipalidad por motivos que el área se encontraba totalmente desordenada y no una clasificación de objetos.
2. En la primera conclusión específica de la tesis se determinó como la implementación de las 5S disminuyó el tiempo de preparación del pedido en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022, ya que como se pudo ver en algunas tablas anteriores en el pre test se obtuvo 2.35 minutos y luego de la implementación de las 5S en el post test se logró reducir a 0.40 minutos, como se puede apreciar se redujo 1.55 minutos con la implementación de las 5S, algo que nos indica que se cumplió con el objetivo específico número uno de la investigación, se redujo el tiempo debido a que al estar los colaboradores más desocupados y principalmente atentos a la llegada de un pedido se preparaban más rápido y fácilmente para tener los objetos pedidos.
3. En la segunda conclusión específica de la tesis se determinó como la implementación de las 5S disminuyó el tiempo de recorrido dentro del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022, ya que como se pudo ver en algunas tablas anteriores en el pre test se obtuvo 15.30 minutos y luego de la implementación de las 5S en el post test se logró reducir a 4.00 minutos, como se puede apreciar se redujo 11.30 minutos con la implementación de las 5S, algo que nos indica que se cumplió con el objetivo específico número dos de la

investigación, este objetivo se cumple porque luego de la implementación se vio que con las 5S se tuvo un almacén más ordenado y libre de desperdicios por los pasillos lo cual facilitó el recorrido del colaborador por el almacén.

4. En la tercera conclusión específica de la tesis se determinó como la implementación de las 5S disminuyó el tiempo de extracción del pedido en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022, ya que como se pudo ver en algunas tablas anteriores en el pre test se obtuvo 7.00 minutos y luego de la implementación de las 5S en el post test se logró reducir a 2.30 minutos, como se puede apreciar se redujo 4.30 minutos con la implementación de las 5S, algo que nos indica que se cumplió con el objetivo específico número tres de la investigación, se redujo el tiempo de extracción por el mismo motivo que con las 5S ya el colaborador sabía dónde estaba clasificado y estandarizado es decir los objetos ya tenían un lugar específico y esto hacía fácil su extracción.

5. En la cuarta conclusión específica de la tesis se determinó como la implementación de las 5S disminuyó el tiempo de verificación del pedido en el almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, 2022, ya que como se pudo ver en algunas tablas anteriores en el pre test se obtuvo 6.30 minutos y luego de la implementación de las 5S en el post test se logró reducir a 3.00 minutos, como se puede apreciar se redujo 3.30 minutos con la implementación de las 5S, algo que nos indica que se cumplió con el objetivo específico número cuatro de la investigación, por último, la verificación del pedido se daba de manera rápida debido a que dentro de este paso se lograba empacar e inspeccionar rápidamente los objetos ya que todo lo necesario se encontraba a la mano del colaborador.

VII. RECOMENDACIONES

Como recomendación general del presente trabajo de investigación se le invita a las autoridades y jefes máximos de la Municipalidad Provincial de Cajatambo a mantener el cumplimiento de la metodología de las 5S para que de esta manera no se pierda los buenos resultados obtenidos luego de la implementación en el área de almacén municipal, como es el caso de tener un tiempo de picking dentro del almacén bueno y pues de esta manera se ahorra el tiempo de demora de los que realizan el pedido.

Se recomienda a la entidad que los jefes o encargados del área de almacén estén dando una constante capacitación a los colaboradores del área para que de esta manera no exista distracciones dentro del proceso de picking del almacén y esto lleve a aumentar el tiempo de picking, así se pierda los avances obtenidos con la implementación de las 5S.

Se puede invitar a que los colaboradores del almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo mantengan una constante limpieza y orden en los objetos que ingresan y salen del almacén para que de esta manera no se vuelva a tener un desorden como se vio antes de la implementación de las 5S, lo que llevara al aumento de tiempo de picking cosa que no se desea dentro del almacén.

Se sugiere a la Municipalidad Provincial de Cajatambo mantener una supervisión constante de que se estén cumpliendo los cinco conceptos de la metodología de las 5S dentro del almacén municipal, además de capacitar a cada colaborador nuevo que ingrese a trabajar en el área para que se acople a las exigencias de la presente implementación y de esta manera se mantenga el tiempo de picking logrado dentro del almacén municipal.

Se le recomienda a las autoridades y jefes máximos de la Municipalidad Provincial de Cajatambo implementar la metodología de las 5S u otras metodologías en todas las áreas de la entidad, para que de esta manera no solo se obtenga buenos resultados de una determinada área, sino que toda la entidad realice sus procesos internos de manera que se reduzcan los tiempos en los que se efectúan y también de manera más efectiva y obtenga mejores resultados económicos para su beneficio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALARCON CASAÑA, A. Gestión de almacenaje para reducir el tiempo de despacho de una distribuidora en Lima [en línea]. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola. Disponible en: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8970/1/2019_Alarcon-Casa%C3%B1a.pdf.
- AMAN, ASHA, K., RISHABH, B. and SIMPAL, A. A Study of Implementation of 5s for the Betterment in Workflow. Revista internacional de investigación y tecnología en ingeniería [en línea], 2019. vol. 08, no. 04. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 2278-0181. DOI 10.17577/IJERTV8IS040332. Disponible en: <https://www.ijert.org/a-study-of-implementation-of-5s-for-the-betterment-in-workflow>.
- ANGULO-RIVERA, R.J. Control interno y gestión de inventarios de la empresa constructora Peter Contratistas S.R. Ltda. Gaceta Científica [en línea], 2019, vol. 5, no. 2, pp. 129–137. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 2617-4332. DOI 10.46794/gacien.5.2.696. Disponible en: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/gacien/article/view/696/566>.
- ÁVILA, O. and THIELEN GONZÁLEZ, M. Mejoras en los procesos logísticos del centro de distribución y almacenaje de alimentos. Revista Ingeniería [en línea], 2017. vol. 1, no. 1, pp. 45–56. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 2664-8245. DOI 10.33996/revistaingenieria.v1i1.7. Disponible en: <https://revistaingenieria.org/index.php/revistaingenieria/article/view/7>.
- BERNAL, C. Metodología de la Investigación [en línea], 2010. 3. Bogotá: Pearson Educación. ISBN 978-958-699-128-5. Disponible en: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>.
- BHARAMBE, V., PATEL, S. and MORADIYA, P. 5S Implementation in Crane Manufacturing Industry. Multidisciplinary International Research Journal of Gujarat Technological University [en línea], 2020. vol. 2, no. 2, pp. 2–89. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 2581-8880. Disponible en: <http://www.researchjournal.gtu.ac.in/News/7%20Engineering.pdf>.
- BHARAMBE, V., PATEL, S., MORADIYA, P. and ACHARYA, V. Implementation of 5s in industry: a review. Multidisciplinary International Research Journal of Gujarat Technological University [en línea], 2020. vol. 2, no. 1, pp. 12–27. [Consulta: 7 July 2022]. Disponible en: <https://researchjournal.gtu.ac.in/News/PAPER%20-%202.pdf>.

- CALZADO GIRÓN, D. La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos. Centro de Información y Gestión Tecnológica de Holguín [en línea], 2020. vol. 26, no. 1, pp. 59–68. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 1027-2127. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1815/181562407005/181562407005.pdf>.
- CONEXIÓN ESAN. Mejores prácticas para almacenes y centros de distribución. Conexión ESAN [en línea], 2021. [Consulta: 7 July 2022]. Disponible en: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/mejores-practicas-para-almacenes-y-centros-de-distribucion>.
- DUQUE JARAMILLO, J.C., CUELLAR MOLINA, M. and COGOLLO FLÓREZ, J.M. Slotting y picking: una revisión de metodologías y tendencias. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería* [en línea], 2020. vol. 28, no. 3, pp. 514–527. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 0718-3305. DOI 10.4067/S0718-33052020000300514. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052020000300514&lng=es&nrm=iso.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, R. Operaciones de almacenaje. Madrid: International Thomson Editores Spain 2006. ISBN 978-84-9732-462-5.
- FREITAS, A.M., SILVA, F.J.G., FERREIRA, L.P., SÁ, J.C., PEREIRA, M.T. and PEREIRA, J. Improving efficiency in a hybrid warehouse: a case study. *Procedia Manufacturing* [en línea], 2019. vol. 38, pp. 1074–1084. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 23519789. DOI 10.1016/j.promfg.2020.01.195. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978920301967>.
- GOKULANAATH, S., ARAVINDH, K., SHIVPUJE, K. and PRASANTH, G. Review on Implementation and Barriers Affecting 5S Methodologies. *Revista Internacional de Investigación en ingeniería* [en línea], 2018. vol. 7, no. 3. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 2278-0181. DOI <https://doi.org/10.17577/IJERTV7IS030021>. Disponible en: <https://www.ijert.org/research/review-on-implementation-and-barriers-affecting-5s-methodologies-IJERTV7IS030021.pdf>.
- HERNÁNDEZ, J. and VINZÁN, A. Lean manufacturing conceptos, técnicas e implantación [en línea]. 2013. Madrid: Escuela de organización industrial. [Consulta: 7 July 2022]. ISBN 978-84-15061-40-3. Disponible en: <http://www.leanproduction.co/wp-content/uploads/2015/04/Lean-Manufacturing.pdf>.

- HERNÁNDEZ LAMPREA, E.J., CAMARGO CARREÑO, Z.M. and MARTÍNEZ SÁNCHEZ, P.M.T. Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería* [en línea], 2015. vol. 23, no. 1, pp. 107–117. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 0718-3305. DOI 10.4067/S0718-33052015000100013. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052015000100013&lng=es&nrm=iso.
- HERNÁNDEZ, R. *Metodología de la Investigación*. México DF: Mcgrawhill / Interamericana editores S.A. de C.V. 2014. ISBN 9781-4562-2396-0.
- HUGUET FERNÁNDEZ, J., PINEDA, Z. and GOMÉZ ABREU, E. Mejora del sistema de gestión del almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias* [en línea], 2016. vol. 5, no. 17, pp. 89–108. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 1856-8327. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215049679007>.
- JIGNESH, J., BHUPESH, G. and TEJAS, V. Review of Productivity Improvement in Pressure Vessel Manufacturing Industry. *Revista de tecnologías emergentes e investigación innovadora* [en línea], 2019. vol. 6, no. 5, pp. 430–435. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 2349-5162. Disponible en: <https://www.jetir.org/papers/JETIRCQ06081.pdf>.
- JIMÉNEZ, M., ROMERO, L., DOMÍNGUEZ, M. and ESPINOSA, M. del M. 5S methodology implementation in the laboratories of an industrial engineering university school. *SafetyScience* [en línea], 2015. vol. 78, pp. 163–172. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 09257535. DOI 10.1016/j.ssci.2015.04.022. Disponible en: <https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/23480/retrieve>.
- JUÁREZ ELEORRAGA, K.A., CORDOVA CHIRINOS, J.W., MERINO NÚÑEZ, M. and CORDOVA LIZARAZO, N. del R. Metodología 5S para mejorar el rendimiento del almacén de una empresa azucarera de Perú. [en línea], 2021. vol. 10, no. 1, pp. 59–68. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 2414-8695. Disponible en: <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ucv-hacer/article/view/578/567>.
- KARTHIK, S. and SILKSONJOHN, J. A case study of 5s implementation in inspection process. *Revista internacional de investigación y desarrollo de ingeniería mecánica y de producción* [en línea], 2019. vol. 9, no. 3, pp. 1469–1476. [Consulta: 7 July 2022]. Disponible en: <http://www.ieomsociety.org/ieom2019/papers/378.pdf>.

- MANZANO RAMÍREZ, M. and GISBERT SOLER, V. Lean Manufacturing: implantación 5S. 3C Tecnología_Glosas de innovación aplicadas a la pyme [en línea], 2016. vol. 5, no. 4, pp. 16–26. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 22544143. DOI 10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26. Disponible en: <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2016/12/ART-2-1.pdf>.
- MARTÍNEZ CURBELO, G., PALMERO BERBERENA, Y. and GONZÁLEZ DUEÑAS, L. Universidad y sociedad [en línea]. 2009. S.I.: Editorial “Universo Sur.” [Consulta: 8 July 2022]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- MARTINS, R., PEREIRA, M.T., FERREIRA, L.P., SÁ, J.C. and SILVA, F.J.G. Warehouse operations logistics improvement in a cork stopper factory. Procedia Manufacturing [en línea], 2020. vol. 51, pp. 1723–1729. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 23519789. DOI 10.1016/j.promfg.2020.10.240. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978920321144>.
- MAULEÓN TORRES, M., Sistemas de almacenaje y picking. 2003. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- MEDRANO LÓPEZ, F., HINOJOSA BARRIOS, V., BASILIO VALDEZ, B. and BECERRIL ROSALES, I. Implementación de la metodología 5S en un almacén de refacciones. Reaxión ciencia y tecnología universitaria [en línea], 2019. vol. 7, no. 1. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 2007-7750. Disponible en: http://reaxion.utleon.edu.mx/Art_Impr_Implementacion_de_la_metodologia_5S_en_un_almacen_de_refacciones.html.
- MORA GARCÍA, L.A., Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento 2. 2016. Bogotá: Ecoe Ediciones. ISBN 978-958.771-395-4.
- MOREY, J. 5S Method and its Implementation in Company. International Research Journal of Engineering and Technology [en línea], 2020. vol. 7, no. 2, pp. 892–895. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 2395-0056. Disponible en: <https://www.irjet.net/archives/V7/i2/IRJET-V7I2191.pdf>.
- NEVES, P., SILVA, F.J.G., FERREIRA, L.P., PEREIRA, T., GOUVEIA, A. and PIMENTEL, C. Implementing Lean Tools in the Manufacturing Process of Trimmings Products. Procedia Manufacturing [en línea], 2018. vol. 17, pp. 696–704. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 23519789.

DOI 10.1016/j.promfg.2018.10.119. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235197891831237X>.

NIEBEL and FREIVALDS. Ingeniería Industrial métodos, estándares y diseño del trabajo 11. 2012. México: Alfaomega Grupo Editor.

OMOGBAI, O. and SALONITIS, K. The Implementation of 5S Lean Tool Using System Dynamics Approach. Procedia CIRP [en línea], 2017. vol. 60, pp. 380–385. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 22128271. DOI 10.1016/j.procir.2017.01.057. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827117300586>.

PÉREZ SIERRA, V. and QUINTERO BELTRÁN, L.C. Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones. Revista ciencias Estratégicas [en línea], 2017. vol. 25, no. 38, pp. 411–423. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 1794-8347. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939009.pdf>.

PINTO, G.F.L., SILVA, F.J.G., CAMPILHO, R.D.S.G., CASAIS, R.B., FERNANDES, A.J. and BAPTISTA, A. Continuous improvement in maintenance: a case study in the automotive industry involving Lean tools. Procedia Manufacturing [en línea], 2019. vol. 38, pp. 1582–1591. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 23519789. DOI 10.1016/j.promfg.2020.01.127. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978920301281>.

PIÑERO, E.A., VIVAS VIVAS, F.E. and FLORES DE VALGA, L.K. Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias [en línea], 2018. vol. 6, no. 20, pp. 99–110. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 1856-8327. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215057003009>.

POMBAL, T., FERREIRA, L.P., SÁ, J.C., PEREIRA, M.T. and SILVA, F.J.G. Implementation of Lean Methodologies in the Management of Consumable Materials in the Maintenance Workshops of an Industrial Company. Procedia Manufacturing [en línea], 2019. vol. 38, pp. 975–982. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 23519789. DOI 10.1016/j.promfg.2020.01.181. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978920301827>.

RANDHAWA, J.S. and AHUJA, I.S. 5S implementation methodologies: literature review and directions. International Journal of Productivity and Quality Management [en línea], 2017. vol. 20, no. 1, pp. 48–74. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 1746-6474. DOI

10.1504/IJPQM.2017.080692. Disponible en:
<https://www.inderscience.com/info/inarticle.php?artid=80692>.

RAUCH, E., DAMIAN, A., HOLZNER, P. and MATT, D.T. Lean Hospitality - Application of Lean Management Methods in the Hotel Sector. *Procedia CIRP* [en línea], 2016. vol. 41, pp. 614–619. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 22128271. DOI 10.1016/j.procir.2016.01.019. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827116000305>.

RIBEIRO, I.M., GODINA, R., PIMENTEL, C., SILVA, F.J.G. and MATIAS, J.C.O. Implementing TPM supported by 5S to improve the availability of an automotive production line. *Procedia Manufacturing* [en línea], 2019. vol. 38, pp. 1574–1581. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 23519789. DOI 10.1016/j.promfg.2020.01.128. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2351978920301293?token=8878628AA3ED3D82975D469DF02D93DCD207FD00E30B0BB2660DE1CF307FE23A7810D68D98730A81C7B3579AA27D379C&originRegion=us-east-1&originCreation=20220708235243>.

RIBEIRO, P., SÁ, J.C., FERREIRA, L.P., SILVA, F.J.G., PEREIRA, M.T. and SANTOS, G. The Impact of the Application of Lean Tools for Improvement of Process in a Plastic Company: a case study. *Procedia Manufacturing* [en línea], 2019. vol. 38, pp. 765–775. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 23519789. DOI 10.1016/j.promfg.2020.01.104. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978920301050>.

RORIZ, C., NUNES, E. and SOUSA, S. Application of Lean Production Principles and Tools for Quality Improvement of Production Processes in a Carton Company. *Procedia Manufacturing* [en línea], 2017. vol. 11, pp. 1069–1076. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 23519789. DOI 10.1016/j.promfg.2017.07.218. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978917304262>.

SETIAWAN, N., SALLEH, M.R., ARIFF A, H., RAHMAN A, M.A., MOHAMAD, E., SULAIMAN, M.A., ZAINI, F.F. and ITO, T. A proposal of performance measurement and management model for 5S sustainability in manufacturing SMEs: A Review. *Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing* [en línea], 2021. vol. 15, no. 2, pp. 1–15. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 1881-3054. Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jamdsm/15/2/15_2021jamdsm0017/_pdf.

- SREMCEV, N., LAZAREVIC, M., KRAINOVIC, B., MANDIC, J. and MEDOJEVIC, M. Improving teaching and learning process by applying Lean thinking. *Procedia Manufacturing* [en línea], 2018. vol. 17, pp. 595–602. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 23519789. DOI 10.1016/j.promfg.2018.10.101. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978918312186>.
- SULLCARAY, S. *Metodología de la Investigación 1*. 2013. Lima, Perú: Fondo editorial de la Universidad Continental. ISBN 978-612-4196-10-2.
- TINOCO GÓMEZ, O., TINOCO ÁNGELES, F. and MOSCOSO HUAIRA, E. Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima. *Revista de investigación industrial Data* [en línea], 2016. vol. 19, no. 1, pp. 33–37. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 1560-9146. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/816/81650062005.pdf>.
- TORTORELLA, G., CÓMBITA-NIÑO, J., MONSALVO-BUELVAS, J., VIDAL-PACHECO, L. and HERRERA-FONTALVO, Z. Design of a methodology to incorporate Lean Manufacturing tools in risk management, to reduce work accidents at service companies. *Procedia Computer Science* [en línea], 2020. vol. 177, pp. 276–283. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 18770509. DOI 10.1016/j.procs.2020.10.038. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705092032305X>.
- VERES (HAREA), C., MARIAN, L., MOICA, S. and AL-AKEL, K. Case study concerning 5S method impact in an automotive company. *Procedia Manufacturing* [en línea], 2018. vol. 22, pp. 900–905. [Consulta: 7 July 2022]. ISSN 23519789. DOI 10.1016/j.promfg.2018.03.127. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978918304232>.

ANEXOS

ANEXO N°03, Operacionalización de las Variables; variable independiente

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Variable Independiente: Metodología 5S	Las 5s viene a pertenecer a una de tantas herramientas del lean manufacturing para tener un excelente sistema de gestión ya sea dentro de un área o toda la organización en la que se implementará, esta herramienta sirva para obtener un ambiente mejor organizado lo que traerá consigo un mejor rendimiento de sus actividades y la reducción de diferentes tiempos, utilizando sus cinco conceptos bases que son organizar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina. (Manzano y Gisbert, 2016)	La implementación de las cinco S, busca el cumplimiento de sus 5 conceptos básicos e imprescindibles los cuales vienen a ser: Clasificación, Organización, Limpieza, Estandarización y Disciplina.	Clasificar	$\% \text{Objetos Necesarios} = \frac{\text{Objetos que Sirven}}{\text{Total de Objetos}} * 100$	Razón
			Ordenar	$\% \text{Objetos en Orden} = \frac{\text{Objetos en Orden}}{\text{Total de Objetivos}} * 100$	Razón
			Limpiar	$\% \text{Objetos Excluidos} = \frac{\text{Objetos Excluidos}}{\text{Total de Objetos}} * 100$	Razón
			Estandarizar	$\% \text{Objetos Estandarizados} = \frac{\text{Objetos Estandarizados}}{\text{Total de Objetos}} * 100$	Razón
			Disciplina	$\% \text{Colaboradores Disciplinados} = \frac{\text{Colaboradores Disciplinados}}{\text{Total de Trabajadores}} * 100$	Razón

Fuente: Elaboración propia.

Operacionalización de la variable dependiente

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Variable dependiente: Tiempo de Picking	El picking, en otras palabras, muchos autores lo definen es el conjunto de pasos que se realiza para preparar el pedido que llega a un almacén, estos pasos vienen a darse con la revisión de lo que se pide para su posterior ubicación dentro de la cual se encuentra el recorrido del colaborador, luego de ello se coge el objeto o producto para su verificación si concuerda con el pedido que llego a almacén y ser entregado (Duque, Cuellar y Cogollo, 2020)	El tiempo de picking tiene 4 fases para llegar a culminar un pedido dentro de un almacén en este caso de un municipaly los tiempos que consumen estas fases pueden ser medidos de diferentes maneras como lo es utilizando un DOP y DAP-.	Los Preparativos Del Pedido	Tiempo de preparativos = (Tiempo real usado / Tiempo Ideal)	Razón
			El Recorrido Dentro Del Almacén	Tiempo de Recorrido = (Tiempo real usado / Tiempo ideal)	Razón
			Extracción Del Pedido	Tiempo de Extracción del Pedido = (Tiempo real usado / Tiempo Ideal)	Razón
			Verificación Del Pedido	Tiempo de Verificación = (Tiempo real usado / Tiempo ideal)	Razón

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N°04, Validación de Instrumentos de Recolección de Datos.

DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

CARTA DE PRESENTACIÓN

Ingeniero(a): - **BALDEON MONTALVO, MELANIE YUNNETE**
- **CARRIÓN NIN, JOSÉ LUIS**
- **RIOS VARILLAS, ROSARIO CIRILA**

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Este, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optare el título de Ingeniero Industrial.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: **“Metodología de las 5s para Mejorar el Tiempo de Picking del Almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022”**, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Ronald Bryan Hajar Gutierrez
DNI: 70261522

Instrumento de recolección de datos, (Disciplina), Variable Independiente:
Metodología 5S.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJATAMBO		Variable Independiente: Metodología de las 5S	
Dimensión:	Disciplina	Método:	PRE - TEST: POST-TEST:
Técnica: Observación		Instrumento: Ficha de Registro	
Dimensión	Colaboradores Disciplinados	TOTAL DE COLABORADORES	
Formula Fecha	(Colaboradores Disciplinados / Total de Colaboradores) *100		
Promedio			

Fuente: Elaboración propia

Instrumento de recolección de datos, Diagrama de análisis de procesos (DAP). Variable Dependiente: Tiempo de Picking; Dimensiones: Preparativos, Recorrido, Extracción y Verificación.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS											
Empresa		MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJATAMBO		REGISTRO	RESUMEN						
				MÉTODO	PRE-TEST	ACTIVIDAD		PRE-TEST	POST-TEST		
PROCESO		Tiempo de Picking de Tubos PVC en el Almacén Municipal		POST-TEST	OPERACIÓN	●					
ÁREA		ALMACÉN MUNICIPAL			TRANSPORTE	➡					
ELABORADO POR		Ronald Bryan Hajar Gutierrez			DEMORA	■					
FECHA		30 días del pre - test y 30 días del post - test			INSPECCIÓN	■					
COLABORADOR		Almacenero			OPERACION COMBINADA	●					
INICIA:		Recepción de pedidos	TERMINA:	Entrega de pedidos	ALMACENAJE		▼				
				DISTANCIA (M)							
				TIEMPO (MIN)							
ITEM	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	Actividades							Actividades que agregan valor SI O NO	
			●	➡	■	●	■	▼	TIEMPO (MIN)	DISTANCIA (M)	SI
1	Preparativos de los Pedidos										
2											
3											
4											
5	Recorrido dentro del Almacén										
6											
7											
8											
9	Extracción de Pedidos										
10											
11	Verificación de Pedidos										
12											
13											

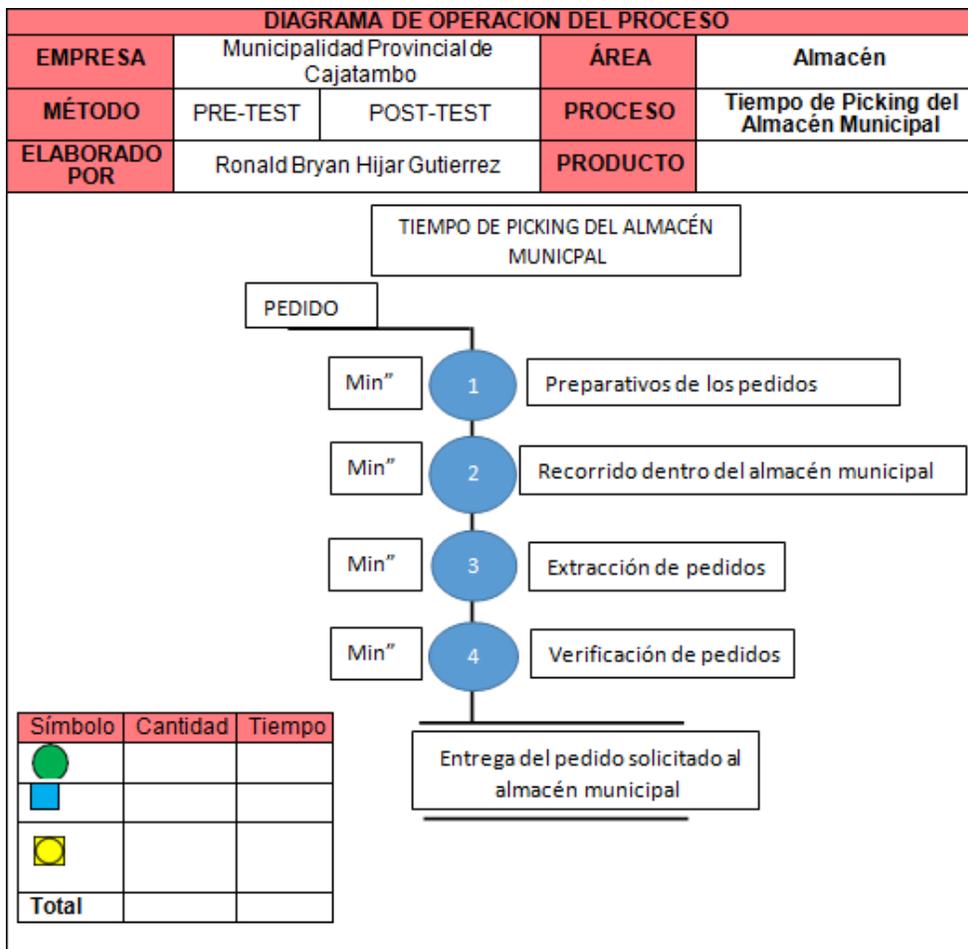
Fuente: Elaboración propia.

Actividades que NO o SI agregan valor y el tiempo total de Picking

PROCESO DE PICKING DENTRO DEL ALMACÉN MUNICIPAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJATAMBO (PRE-TEST Y POST-TEST)			
ACTIVIDADES	CANTIDAD	TIEMPO	PORCENTAJE
que no agregan valor			
Actividades que agregan valor			
TOTAL			

Fuente: Elaboración propia.

Instrumento de recolección de datos, Diagrama de Operación del Proceso (DOP). **Variable Dependiente:** Tiempo de Picking; **Dimensiones:** Preparativos, Recorrido, Extracción y Verificación.



Fuente: Elaboración propia

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y LOS COSTOS DE REPARACIÓN

VARIABLE / DIMENSIÓN		Pertinencia1		Relevancia2		Claridad3		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE:	Metodología 5S	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Clasificar $\%OS = (OS/TO) * 100$	Leyenda: OS: Objetos que Sirven OT: Objetos Totales	X		X		X		
Dimensión 2: Ordenar $\%OO=(OO/OT) * 100$	Leyenda: OO: Objetos en Orden OT: Objetos Totales	X		X		X		
Dimensión 3: Limpiar $\%OE= (OE/OT) * 100$	Leyenda: OE: Objetos Excluidos OT: Objetos Totales	X		X		X		
Dimensión 4: Estandarizar $\%OEst=(OEst/OT) * 100$	Leyenda: OEst: Objetos Estandarizados OT: Objetos Totales	X		X		X		
Dimensión 5: Disciplina $\%CD=(CD/CT) * 100$	Leyenda: CD: Colaboradores Disciplinados CT: Colaboradores Totales	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE:	Tiempo de Picking	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Preparativos de los Pedidos $TP=TRU/TI$	Leyenda: TP: Tiempo de Preparativos TRU: Tiempo Real Usado TI: Tiempo Ideal	X		X		X		
Dimensión 2: Recorrido Dentro del Almacén $RDA=TRU/TI$	Leyenda: RDA: Recorrido Dentro del Almacén TRU: Tiempo Real Usado TI: Tiempo Ideal	X		X		X		

Dimensión 3: Extracción del Pedido EP=TRU/TI	Leyenda: EP: Extracción del Pedido TRU: Tiempo Real Usado TI: Tiempo Ideal	X		X		X		
Dimensión 4: Verificación del Pedido VP=TRU/TI	Leyenda: VP: Verificación del Pedido TRU: Tiempo Real Usado TI: Tiempo Ideal	X		X		X		



Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ Si hay suficiencia _____

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

Apellidos y nombres del juez validador: **Baldeon Montalvo Melanie Yunnete**
DNI:47460661

Especialidad del validador: **Ing. Industrial/ Maestra en Administración de Empresas - MBA**

28 de noviembre del 2021

¹**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Firma del Experto Informante.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. **Carrión Nin, José Luis** DNI: 07444710

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial / Doctor en Administración**

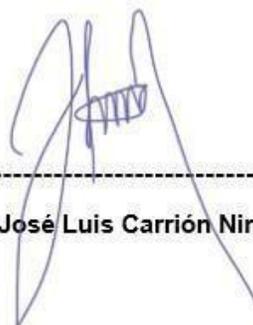
25 de NOVIEMBRE del 2021

¹**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Dr. José Luis Carrión Nin.



Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. **RIOS VARILLAS ROSARIO CIRILA** DNI: 07293446

Especialidad del validador: **Ing. Industrial**

28 de noviembre del 2021

¹**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Firma del Experto Informante.

ANEXO N°05, Carta de Autorización de la Entidad



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJATAMBO

“Capital Folklorica y Turistica de la Región de Lima”
CREACION POLITICA DEL 12 DE FEBRERO DE 1821



**Año del Fortalecimiento de la Soberanía
Nacional "**

AUTORIZACIÓN

Cajatambo, 14 de abril del 2022

Señor:
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Escuela de Ingeniería Industrial

Estimado,

Yo **José del Carmen Flores Fuentes Rivera**, identificado con **DNI N°09593431**, en mi calidad de representante como Alcalde de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, autorizo al Señor **Ronald Bryan Hajar Gutierrez** identificado con **DNI N°70261522**, estudiante de la **Universidad Cesar Vallejo**, a utilizar y publicar información pública de la entidad exclusivamente para su TESIS titulada “**Metodología de las 5S para Mejorar el Tiempo de Picking del Almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022**”, como condiciones contractuales, el estudiante se obliga a (1) se permite usar información para la elaboración y publicación de la tesis y todo lo que sea para el bien del estudiante y la Universidad, (no divulgar la información para fines extra personales, que con objeto de la relación de trabajo le vaya a ser suministrada); (2) solo se permite el uso de la información para el desarrollo, elaboración y publicación de la tesis (pero no se permite proporcionar información a terceras personas que no tengan vínculo con la universidad, es decir personas ajenas a la investigación de la tesis); (3) El estudiante asume que toda la información del resultado del proyecto será para la contribución de la elaboración y publicación de la tesis lo cual beneficiara a la entidad, la Universidad y el alumno, (pero no se permite por cuestiones políticas sacar fotos del área de almacén salvo exclusivamente sea para defender su tesis en las exposiciones).

El material suministrado por la entidad será la base para la construcción de un estudio practico. La información y resultado que se obtenga del mismo que podrían llegar a convertirse en una herramienta didáctica que apoye a la información de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Industria.

En caso de que alguna(s) de las condiciones anteriores san(n) infringida(s), el estudiante queda sujeto a la responsabilidad civil y penal por daños y perjuicios que cause a la entidad Municipalidad Provincial Cajatambo, así como a las sanciones de carácter penal o legal a que se hiciere acreedor.

Atentamente,


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJATAMBO
José del Carmen Flores Fuentes Rivera
ALCALDE
D.N.I. 09593431

Centro cívico s/n -Cajatambo - Departamento de Lima
Correo: pepeflores1500@gamil.com
Celular N° 921891696



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RIOS VARILLAS ROSARIO CIRILA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Metodología de las 5s para Mejorar el Tiempo de Picking del Almacén de la Municipalidad Provincial de Cajatambo, Lima 2022", cuyo autor es HIJAR GUTIERREZ RONALD BRYAN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

LIMA, 08 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
RIOS VARILLAS ROSARIO CIRILA DNI: 07293446 ORCID: 0000-0002-6690-8009	Firmado electrónicamente por: RRIOSVA01 el 13-07- 2022 15:53:02

Código documento Trilce: TRI - 0329535