



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
IMPLEMENTACIÓN DEL LEAN LOGISTICS PARA MEJORAR  
LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA LOGÍSTICA DE LA  
EMPRESA JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., LIMA  
2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Camacho Cuneo, Víctor Daniel ([orcid.org/ 0000-0002-6042-3000](https://orcid.org/0000-0002-6042-3000))

Vilchez Bados, Omar Edder ([orcid.org/ 0000-0003-0552-3292](https://orcid.org/0000-0003-0552-3292))

**ASESOR:**

mba. Malca Hernandez, David ([orcid.org/0000-0001-9843-7582](https://orcid.org/0000-0001-9843-7582))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

LIMA-PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

A nuestros padres, por su inmensurable esfuerzo y apoyo hasta esta etapa de nuestros estudios, nos motivan a seguir adelante y nos brindan el impulso necesario para cumplir nuestras metas.

## **Agradecimiento**

Principalmente a nuestro señor Dios, por iluminarnos y otorgarnos fortaleza, para seguir adelante y no decaer en el camino y a todas las personas que de alguna manera nos ayudaran en la realización de esta tesis.

## Índice de contenido

Carátula	
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenido.....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	11
3.2 Variables y operacionalización.....	12
3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis .....	13
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5 Procedimientos .....	15
3.6 Método de análisis de datos.....	44
3.7 Aspectos éticos .....	45
IV. RESULTADOS .....	46
V. DISCUSIÓN .....	53
VI. CONCLUSIONES.....	57
VII. RECOMENDACIONES .....	58
REFERENCIAS.....	58
ANEXOS .....	63

## Índice de tablas

Tabla 1. Expertos .....	15
Tabla 2: Evaluación de las 5s.....	37
Tabla 3: Análisis del pretest y post test productividad.....	44
Tabla 4: Análisis de optimización y VSM en el área logística.....	48
Tabla 5: Prueba de normalidad de la dimensión eficiencia .....	49
Tabla 6: Prueba wilcoxon de la dimensión eficiencia .....	50
Tabla 7: Prueba de normalidad de la dimensión eficacia .....	50
Tabla 8: Prueba wilcoxon de la dimensión eficacia .....	51
Tabla 9: Prueba de normalidad de la productividad .....	51
Tabla 10: Prueba wilcoxon de la productividad .....	52

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1: Logo de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES.....	17
Figura 2: Ficha RUC de JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.....	17
Figura 3: Ubicación de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L..	18
Figura 4: Organigrama de JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.....	19
Figura 5: Personales de JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.....	19
Figura 6: Mapa de procesos.....	20
Figura 7: Planta de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.....	21
Figura 8: Proceso de logistica .....	22
Figura 9: VSM antes de la mejora .....	25
Figura 10: Pretest de la productividad (antes de la mejora).....	27
Figura 11: Reunión con el Gerente General y equipo de la mejora.....	28
Figura 12: Charla informativa .....	29
Figura 13: Folleto de la herramienta Lean logistics .....	30
Figura 14:Criterio de clasificación .....	31
Figura 15: Tarjeta roja .....	32
Figura 16: Antes y después Seiri (Clasificar).....	32
Figura 17: Antes y después Seiton (ordenar).....	33
Figura 18: Secuencia de limpieza .....	34
Figura 19: herramientas de limpieza .....	34
Figura 20: Antes y después Seiso (limpiar).....	35
Figura 21: Seiketsu (Estandarización).....	35
Figura 22: Reunión con los trabajadores para mantener la disciplina .....	36
Figura 23: VSM después de la mejora .....	41
Figura 24: Post test de la productividad (después de la mejora).....	43
Figura 25: Análisis del pretest y post test productividad.....	44
Figura 26: Eficiencia de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES .....	46
Figura 27: Eficacia de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES .....	46
Figura 28: Productividad de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES .....	47
Figura 29 : Análisis de optimización y VSM en el área logística.....	48

## Resumen

La investigación se titula “Implementación del Lean Logistics para mejorar la productividad del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022”, cuya finalidad fue determinar en qué medida la productividad será mejorada con la implementación del Lean Logistics en la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.

La metodología fue de enfoque cuantitativo, nivel explicativo, tipo aplicada y diseño pre experimental, asimismo se tuvo una población de medición de 25 días para el pretest y post test, siendo la muestra la misma cantidad, en las cuales en el proceso de recolección se utilizó la técnica de la observación y análisis documental con los instrumentos de las fichas de registro.

En los resultados, la productividad pasó de un 57.68% a un 75.52% por medio de la implementación del Lean logistics, en cuanto al análisis inferencial se ejecutó la estadística wilcoxon con un sig. bilateral de  $0.000 < 0.05$  y se rechazó la hipótesis nula. En conclusión, el Lean logistics mejoró la productividad de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

**Palabras claves:** Lean Logistics, Productividad, Eficiencia y Eficacia.

## **Abstract**

The research is entitled "Implementation of Lean Logistics to improve the productivity of the logistics area of the company JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022", whose purpose was to determine to what extent productivity will be improved with the implementation of Lean Logistics in the company JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.

The methodology was of quantitative approach, explanatory level, applied type and pre-experimental design, demonstrating that it had a measurement population of 25 days for the pretest and post test, the sample being the same amount, in which in the collection process it was obtained the technique of documentary observation and analysis with the instruments of the registration cards.

In the results, productivity went from 57.68% to 75.52% through the implementation of Lean Logistics, in terms of inferential analysis, the wilcoxon statistic was executed with a sig. bilateral of  $0.000 < 0.05$  and the null hypothesis is rejected. In conclusion, the Lean logistic improved the productivity of the company JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

**Keywords:** Lean Logistics, Productivity, Efficiency and Effectiveness.

## I. INTRODUCCIÓN

En un entorno tan competitivo para las organizaciones actualmente, la correcta gestión de la cadena de suministros representa un papel fundamental para la mejora de sus procesos y su productividad. Por lo que, las empresas buscan ser más eficientes en cuanto a la gestión de su logística, posibilitando así reducir actividades que no generan valor, a la vez que brindan una correcta atención a sus clientes (Mesa, y otros, 2020).

A nivel mundial de acuerdo con lo señalado por Palacios (2021) precisa que el sector de la construcción ha resultado ser una de las más impactadas a causa del COVID-19, a partir del colapso de este sector en el año 2020. De acuerdo con el estudio realizado por la transnacional Marsh la industria dedicada a la construcción se convertirá en el motor a nivel mundial para el desarrollo a nivel económico mundial en la etapa posterior a la pandemia, con un crecimiento estimado para el 2022 del 6.6%.

En Latinoamérica "(...) el mercado de la construcción presentará una mejora alrededor del 9.6% y que para el 2030 el desarrollo de este sector será de un 35% más en contraste con lo registrado en el 2020" (El Peruano, 2022).

En el Perú según el Instituto Peruano de Economía (2022) indicó que la economía en nuestro país el 2021 aumentó en un 13.3% con relación al 2020, pero uno de los sectores que ha presentado paralización en la ejecución de sus proyectos es el de construcción, relacionado a la incertidumbre política actual, donde la producción de esta actividad disminuyó en 5.8%.

Lo cual ha colocado a las empresas del mercado de la construcción en mejorar sus procesos, mediante la eliminación de sus principales desperdicios con el fin de mejorar su productividad.

Dentro de las empresas nacionales que forman parte del sector de construcción se encuentra JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., la cual se dedica principalmente a la construcción de proyectos de servicio

público. Actualmente, la empresa se encuentra atravesando por problemas de productividad en el área de logística. Para poder determinar cuáles son las causas del problema se elaboró la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** (Anexo 4), donde se alcanzó a determinar 19. Para organizar las causas del problema se elaboró la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** (Anexo 5). Después se realizó la evaluación del nivel de relación que las causas presentan entre sí, para lo cual se contó con el apoyo de los supervisores del área logística, la información se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** (Anexo 6). A partir de la información fue posible determinar cuáles de estas causas son las más representativas sobre el problema, para ello se desarrolló la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** (Anexo 7), donde identificó que, del total de 19 causas, son 12 las que impactan en un 80% sobre el problema, para su correcta identificación se diseñó la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** (Anexo 8). Habiendo obtenido toda esta información se convocó a una reunión con los supervisores del área de logística para determinar la metodología que permitirá mejorar la productividad del área, los resultados se muestran en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** (Anexo 9).

Por medio de la siguiente pregunta se planteó como problema general: ¿En qué medida la implementación del Lean Logistics mejora la productividad del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022? Y de forma particular se planteó los problemas específicos siguientes: ¿En qué medida la implementación del Lean Logistics mejora la eficiencia del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022? ¿En qué medida la implementación del Lean Logistics mejora la eficacia del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022?

Con relación a las justificaciones bajo las cuales se enmarcó nuestra investigación, se consideró los lineamientos señalados por Hernández, Fernández y Baptista (2018), por su relevancia *teórica* ya que a partir de los resultados que se obtuvo se determinó la trascendencia de los resultados

alcanzados para contrastar los obtenidos por otras investigaciones a fin de ampliar el marco teórico actual. Con relación al soporte *práctico*, se desarrolló por medio de la implementación del “Lean Logistics” para solucionar el problema de la baja “Productividad” del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. En cuanto a la utilidad *metodológica* se ejecutó a través del empleo de técnicas como la observación dentro del área de trabajo y la evaluación de documentos, y como instrumentos se aplicó test de pre – evaluación, test de post – evaluación y pruebas de comprobación de hipótesis que pudieron ser empleados por otros investigadores. Y finalmente, por su *conveniencia* se presentó, ya que benefició a los trabajadores del área logística de la empresa mediante la organización, estructuración y programación de sus actividades de trabajo, permitiendo reducir los tiempos de desperdicios de los procesos logísticos.

Se estableció como objetivo general: Determinar en qué medida la productividad será mejorada con la implementación del Lean Logistics en la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022. Y los objetivos específicos fueron: Determinar en qué medida la eficiencia será mejorada con la implementación del Lean Logistics en la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022. Determinar en qué medida la eficacia será mejorada con la implementación del Lean Logistics en la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.

La hipótesis general de nuestra investigación fue: La implementación del Lean Logistics mejora la productividad del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022. Y como hipótesis específicas se plantearon las siguientes: La implementación del Lean Logistics mejora la eficiencia del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022. La implementación del Lean Logistics mejora la eficacia del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.

## II. MARCO TEÓRICO

El concepto de la gestión de los procesos logísticos por medio de la aplicación del Lean Logistics es un estudio que ha permitido mejorar la productividad de las organizaciones, detallándose sus procesos y hallazgos en publicaciones de revistas indexadas como Scopus y Scielo. Dentro de nuestro análisis de los casos de aplicación de esta metodología a nivel nacional encontramos a:

Huánuco (2021) realizó su investigación en la ciudad de Lima, donde estableció como objetivo fundamental determinar cómo la aplicación del “Lean Logistics” mejora la productividad del departamento de almacén encargado de los medicamentos del hospital en estudio. El tipo de estudio realizado fue aplicado, utilizando un enfoque cuantitativo con un diseño experimental, donde la población fue la cantidad de registros del departamento de almacén, donde la muestra fue igual a la población. Donde logró obtener como resultados que inicialmente la eficacia era del 35%, la eficiencia era del 23% y la productividad era del 29%. Posterior a la implementación de la metodología la productividad alcanzó un valor de 46%, la eficiencia mejoró a 31% y la eficacia alcanzó un 45%. Permitiendo a la autora concluir que el desarrollo de la metodología mejoró la productividad en el departamento de almacén encargado de los medicamentos del hospital en estudio.

Condori (2021) realizó su estudio en la ciudad Arequipa, donde determinó como objetivo principal establecer cómo la implementación del “Lean Logistics” aumenta la productividad dentro del área de logística de la empresa en estudio. El estudio se desarrolló bajo un tipo aplicado y con un diseño preexperimental, la población considerada fue 15 evaluaciones de indicadores y la muestra fue igual a la población. Dentro de sus hallazgos obtuvo que inicialmente las actividades que generaban valor del 86.36% y después de la implementación alcanzaron un valor de 95.00%, con relación a la vejez del inventario antes era del 15.76% y después se redujo a un

8.14%. La eficiencia pasó de un 79% a un 89%, la eficacia aumentó en 18%, generando una mejora de la productividad pasando de un 51.07% a 72.80%. Logrando concluir que la aplicación el “Lean Logistics” mejoró la productividad de una empresa distribuidora de herramientas de seguridad.

Aguirre y Ayala (2020) realizaron su investigación en la ciudad de Lima y como parte de su investigación establecieron como propósito general determinar la medida en la que el desarrollo de la metodología “Lean Logistics” permite mejorar la eficacia en cuanto al servicio brindado a los clientes. El estudio se elaboró bajo un tipo aplicado, empleando un nivel explicativo y utilizando un enfoque cuantitativo, el diseño de la investigación fue experimental con una clasificación cuasiexperimental. La población estuvo constituida por la cantidad de servicios planificados durante 6 meses. Alcanzando como resultados que el flujo de mercadería posterior a la aplicación de la metodología aumentó en 6.65%, la simplicidad y rapidez de las actividades mejoró en 28.10% y la eficiencia pasó de una media promedio igual a 87.21% a 92.83%. Concluyendo que el desarrollo de la metodología permitió mejorar los indicadores de eficiencia del servicio de la empresa analizada.

Gamarra (2020) realizó su estudio en la ciudad de Lima y en su investigación definió como fin principal establecer la manera en la que la aplicación del “Lean Logistics” aumenta la productividad en el proceso inventario de la empresa en estudio. Para lo cual como metodología empleó un tipo aplicado y un diseño experimental, la población fue la cantidad de servicios relacionados al inventario por un lapso de 40 días, donde la muestra fue igual a la población. Como resultado el autor obtuvo que la productividad inicialmente presentaba un valor del 67.95% y después de la aplicación del “Lean Logistics” alcanzó un 83.13%, con relación a la eficacia pasó de un 77.65% a 91.20% y la eficiencia antes era del 87.63% y después obtuvo un resultado igual a 90.85%. Concluyendo que la aplicación de la metodología posibilitó mejorar la productividad en la actividad de toma de inventarios.

García (2019) realizó su estudio en la ciudad de Lima, donde presentó como finalidad determinar si el desarrollo de las herramientas que forman parte del “Lean Logistics” mejoran la productividad del proceso de despacho de la línea N°03 de la empresa en estudio. La metodología del estudio de acuerdo con la finalidad que este presenta fue de tipo aplicado, aplicando un nivel descriptivo y explicativo y el desarrollo de un enfoque cuantitativo. El diseño utilizado fue el experimental con tipo preexperimental, donde la población estuvo conformada por 315 solicitudes de pedido y la muestra calculada por medio del muestreo probabilístico fue de 243 solicitudes de pedido. Dentro de los resultados obtuvieron que la eficacia antes era del 72.22% y después de la aplicación de la metodología alcanzó un 91.33%, la eficiencia mejoró en 3% y la productividad pasó de un 70.22% a un 85.67%. Permitiendo concluir al autor que la implementación de las herramientas de la metodología mejoró la productividad del proceso de despacho de la empresa analizada.

En cuanto, al estudio de los artículos científicos realizados a nivel internacional con relación a la aplicación del Lean Logistics y su impacto en los procesos de mejora encontramos a:

Calderón, Flory y Martínez (2019) en su investigación realizada en la ciudad de Santiago de Cali, Colombia definieron como objetivo mejorar el tiempo de las entregas de las materias primas desde el área de almacén a las diversas subáreas de producción, mediante el desarrollo del Just-in-time. La investigación presentó un desarrollo de su metodología de tipo aplicada, empleando un nivel descriptivo – explicativo y un enfoque cuantitativo. Como resultado de su análisis inicial encontraron que existían problemas de tipo logístico con relación a la demora de la llegada de los materiales al área de almacén, lo cual generaba paralizaciones de línea de producción representando en un promedio de 298 horas adicionales (extra) por mes. Concluyendo que después de haber eliminado las actividades que no agregaban algún tipo de valor a los procesos y disminuido los retrasos hasta en 65% mensualmente, se pudo dar solución al problema del recuento de la materia prima en almacén.

Molina y Mora (2019) desarrollaron su investigación en la ciudad de Bogotá, Colombia donde como objetivo principal establecieron implementar las herramientas del “Lean” para minimizar los costos logísticos generados por los inventarios en el centro de distribución analizado. La investigación presentó un diseño mixto, con un tipo aplicado y un nivel descriptivo – explicativo. La población estuvo integrada por la cantidad de trabajadores del área logística de la organización y la muestra fue equivalente a la población. Como resultado que la ejecución de las herramientas permitió mejorar considerablemente los ajustes relacionados al inventario, además presentaron un impacto positivo en el mantenimiento y cuidado de los activos con los que cuenta la organización por medio del uso adecuado de estos. Concluyendo que la implementación de las herramientas que integran la metodología “Lean” mejoraron la gestión operativa del almacén de la empresa.

Bao y Fengzhu (2018) en su artículo científico realizado tomando como base la información del país de China, mencionaron la importancia del “Lean Logistics” en las empresas automotrices, donde precisan el núcleo de esta metodología es eliminar todas aquellas actividades que no aportan valor (desperdicios) dentro de las actividades del proceso productivo, los movimientos y los almacenamientos. Asimismo, señalan que disminuye el tiempo de las entregas, disminuye costos y mejora la calidad. Indican que empresas de los países occidentales emplean ampliamente los principios de *lean Logistics y Manufacturing* en sus industrias de automotores, principalmente para los sistemas de fabricación de motores a raíz de su alto contenido de trabajo de ensamblaje.

Beltrán y Soto (2017) realizaron su investigación en la ciudad de Bogotá, Colombia donde plantearon como propósito general implementar las herramientas que forman parte del Lean Manufacturing que permitan obtener una mejora de las actividades y procesos del área de recepción y despacho de la organización en estudio. La metodología del estudio fue aplicada, desarrollando un enfoque cuantitativo y un nivel descriptivo – explicativo. Donde se inició las actividades con el estudio del VSM actual de

los procesos, posteriormente analizaron cada proceso para determinar los desperdicios existentes, y a partir de estas determinar la herramienta de mejora adecuada. Como resultado obtuvieron que de los 7 desperdicios que se presentan en la metodología en los procesos analizados se encontraron 2 de estos que son movimiento de material y espera. Concluyendo que a través del desarrollo del SMED y las 5S en el departamento de recepción de materia prima se redujo un 7.2% la distancia de desplazamiento de los trabajadores y un 20% en cuanto al tiempo de espera para cada operación.

Ramírez (2017) en su investigación desarrollada en Chía, Colombia plantea como finalidad identificar y disminuir los desperdicios bajo la perspectiva del Lean Manufacturing en la empresa en estudio. En el estudio se empleó el tipo aplicado, el nivel explicativo – explicativo y el enfoque cuantitativo. Donde la población estuvo representada por los procesos de la empresa y la muestra fueron la cantidad de desperdicios identificados en los procesos. Como paso inicial de su investigación identificaron los desperdicios de las operaciones de las áreas de producción y de almacén, así como también la determinación del impacto económico que estas representan. Además, realizaron la evaluación del VSM presente de las operaciones analizadas, donde establecieron que las herramientas “Lean” que permitieron la reducción de los desperdicios y la mejora de los procesos son: las 5S, el control a nivel visual, el Kaban, el SMED y el Poka Yoke.

Con el propósito de investigar sobre las variables que forman parte de nuestro estudio, se consultó la bibliografía de Mesa y Carreño (2020) donde señalaron que el *Lean Logistics* es una filosofía de mejora de procesos, donde se entrega correctamente de los productos en el momento y lugar preciso, en todas aquellas tareas que comprendan a los proveedores y productores. Asimismo, señalaron que es la relación de las empresas por medio de flujos descendentes y ascendentes de servicios, productos, información y finanzas, donde se tiene como fin disminuir los despilfarros cumpliendo con los requerimientos del cliente. Tinajero (2018) indicó que el *Lean Logistics* es estrategia de negocio que se orienta a la que las empresas posean un sistema de gestión eficiente dentro de la cadena de valor que

posibilite un flujo permanente y eficaz de lotes necesarios de bienes dentro de la cadena de valor, iniciado en el abastecimiento de materias primas, continuando por el proceso de producción y culminando en la entrega del servicio o producto al cliente en el tiempo y las condiciones establecidas. Obteniendo como beneficio la disminución de costos, la eliminación de despilfarros y tiempos improductivos, el equilibrio de la producción y el aumento de la satisfacción de los clientes (externos e internos), tomando como base el mejoramiento permanente bajo la estandarización de las operaciones, sistemas eficientes de evaluación y equipo de trabajo. Asimismo, Pejić, y Lisec (2016) relacionaron al *Lean Logistics* con la suficiencia de diseño y gestión de los sistemas de control, desplazamiento y posicionamiento de las materias primas, trabajos en desarrollo e inventarios de productos finalizados a un costo menor. En el cual, la planificación en base al enfoque de la metodología es programar a corto plazo, ya esta se tiene que adaptar a las variaciones o cambios de los clientes de forma ágil.

Es importante mencionar que la metodología Lean Logistics es una herramienta de gestión que está orientada al desarrollo de valor para los clientes por medio de la eliminación de actividades que no aportan un beneficio, permitiendo así maximizar el flujo de los procesos (Gutiérrez Pulido, 2020). Asimismo, comprende el estudio en cuanto a la productividad a través de las entregas a tiempo de los productos o servicios solicitados, en el lugar y el número requerido, a un precio adecuado empleando una mínima cantidad de materiales, equipos, trabajo y tiempo. Donde se da prioridad a las acciones y la agilidad orientadas hacia la mejora continua (García Ortega, 2018). De manera general se basa en la optimización de los procesos y la mejora continua; a través, del logro de objetivos que posibiliten la reducción de los inventarios, retrabajo y espera (Rojas Jauregui, y otros, 2017).

Con relación a la variable dependiente *productividad*, se encontró el aporte bibliográfico de Gutiérrez (2020) donde señala que es la mejora permanente de un sistema, donde se analiza los resultados alcanzados dentro del sistema o proceso; ya que, aumentar la productividad es obtener mejores resultados tomando en consideración los recursos utilizados para

producirlos. En el libro de Socconini (2019) se encuentra a la *productividad* como la relación que se obtiene del análisis de los resultados al contrastarlo con la cantidad de insumos empleados, y durante el desarrollo del proceso los insumos se convierten en resultados. Por lo que, resulta evidente la relevancia del control de los procesos, comprendiendo que alcanzar ese control comprende entenderlos, dominarlos y mejorarlos. La productividad resulta ser un indicador fundamental y se debe calcular permanentemente a partir del análisis de la eficiencia y eficacia. Y finalmente, Robert (2018) precisa que es la medida general para conocer el estado de un país, negocio o industria en cuanto al empleo de sus recursos. Se determina mediante el análisis de las salidas entre las entradas.

Para el análisis y evaluación de la productividad dentro de las operaciones logísticas se considera como una de sus dimensiones a la *eficiencia*, donde Vera (2021) indica que es la virtud para alcanzar algo, a través de la evaluación de los insumos empleados para lograr dichos resultados. Además, es la correspondencia que existe entre el trabajo ejecutado, el tiempo empleado, los gastos incurridos en realizar un proceso y el resultado obtenido. Asimismo, Gutiérrez (2021) refiere que es vínculo que existe entre los resultados logrados y la cantidad de recursos empleados. Rojas y Valencia (2018) considera a la *eficiencia* como la capacidad o amplitud de disponer de algo o alguien para alcanzar el objetivo esperado. La eficiencia determina la cualidad o capacidad de un proceso o sistema para lograr el cumplimiento de una meta específica.

Otra dimensión que es importante determinar para poder evaluar la productividad es la *eficacia*, el autor Vera (2021) señala que es la capacidad para lograr los resultados, objetivos o metas planificados. Además, Gutiérrez (2020) resalta la relevancia del estudio de la *eficacia*, debido a que es el nivel en el que ejecutan las actividades programadas y se obtienen los resultados planificados. Y finalmente, Rojas (2018) nos indica que el estudio de esta dimensión nos va a permitir entender la suficiencia de una organización para alcanzar sus objetivos, es decir, se determina mediante la ejecución de actividades programadas y el logro de resultados planificados.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

De acuerdo con la finalidad que se presentó, la investigación fue de tipo *aplicado*. Donde la una implementación inmediata de una sistema o metodología para brindar solución a un problema detectado (Arias, 2016 pág. 22). En nuestro estudio por medio del desarrollo de la metodología del “Lean Logistics” se buscó mejorar los niveles de “Productividad” del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

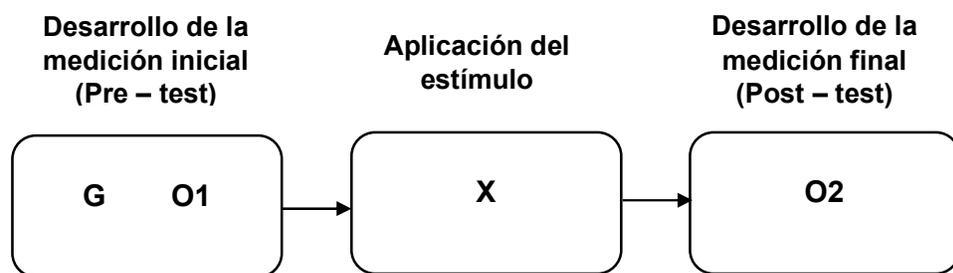
El enfoque de la investigación fue *cuantitativo*. Ya que, cuando la recopilación de datos se utiliza para contrastar hipótesis tomando como base la medición de tipo numérica. (Hernández Sampieri, y otros, 2018 pág. 4). Durante el desarrollo de nuestro estudio los datos que recolectaron fueron de tipo numérico, los cuales posibilitaron contratar las hipótesis que hemos formulado por medio del análisis estadístico.

En cuanto al nivel fue *explicativo*, debido a que se determinaron los rasgos o características esenciales de los fenómenos u objetos que se encuentran en estudio” (Bernal Torres, 2016 pág. 113). Ya que, en la presente investigación, la variable Lean logistics influyó en la variable productividad (causa-efecto), además se detallaron cada una de las tareas, actividades y procesos que se ejecutaron en el área de logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., con el propósito de determinar los despilfarros.

La presente investigación se ejecutó bajo un diseño *experimental*, siendo aquellas que consisten en someter a un elemento o conjunto de individuos a un estímulo, con el objetivo de analizar las reacciones o efectos que se generan (Arias, 2016 pág. 34). En la que se implementó el “Lean Logistics” (variable independiente) con el objetivo de estudiar el impacto que se generó sobre la “Productividad” (variable dependiente)

del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

En la investigación se empleó el tipo *preexperimental*, donde se ejecuta una evaluación inicial, después de aplicar el estímulo y luego se realiza una evaluación final” (Arias, 2016 pág. 35). Donde primero se realizó una medición de las variables y dimensiones en estudio (Pre – test), luego se aplicó el “Lean Logistics” (estímulo) y finalmente se realizó una evaluación final de las variables e indicadores (Post – test) que formaron parte de nuestra investigación.



Fuente: (Arias, 2016 pág. 35)

Donde:

G: Grupo en estudio

O1: Medición inicial de la productividad, eficiencia y eficacia (antes de la aplicación del Lean Logistics)

X: Estímulo

O2: Medición final de la productividad, eficiencia y eficacia (después de la aplicación del Lean Logistics)

### 3.2 Variables y operacionalización

#### Variable independiente: “Lean Logistics” (cuantitativa)

Para Mesa y Carreño (2020) el *Lean Logistics* es una filosofía de mejora de procesos, donde se entrega correctamente de los productos en el momento y lugar preciso, en todas aquellas tareas que comprendan a los proveedores y productores. Asimismo, señalan que es la relación de las empresas por medio de flujos

descendientes y ascendentes de servicios, productos, información y finanzas, donde se tiene como fin disminuir los despilfarros cumpliendo con los requerimientos del cliente.

### **Variable dependiente: “Productividad” (cuantitativa)**

Para Gutiérrez (2020) la productividad es la mejora permanente de un sistema, donde se analiza los resultados alcanzados dentro del sistema o proceso; ya que, aumentar la productividad es obtener mejores resultados tomando en consideración los recursos utilizados para producirlos.

En el Anexo 1 se visualiza la matriz de operacionalización de variables.

### **3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis**

#### **Población**

La población en la presente investigación estuvo conformada por la productividad de procesos que se realizan en el área de logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., por un periodo de 25 días antes de la implementación y 25 días después de la implementación. Tomando en consideración los días laborables de lunes a sábado en el rango horario de 08:00 a 17:00, siendo un total de 8 horas de trabajo (480 min) sin contar la hora de refrigerio (60 minutos).

- **Criterio de inclusión:** Se consideró los pedidos programados de lunes a sábados.
- **Criterio de exclusión:** Se excluyó los trabajos y pedidos que fueron solicitados excepcionalmente y que no se consideran dentro de la programación establecida.

#### **Muestra**

Para el desarrollo de nuestro estudio la muestra considerada fue igual a la población.

#### **Muestreo**

El muestreo que se empleó fue el no probabilístico por conveniencia, donde la población fue igual a la muestra.

### **Unidad de análisis**

La unidad de análisis para la investigación fueron los procesos que se desarrollan en el área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

## **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **Técnica**

Las técnicas que se empleó para la recopilación de información en el desarrollo de nuestra investigación fueron: el análisis documental y la observación, tanto para la variable independiente *Lean Logistics* y la variable dependiente *Productividad*.

### **Instrumentos**

Los instrumentos considerados para recolección de información de la variable independiente *Lean Logistics* fueron las fichas de registro de los tiempos que agregan valor. Para el registro y almacenamiento de datos recolectados de la variable dependiente *productividad* se emplearon como instrumentos las fichas de registro que incluyeron los pedidos entregados y pedidos programados, también el tiempo utilizado y el tiempo programado en el área logística.

Cada uno de los instrumentos de recolección de datos que se emplearon se encontraron en el Anexo 03.

### **Validez**

La validez de los instrumentos de la investigación estuvo a cargo 3 especialistas, quienes evaluaron y dieron el visto a cada instrumento. Se muestran a continuación:

Tabla 1. Expertos

<b>Experto</b>	<b>Especialidad</b>
Mg. Bardales Reynoso José Santiago	Supply Chain Management
MBA. Luyo Rodríguez, Jaime	Ingeniería Industrial
Mg. Rodríguez Alegre, Lino	Administración

Fuente: Elaboración propia

En el Anexo 10 se presentó la validación de instrumentos a través de juicio de expertos.

### **3.5 Procedimientos**

La puesta en marcha de las actividades que se contemplan dentro del presente proyecto de investigación inició con una inspección al área de logística de JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., donde por medio de las técnicas (observación y el análisis documental) e instrumentos de recopilación de datos (fichas de registro), se registraron y almacenaron la información obtenida para el pretest del 01/07/2022 a 29/07/2022 con el propósito de evaluar la situación actual de la empresa. Seguidamente, se procedió aplicar la mejora “Lean Logistics” a través de una de sus herramientas de cultura siendo del 01/08/2022 al 02/09/2022. Posteriormente, después de aplicar la mejora se recolectó los datos post test del 05/09/2022 al 02/10/2022, luego los datos pretest y post test fueron procesados por el SPSS v.26 obteniendo los resultados análisis descriptivo (porcentajes y frecuencias) e inferencial (Contrastación de hipótesis), por último, se ejecutó la comparación de los resultados con los antecedentes, las conclusiones y recomendaciones.

## **Breve información de la empresa**

La empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. se encuentra localizada en la Av. Nicolas Arriola, contando sus inicios de actividades el 11 de junio de 1985 en el rubro de la construcción de proyectos de servicio público con RUC: 20108736659. Dicha empresa cuenta con experiencia en su rubro facilitando equipos y materiales, como también proporcionar mano de obra (recursos humanos) para el servicio de construcción.

- **Visión:**

Conservarse como una empresa altamente especializada en el campo de las obras de construcción, fortaleciendo el uso de sistemas técnicos y de gestión para garantizar la calidad de nuestros trabajos y servicios.

- **Misión**

Ser una empresa CONTRATISTAS con experiencia en el rubro de construcción, comprometido en brindar calidad de servicio que cubran las expectativas de los clientes, a través del aporte de los operarios quienes son el recurso valioso.

- **Valores**

- Responsabilidad y puntualidad
- Compromiso con los clientes
- Trabajo en equipo
- Experiencia y transparencia.

Figura 1: Logo de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.



Fuente: Empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

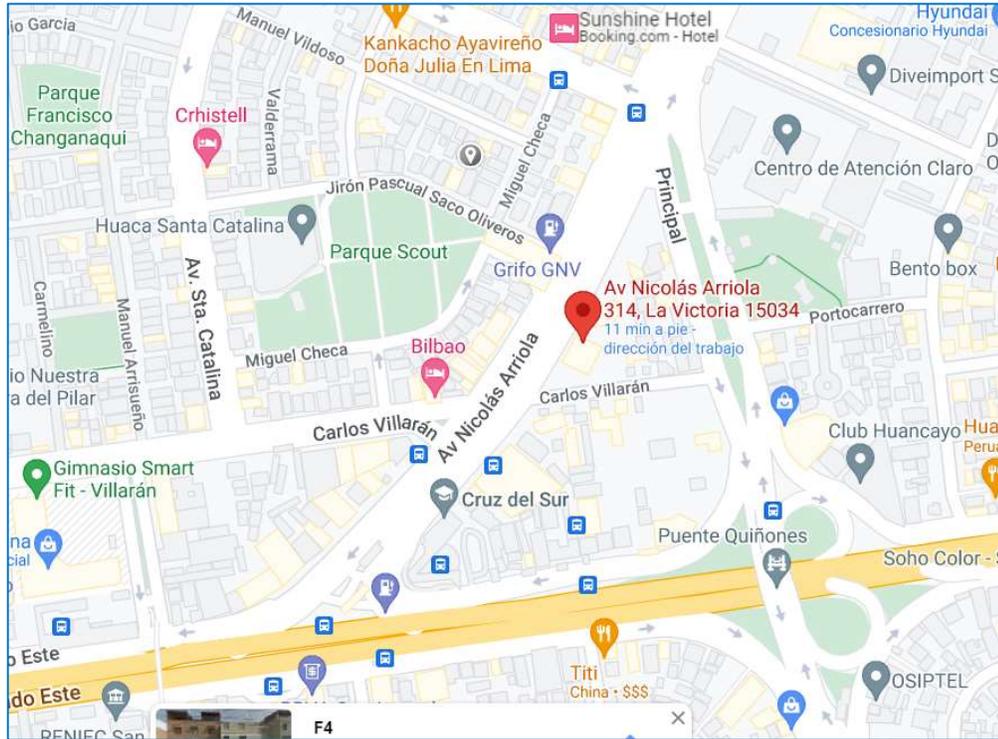
Seguidamente, se mostró la ficha RUC de la empresa y la ubicación geográfica de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

Figura 2: Ficha RUC de JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L

Número de RUC:	20108736659 - J.C. CONTRATISTAS GENERALES EIRL		
Tipo Contribuyente:	EMPRESA INDIVIDUAL DE RESP. LTDA		
Nombre Comercial:	JCCG		
Fecha de Inscripción:	21/04/1993	Fecha de Inicio de Actividades:	11/06/1985
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Domicilio Fiscal:	AV. NICOLAS ARRIOLA NRO. 314 INT. 403 URB. SANTA CATALINA LIMA - LIMA - LA VICTORIA		
Sistema Emisión de Comprobante:	MANUAL	Actividad Comercio Exterior:	SIN ACTIVIDAD
Sistema Contabilidad:	COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 4220 - CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIO PÚBLICO		
	Secundaria 1 - 7730 - ALQUILER Y ARRENDAMIENTO DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA, EQUIPO Y BIENES TANGIBLES		

Fuente: <https://e-consultaruc.sunat.gob.pe/cl-ti-itmrconsruc/jcrS00Alias>

Figura 3: Ubicación de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

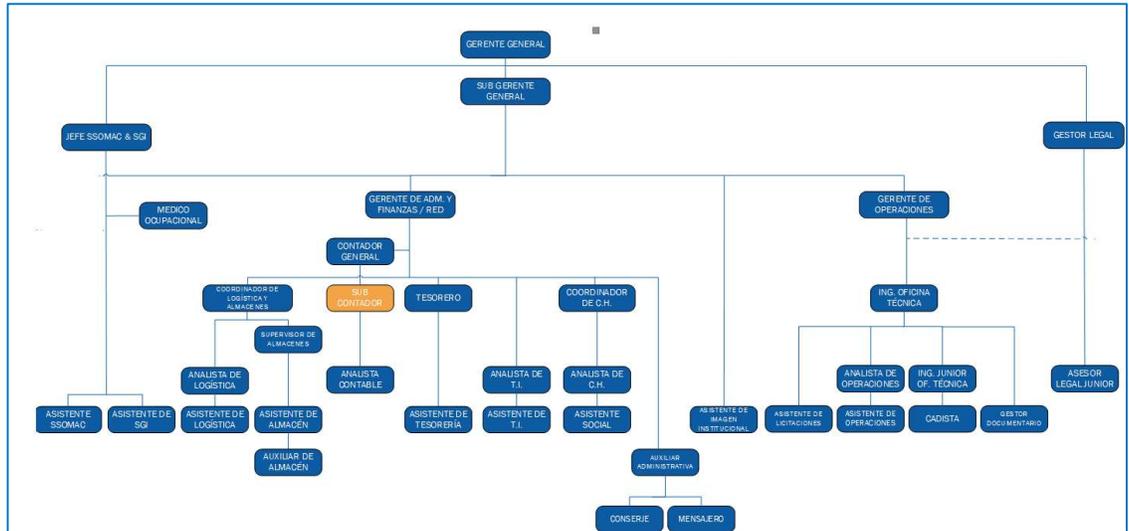


Fuente: <https://goo.gl/maps/YnFsWh7tAFTvp392A>

### Organigrama

La empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L consta de 5 áreas empresariales, cuya estructura está compuesta por un directorio que es el dueño de la empresa, a la vez el gerente general, tiene la función de dirigir y controlar las siguientes áreas: A) Área de logística, cumple con el proceso logístico desde la entrada de los implementos hasta la salida (Jefe, auxiliar y operarios logísticos). B) Área de ingeniería, encargada en ejercer los proyectos (Jefe, asistentes y obreros). C) Jefe de comercialización, persuadir las difusiones publicitarias y comerciales (Jefe de comercialización, asistente publicitario y comercial). D) Área de administración, cumple la función de realizar las compras, llevar la contabilidad y velar por los operarios (jefe administrativo, contador, gestor de compras y RRHH).

Figura 4: Organigrama de JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L



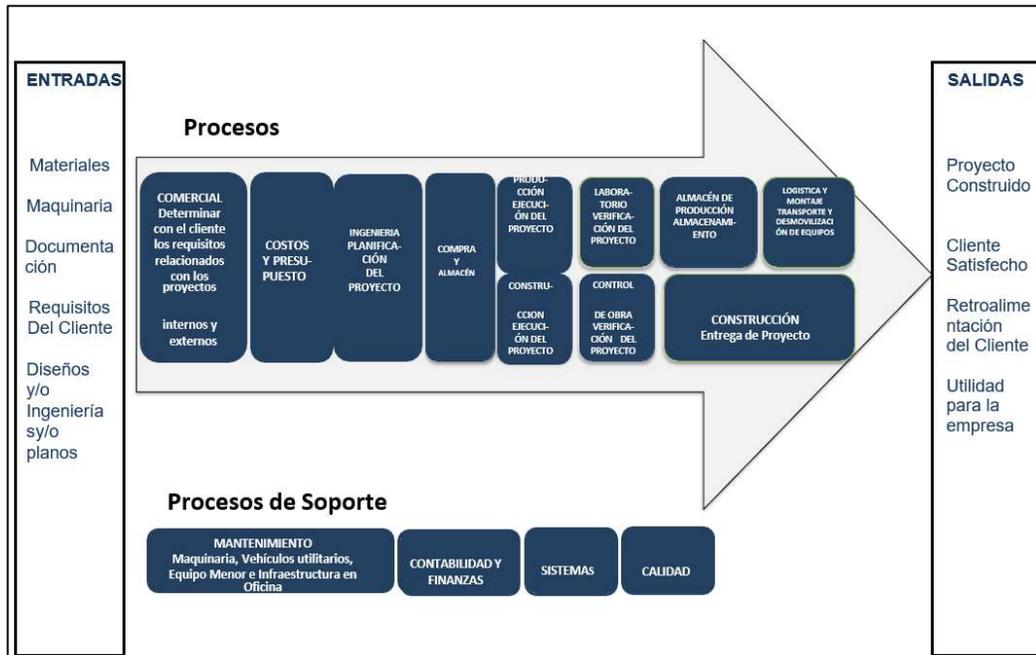
Fuente: Elaboración propia.

Figura 5: Personal de JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L



Fuente: Obtenido de JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L

Figura 6: Mapa de procesos

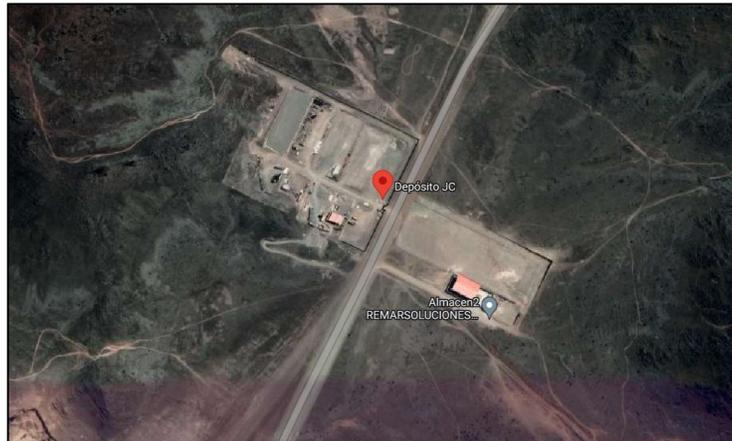


Fuente: Elaboración propia.

### Situación actual de la empresa

La empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. a pesar de contar años de experiencia en el rubro de la construcción, se ha identificado ciertas causas en el área de logística como: Retraso en el proceso de despacho, inadecuada clasificación de los materiales, falta de coordinación para la entrega, falta de orden y limpieza, pérdida de stock, retraso en compras y personales no cumplen con el procedimiento de trabajo, de tal manera se ha producido el problema del descenso de la productividad.

Figura 7: Planta de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L



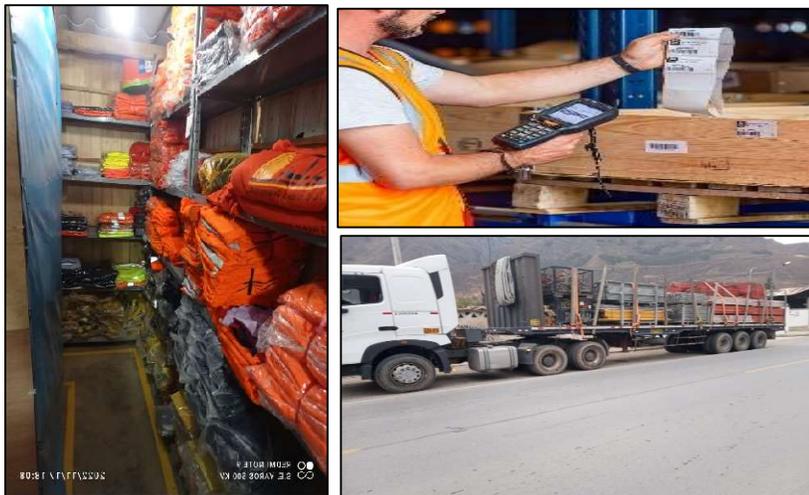
Fuente: Empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L

Asimismo, la empresa CONTRATISTAS en el área de logística comprende los siguientes procesos:

- **Recepción**
  - Recibir los implementos de construcción
  - Inspeccionar los implementos de construcción
  - Preparación de la guía de recepción
  - Entrega de la guía para el ingreso al sistema
- **Ingreso**
  - Ingreso de los códigos recepcionados al sistema
  - Traslado del documento al archivador
  - Traslado de los implementos al almacén
- **Almacenamiento**
  - Clasificación, orden y almacenamiento
- **Descarga del pedido**
  - Revisión del correo solicitante
  - Ingreso de códigos para picking
  - Impresión de la hoja de picking
- **Picking y Packing**
  - Recojo de la hoja de picking

- Picking de los implementos de almacén
- Descarga y elección de los implementos
- Packing del pedido
- Entregar la hoja de picking
- **Guía y Ruta**
  - Revisar la conformidad del picking
  - Digitar los implementos y datos del cliente
  - Dejar la guía ruta en la zona de expedición
- **Despacho**
  - Revisar el packing
  - Sellar y firmar la guía ruta
  - Entregar pedido y guía ruta

Figura 8: Proceso de logistica



Fuente: Elaboración propia.

## Pretest (Lean Logistics)

-Optimización (Tiempo que agrega valor)

JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.	Tiempo que agrega valor																									
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	PROMEDIO
Recibir los implementos de construcción	17	15	20	19	17	16	18	20	18	17	18	16	20	17	19	18	17	20	17	19	18	17	20	17	19	17.96
Inspeccionar los implementos de construcción	12	14	13	15	13	14	16	15	13	14	12	12	15	16	13	13	15	14	16	15	14	13	13	15	16	14.04
Preparación de la guía de recepción	8	9	10	8	11	9	8	10	8	9	8	10	9	10	9	8	8	10	10	11	9	11	8	8	11	9.20
Entrega de la guía para el ingreso al sistema	3	4	5	5	4	6	4	3	5	4	3	4	3	4	5	5	4	3	6	4	3	6	5	4	6	4.32
Inspeccionar los implementos de construcción	10	12	11	10	11	12	10	12	10	12	11	10	12	11	12	13	11	13	12	10	13	12	10	12	10	11.28
Traslado del documento al archivero	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4.44
Traslado de los implementos al almacén	18	16	17	18	19	17	19	18	16	16	17	16	19	16	18	17	19	18	19	17	18	19	20	17	18	17.68
Clasificación, orden y almacenamiento	24	26	24	26	25	28	24	28	26	24	27	24	25	28	26	25	27	25	28	27	25	28	25	28	26	25.96
Revisión del correo solicitante	10	12	10	11	10	12	10	12	12	10	12	11	12	10	11	10	12	10	12	11	10	12	11	10	11	10.96
Ingreso de códigos a Piccar	15	17	15	14	16	15	16	15	17	16	15	17	14	15	17	14	15	17	14	15	16	14	15	17	14	15.40
Impresión de la hoja de picking	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2.44
Recojo de la hoja de picking	4	6	5	4	6	6	4	4	5	5	4	5	6	4	5	6	4	5	6	6	5	4	6	5	4	4.96
Picking de los implementos de almacén	32	30	33	29	31	30	33	30	29	33	29	30	32	29	31	29	30	29	32	29	31	33	32	29	32	30.68
Descarga y elección de los implementos	24	26	24	25	24	26	25	26	26	25	24	23	26	24	25	27	26	24	25	26	24	25	24	26	25	25.00
Packing del pedido	25	24	27	24	27	25	26	24	25	27	24	25	27	27	26	25	26	25	27	25	26	25	27	25	27	25.64
Entregar la hoja de picking	6	7	6	7	7	6	6	6	5	6	6	5	6	6	7	7	6	5	7	6	7	5	6	7	6	6.16
Revisar la conformidad del picking	16	17	15	14	15	16	16	15	14	16	15	17	16	15	16	17	15	16	17	15	17	16	17	15	17	15.80
Digitar los implementos y datos del cliente	18	16	17	18	17	18	16	17	20	18	19	18	20	17	18	17	20	18	19	20	18	17	20	19	20	18.20
Dejar la guía ruta en la zona de expedición	4	5	5	4	4	4	5	6	5	4	6	5	6	4	6	6	4	4	6	6	6	5	4	4	6	4.96
Revisar el packing	16	17	15	17	18	17	17	19	18	17	16	15	18	17	15	18	17	18	16	17	18	17	18	19	17	17.08
Sellar y firmar la guía ruta	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2.52
Entregar pedido y guía ruta	90	84	75	86	90	93	84	98	89	80	86	99	92	88	90	96	86	101	96	85	108	97	89	94	89	90.60
<b>TOTAL</b>	<b>360</b>	<b>368</b>	<b>355</b>	<b>364</b>	<b>376</b>	<b>379</b>	<b>366</b>	<b>387</b>	<b>371</b>	<b>363</b>	<b>362</b>	<b>370</b>	<b>387</b>	<b>367</b>	<b>379</b>	<b>380</b>	<b>373</b>	<b>383</b>	<b>393</b>	<b>374</b>	<b>395</b>	<b>387</b>	<b>379</b>	<b>381</b>	<b>383</b>	<b>375.28</b>
Min perdidos	120	112	125	116	104	101	114	93	109	117	118	110	93	113	101	100	107	97	87	106	85	93	101	99	97	104.72

-Optimización (Tiempo estándar)

Actividades	valoración	Promedio	Tiempo normal	Suplementos	Estándar
Recibir los implementos de construcción	100%	17.96	17.96	2.33	20.29
Inspeccionar los implementos de construcción	100%	14.04	14.04	1.83	15.87
Preparación de la guía de recepción	100%	9.20	9.2	1.20	10.40
Entrega de la guía para el ingreso al sistema	125%	4.32	5.4	0.70	6.10
Inspeccionar los implementos de construcción	100%	11.28	11.28	1.47	12.75
Traslado del documento al archivero	125%	4.44	5.55	0.72	6.27
Traslado de los implementos al almacén	100%	17.68	17.68	2.30	19.98
Clasificación, orden y almacenamiento	100%	25.96	25.96	3.37	29.33
Revisión del correo solicitante	125%	10.96	13.7	1.78	15.48
Ingreso de códigos a Pickear	100%	15.40	15.4	2.00	17.40
Impresión de la hoja de picking	125%	2.44	3.05	0.40	3.45
Recojo de la hoja de picking	125%	4.96	6.2	0.81	7.01
Picking de los implementos de almacén	100%	30.68	30.68	3.99	34.67
Descarga y elección de los implementos	75%	25.00	18.75	2.44	21.19
Packing del pedido	75%	25.64	19.23	2.50	21.73
Entregar la hoja de picking	150%	6.16	9.24	1.20	10.44
Revisar la conformidad del picking	100%	15.80	15.8	2.05	17.85
Digitalar los implementos y datos del cliente	100%	18.20	18.2	2.37	20.57
Dejar la guía ruta en la zona de expedición	125%	4.96	6.2	0.81	7.01
Revisar el packing	100%	17.08	17.08	2.22	19.30
Sellar y firmar la guía ruta	150%	2.52	3.78	0.49	4.27
Entregar pedido y guía ruta	100%	90.60	90.6	11.78	102.38
Tiempo de ciclo estándar					<b>423.73</b>
Suplemento 13%					

En el pretest para la optimización de los tiempos, se comprobó que en la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L hubo un total de 375.28 minutos que agregan valor en el proceso de logística, asimismo se detalló los tiempos desperdiciados que fueron 104.72 minutos. Por otro lado, para el tiempo estándar se tuvo un suplemento de 13%, logrando obtener un total de 423.73 minutos que es el tiempo necesario que el trabajador puede realizar en las actividades.

Seguidamente, se reemplazó los datos para hallar la optimización.

$$\text{Optimización} = (\text{TAV}/\text{TES}) * 100$$

Donde

TAV: Tiempo que agrega valor

TES: Tiempo estándar

Reemplazando:

$$\text{Optimización} = (\text{TAV}/\text{TES}) * 100$$

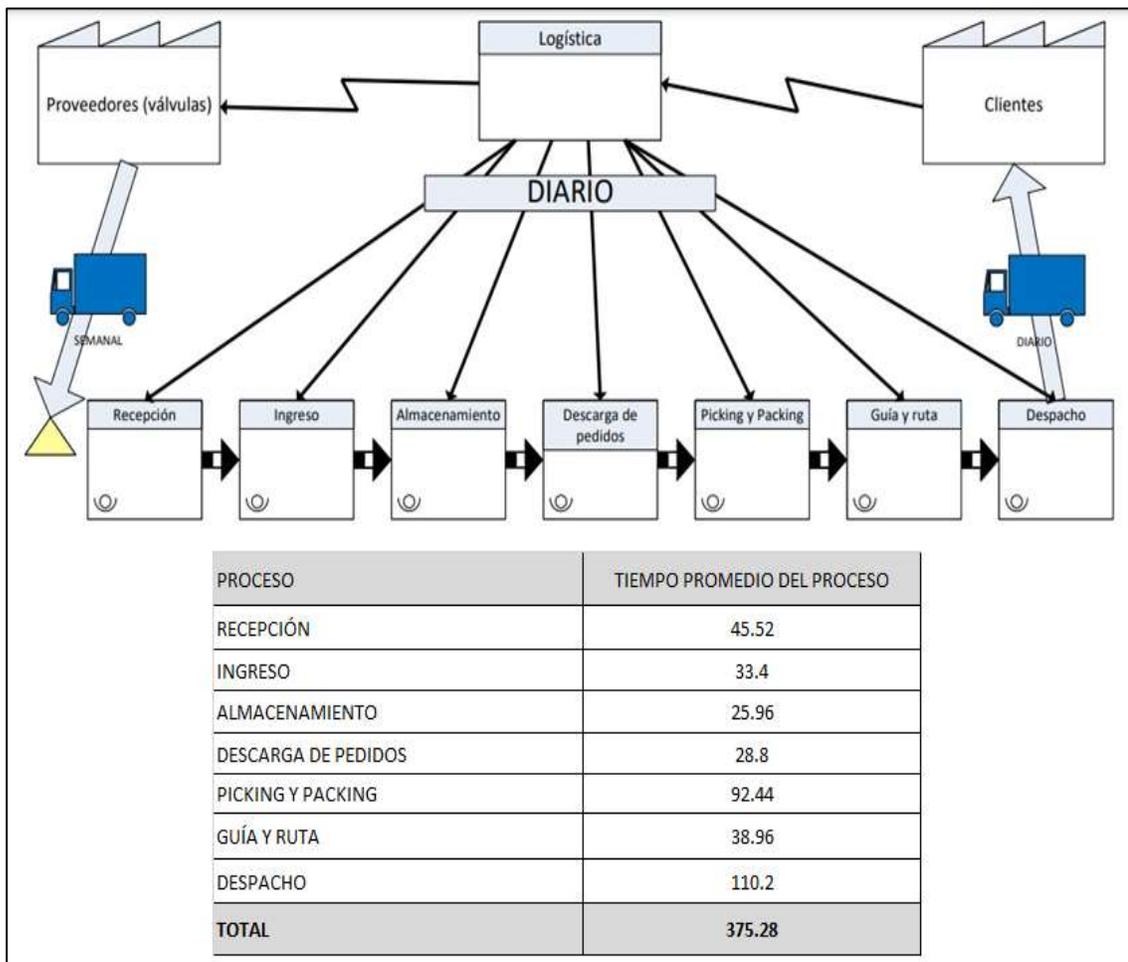
$$\text{Optimización} = (375.28 \text{ minutos} / 423.73 \text{ minutos}) * 100$$

$$\text{Optimización} = 88\%$$

De tal manera, el tiempo de optimización que se obtiene en el pretest fue de 88%, dando a entender que es el valor que se genera en el proceso de logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L

## -VSM

Figura 9: VSM antes de la mejora



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al VSM se logró identificar con la recolección de datos que en el proceso de recepción se generaba un total de tiempo promedio 45.32 minutos, en el ingreso 33.40 minutos, en el almacenamiento 25.96 minutos, en la descarga de pedidos 28.80, en el Picking y Packing 92.44 minutos, en la guía y ruta 38.96 minutos, en el despacho 110.20 minutos, en el cual en el proceso logístico se generaba un total de 375.28 minutos.

Además, para detectar las actividades que generaban valor y los que no generaban valor se estableció el DAP (Diagrama analítico del proceso). A continuación, se mostró el DAP antes de la mejora.

PRETEST DAP (Diagrama analítico del proceso)

Diagrama de analisis de proceso (DAP)											
Empresa		JC CONTRATISTA GENERALES E.I.R.L		TIPO	SÍMBOLO						
Área		Logistica		OPERACIÓN	○	15					
Fecha		29/07/2022		INSPECCIÓN	□	5					
				TRANSPORTE	⇒	1					
				DEMORA	◐						
				ALMACENAMIENTO	▽	1					
				TIEMPO		375.28 min	06:43:12				
PROCESO	Nro.	ACTIVIDAD	Simbología			Tiempo	tiempo	Valor			
			○	□	⇒	◐	▽	SI	NO		
						min	min				
Recepción	1	Recibir los implementos de construcción	●					17.96			
	2	Inspeccionar los implementos de construcción	●	■				14.04		x	
	3	Preparación de la guía de recepción	●					9.20			
	4	Entrega de la guía para el ingreso al sistema	●					4.32			
Ingreso	5	Inspeccionar los implementos de construcción	●	■				11.28			
	6	Traslado del documento al archivador	●					4.44		x	
	7	Traslado de los implementos al almacén	●					17.68			
Almacenamiento	8	Clasificación, orden y almacenamiento	●			▽	25.96	23:02:24	x		
Descarga de pedidos	9	Revisión del correo solicitante	●					10.96			
	10	Ingreso de códigos a Pickear	●					15.40	19:12:00	x	
	11	Impresión de la hoja de picking	●					2.44			
Picking y Packing	12	Recojo de la hoja de picking	●					4.96			
	13	Picking de los implementos de almacén	●					30.68			
	14	Descarga y elección de los implementos	●					25.00	10:33:36	x	
	15	Packing del pedido	●					25.64			
	16	Entregar la hoja de picking	●					6.16			
Guía y ruta	17	Revisar la conformidad del picking	●	■				15.80		x	
	18	Digitar los implementos y datos del cliente	●					18.20	23:02:24	x	
	19	Dejar la guía ruta en la zona de expedición	●					4.96			
Despacho	20	Revisar el packing	●	■				17.08			
	21	Sellar y firmar la guía ruta	●					2.52	04:48:00	x	x
	22	Entregar pedido y guía ruta	●					90.60			
TOTAL			15	5	1		1	375.28	06:43:12	18	4

$$VSM = (TA - AAV) / TA * 100$$

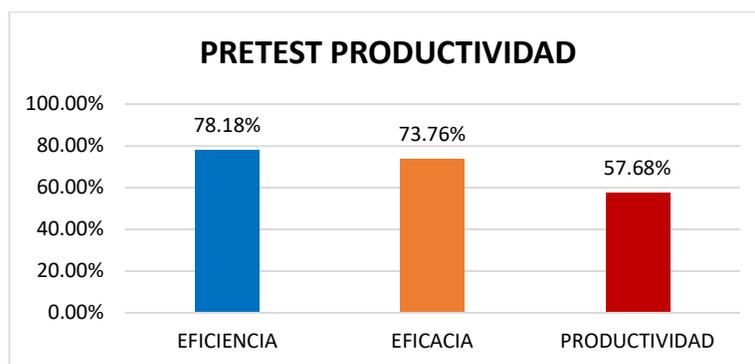
$$VSM = (22 - 18) / 22 * 100 = 18\% \text{ despilfarros}$$

Por lo tanto, hubo un total de 18% despilfarros en el proceso logístico y 82% de actividades que agregan valor.

## Pretest Productividad

JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.							
Responsables	Camacho Cuneo, Víctor Daniel y Vilchez Bados, Omar Edder						
Área	Logística		Periodo	01/07/2022 - 29/07/2022			
FECHA	Tiempo utilizado	Tiempo programado	Eficiencia	Pedidos realizados	Pedidos programados	Eficacia	Productividad
01/07/2022	360	480	75.00%	6	9	66.67%	50.00%
02/07/2022	368	480	76.67%	5	7	71.43%	54.76%
04/07/2022	355	480	73.96%	6	8	75.00%	55.47%
05/07/2022	364	480	75.83%	8	11	72.73%	55.15%
06/07/2022	376	480	78.33%	8	9	88.89%	69.63%
07/07/2022	379	480	78.96%	6	8	75.00%	59.22%
08/07/2022	366	480	76.25%	5	6	83.33%	63.54%
09/07/2022	387	480	80.63%	5	7	71.43%	57.59%
11/07/2022	371	480	77.29%	6	8	75.00%	57.97%
12/07/2022	363	480	75.63%	4	6	66.67%	50.42%
13/07/2022	362	480	75.42%	7	9	77.78%	58.66%
14/07/2022	370	480	77.08%	5	7	71.43%	55.06%
15/07/2022	387	480	80.63%	7	10	70.00%	56.44%
16/07/2022	367	480	76.46%	7	10	70.00%	53.52%
18/07/2022	379	480	78.96%	5	8	62.50%	49.35%
19/07/2022	380	480	79.17%	4	6	66.67%	52.78%
20/07/2022	373	480	77.71%	7	9	77.78%	60.44%
21/07/2022	383	480	79.79%	5	6	83.33%	66.49%
22/07/2022	393	480	81.88%	7	9	77.78%	63.68%
23/07/2022	374	480	77.92%	5	7	71.43%	55.65%
25/07/2022	395	480	82.29%	6	8	75.00%	61.72%
26/07/2022	387	480	80.63%	7	9	77.78%	62.71%
27/07/2022	379	480	78.96%	5	7	71.43%	56.40%
28/07/2022	381	480	79.38%	6	8	75.00%	59.53%
29/07/2022	383	480	79.79%	7	10	70.00%	55.85%
<b>TOTAL</b>			<b>78.18%</b>			<b>73.76%</b>	<b>57.68%</b>

Figura 10: Pretest de la productividad (antes de la mejora)



Fuente: Elaboración propia.

## **Desarrollo de la propuesta (mejora)**

Para el desarrollo de la propuesta se aplicó como mejora una de las herramientas del Lean Logistics que fue las 5s, durante el periodo de 01/08/2022 al 02/09/2022, con la finalidad de mejorar las actividades de la logística como los despilfarros y obtener mayor tiempo que agregan valor para cumplir con los pedidos solicitados. Para dicha mejora se realizó las siguientes actividades: Reunión con el Gerente General, charla informativa, implementación del Seiri (clasificar), Seiton (ordenar), Seiso (limpiar), Seiketsu (estandarización) y Shitsuke (disciplina), evaluación de las 5s.

### **Actividad 1: Reunión con el Gerente General**

En la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., se reunió con el gerente general como primer punto, presentando como solución la aplicación de la herramienta Lean logistics en el área de logística, asimismo se mencionó las actividades que se realizaron en el proceso de la mejora y las asignaciones de responsabilidades. También se llevó acuerdo en establecer una conformación de comité (equipo) para ejercer el compromiso de la aplicación a las que junto al gerente se les explicó el procedimiento de la mejora.

Figura 11: Reunión con el Gerente General y equipo de la mejora



Fuente: Elaboración propia.

## **Actividad 2: Charla informativa**

Se generó una asamblea con los colaboradores y se formó miembro del equipo para llevar a cabo la mejora.

### **-Asamblea con los colaboradores**

Se concertó una reunión con los colaboradores de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L Comunicando sobre la base de la aplicación de este nuevo enfoque y detallando los motivos de la aplicación, la utilidad y los beneficios de la aplicación, con la finalidad de aumentar la conciencia del personal sobre el apoyo y las intervenciones colaborativas durante este período. Adicionalmente, se entregó un folleto de la herramienta de Lean logistics a los colaboradores.

### **-Asignación de miembro de equipo**

Durante la reunión se conformó a los miembros del equipo que llevaron el control y seguimiento a la mejora, de tal manera cumplir con el objetivo de mejorar el proceso de logística en relación a la productividad.

- Presidente: Vilchez Bados, Omar Edder
- Asistente: Camacho Cuneo, Víctor Daniel
- Jefe de área logística.
- Trabajador del área logística.
- Trabajador del área logística.

Figura 12: Charla informativa

Fuente: Elaboración propia.

Figura 13: Folleto de la herramienta Lean logistics

### SEIKETSU (Estandarizar)

En esta etapa se debe mantener la clasificación, organización y limpieza lograda en los espacios de trabajo, para que llegue a convertirse en un **hábito**.

**¿Cómo estandarizar?**

- Establecer métodos, normas, reglas para ordenar, organizar y limpiar.
- Elaborar un programa de trabajo.
- Fomentar la creación de hábitos.
- Evaluar metas.

### SHITSUKE (Autodisciplina)

Se logra cuando los integrantes de un área de trabajo aprenden la cultura del orden y la limpieza que establecen las cuatro S's anteriores y las siguen por convicción.

Algunas herramientas para fomentar la autodisciplina son:

- Apoyos visuales.
- recomendos a las áreas por parte de directivos.
- Auditorías 5 S.



### Programa de implementación

Actividad
1. Capacitación en la implementación de 5 S
2. Aplicación de la 5 S en las áreas de trabajo.
3. Supervisión de la aplicación.

## Herramienta del Lean Logistics

### IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA



### ¿Qué son las 5 S's?

Técnica de origen japonés, que enfatiza la creación de hábitos de orden y limpieza en las áreas de trabajo.

Toma su nombre de cinco palabras japonesas que constituyen el mantenimiento de las instalaciones de una organización; todas las palabras principian con la letra "S".

1. SEIRI
2. SEITON
3. SEISO
4. SEIKETSU
5. SHITSUKE



### Beneficios de aplicar las 5 S's

- Mejora nuestra imagen.
- Ayuda a reducir el desperdicio.
- Incrementa nuestra eficiencia.
- Contribuye a desarrollar buenos hábitos.
- Mejor ambiente de trabajo.
- Menor estrés y adicción a la urgencia.
- Mayor seguridad y menos riesgos de accidentes laborales.
- Menores costos de operación.
- Mayor calidad en los servicios.

### SEIRI (Clasificar)

La primera "S" consiste en separar las cosas útiles de las innecesarias, las suficientes de las excesivas y dejar en nuestro sitio de trabajo sólo lo indispensable para realizar eficientemente nuestras labores.

```

    graph TD
      A[Objetos necesarios] --> B[Organizarlos]
      C[Objetos dañados] --> D{¿Son útiles?}
      D -- Sí --> B
      D -- No --> E[Repararlos]
      E --> B
      F[Objetos obsoletos] --> G[Separarlos]
      G --> H[Descartarlos]
      I[Objetos de más] --> J{¿Son útiles para alguien más?}
      J -- Sí --> K[Donar / Transferir / Vender]
      J -- No --> H
    
```

### SEITON (Organizar)

Una vez seleccionados los elementos necesarios se deben ordenar de acuerdo a un método establecido, dándoles una ubicación específica que facilite su localización, disposición y regreso al mismo lugar después de ser usados.



### SEISO (Limpiar)

Consiste en eliminar polvo, residuos y basura del lugar de trabajo.

En ésta "S" se debe aplicar la siguiente premisa:

**"Más importante que limpiar algo, es evitar que se ensucie".**



La secuencia para aplicar SEISO es la siguiente:

1. Dividir en áreas el trabajo de limpieza.
2. Distribuir por grupos de personas, la limpieza de objetos y lugares.
3. Asignar responsables por áreas.
4. Establecer criterio limpio - sucio.
5. Establecer criterios para la limpieza cuyas especificaciones estén a la vista.
6. Establecer una frecuencia de limpieza y tiempo estándar.

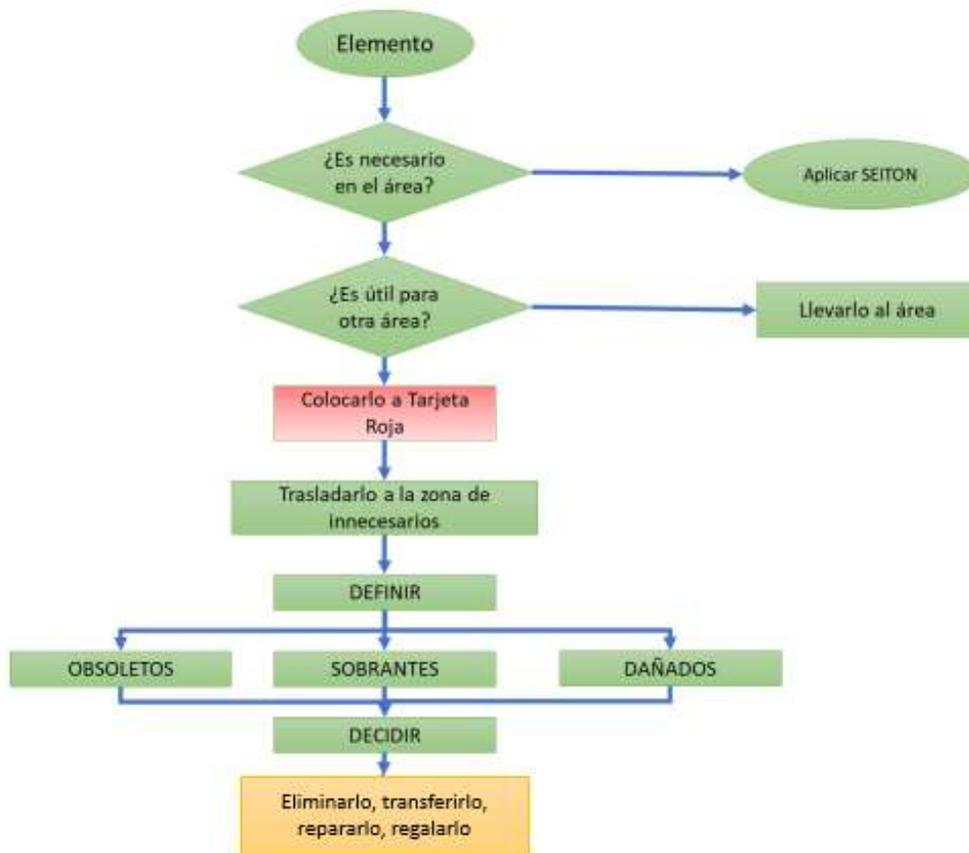


Fuente: Elaboración propia.

### Actividad 3: Implementación del Seiri (clasificar)

En el área de logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L existían elementos que no eran útiles durante el proceso de trabajo, para ello fueron retirados debido a que eran elementos que no aportaban valor y establecían problemas como retrasos al momento de los despachos, durante el almacenamiento y la inadecuada clasificación de los implementos de construcción. Además, ocupaban espacio en el almacén y tenían uso desconocido. De tal manera, se aplicó el método de Seiri con el criterio de clasificación donde incluía el trabajo de la tarjeta roja, de esta manera se logró eliminar, reubicar y separar los elementos innecesarios.

Figura 14: Criterio de clasificación



Fuente: Elaboración propia.

Figura 15: Tarjeta roja

**Tarjeta Roja**

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Años: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Item: \_\_\_\_\_  
Cantidad: \_\_\_\_\_

**Accion sugerida**

Agrupar en espacio separado:

Eliminar:

Reparar:

Reubicar:

Fecha de Inicio: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Fecha Final: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Fuente: Elaboración propia.

Figura 16: Antes y después Seiri (Clasificar)



Fuente: Elaboración propia.

#### Actividad 4: Implementación del Seiton (ordenar)

En este punto se eliminó los elementos que no aportan valor en el área logística y se ordenó en el lugar adecuado que deben de estar, señalizando los implementos a través de sus respectivos nombres, como también señalizando la zona de trabajo, de tal modo, se redujo los tiempos de demora, la pérdida de stock, el desorden de los elementos y se evitó el daño de los artículos

Figura 17: Antes y después Seiton (ordenar)



Fuente: Elaboración propia.

#### Actividad 5: Implementación del Seiso (limpiar)

En la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L, antes en el área logística los personales trabajan de manera desordenada y con área no tan pulcro, lo cual esto generaba un mal hábito y aparte de ello obstaculizaba

la visibilidad de los implementos, para ello se identificó las actividades que generaban suciedad, en el cual se tomó medidas correctivas para mantener limpio el área de trabajo, asimismo se estableció horarios de limpieza que cumplan con el procedimiento del Seiso. Para dicho objetivo fue necesario el uso de ciertas herramientas de limpieza que se mencionan a continuación:

- Escoba
- recogedor
- Trapeador
- Trapos
- Tachos
- Baldes
- Escobillas
- Guantes
- Desinfectantes

Todas las herramientas de limpieza estuvieron señalizadas obteniendo un lugar establecido y permanente de acceso rápido. Además, para mantener el orden en las actividades de limpieza se propuso una secuencia de actividades que llevaron a realizar el trabajo correcto.

Figura 18: Secuencia de limpieza



Fuente: Elaboración propia.

Figura 19: herramientas de limpieza



Fuente: Elaboración propia.

Figura 20: Seiso (limpiar)



Fuente: Elaboración propia.

### **Actividad 6: Implementación del Seiketsu (estandarización)**

Para mantener con la estandarización y cumplimiento de las 3 primeras S, fue necesario la intervención del equipo de trabajo conformado para la aplicación, donde el jefe del área de logística supervisaba las actividades que realizaban los colaboradores, además de detallarles el proceso recordatorio como la localización, la posición y orden de los implementos, el programa de limpieza y el trabajo del día a día.

Figura 21: Seiketsu (Estandarización)



Fuente: Elaboración propia.

### **Actividad 7: Implementación del Shitsuke (disciplina).**

Para mantener la disciplina del trabajo con la herramienta del Lean logistics aplicado, como último punto se realizó una reunión con los colaboradores, tratando lo siguiente:

- a) Se estableció normas y valores entre los trabajadores, como: La puntualidad, respeto, honestidad, responsabilidad y usar los implementos correctamente.
- b) Establecer la comunicación entre el equipo de trabajo informando de las posibles causas o problemas que se estén generando en el proceso logístico, de tal modo, incentivando a seguir la metodología.
- c) Hacer uso de carteles que plasmen los objetivos, la clasificación y ubicación de los implementos de construcción y el uso adecuado de las herramientas, de esta forma mantener una cultura en los colaboradores
- d) Publicación de fotos pasadas con actuales para motivar a los colaboradores a mantener el área limpio y ordenado, porque con la aplicación de la herramienta del Lean logistics (5s) se logra obtener una productividad satisfactoria reduciendo los tiempos desperdiciados y aumentando los tiempos que agregan valor

Figura 22: Reunión con los trabajadores para mantener la disciplina



Fuente: Elaboración propia

### Actividad 8: Evaluación de las 5s

Por último, se evaluó el desempeño del área logística, ya que se ha establecido el proceso de mejora donde se ha cumplido con el trabajo y se respeta la cultura de la limpieza, orden y clasificación. (anexo 3.4). En el cual, se tuvo puntajes del 1 al 100 (Deficiente, Regular, Bueno, Excelente)

Tabla 2: Evaluación de las 5s

	RANGOS	
	DE	A
Deficiente	0	65
Regular	66	75
Bueno	76	90
Excelente	91	100

Las 5s	Puntaje antes	Puntaje después
Clasificar	9	13
Ordenar	16	20
Limpiar	15	19
Estandarizar	14	21
Disciplinar	5	8
TOTAL	59	81

Fuente: Elaboración propia.

En la evaluación se identificó que antes la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L su cultura de trabajo era deficiente (59 puntos) por lo que generaba retraso en el proceso de despacho, inadecuada clasificación de los materiales, falta de orden y limpieza, pérdida de stock, retrasos y personales no cumplen con el procedimiento de trabajo, ante ello con la aplicación de la herramienta del Lean logistics se logró una cultura de trabajo bueno (81 puntos).

## Post test (Lean Logistics)

-Optimización (Tiempo que agrega valor)

JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.	Tiempo que agrega valor																									
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	PROMEDIO
Recibir los implementos de construcción	20	21	20	19	20	19	21	20	21	19	22	19	20	22	21	19	19	20	19	20	21	21	20	19	20	20.08
Inspeccionar los implementos de construcción	16	15	14	15	16	15	16	16	15	16	15	16	15	16	15	14	16	14	16	15	16	14	16	15	16	15.32
Preparación de la guía de recepción	13	12	11	13	12	14	12	14	11	12	14	11	12	11	12	11	12	11	10	12	11	12	11	12	11	11.88
Entrega de la guía para el ingreso al sistema	7	6	7	6	7	7	6	6	7	6	7	6	7	6	6	7	6	7	7	6	6	7	7	6	7	6.52
Inspeccionar los implementos de construcción	14	12	13	13	14	12	14	13	14	12	14	13	12	13	12	14	13	14	12	13	12	12	13	12	14	12.96
Traslado del documento al archivador	7	6	7	6	6	7	7	6	7	6	7	7	6	6	7	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	6.52
Traslado de los implementos al almacén	25	21	24	21	24	21	20	24	25	24	23	24	22	24	22	20	22	20	24	25	21	22	20	24	25	22.68
Clasificación, orden y almacenamiento	30	27	28	30	29	30	30	31	30	30	29	30	29	30	29	28	29	29	28	30	19	28	30	28	30	28.84
Revisión del correo solicitante	16	14	16	14	14	16	14	15	15	14	15	14	15	14	16	15	16	15	16	14	15	14	14	15	14	14.80
Ingreso de códigos a Pickear	17	17	16	16	17	16	17	17	17	16	17	17	16	16	17	16	16	17	16	16	17	16	16	17	17	16.52
Impresión de la hoja de picking	8	7	8	7	7	8	8	8	8	7	7	8	7	8	7	8	8	7	8	7	7	8	7	8	7	7.52
Recojo de la hoja de picking	7	6	7	6	7	7	6	6	7	7	6	6	7	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	7	6.56
Picking de los implementos de almacén	35	33	35	34	35	34	34	35	34	34	33	35	33	33	35	33	34	34	35	33	34	35	33	34	35	34.08
Descarga y elección de los implementos	29	27	28	28	27	29	28	29	27	29	28	28	27	28	27	28	27	28	28	29	27	27	28	29	27	27.88
Packing del pedido	18	16	18	16	18	26	28	27	26	26	28	26	28	28	27	28	27	28	27	26	27	26	28	27	28	25.12
Entregar la hoja de picking	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	7	8	7	7	8	8	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7.52
Revisar la conformidad del picking	20	18	17	18	17	18	18	19	18	19	17	18	20	20	19	17	20	19	20	18	18	20	19	17	18	18.48
Digitar los implementos y datos del cliente	21	19	20	21	20	19	20	19	21	19	21	20	21	18	19	19	20	19	20	21	21	19	21	20	21	19.96
Dejar la guía ruta en la zona de expedición	6	5	5	6	6	6	5	6	5	6	6	5	6	5	6	5	5	5	6	5	6	5	6	5	6	5.52
Revisar el packing	19	18	19	18	19	19	18	19	18	19	19	18	19	18	18	19	18	19	18	18	19	18	19	19	18	18.52
Sellar y firmar la guía ruta	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4.52
Entregar pedido y guía ruta	95	101	97	95	110	95	93	98	90	95	91	99	97	96	98	105	97	106	99	95	110	98	95	98	97	98.00
<b>TOTAL</b>	<b>436</b>	<b>412</b>	<b>423</b>	<b>413</b>	<b>438</b>	<b>430</b>	<b>427</b>	<b>439</b>	<b>429</b>	<b>427</b>	<b>431</b>	<b>432</b>	<b>431</b>	<b>430</b>	<b>432</b>	<b>432</b>	<b>430</b>	<b>437</b>	<b>434</b>	<b>428</b>	<b>431</b>	<b>428</b>	<b>428</b>	<b>430</b>	<b>437</b>	<b>429.80</b>
<b>Min perdidos</b>	<b>44</b>	<b>68</b>	<b>57</b>	<b>67</b>	<b>42</b>	<b>50</b>	<b>53</b>	<b>41</b>	<b>51</b>	<b>53</b>	<b>49</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>50</b>	<b>43</b>	<b>46</b>	<b>52</b>	<b>49</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>50</b>	<b>43</b>	<b>50.2</b>

-Optimización (Tiempo estándar)

Actividades	valoración	Promedio	Tiempo normal	Suplementos	Estándar
Recibir los implementos de construcción	100%	20.08	20.08	2.61	22.69
Inspeccionar los implementos de construcción	100%	15.32	15.32	1.99	17.31
Preparación de la guía de recepción	75%	11.88	8.91	1.16	10.07
Entrega de la guía para el ingreso al sistema	100%	6.52	6.52	0.85	7.37
Inspeccionar los implementos de construcción	100%	12.96	12.96	1.68	14.64
Traslado del documento al archivador	125%	6.52	8.15	1.06	9.21
Traslado de los implementos al almacén	100%	22.68	22.68	2.95	25.63
Clasificación, orden y almacenamiento	100%	28.84	28.84	3.75	32.59
Revisión del correo solicitante	75%	14.80	11.1	1.44	12.54
Ingreso de códigos a Pickear	100%	16.52	16.52	2.15	18.67
Impresión de la hoja de picking	125%	7.52	9.4	1.22	10.62
Recojo de la hoja de picking	125%	6.56	8.2	1.07	9.27
Picking de los implementos de almacén	100%	34.08	34.08	4.43	38.51
Descarga y elección de los implementos	75%	27.88	20.91	2.72	23.63
Packing del pedido	100%	25.12	25.12	3.27	28.39
Entregar la hoja de picking	75%	7.52	5.64	0.73	6.37
Revisar la conformidad del picking	100%	18.48	18.48	2.40	20.88
Digitar los implementos y datos del cliente	100%	19.96	19.96	2.59	22.55
Dejar la guía ruta en la zona de expedición	75%	5.52	4.14	0.54	4.68
Revisar el packing	100%	18.52	18.52	2.41	20.93
Sellar y firmar la guía ruta	75%	4.52	3.39	0.44	3.83
Entregar pedido y guía ruta	100%	98.00	98	12.74	110.74
<b>Tiempo de ciclo estándar</b>					<b>471.12</b>
Suplemento 13%					

En el post test para la optimización de los tiempos, se comprobó que en la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L hubo un total de 429.80 minutos que agregan valor en el proceso de logística, asimismo se redujo los tiempos desperdiciados que fueron 50.20 minutos a comparación del anterior. En otra parte, para el tiempo estándar se tuvo un suplemento de 13%, logrando obtener un total de 471.12 minutos siendo el tiempo necesario que el trabajador puede realizar en las actividades.

Seguidamente, se reemplazó los datos para hallar la optimización.

$$\text{Optimización} = (\text{TAV}/\text{TES}) * 100$$

Donde

TAV: Tiempo que agrega valor

TES: Tiempo estándar

Reemplazando:

$$\text{Optimización} = (\text{TAV}/\text{TES}) * 100$$

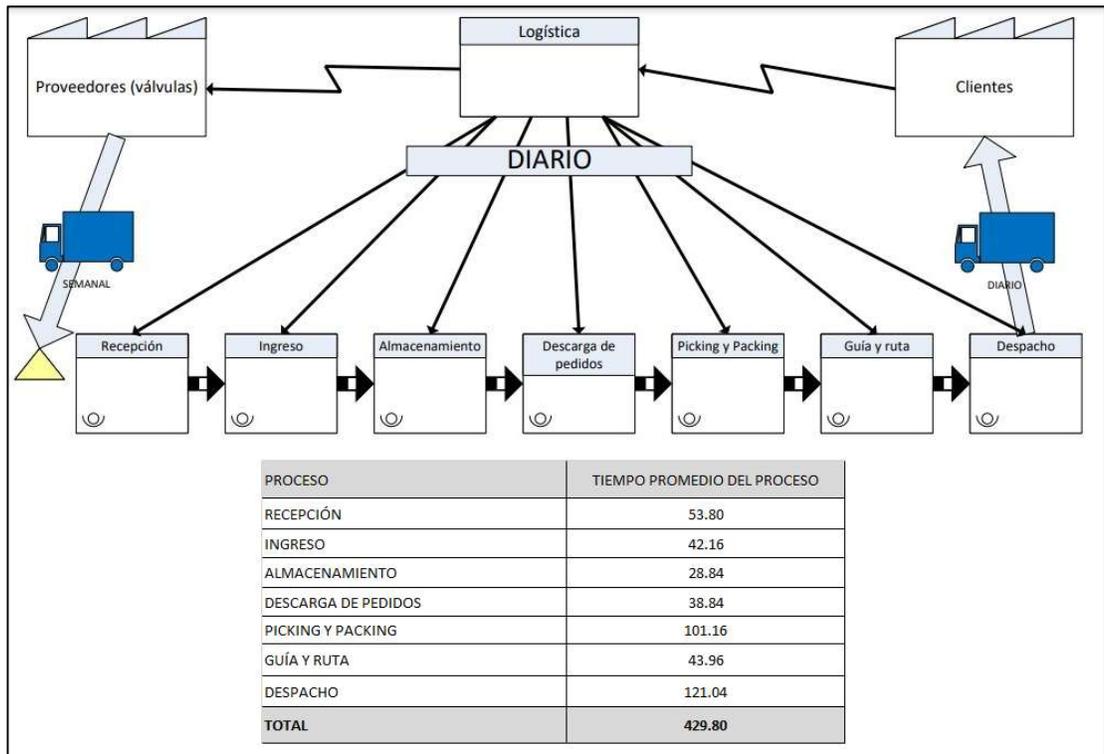
$$\text{Optimización} = (429.80 \text{ minutos} / 471.12 \text{ minutos}) * 100$$

$$\text{Optimización} = 91\%$$

De tal manera, el tiempo de optimización que se obtiene en el post test después de la mejora fue 91%, interpretando que es el valor que se genera en el proceso de logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

## -VSM

Figura 23: VSM después de la mejora



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al VSM post test se logró evaluar con la recolección de datos que en el proceso de recepción se generó un total de tiempo promedio 53.80 minutos, en el ingreso 42.16 minutos, en el almacenamiento 28.84 minutos, en la descarga de pedidos 38.84, en el Picking y Packing 101.16 minutos, en la guía y ruta 43.96 minutos, en el despacho 121.04 minutos, en el cual en el proceso logístico se generó un total de 429.50 minutos.

Además, para examinar las actividades que generan valor y los que no generan valor se estableció el DAP (Diagrama analítico del proceso). A continuación, se mostró el DAP después de la mejora.

## POST TEST DAP (Diagrama analítico del proceso)

Diagrama de análisis de proceso (DAP)											
Empresa		JC CONTRATISTA GENERALES E.I.R.L		TIPO	SÍMBOLO						
Área		Logística		OPERACIÓN	○	15					
Fecha		5/10/2022		INSPECCIÓN	□	5					
				TRANSPORTE	⇒	1					
				DEMORA	D						
				ALMACENAMIENTO	▽	1					
				TIEMPO	429.80 min		07:12:00				
PROCESO	Nro.	ACTIVIDAD	Simbología				Tiempo min	tiempo min	Valor		
			○	□	⇒	D	▽	SI	NO		
Recepción	1	Recibir los implementos de construcción	●					20.08	19:12:00	x	
	2	Inspeccionar los implementos de construcción		●				15.32		x	
	3	Preparación de la guía de recepción	●					11.88		x	
	4	Entrega de la guía para el ingreso al sistema	●					6.52		x	
Ingreso	5	Inspeccionar los implementos de construcción		●				12.96	03:50:24	x	
	6	Traslado del documento al archivero	●					6.52			x
	7	Traslado de los implementos al almacén	●					22.68		x	
Almacenamiento	8	Clasificación, orden y almacenamiento				●		28.84	20:09:36	x	
Descarga de pedidos	9	Revisión del correo solicitante			●			14.80	20:09:36	x	
	10	Ingreso de códigos a Pickear	●					16.52		x	
	11	Impresión de la hoja de picking	●					7.52		x	
Picking y Packing	12	Recojo de la hoja de picking	●					6.56	03:50:24	x	
	13	Picking de los implementos de almacén	●					34.08		x	
	14	Descarga y elección de los implementos	●					27.88		x	
	15	Packing del pedido	●					25.12		x	
	16	Entregar la hoja de picking	●					7.52		x	
Guía y ruta	17	Revisar la conformidad del picking		●				18.48	23:02:24		x
	18	Digitar los implementos y datos del cliente	●					19.96		x	
	19	Dejar la guía ruta en la zona de expedición	●					5.52		x	
Despacho	20	Revisar el packing		●				18.52	00:57:36	x	
	21	Sellar y firmar la guía ruta	●					4.52		x	
	22	Entregar pedido y guía ruta	●				●	98.00		x	
TOTAL			15	5	1		1	429.80	07:12:00	20	2

$$VSM = (TA - AAV) / TA * 100$$

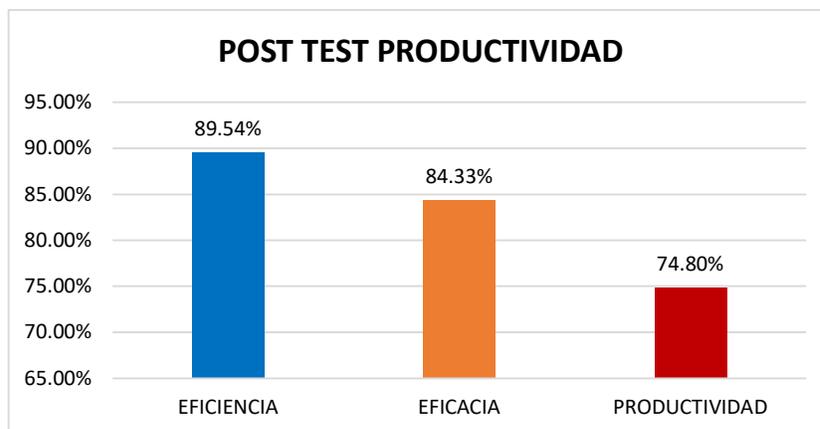
$$VSM = (22 - 20) / 22 * 100 = 9\% \text{ despilfarros}$$

Por lo tanto, hubo un total de 9% despilfarros en el proceso logístico y 91% de actividades que agregan valor

## Post test Productividad

JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.							
Responsables	Camacho Cuneo, Víctor Daniel y Vilchez Bados, Omar Edder						
Área	Logística		Periodo	05/09/2022 - 02/10/2022			
FECHA	Tiempo utilizado	Tiempo programado	Eficiencia	Pedidos realizados	Pedidos programados	Eficacia	Productividad
05/09/2022	436	480	90.83%	9	10	90.00%	81.75%
06/09/2022	412	480	85.83%	7	8	87.50%	75.10%
07/09/2022	423	480	88.13%	9	11	81.82%	72.10%
08/09/2022	413	480	86.04%	8	10	80.00%	68.83%
09/09/2022	438	480	91.25%	7	8	87.50%	79.84%
10/09/2022	430	480	89.58%	8	9	88.89%	79.63%
12/09/2022	427	480	88.96%	7	8	87.50%	77.84%
13/09/2022	439	480	91.46%	8	10	80.00%	73.17%
14/09/2022	429	480	89.38%	7	9	77.78%	69.51%
15/09/2022	427	480	88.96%	9	11	81.82%	72.78%
16/09/2022	431	480	89.79%	8	9	88.89%	79.81%
17/09/2022	432	480	90.00%	9	11	81.82%	73.64%
19/09/2022	431	480	89.79%	8	10	80.00%	71.83%
20/09/2022	430	480	89.58%	9	11	81.82%	73.30%
21/09/2022	432	480	90.00%	9	10	90.00%	81.00%
22/09/2022	432	480	90.00%	9	11	81.82%	73.64%
23/09/2022	430	480	89.58%	7	8	87.50%	78.39%
24/09/2022	437	480	91.04%	7	8	87.50%	79.66%
26/09/2022	434	480	90.42%	9	10	90.00%	81.38%
27/09/2022	428	480	89.17%	8	9	88.89%	79.26%
28/09/2022	431	480	89.79%	8	10	80.00%	71.83%
29/09/2022	428	480	89.17%	9	11	81.82%	72.95%
30/09/2022	428	480	89.17%	7	9	77.78%	69.35%
01/10/2022	430	480	89.58%	8	10	80.00%	71.67%
02/10/2022	437	480	91.04%	7	8	87.50%	79.66%
<b>TOTAL</b>			<b>89.54%</b>			<b>84.33%</b>	<b>75.52%</b>

Figura 24: Post test de la productividad (después de la mejora)



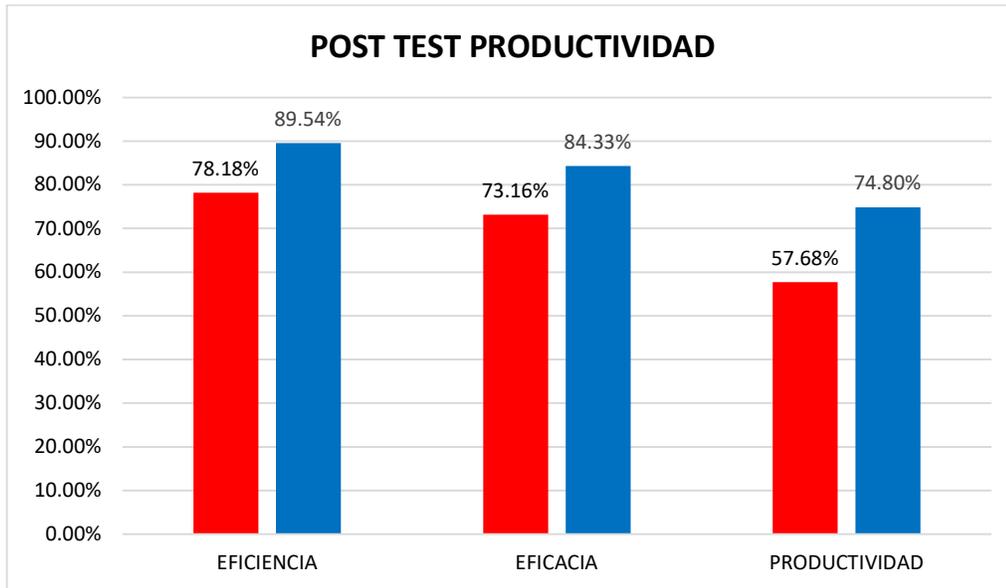
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3: Análisis del pretest y post test productividad

	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
PRETEST	78.18%	73.16%	57.68%
POST TEST	89.54%	84.33%	75.52%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 25: Análisis del pretest y post test productividad



Fuente: Elaboración propia.

La empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. a través de la aplicación del Lean logistics se detectó que aumentó la eficiencia de 78.18% a 89.54%, en la eficacia de 73.16% a 84.33% y en la productividad de 57.68% a 75.52%, de tal modo se logró una mejora significativa.

### 3.6 Método de análisis de datos

Para el análisis de los datos que se recopilaban en el desarrollo de la investigación se empleó el software estadístico SPSS en su versión N°26, además se emplearon hojas de cálculo de Microsoft Excel, con el objetivo de

obtener las tablas de distribución de las frecuencias requeridas para la ejecución del análisis descriptivo. Con relación al análisis inferencial de los datos, primero se realizó la prueba de normalidad, luego de acuerdo con la cantidad de datos procesados (25 días antes y después) se evaluó la significancia de los resultados bajo el estadígrafo de Shapiro Wilk. Y finalmente, se analizaron los resultados por medio de los estadígrafos de T-Student para contrastar las hipótesis planteadas.

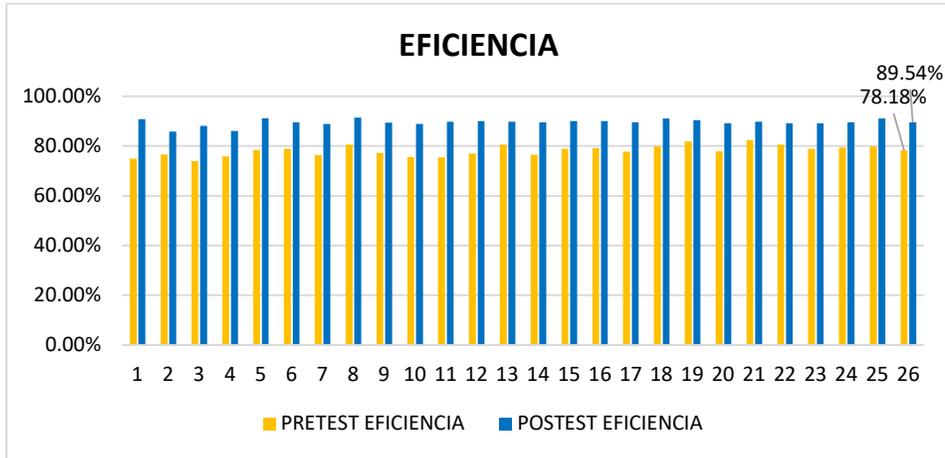
### **3.7 Aspectos éticos**

Nuestro estudio comprende los principios y conductas adecuadas en la elaboración de la investigación, empleando la norma ISO 690 edición para citas y referencias tomando en consideración al autor y el año de la investigación, aplicado tanto para la descripción de la realidad problemática, antecedentes y elaboración del marco teórico. Asimismo, se respetó la normativa que establece la guía vigente de la Universidad César Vallejo, y finalmente con relación a la información suministrada por la empresa se garantizó que únicamente se empleó con propósitos académicos. Para tener acceso a esta información de la organización se contó con la carta de autorización, la cual se observa en el *Anexo 11*.

#### IV. RESULTADOS

En primer lugar, se generó el análisis descriptivo de los resultados, mostrando las comparaciones de frecuencias y estadísticas de las variables Lean logistics y productividad

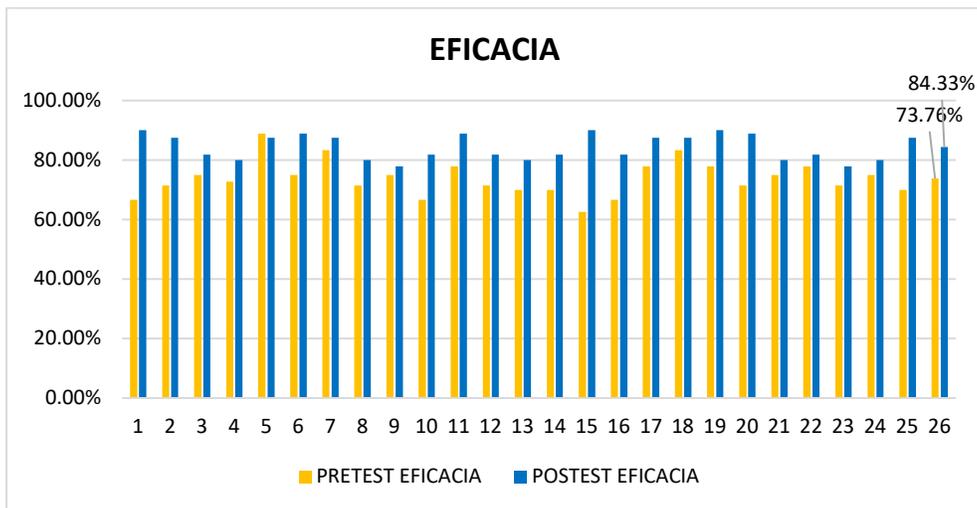
Figura 26: Eficiencia de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES



Fuente: Elaboración propia.

En el análisis de la eficiencia del área de logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. se tuvo un total de 78.18%, después de aplicar la influencia del Lean logistics (mejora) se tuvo un total de 89.54%, de tal manera hubo un aumento considerable de 11 puntos porcentuales.

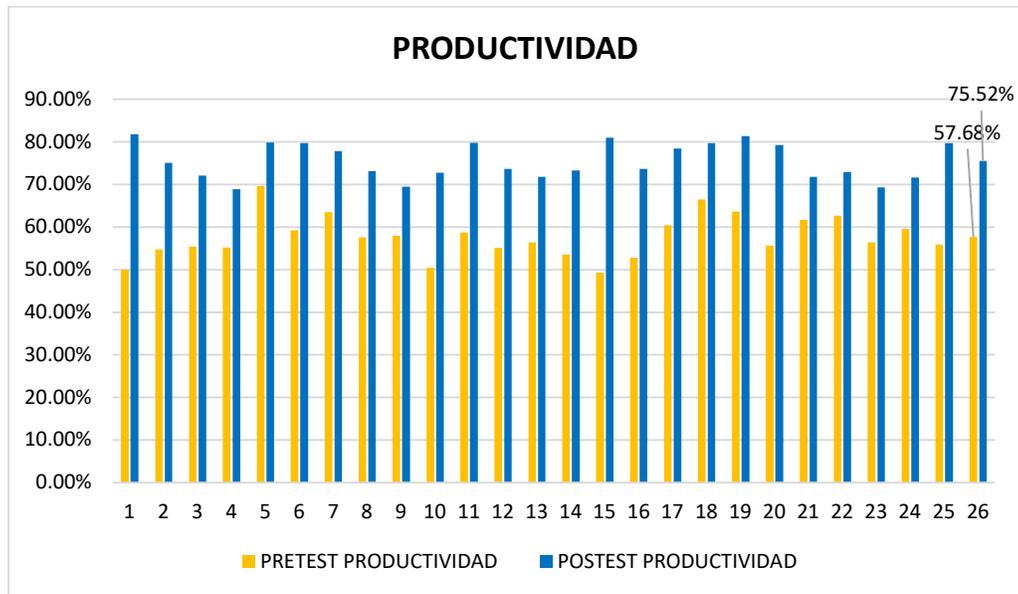
Figura 27: Eficacia de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la eficacia del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L se corroboró que antes era de 73.76%, luego se generó la aplicación del Lean logistics, logrando obtener 84.33%, de tal modo con la mejora se aumentó 11 puntos porcentuales.

Figura 28: Productividad de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES



Fuente: Elaboración propia.

En la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L antes de aplicar la mejora, se analizó un total de 57.68%, ante dichos resultados se consideró la intervención del Lean logistics (mejora) logrando obtener 75.52%, por lo tanto, se destacó un incremento de 18 puntos porcentuales

### Lean logistics

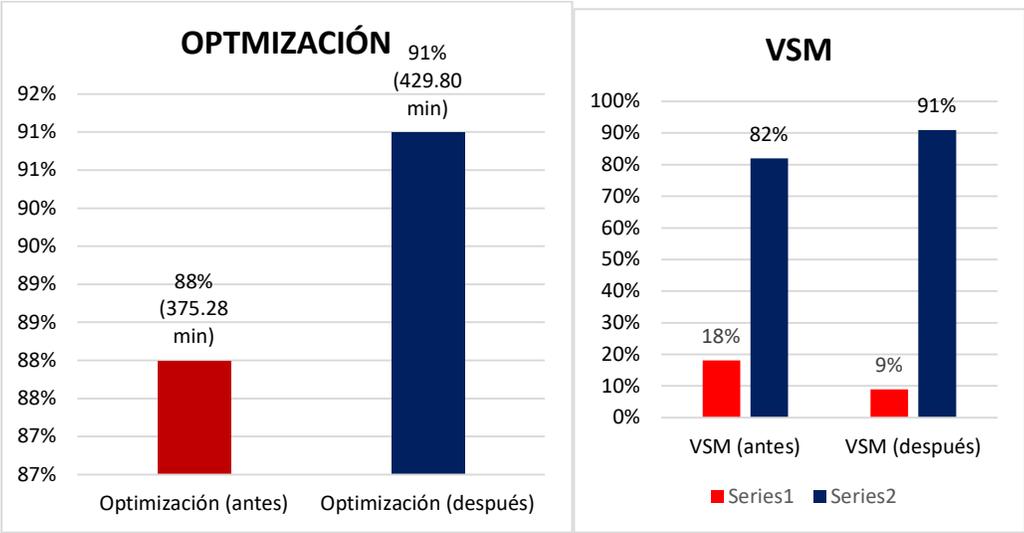
En el análisis del Lean logistics en cuanto a sus dimensiones, en la optimización se destacó el índice y el tiempo que agrega valor en el área logística de JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L, por otro lado, en el VSM se destacó el índice total de despilfarros como las actividades que agregan valor, a continuación, los siguientes resultados de la variable independiente:

Tabla 4: Análisis de optimización y VSM en el área logística

Optimización (antes)	Optimización (después)	VSM (antes)	VSM (después)
88%	91%	18%	9%
375.28 min	429.8 min	82%	91%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 29 : Análisis de optimización y VSM en el área logística



Fuente: Elaboración propia.

En el área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L en el pretest la optimización era de 88% con un tiempo de 375.28 minutos que agregaban valor, después en el post test se tuvo una optimización de 91% con 429.80 minutos. Asimismo, en el pretest del VSM se identificó un 18% de despilfarros con 82% de actividades que agregaban valor, en cuanto al post test del VSM se logró obtener 9% de despilfarros con 91% de actividades que agregan valor.

Para los resultados del análisis inferencial, primero se sacó la prueba de normalidad con la finalidad de identificar la distribución de la variable y dimensiones, para contrastar las hipótesis de esta investigación.

**Prueba de normalidad:**

Si  $p$  valor  $\geq 0.05$  la distribución es paramétrica.

Si  $p$  valor  $< 0.05$  la distribución es no paramétrica.

**Regla de contrastación de hipótesis:**

Ho:  $p$  valor  $\geq 0.05$  se acepta la hipótesis nula.

Ha:  $p$  valor  $< 0.05$  se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 5: Prueba de normalidad de la dimensión eficiencia

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST EFICIENCIA	,117	25	,200*	,980	25	,881
POST TEST EFICIENCIA	,212	25	,005	,856	25	,002

Fuente: Obtenido del software SPSS V.26

En la prueba de normalidad de la eficiencia se trabajó con la estadística de *Shapiro Wilk* por tener una muestra pequeña, asimismo para el pretest eficiencia se tuvo una significancia mayor a 0.05 siendo una distribución paramétrica y en el post test eficiencia una significancia menor a 0.05 siendo no paramétrica, por lo tanto, se aplicó *wilcoxon* para comprobar las hipótesis.

**Contrastación de la primera hipótesis específica.**

Hi: La implementación del Lean Logistics mejora la eficiencia del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.

Ho: La implementación del Lean Logistics no mejora la eficiencia del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.

Tabla 6: Prueba Wilcoxon de la dimensión eficiencia

Estadísticos de prueba	
	POST TEST EFICIENCIA - PRETEST EFICIENCIA
Z	-4,375 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

Fuente: Obtenido del software SPSS V.26

En la prueba wilcoxon de la eficiencia se tuvo una significancia de  $0.000 < 0.05$ , según la regla de contrastación, se rechazó la hipótesis nula y se interpretó que la implementación del Lean Logistics mejoró la eficiencia del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.

Tabla 7: Prueba de normalidad de la dimensión eficacia

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST EFICACIA	,137	25	,200 <sup>*</sup>	,954	25	,313
POST TEST EFICACIA	,252	25	,000	,859	25	,003

Fuente: Obtenido del software SPSS V.26

En la prueba de normalidad de la eficacia se trabajó con la estadística de Shapiro Wilk porque se tuvo una muestra pequeña, de tal manera la significancia de pretest eficacia fue mayor a 0.05 (paramétrica) y la significancia del post test eficacia fue menor a 0.05 (no paramétrica) por lo que se utilizó el estadígrafo de *wilcoxon* para comprobar las hipótesis.

#### **Contrastación de la segunda hipótesis específica.**

Hi: La implementación del Lean Logistics mejora la eficacia del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.

Ho: La implementación del Lean Logistics no mejora la eficacia del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.

Tabla 8: Prueba *wilcoxon* de la dimensión eficacia

Estadísticos de prueba	
	POST TEST EFICACIA - PRETEST EFICACIA
Z	-4,346 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

Fuente: Obtenido del software SPSS V.26

En la prueba *wilcoxon* de la eficacia se estableció una significancia de 0.000 < 0.05, según la regla de contrastación, se rechazó la hipótesis nula y se interpretó que la implementación del Lean Logistics mejoró la eficacia del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.

Tabla 9: Prueba de normalidad de la productividad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST PRODUCTIVIDAD	,118	25	,200 <sup>*</sup>	,972	25	,689
POST TEST PRODUCTIVIDAD	,193	25	,017	,901	25	,019

Fuente: Obtenido del software SPSS V.26

En la prueba de normalidad de la productividad se acotó por la estadística de Shapiro Wilk porque se trabajó con una muestra pequeña, de tal modo, en el pretest productividad se tuvo una significancia superior a 0.05 (paramétrica) y en el post test productividad fue una significancia inferior a 0.05 (no paramétrica), en tal sentido se optó por el estadígrafo wilcoxon para contrastar de la hipótesis.

### Contrastación de la hipótesis general.

Hi: La implementación del Lean Logistics mejora la productividad del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.

Ho: La implementación del Lean Logistics no mejora la productividad del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.

Tabla 10: Prueba wilcoxon de la productividad

Estadísticos de prueba	
	POST TEST PRODUCTIVIDAD - PRETEST PRODUCTIVIDAD
Z	-4,372 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

Fuente: Obtenido del software SPSS V.26

En la prueba *wilcoxon* de la productividad se determinó una significancia de  $0.000 < 0.05$ , según la regla de contrastación, se rechazó la hipótesis nula y se interpretó que la implementación del Lean Logistics mejoró la productividad del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.

## V. DISCUSIÓN

En la discusión se comparó los resultados de la presente investigación con los trabajos previos redactados en los antecedentes.

En el primer objetivo específico, determinar en qué medida la eficiencia será mejorada con la implementación del Lean Logistics en la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022. En los análisis de la eficiencia de esta investigación en el área de logística antes de la mejora se tuvo un total de 78.18%, después de la influencia del Lean logistics se llegó a un 89.54%, teniendo un incremento considerable de 11 puntos porcentuales. Asimismo, se tuvo una significancia de  $0.000 < 0.05$ , por lo que se rechazó la hipótesis nula y se gestionó que el Lean Logistics mejoró la eficiencia.

Ante ello, estos resultados tienen concordancia con Condori (2021) quien determinó tener una eficiencia de 79% dentro del área de logística de una empresa distribuidora de herramientas de seguridad y con la implementación del Lean logistics pasó a 89%, generando el aumento de 10 puntos porcentuales, en cuanto a la significancia obtuvo un coeficiente  $< 0.05$ , por ende, rechazó la hipótesis nula. De igual manera, fue contrastable con Aguirre y Ayala (2020) donde evaluaron una eficiencia de 87.21% antes de aplicar la mejora, ante estos análisis a través del Lean logistics aumentó la eficiencia a 92.83%, teniendo el incremento de 6 puntos porcentuales y una significancia  $< 0.05$  por el cual, rechazó la hipótesis nula.

Dichos hallazgos, en la presente investigación, Condori (2021), Aguirre y Ayala (2020) se demostró que el Lean logistics mejoró la eficiencia de manera satisfactoria con el incremento de puntos porcentuales considerables, aplicando las 5s como herramienta del lean logistics.

En el aspecto teórico, según Rojas y Valencia (2018) la eficiencia es la capacidad o amplitud de disponer de algo o alguien para alcanzar el objetivo esperado, además determina la cualidad o capacidad de un proceso o sistema

para lograr el cumplimiento de una meta específica, lo cual dicho fundamento concuerda con Socconini (2019) quien expresó a la productividad como la relación que se obtiene del análisis de los resultados al contrastarlo con la cantidad de insumos en la eficiencia y eficacia.

En el segundo objetivo específico, determinar en qué medida la eficiencia será mejorada con la implementación del Lean Logistics en la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022. En los resultados de la presente investigación se evaluó que antes la eficacia era de 73.76%, luego se estableció la implementación del Lean logistics, logrando obtener 84.33%, de tal modo se aumentó 11 puntos porcentuales y la significancia fue  $0.000 < \alpha 0.05$ , el cual se rechazó la hipótesis nula y el Lean Logistics mejoró la eficacia.

Asimismo, en el estudio de Gamarra (2020) generó resultados contrastables demostrando que antes de aplicar el Lean logistics, la eficacia del inventario de la empresa estudiada fue de 77.65% y con la aplicación de la mejora pasó a 91.20%, ejerciendo un aumento de 13 puntos porcentuales, además presentó una significancia inferior a 0.05 y rechazó la hipótesis nula. De igual forma, fue relacionable con Huánuco (2021) quien tuvo una mejora en la eficacia de 35% a 45%, siendo el aumento de 10 puntos porcentuales en el departamento de almacén de la empresa investigada, es más obtuvo una significancia menor a 0.05 y rechazó la hipótesis nula.

En estas determinaciones de la eficacia se analizó que, en la presente investigación, en Gamarra (2020) y en Huánuco (2021) tuvieron los mismos destinos con la intervención del Lean logistics, evaluando que el Lean logistics mejoró la eficacia de manera significativa, obteniendo mayores producciones a menor tiempo previsto.

Es más, teóricamente Vera (2021) fundamentó que la eficacia es la capacidad para lograr los resultados, objetivos o metas planificados, como

también lo mencionó Gutiérrez (2020) resaltando la relevancia del estudio de la eficacia, debido a que es el nivel en el que ejecutan las actividades programadas y se obtienen los resultados planificados, similarmente Rojas (2018) indicó que la eficacia permite entender la suficiencia de una organización para alcanzar sus objetivos mediante la ejecución de actividades programadas y el logro de resultados planificados.

En el objetivo general, determinar en qué medida la productividad será mejorada con la implementación del Lean Logistics en la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022. En los resultados encontrados de la presente investigación se identificó que la productividad antes de la aplicación estaba en el 57.68% y logró pasar a 75.52% (18 puntos porcentuales) con la influencia del Lean logistics, también obtuvo una significancia de 0.000 menor a 0.05, el cual se generó el rechazo de la hipótesis nula.

La investigación se contrastó con García (2019) donde demostró que la influencia del Lean logistics aumentó la productividad del 70.22% a un 85.67%, siendo el aumento de 15 puntos porcentuales con una significancia menor a 0.05, el cual rechazó la hipótesis nula. Del mismo modo, fue contrastable con los resultados de Gamarra (2020) donde la productividad inicialmente presentaba un valor del 67.95% y después de la aplicación del “Lean Logistics” alcanzó un 83.13% (16 puntos porcentuales) con una significancia inferior a 0.05, interpretando el rechazo de la hipótesis nula.

En síntesis, los resultados de García (2019), Gamarra (2020) y la presente investigación en base a la productividad, se ha demostrado la coincidencia de los análisis de manera positiva demostrando que el Lean logistics mejoró la productividad con un porcentaje considerable y significativa, en términos generales al mejorar la eficiencia y eficacia se produjo el aumento productivo.

En el enfoque teórico, Gutiérrez (2020) infirió que la productividad es la mejora permanente de un sistema, donde se analiza los resultados alcanzados dentro del sistema o proceso; ya que, aumenta la producción de bienes tomando en consideración los recursos utilizados, de igual manera, Robert (2018) precisó que es la medida general para conocer el estado de una industria que se determina mediante el análisis de las salidas entre las entradas. Ante ello, para mejorar la productividad es fundamental la influencia de lean logistics, el cual Mesa y Carreño (2020) mencionó que el Lean Logistics es una filosofía de mejora de procesos, donde se entrega correctamente de los productos en el momento y lugar preciso, en todas aquellas tareas que comprendan a los proveedores y productores; también, Tinajero (2018) indicó que el Lean Logistics es estrategia de negocio que se orienta a la que las empresas posean un sistema de gestión eficiente dentro de la cadena de valor que posibilite un flujo permanente y eficaz de lotes necesarios de bienes dentro de la cadena de valor, iniciado en el abastecimiento de materias primas, continuando por el proceso de producción y culminando en la entrega del servicio.

## VI. CONCLUSIONES

En conclusión, en la eficiencia de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L a través de la estadística wilcoxon se tuvo un sig. bilateral de  $0.000 < 0.05$ , por lo que se rechazó la hipótesis nula y se comprobó que el Lean logistics mejoró la eficiencia de 78.18% a 89.54%, siendo el incremento de 11 puntos porcentuales.

En cuanto a la eficacia se concluyó con la prueba estadística wilcoxon una significancia de  $0.000 < 0.05$  y se rechazó la hipótesis nula, analizando que el Lean logistics mejoró la eficacia de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L de un 73.76% a 84.33%, un incremento de 11 puntos porcentuales.

Finalmente, se concluyó en la productividad de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L mediante la estadística wilcoxon se tuvo un sig. bilateral de  $0.000 < 0.05$ , por ende, se rechazó la hipótesis nula y se corroboró que el Lean logistics mejoró la productividad de 57.68% a 75.52%, con un beneficio de 18 puntos porcentuales.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Para seguir mejorando la eficiencia se recomienda a la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L con el apoyo del supervisor utilizar la medición del tiempo para controlar el proceso logístico, inquiriendo por la optimización de la recepción de mercancías, el almacenamiento y su correcta ubicación en el almacén, asimismo facilita la localización de la tarea y la búsqueda de los implementos requeridos

En cuanto a la eficacia, se sugiere al jefe de almacén, establecer capacitaciones constantes a los empleados para mantener el estado de los equipos y mejorar los procesos logísticos, de esta manera continúen trabajando de manera eficaz, así también se debe considerar en invertir en la mejora continua, para que todas las entregas programadas puedan salir en la fecha acordada y los clientes externos estén completamente satisfechos con la gestión logística rápida.

Para continuar con la mejora de la productividad, se recomienda implementar otras herramientas de ingeniería como el Ciclo Deming, el Six sigma, Kanban, entre otras, para mantener el proceso de la mejora continua del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L, cuya finalidad es seguir aumentando la productividad, además dichas herramientas deben ser aplicadas en otras áreas, ya que en la empresa se trabaja de manera conjunta.

## **REFERENCIAS**

Arias, Fidias G. 2016. El Proyecto de Investigación - Introducción a la metodología científica. Caracas : EDITORIAL EPISTEME, C.A., 2016.

- Bernal Torres, César Augusto. 2016. Metodología de la investigación. Colombia : Pearson Educación, 2016. ISBN: 978-958-699-128-5.
- Calpa Oliva, Jorge E. 2020. Validation of a reverse logisticss model for the recovery of WEEE in the city of Cali, based on Systemic Thinking using a simulation with System Dynamics. Cali : Instituto Tecnológico Metropolitano, 2020. ISSN: 0123-7799.
- Cavaglieri, Marcelo y Paulesky Juliani, Jordan . 2016. Scielo Brasil. Brasil : Scielo, 2016.
- El Peruano. 2022. Sector se reactiva luego de superar la pandemia. Construcción, el gran motor de la recuperación económica mundial. [En línea] 03 de Enero de 2022. [Citado el: 16 de Mayo de 2022.] Disponible en: <https://elperuano.pe/noticia/136637-construccion-el-gran-motor-de-la-recuperacion-economica-mundial>.
- Fengzhu, Li, Shunan, Bao y Sijun, Li. 2018. Applications of Lean Logisticss on Engine Manufacturing Planning. China : SAE International Journal of Materials and Manufacturing, 2018. ISSN: 19463979.
- Fory Lucumi, Jhojan Estevan , Calderón Rosero, Cristian Eduardo y Martinez Escobar, Nathaly. 2019. Implementation of just in time in the process of raw material supply in an industrial refrigerators company. Santiago de Cali : Universidad Santiago de Cali, 2019.
- Gamarra Salinas, Yanpier Alberto. 2020. Aplicación de lean logisticss para mejorar la productividad en la toma de inventario de la empresa PT&J soluciones empresariales S.A.C. San Borja, 2020. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima : Universidad César Vallejo, 2020.
- García Ortega, Beatriz. 2018. Universidad Politécnica de València. València : Escuela Técnica de Ingeniería Industrial, 2018. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/165994/Garc%20C3%ADa%20-%20Introducc%20B3n%20a%20la%20metodolog%20C3%ADa%20Lean.pdf?sequence=1#:~:text=La%20metodolog%20C3%ADa%20Lean%20es%20esen%20cialmente,la%20estrategia%20en%20el%20negocio..>

- García Sotelo, José Luis. 2019. Aplicación de herramientas Lean Logisticss en el despacho para mejorar la productividad de la línea N°3 en la empresa Almacenera Pacífico S.A.C, Lurín 2019. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima : Universidad César Vallejo, 2019.
- Gutiérrez Pulido, Humberto. 2020. CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD. México : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V, 2020. ISBN: 9781456279646.
- Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, María del Pilar. 2018. Metodología de la Investigación. México D.F. : McGRAW-HILL, 2018.
- Huanuco Villa, Maria Lisbeth. 2021. Implementación del Lean Logisticss en el almacén de medicamentos para incrementar la productividad en la Red de Salud Huarochirí, Santa Eulalia, 2021. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima : Universidad César Vallejo, 2021.
- Jorna Calixto, Ana Rosa, Véliz Martínez, Pedro Luis y Machado Bibiloni, Liam . 2022. Proposal of Actions to Eliminate Changes in the Management of Processes in Cuban Health Institutions. Ciudad de La Habana : Rev Cubana Salud Pública, 2022. ISSN: 0864-3466.
- Magalhães, Júlio C. , y otros. 2019. Improving processes in a postgraduate office of a university through lean office tools. Serbia : University of Kragujevac, 2019. ISSN: 1800-6450.
- Martínez Ruano, Alex Darío. 2016. Aplicación de herramientas de lean manufacturing para mejorar la productividad en el comando logístico "Reino de Quito" no. 25 (COLOG) en el departamento de mantenimiento. Tesis (Ingeniero Industrial). Quito : Universidad Tecnológica Equinoccial, 2016.
- Mesa, Josue y Carreño, Diego. 2020. Methodology to apply Lean in supply chain management. s.l. : Revista Espacios, 2020. Vol. 41. ISSN: 0798 1015.
- Molina Balaguera, William Camilo y Mora Chacon, Adriana Stephany. 2019. Aplicación de herramientas lean para la mejora del sistema de gestión operativa del

- centro de distribución de almacenes CORONA S.A.S ubicado en Cali. Tesis (Ingeniero Industrial). Bogotá D.C. : Universidad Libre, 2019.
- Muñoz Rocha, Carlos I. 2017. Metodología de la Investigación. México D.F. : Oxford University Press México, S.A. de C.V., 2017. ISBN: 978-607-426-525-5.
- Ñaupas Paitán, Humberto, y otros. 2018. Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis. Bogotá : Ediciones de la U, 2018. ISBN: 978-958-762-876-0.
- Pejić, V., y otros. 2016. Lean and Green Paradigms in Logistics: Review of Published Research. PROMET - Traffic & Transportation. Maribor : University of Maribor, 2016. DOI: <https://doi.org/10.7307/ptt.v28i6.2078>.
- Quezada Lucio, Nel. 2016. Metodología de la Investigación. Perú : Empresa Editora Macro E.I.R.L., 2016. ISBN N° 978-612-4034-50-3.
- Robert Jacobs, F. y Richard B., Chase. 2018. Administración de operaciones. España : Mc Graw Hill Interamericana, 2018. ISBN: 9781456277734.
- Rodríguez Sánchez, José Luis y Calcerrada Serrano, Sara. 2020. The importance of managing recruitment, selection and socialization process in the bus sector: a success case. s.l. : Revista Espacios, 2020. Vol. 41. ISSN: 0798 1015.
- Rojas Jauregui, Anggela Pamela y Gisbert, Soler Víctor. 2017. Lean manufacturing: tools to improve productivity in businesses. España : Universidad Politécnica de Valencia, 2017. ISSN: 2254-3376.
- Rojas, M., Jaimes, L. y Valencia, M. 2018. Effectiveness, efficacy and efficiency in teamworks. España : Revista ESPACIOS, 2018. ISSN: 0798-1015.
- Romero , Elvira Olay, y otros. January 2021. Assessment of some governance aspects in waste management systems: A case study in Mexican municipalities. s.l. : Elsevier Ltd, January 2021.
- Santiago, Héctor. 2018. Herramientas para la gestión de calidad. España : Círculo Rojo, 2018. ISBN: 978-84-9194-255-9.
- Socconini Pérez, Luis Vicente. 2019. Lean Manufacturing paso a paso. Barcelona : Marge Books, 2019. ISBN: 978-84-17903-04-6.

- Tasnim Ahmed , Tahasin, Himadri Sen , Gupta y Noshin Tasnim , Tuli. 2021. Analyzing the Impact of 5S implementation in the manufacturing department: a case study. USA : International Journal of Research in Industrial Engineering, 2021. ISSN: 2783-1337.
- Tinajero Trejo, Pablo. 2018. Aplicación de una metodología para diagnosticar y mejorar un sistema de suministro de materiales, basada en los principios de manufactura esbelta, logística esbelta y administración de cadenas de valor . Monterrey, N.L. : Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey , 2018.
- Valorization of logisticss infrastructures using the SWOTDelphi- CAME methodology. The case of the Albacete railway logisticss platform. Ignacio Parra, Santiago, Camarero Orive, Alberto y Fañanás, Miguel A. 2021. N°01, s.l. : Ingeniería y Competitividad, 2021, Vol. Vol. 23, págs. p1-15. 15p. ISSN: 0123-3033.
- Vera Díaz, Vladimiro, Riera Recalde, Ángel Alamiro y Gil Avilés, Rosendo Armando. 2020. Methodological strategy of the 9S to improve management in Ecuadorian micro enterprises. Ecuador : Revista Dilemas Contemporáneos, 2020. ISSN: 20077890.
- Vera García, Mauro Gabriel. 2021. Analysis of efficiency, effectiveness and productivity in the resolution of non-criminal cases. Quito : Universidad Central Del Ecuador, 2021.

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>INDEPENDIENTE</b>  <b>LEAN LOGISTICS</b>	Los autores Mesa y Carreño (2020) mencionan que el "Lean Logistics" es una filosofía de mejoramiento de los procesos, donde se entrega correctamente de los productos en el momento y lugar preciso, en todas aquellas tareas que comprendan a los proveedores y productores. Asimismo, señalan que es la relación de las empresas por medio de flujos descendentes y ascendentes de servicios, productos, información y finanzas, donde se tiene como fin disminuir los despilfarros cumpliendo con los requerimientos del cliente.	Los autores Pejić, y Lisec (2016) vinculan al "Lean Logistics" con la suficiencia de diseño y gestión de los sistemas de control, desplazamiento y posicionamiento de las materias primas, trabajos en desarrollo e inventarios de productos finalizados a un costo menor. La cual se evalúa mediante las dimensiones: inventarios, retrabajo y espera.	<b>OPTIMIZACIÓN</b>	<b>(TAV/TES) *100</b>  Donde TAV: Tiempo que agrega valor TES: Tiempo estándar	Razón
			<b>VSM</b>	<b>VSM= (TA- AAV) / TA*100</b>  Donde: TD: Total de despilfarros TA: Total Actividades AAV: Actividades que agregan valor	Razón
<b>DEPENDIENTE</b>  <b>PRODUCTIVIDAD</b>	Para Gutiérrez (2020) la productividad es la mejora permanente de un sistema, donde se analiza los resultados alcanzados dentro del sistema o proceso; ya que, aumentar la productividad es obtener mejores resultados tomando en consideración los recursos utilizados para producirlos.	El autor Socconini (2019) indica que la productividad es la relación que se obtiene del análisis de los resultados al contrastarlo con la cantidad de insumos empleados, y durante el desarrollo del proceso los insumos se convierten en resultados. La productividad se debe calcular a partir del análisis de la eficiencia y eficacia.	<b>Eficiencia</b>	$\frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos realizados}} * 100$	Razón
			<b>Eficacia</b>	$\frac{\text{Total de pedidos realizados}}{\text{Total de pedidos programados}} * 100$	Razón

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 2: Matriz de consistencia

"Implementación del Lean Logistics para mejorar la productividad del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022"									
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	METODOLOGÍA
<b>General</b>	<b>General</b>	<b>General</b>	<b>Independiente</b>	Los autores Mesa y Carreño (2020) mencionan que: "Lean Logistics" es una filosofía de mejoramiento de los procesos, donde se entrega correctamente de los productos en el momento y lugar preciso, en todas aquellas tareas que comprendan a los proveedores y productores. Asimismo, señalan que es la relación de las empresas por medio de flujos descendentes y ascendentes de servicios, productos, información y finanzas,	Los autores Pejić, y Lisec (2016) los autores vinculan al "Lean Logistics" con: La suficiencia de diseño y gestión de los sistemas de control, desplazamiento y posicionamiento de las materias primas, trabajos en desarrollo e inventarios de productos finalizados a un costo menor. La cual se evalúa mediante las dimensiones: inventarios, retrabajo y espera.	<b>OPTIMIZACIÓN</b>	<b>(TAV/TES) *100</b>  Donde <b>TAV:</b> Tiempo que agrega valor <b>TES:</b> Tiempo estándar	Razón	Tipo de investigación: Aplicado  Nivel: Descriptivo  Enfoque: Cuantitativo  Diseño: Experimental  Tipo: Preexperimental
¿En qué medida la implementación del Lean Logistics mejora la productividad del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022?	Determinar en qué medida la productividad será mejorada con la implementación del Lean Logistics en la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.	La implementación del Lean Logistics mejora la productividad del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.	<b>LEAN LOGISTICS</b>			<b>VSM</b>	<b>VSM= (TA-AAV) / TA*100</b>  Donde: <b>TD:</b> Total de despilfarros <b>TA:</b> Total Actividades <b>AAV:</b> Actividades que agregan valor	Razón	

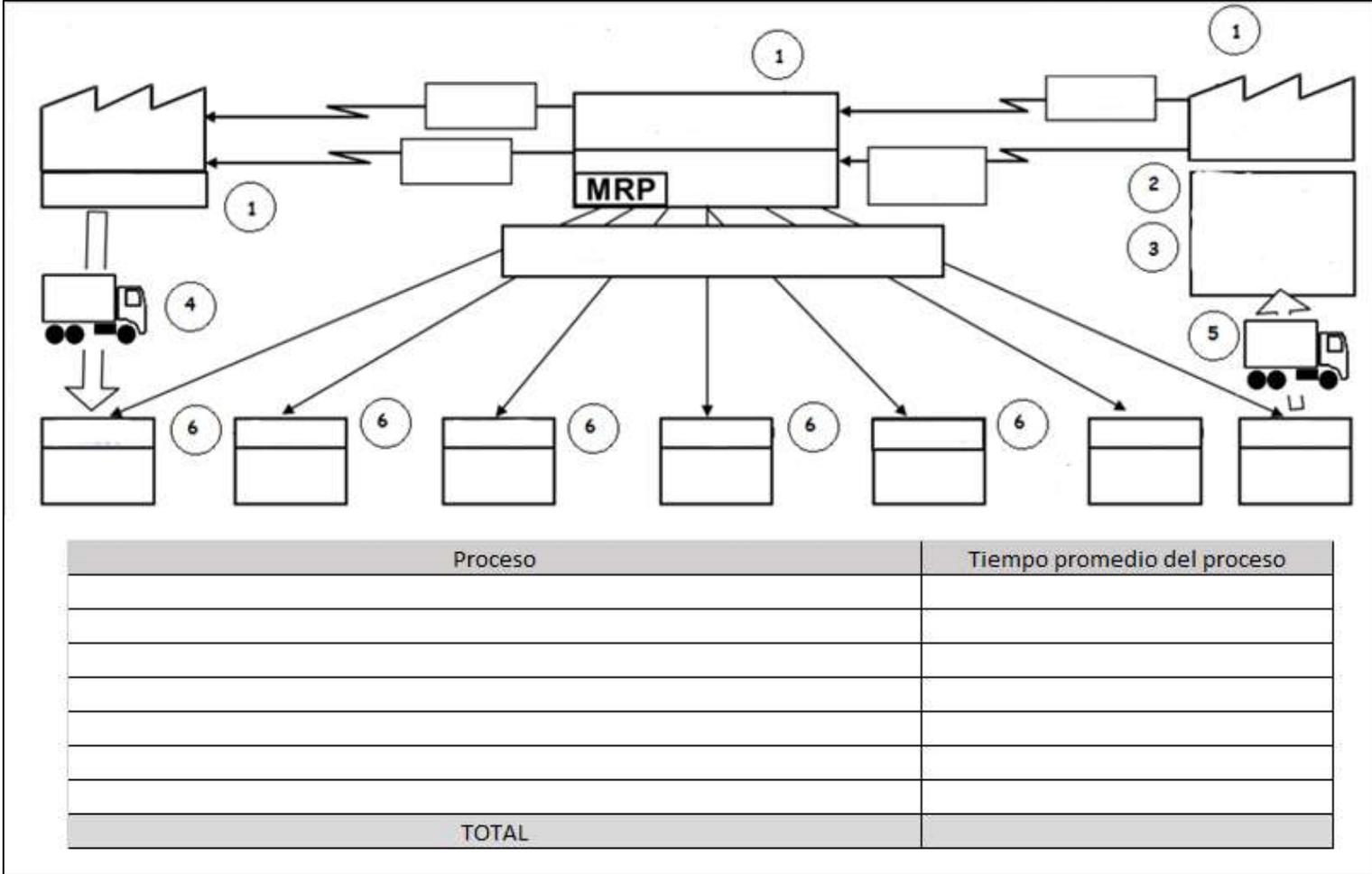
				donde se tiene como fin disminuir los despilfarros cumpliendo con los requerimientos del cliente					
<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>	<b>Dependiente</b>	Para Gutiérrez (2020) la productividad es la mejora permanente de un sistema, donde se analiza los resultados alcanzados dentro del sistema o proceso; ya que, aumentar la productividad es obtener mejores resultados tomando en consideración los recursos utilizados para producirlos.	El autor Socconini (2019) indica que la productividad es la relación que se obtiene del análisis de los resultados al contrastarlo con la cantidad de insumos empleados, y durante el desarrollo del proceso los insumos se convierten en resultados. La productividad se debe calcular a partir del análisis de la eficiencia y eficacia.	<b>Eficiencia</b>	<b>Índice de eficiencia</b>	Razón	
¿En qué medida la implementación del Lean Logistics mejora la eficiencia del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022?	Determinar en qué medida la eficiencia será mejorada con la implementación del Lean Logistics en la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.	La implementación del Lean Logistics mejora la eficiencia del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.	<b>PRODUCTIVIDAD</b>						
¿En qué medida la implementación del Lean Logistics mejora la eficacia del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022?	Determinar en qué medida la eficacia será mejorada con la implementación del Lean Logistics en la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.	La implementación del Lean Logistics mejora la eficacia del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022.				<b>Eficacia</b>	<b>Índice de eficacia</b>	Razón	

Fuente: Elaboración propia





Anexo 03.2: Formato de la dimensión "VSM"







## Anexo 3.4: Formato para evaluar la mejora

### FICHA CHECK LIST PARA VERIFICACION DE 5'S

<b>CHECK LIST PARA VERIFICACION DE 5'S</b>	Código	
	Sede	
	Versión	
	Página	
<b>Check list</b>		

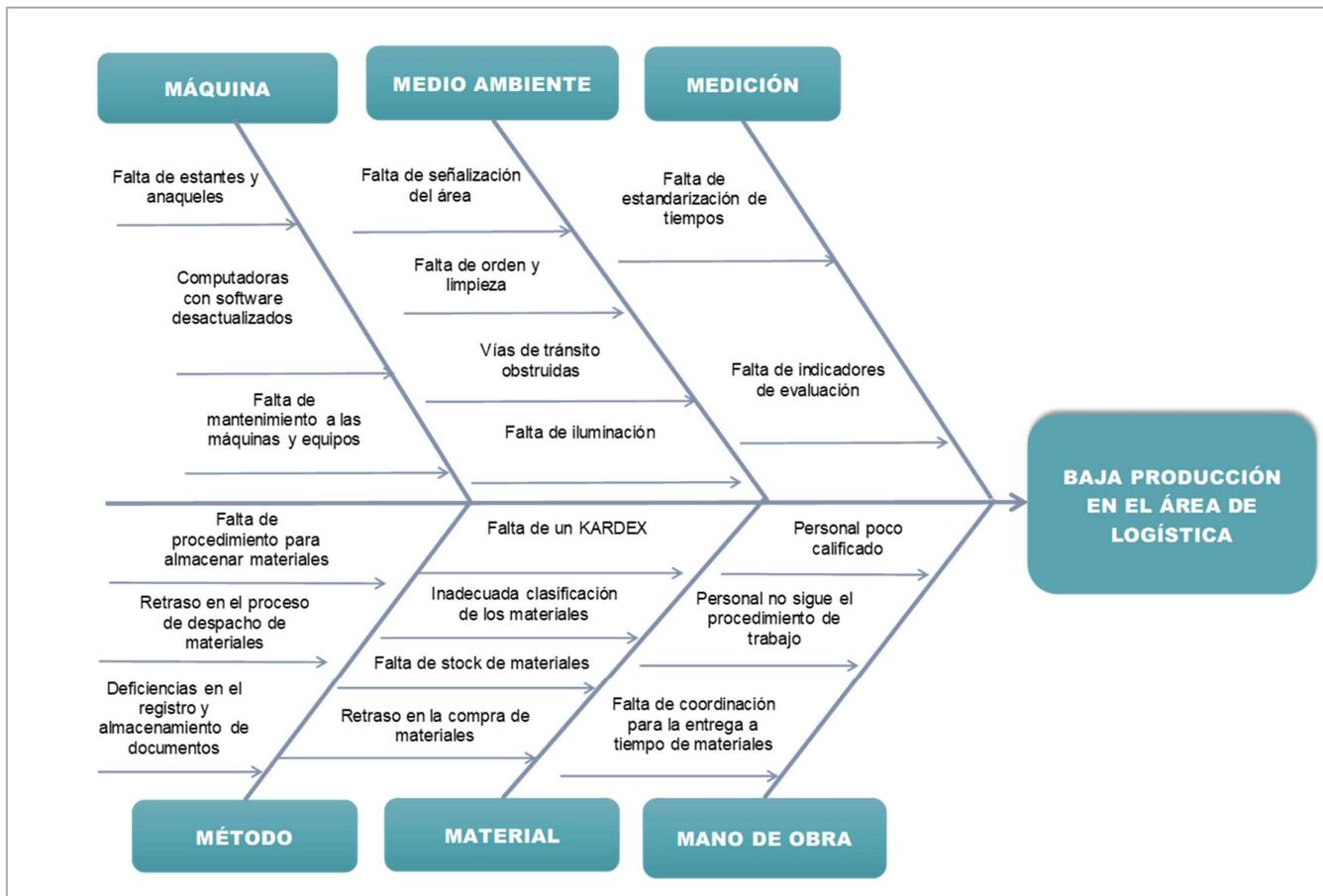
ASPECTOS A EVALUAR		Puntaje (1 a 5)	Evidencias	Observaciones
FASE 1: Seiri (Eliminar)				
1	En el área de trabajo no existen objetos innecesarios (insumos, útiles, herramientas, máquinas, mobiliario, documentos, etc.) inservibles o dañados. Si se encuentra mucho tiempo están dentro del plazo solicitado para su retiro.			
2	En el área de trabajo no existen objetos que pertenezcan a otras áreas y que no estén en uso			
3	Se mantiene en el área las cantidades mínimas necesarias de los objetos para las actividades.			

ASPECTOS A EVALUAR		Puntaje (1 a 5)	Evidencias	Observaciones
FASE 2: Seiton (Ordenar)				
4	Las vías de acceso se encuentran despejadas, facilitando el desplazamiento. No existen artículos encima de estantes.			
5	Las zonas se encuentran correctamente identificadas y respetan la distribución establecida.			
6	Existe un lugar específico para todos los implementos y está indicado visualmente. Los implementos están en dicha ubicación a menos que estén siendo usados.			
7	Se vuelven a colocar en su lugar los artículos y herramientas después de usarlos.			
8	Existe un lugar donde se archiva la documentación, todo se encuentra ordenado.			

ASPECTOS A EVALUAR		Puntaje (1 a 5)	Evidencias	Observaciones
FASE 3: Seiso (Limpiar)				
9	Los espacios físicos en el cual se almacenan los implementos están ordenados y limpios			
10	Las áreas del trabajo logístico se encuentran limpias			
11	Los implementos de construcción se encuentran limpios en el momento del despacho			
12	Los implementos de construcción se limpian cuando se van almacenar			
13	Se cumple con el programa de limpieza en los procesos de logística			

ASPECTOS A EVALUAR		Puntaje (1 a 5)	Evidencias	Observaciones
<b>FASE 4: Seiketsu (Estandarizar)</b>				
14	Se cuenta con la documentación ordenada y clasificada de acuerdo a los estándares.			
15	Las zonas y los implementos de construcción están en buen estado y cumplen con los estándares			
16	Se conserva la organización, orden y limpieza			
17	Se vuelven a colocar en su lugar los artículos y herramientas después de usarlos.			
18	Los personales logran adaptarse a la mejora propuesta de las 3 primeras S			
ASPECTOS A EVALUAR		Puntaje (1 a 5)	Evidencias	Observaciones
<b>FASE 5: Shitsuke (Disciplina)</b>				
19	Los procedimientos definidos de la metodología 5'S están siendo evaluados y revisados constantemente			
20	Se tiene un control con las reuniones y charlas dada a los colaboradores (capacitaciones)			

### Anexo 4: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

## Anexo 05: Organización de las causas

CÓDIGO	CAUSAS
C-01	Falta de estantes y anaqueles
C-02	Computadoras con software desactualizados
C-03	Falta de mantenimiento a las máquinas y equipos
C-04	Falta de señalización del área
C-05	Falta de orden y limpieza
C-06	Vías de tránsito obstruidas
C-07	Falta de iluminación
C-08	Falta de estandarización de tiempos
C-09	Falta de indicadores de evaluación
C-10	Falta de procedimiento para almacenar materiales
C-11	Retraso en el proceso de despacho de materiales
C-12	Deficiencias en el registro y almacenamiento de documentos
C-13	Falta de un KARDEX
C-14	Inadecuada clasificación de los materiales
C-15	Falta de stock de materiales
C-16	Retraso en la compra de materiales
C-17	Personal poco calificado
C-18	Personal no sigue el procedimiento de trabajo
C-19	Falta de coordinación para la entrega a tiempo de materiales

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 6: Correlación de las causas del problema

Causas	C-01	C-02	C-03	C-04	C-05	C-06	C-07	C-08	C-09	C-10	C-11	C-12	C-13	C-14	C-15	C-16	C-17	C-18	C-19	Puntaje Total	% Ponderado
C-01	0	0	1	2	2	2	0	0	0	1	2	1	0	2	0	0	0	0	0	13	4%
C-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1	7	2%
C-03	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2	2	0	0	0	1	0	2	0	11	3%
C-04	2	0	0	0	2	2	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	11	3%
C-05	2	0	1	2	2	2	1	0	1	2	2	1	0	2	1	0	1	1	1	20	6%
C-06	2	0	0	2	2	2	0	0	1	2	2	0	0	2	0	0	2	0	0	15	5%
C-07	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	1%
C-08	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	2	0	0	2	10	3%
C-09	0	0	2	1	1	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	24	7%
C-10	1	0	0	1	2	2	0	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	26	8%
C-11	2	2	2	1	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	33	10%
C-12	1	2	2	0	1	0	0	0	2	1	2	2	1	1	0	0	1	1	2	17	5%
C-13	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	2	2	2	2	0	0	2	15	5%
C-14	2	0	0	2	2	2	2	0	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	27	8%
C-15	0	1	0	0	1	0	0	0	2	2	2	0	2	1	2	2	2	2	2	19	6%
C-16	0	1	1	0	0	0	0	2	2	1	2	0	2	1	2	2	1	2	2	19	6%
C-17	0	0	0	0	1	2	0	0	1	2	2	1	0	2	2	1	2	2	2	18	5%
C-18	0	0	2	0	1	0	0	0	1	2	2	1	0	2	2	2	2	2	2	19	6%
C-19	0	1	0	0	1	0	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23	7%
<b>Puntaje Total</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>33</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>27</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>330</b>	<b>87%</b>

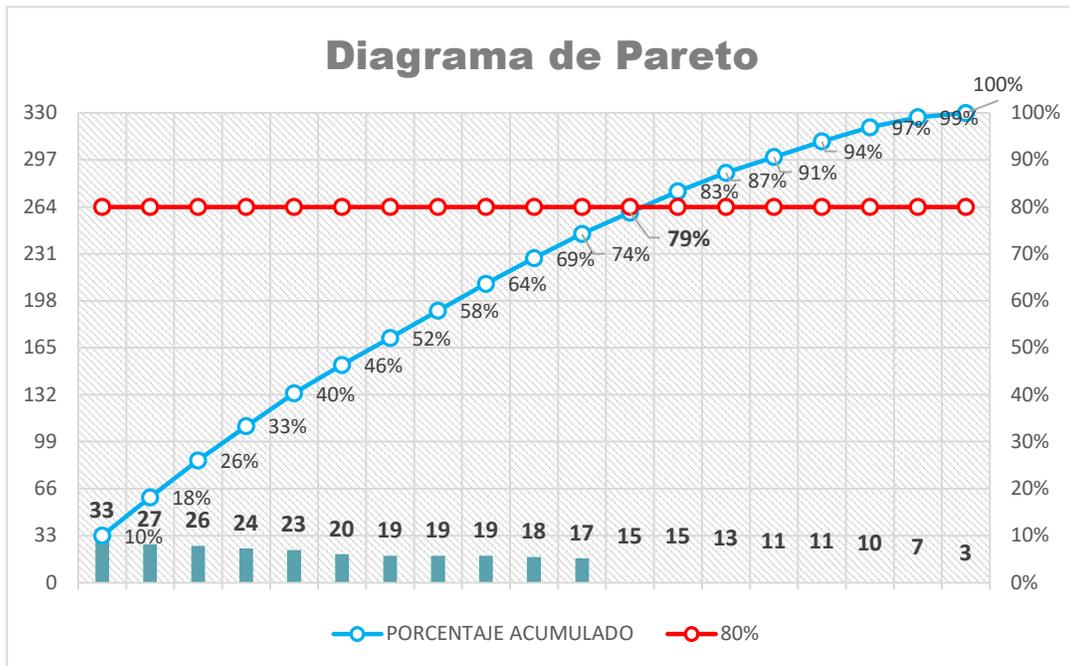
Fuente: Elaboración propia

## Anexo 7: Matriz de tabulación de datos

N°	CAUSAS	FRECUENCIA ORDENADA	FRECUENCIA ABSOLUTA	% ACUMULADO
1	Retraso en el proceso de despacho de materiales	33	33	10%
2	Inadecuada clasificación de los materiales	27	60	18%
3	Falta de procedimiento para almacenar materiales	26	86	26%
4	Falta de indicadores de evaluación	24	110	33%
5	Falta de coordinación para la entrega a tiempo de materiales	23	133	40%
6	Falta de orden y limpieza	20	153	46%
7	Falta de stock de materiales	19	172	52%
8	Retraso en la compra de materiales	19	191	58%
9	Personal no sigue el procedimiento de trabajo	19	210	64%
10	Personal poco calificado	18	228	69%
11	Deficiencias en el registro y almacenamiento de documentos	17	245	74%
12	Vías de tránsito obstruidas	15	260	79%
13	Falta de un KARDEX	15	275	83%
14	Falta de estantes y anaqueles	13	288	87%
15	Falta de mantenimiento a las máquinas y equipos	11	299	91%
16	Falta de señalización del área	11	310	94%
17	Falta de estandarización de tiempos	10	320	97%
18	Computadoras con software desactualizados	7	327	99%
19	Falta de iluminación	3	330	100%
<b>VALORACIÓN TOTAL</b>		330		

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 08: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

## Anexo 09: Análisis de metodologías de mejora

Metodologías de mejora	EVALUACIÓN				Puntuación total
	Nivel de solución al problema	Requerimiento de recursos	Nivel de viabilidad de implementación	Periodo de ejecución	
Las 5S	2	3	2	2	9
Lean Logistics	3	3	3	3	12
Mantenimiento Productivo Total	1	1	1	2	5

Poco adecuado (1)    Adecuado (2)    Muy adecuado (3)

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 10: Validación de instrumentos



### Validación del experto N°01

#### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE LEAN LOGISTICS

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Suficiencia <sup>4</sup>		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
<i>Dimensión 1: OPTIMIZACIÓN</i>									
$\frac{\text{Tiempo que agrega valor}}{\text{tiempo estandar}} * 100$	x		x		x		x		
<i>Dimensión 2: VSM</i>									
$\frac{\text{Total de actividades} - \text{actividades que agregan valor}}{\text{Total actividades}} * 100$	x		x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: Jose Santiago Bardales Reynoso

DNI: 16665537

Especialidad del validador: Supply Chain Management

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

20 de setiembre 2022

-----  
Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD**

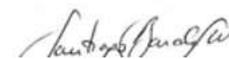
VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Suficiencia <sup>4</sup>		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA</b>									
<i>Pedidos entregados a tiempo</i> $\frac{\text{Total de pedidos realizados}}{\text{Total de pedidos programados}} * 100$	x		x		x		x		
<b>DIMENSIÓN 2: EFICACIA</b>									
$\frac{\text{Total de pedidos realizados}}{\text{Total de pedidos programados}} * 100$	x		x		x		x		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**
**Opinión de aplicabilidad:** **Aplicable [ x ]**
**Aplicable después de corregir [ ]**
**No aplicable [ ]**
**Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: \_ Jose Santiago Bardales Reynoso**  
**Especialidad del validador: Supply Chain Management**
**DNI:16665537**
**20 de septiembre del 2022**
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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


**Firma del Experto Informante.**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE LEAN LOGISTICS**

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Suficiencia <sup>4</sup>		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSION 1: OPTIMIZACIÓN									
$\frac{\text{Tiempo que agrega valor}}{\text{tiempo estandar}} * 100$	x		x		x		x		
DIMENSION 2: VSM									
$\frac{\text{Total de actividades} - \text{actividades que agregan valor}}{\text{Total actividades}} * 100$	x		x		x		x		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

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

**Apellidos y nombres del juez validador.** *Dr/* Mg: LUYO RODRIGUEZ, JAIME

**DNI:** 40083694

**Especialidad del validador:** Ingeniería Industrial

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

**20 de setiembre 2022**

  
 -----  
 Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD**

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Suficiencia <sup>4</sup>		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: EFICIENCIA</b>									
$\frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos realizados}} * 100$	x		x		x		x		
<b>DIMENSION 2: EFICACIA</b>									
$\frac{\text{Total de pedidos realizados}}{\text{Total de pedidos programados}} * 100$	x		x		x		x		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**
**Opinión de aplicabilidad:** Aplicable []

 Aplicable después de corregir []

 No aplicable []

**Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:** LUYO RODRIGUEZ, JAIME

**DNI:** 40083694

**Especialidad del validador:** Ingeniero Industrial

**20 de septiembre del 2022**
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

  
 -----  
 Firma del Experto Informante.

Validación del experto N°03

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE LEAN LOGISTICS

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Suficiencia <sup>4</sup>		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
<i>Tiempo que agrega valor</i> <i>tiempo estandar</i> * 100	X		X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 2: VSM</b>									
<i>Total de actividades – actividades que agregan valor</i> <i>Total actividades</i> * 100	X		X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): |

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: RODRIGUES ALEGRE, LINO

DNI: 08535058

Especialidad del validador: Mg. Administrador

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

20 de setiembre 2022



Firma del Experto Informante.

|

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD**

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Suficiencia <sup>4</sup>		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA</b>									
$\frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos realizados}} * 100$	x		x		x		x		
<b>DIMENSIÓN 2: EFICACIA</b>									
$\frac{\text{Total de pedidos realizados}}{\text{Total de pedidos programados}} * 100$	x		x		x		x		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

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

**Apellidos y nombres del juez validador.** Dr./ Mg: RODRIGUES ALEGRE, LINO  
**Especialidad del validador:** Mg. Administrador

**DNI:** 08535058

**20 de septiembre del 2022**

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

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

  
 \_\_\_\_\_  
**Firma del Experto Informante.**

## Anexo 11: Carta de autorización de la empresa



### AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

#### Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20108736659
J.C. CONTRATISTAS GENERALES EIRL	
Nombre del Titular o Representante legal:	
Nombres y Apellidos:	DNI:
CHRISTIAN ANDRES THORSEN CUADRA	07851548

#### Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (\*), autorizo [ x ], no autorizo [ ] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Implementación del Lean Logistics para mejorar la productividad del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022	
Nombre del Programa Académico:	
Proyecto de investigación	
Autor: Nombres y Apellidos	DNI:
- Vilchez Bados, Omar Edder	- 45447882
- Camacho Cuneo, Victor Daniel	- 46904531

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha: 12 de diciembre de 2022

J.C. CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

  
CHRISTIAN A. THORSEN CUADRA  
TITULAR GERENTE

Firma: \_\_\_\_\_

**(Titular o Representante legal de la Institución)**

(\* ) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, MALCA HERNANDEZ ALEXANDER DAVID, 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: "Implementación del Lean Logistics para mejorar la productividad del área logística de la empresa JC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., Lima 2022", cuyos autores son VILCHEZ BADOS OMAR EDDER, CAMACHO CUNEO VICTOR DANIEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, 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, 02 de Enero del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
MALCA HERNANDEZ ALEXANDER DAVID <b>DNI:</b> 09678936 <b>ORCID:</b> 0000-0001-9843-7582	Firmado electrónicamente por: AMALCAH el 02-01- 2023 18:16:07

Código documento Trilce: TRI - 0506909