



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA PARA REDUCIR COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA FZ CONSTRUCTORA DEL PERÚ S.A.C., LIMA 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Sandro Gutierrez Ynoñan

Asesor:

Mg. Miguel Enrique Alcalá Adrianzén

Trujillo - Perú

2022

DEDICATORIA

A mis padres por brindarme el apoyo necesario para el logro de mis objetivos y
metas profesionales.

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiar siempre mi camino y a mis docentes por guiar nuestros pasos.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
RESUMEN	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	25
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	66
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	68
REFERENCIAS.....	72
ANEXOS	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	25
Tabla 2: Instrumentos y métodos de procesamiento de datos	26
Tabla 3: Matriz de consistencia	29
Tabla 4: Matriz Operacional.....	30
Tabla 5: Priorización de las causas raíz	34
Tabla 6: Indicadores actuales y metas.....	36
Tabla 7: Pérdida por la inadecuada gestión de proveedores	37
Tabla 8: Costo por falta de stock	38
Tabla 9: Costo por la falta de orden en el almacén.....	39
Tabla 10: % de productos deteriorados en el año 2020.	42
Tabla 11: Perdida por la falta de capacitación al personal del área logística	42
Tabla 12: Pérdida por la falta de un procedimiento logístico.....	43
Tabla 13: Pérdida por la falta de mantenimiento de los equipos del almacén	44
Tabla 14: Propuesta de mejora seleccionadas	44
Tabla 15: Base de datos para los proveedores.....	46
Tabla 16: Reducción de la pérdida por la inadecuada gestión de proveedores	48
Tabla 17: Máximos y mínimos de los ítems del almacén	51
Tabla 18: Reducción de la pérdida por inadecuada gestión de inventarios	52
Tabla 19: Check list para herramientas.....	56

Tabla 20: Check list para materiales y equipos	56
Tabla 21: Cronograma del desarrollo de las 5S.....	57
Tabla 22: Inversión para el desarrollo de las 5S.....	58
Tabla 23: Reducción de la pérdida por falta de orden y limpieza	58
Tabla 24: Cronograma propuesto para el desarrollo de las capacitaciones	61
Tabla 25: Reducción de la pérdida por falta de capacitación.....	61
Tabla 26: Reducción de costos con las mejoras planteadas	62
Tabla 27: Inversión para el desarrollo de las propuestas de mejora.	63
Tabla 28: Estado de resultados anual.....	64
Tabla 29: Flujo de caja anual.....	64
Tabla 30: Indicadores económicos	65
Tabla 31: Resultados de la evaluación económica	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Procedimiento para la recolección y análisis de datos	28
Figura 2: Diagrama de Ishikawa de los altos costos operativos en la empresa FZ. Constructora del Perú	33
Figura 3: Diagrama de Pareto de los altos costos operativos en la empresa FZ Constructora del Perú S.A.C.	35
Figura 4: Tarjeta roja.....	53
Figura 5: Flujograma de inspección para identificar los elementos incensarios	54
Figura 6: Reducción de los costos operativos	62
Figura 7: Diagnóstico de los altos costos operativos en la empresa.....	66
Figura 8: Reducción de los costos operativos con las mejoras.	67

RESUMEN

La presente tesis tuvo como objetivo determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos de la FZ Constructora del Perú S.A.C., Lima 2020, para lo cual se realizó un diagnóstico de la situación actual de la gestión de los altos costos operativos en el área Logística determinando que las principales causas raíz fueron: la inadecuada gestión de los proveedores, deficiente gestión de inventarios, falta de orden y limpieza en el almacén y la falta de un programa de capacitación al personal del área logística generando una pérdida anual de S/ 202,445.10, para dar solución a estas causas se desarrolló las herramientas de la Gestión de proveedores, método de los máximos y mínimos, metodología de las 5S y la elaboración de un programa de capacitación, logrando obtener un ahorro anual de S/ 95,579.37 y para finalizar se realizó una evaluación económica de la propuesta de mejora en un horizonte de tiempo de 2 años determinado que es RENTABLE ya que se obtuvo un VAN positivo de S/ 19,782.00, TIR de 84%, un B/C de 1.38 y un periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 10.24 meses

PALABRAS CLAVES: Logística, costos

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La construcción es la principal palanca para la implementación de la infraestructura y es una actividad económica a la que hay que prestar atención debido a los millones de empleos que genera y es capaz de equipar a los trabajadores con experiencia práctica y habilidades de demanda duradera. (Arreola, 2018)

Cabe mencionar que la construcción es una de las primeras actividades económicas en desactivarse si viene una desaceleración, y una de las primeras en recibir inyección de estímulos cuando se busca salir de una recesión. (Arreola, 2018)

La construcción es, a nivel mundial, la industria con la menor cantidad de incremento en productividad en los últimos 20 años. Como referencia, mientras la manufactura creció su valor añadido en 3.6% y la economía mundial lo hizo 2.8%, la construcción solo lo hizo en 1%. (Arreola, 2018)

La construcción no es manufactura ya que requiere menos inversión en activo fijo y poca investigación y desarrollo, principalmente porque cada proyecto es único y no se puede producir en serie. Un sector de construcción improductivo implica aumento de costos, de riesgos y de desperdicio a lo largo de los ciclos de vida del proyecto, con pérdida de competitividad incluida. (Arreola, 2018)

El ritmo de crecimiento de la construcción disminuyó en Asia meridional y sudoriental en el 2019 tras el fuerte repunte en 2018, pero será la región de más rápido crecimiento los próximos años, con un crecimiento anual promedio de 6.4%. Habrá recuperaciones sostenidas en la producción de la construcción en el Medio Oriente y África,

así como en Iberoamérica. Sin embargo, la debilidad en Turquía reducirá el ritmo de expansión regional en Europa del Este (Inmoley, 2019)

Desde el inicio de la pandemia por COVID-19, los gobiernos e instituciones a nivel global han promulgado diferentes tipos de medidas sanitarias y económicas para enfrentar el avance de virus y es por ello que se dio como alternativa el confinamiento social y laboral donde el sector construcción se ha visto seriamente afectado. La paralización de la industria de construcción por el COVID-19 se ve reflejado en altos niveles de desempleo. El sector construcción en América Latina y el Caribe representa una parte importante del gasto en inversión pública y una fuente significativa de empleos ya que en promedio, los países latinoamericanos invierten el 28% del gasto total en infraestructura pública de transporte, incluyendo el transporte terrestre, ferroviario, aéreo y otros; y el 19.7% en construcción de viviendas y de servicios comunitarios como redes de suministro público de agua y alumbrado eléctrico (BID, 2020)

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento de PERÚ publicó lineamientos de prevención y control frente al COVID-19 que se deben implementar para el reinicio de actividades en el sector construcción (BID, 2020)

En Enero del 2021, según el INEI, el Sector Construcción aumentó 15.22% resultado reflejado en el mayor consumo interno de cemento en 21.12%. Entre las obras privadas que continuaron con su dinamismo figuran los proyectos de condominios y oficinas, ejecución de trabajos en minas, trabajos en habilitación urbana. Disminuyeron las obras de infraestructura vial (puentes y carreteras); edificios no residenciales (hospitales, puestos de salud, colegios) y de servicios básicos (agua y desagüe), en tanto aumentó la ejecución de obras de prevención de riesgo (Andina, 2021).

Como se puede apreciar el sector construcción es un sector importante para la economía y desarrollo del Perú y además se proyecta un crecimiento para este año y es por ello que es necesario optimizar los procesos de las empresas que dedican a este rubro para de esta forma recuperar todos los ingresos perdidos por la pandemia.

Es así pues que el presente trabajo se desarrollará en la empresa FZ Constructora del Perú S.A.C., la cual ha tenido problemas que han incrementado los costos de la empresa y esto se dio debido a:

La inadecuada gestión de los proveedores ya que no se les realiza ninguna evaluación con la finalidad de determinar si estos proveedores cumplen con los requerimientos de la empresa, es por ello que se generó retrasos en los trabajos planificados que representó una pérdida anual de S/71,814.90. Debido a la deficiente gestión de inventarios en la empresa se generó pérdidas económicas por el sobre costo de las compras de emergencia que ascendió a un monto anual de S/65,172.00. Debido a la falta de orden en el almacén y el inadecuado almacenamiento se generó el deterioro de los materiales y esto generó una pérdida anual de S/46,440.20. La falta de capacitación al personal del área logística generó que se tenga inventario faltante, representando una pérdida anual de S/19,078.00.

Como antecedentes de la presente investigación tenemos las siguientes tesis, tanto internacionales como nacionales:

Morales, Mosquera y Gómez (2013) "Plan de mejoramiento para el área de Logística a nivel local de la Compañía Rotam Agrochemical Colombia S.A.S", Colombia concluyó en: La presente investigación tuvo como objetivo general efectuar el diagnóstico y diseño de soluciones de control y mejora de la cadena de suministro de la Compañía ROTAM AGROCHEMICAL COLOMBIA S.A.S. El investigador realizó una revisión amplia de la

situación y las dificultades que tiene actualmente la empresa, todo esto con el fin de presentar una alternativa y opción de optimización del proceso local en la cadena de suministro que sea un recurso en función de disminuir costos. También utilizó como herramientas la implementación de indicadores logísticos y un layout para el almacén. Se efectuó el análisis de la situación actual en cuanto a costos, manejo de producto almacenamiento y despachos se consideró necesario que Rotam tome control de su operación logística, teniendo en cuenta que de esta depende el logro de una mayor rentabilidad del negocio y además es parte fundamental de su Core Bussines. Al tomar el control de la operación, se estimó una Inversión inicial de \$130,8 Millones de pesos con un ahorro de \$3.2 Millones mensuales con respecto a los costos actuales lo cual demostró que el proyecto es viable.

Cayetano (2018) "Propuesta de mejora del proceso logístico de una empresa Constructora", Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima concluyó en: La empresa tuvo un problema de tiempo de espera por las causas de compras sin planificación (informal), error en la verificación de materiales en cuanto a calidad y cantidad y daños, pérdidas y robos, determinándose las áreas de estudio de obras y área logística y es por ello que se planteó como objetivo general elaborar una propuesta de mejora del proceso logístico entre las áreas de compras y obra de la empresa constructora implementando la filosofía Lean, reduciendo y eliminando paulatinamente desperdicios y reprocesos (mejora continua), así la empresa YICONGESAC logró el crecimiento, incremento de productividad y calidad, satisfaciendo los requerimientos del cliente en cada proyecto u obra como la mejora de los tiempos de entrega de una obra. Para ar solución a estas causas raíz utilizó las siguientes herramientas: metodología – DMAIC, Kanban en el manejo de inventarios, Clasificación ABC. Mejora del

Proceso de Compras 5S. Como resultado se disminuyó el tiempo de espera de 246 días a 100 días y además se redujo la pérdida actual de S/4, 488,429 a S/ 3, 640,000.

Rodríguez, (2017), "Propuesta de Mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa CASTRO HERMANOS SAC - TRUJILLO.", Trujillo – Perú, tuvo como objetivo disminuir los costos operativos generados en los almacenes de repuestos de una empresa comercializadora, que incluye la adquisición, recepción, almacenamiento y correcta entrega de mercadería a los diversos clientes. Se utilizó como herramientas de mejora: Kardex, sistema de codificación, plan de capacitación y clasificación ABC. Esta tesis concluyó que: La implementación del sistema ABC incidió positivamente en la distribución óptima del inventario, la implementación de un kardex influyó en el control organizado diario del almacén, la construcción del sistema de codificación acorde a la realidad de la empresa permitió una buena administración e identificación del inventario y la implementación del plan de capacitación al personal permitió el desarrollo adecuado de las herramientas logísticas propuestas, logrando generar una reducción mensual de los costos de S/4,812 además se obtuvo un VAN S/. 63,186 y TIR 37% determinando que la mejora fue rentable para la empresa.

Urbina, (2016), "Propuesta de mejora en la gestión logística de inventarios en la empresa Factoría Industrial S.A.C. para reducir sus costos operacionales", tuvo como objetivo reducir los actuales costos de la empresa para ello se planteó utilizar una propuesta de mejora en la gestión de inventarios. Se utilizó como herramientas la clasificación ABC, codificación, 5S, procedimientos, determinación del stock, la adquisición de un ERP, la evaluación de proveedores y la capacitación. Estas propuestas de mejora lograron reducir en 50% del número de demoras en las entregas hechas por parte de los proveedores, en 35% del tiempo

por despacho de materiales del almacén, en un 50 % del número de despachos entregados a destiempo en el almacén y por último se redujo también en un 50% de los despachos no atendidos por falta de stock. Los ingresos generados por las propuestas de mejora ascendieron a un total de S/ 433,307.00 y además obtuvo un VAN de S/ 184,120 y un TIR de 16,1% (mayor al $cok = 14\%$), lo cual indicó que la mejora fue rentable para la empresa.

Roldán, (2018), "Propuesta de mejora en el área logística para reducir los costos operacionales en la metalmecánica consorcio D&E S.A.C", tuvo como objetivo general el desarrollo de una propuesta de Mejora en el área de Logística para reducir los costos operacionales en la empresa metalmecánica consorcio D&E S.A.C. Se utilizó como herramientas: pronósticos para determinar la proyección de la demanda, plan maestro de producción y de compra de materiales, plan de compras anual(MRPI), implementación de formatos de control de ingresos y salidas del material(Kárdex), implementación de indicadores logísticos para controlar aspectos de interés en el área de acuerdo a su situación actual, programa de capacitación anual para mejorar los aspectos humanos y técnicos acorde a las necesidades de la organización. Esta tesis concluyó que: Con la propuesta de mejora se redujo los costos en S/ 19, 726.99 anuales, las deficiencias en el área logística generaban sobrecostos entre inventarios innecesarios, pérdida de materiales, demoras en la línea de producción.

Novoa y Vílchez (2016), "Propuesta de mejora en los procesos de almacén y transporte para reducir los costos operativos, en la empresa Camposol S.A. - Sede Sullana-Piura", tuvo como objetivo mejorar los procesos de almacén y transporte para reducir los costos operativos y para ello se utilizó un sistema para evaluar el desempeño en los procesos de almacén y transporte, procedimientos de mejora y de indicadores de gestión para medir la

eficacia en los procesos de almacén y transporte y por ende ver la evolución de los objetivos propuestos en este informe, para reducir los costos logísticos, agregando valor en los procesos. Cabe mencionar que se logró reducir en 32% los costos logísticos en los procesos de almacén y transporte y además se obtuvo un beneficio económico de S/ 3, 556,024.60 soles.

A continuación se presentan las bases teóricas para el desarrollo del presente estudio

La gestión logística trata de administrar el flujo de materiales e información a lo largo del proceso de creación de valor: aprovisionamiento, producción y distribución y además una gestión logística eficiente y accesible constituye un elemento clave para que las organizaciones puedan competir con éxito en el mercado altamente competitivo (Cano et al., 2013).

Según Pinheiro et al. (2016), la gestión de logística se encarga de planear, implementar y controlar el flujo hacia adelante y hacia atrás, y el almacenamiento eficiente de bienes, servicios e informaciones afines entre el punto de origen y el punto de consumo, a fin de atender los requerimientos de los clientes.

La gestión logística es importante ya que permite asegurar un adecuado proceso para que el transporte de mercaderías se pueda llevar a cabo y para ello se tiene que realizar la planificación, los planes de transporte, el embalaje, packaging y el almacenaje (Ballesteros y Ballesteros, 2008).

Las características de la gestión de logística son:

- Lograr la satisfacción de los requerimientos del cliente.
- Abarcar toda la cadena logística.

➤ Mejorar la relación del abastecedor con el usuario final por medio de la tecnología de la información (Pinheiro et al., 2016).

Las actividades que pueden derivarse de la Gestión logística en una empresa son las siguientes:

- Mejoras en la línea de producción.
- Mejorar la eficiencia en la producción
- Reducción del costo de mantenimiento de de inventarios.
- Desarrollo de sistemas de información (Mora, 2014)

La gestión de inventarios es un punto determinante en la gestión logística y se relacionan con la determinación de los métodos de registro, los puntos de rotación, las formas de clasificación y los modelos de gestión de inventarios, determinados por los métodos de control.

Los objetivos fundamentales de la gestión de inventarios son:

- Reducir al mínimo el nivel de existencias en el almacén.
- Asegurar la disponibilidad de existencias (producto terminado, producto en curso, materia prima, insumo, etc.) en el momento justo. (Bastidas, 2010)

Costos asociados a los inventarios

a) Costo de ordenar

- **Para la actividad comercial:** Consiste en el proceso de emitir una orden de pedido (llamadas telefónicas, preparación de formatos, gastos administrativos de papeleo, además de los gastos intrínsecos a un proceso de pedir determinada cantidad de unidades como lo son los asociados a los procesos de recepción).

- Para la actividad productiva (fabricación o ensamble): Consiste en los costos asociados a los procesos de alistamiento de corridas de producción, además del proceso logístico de transmisión de órdenes "concepto de cliente interno". (Bastidas, 2010)

b) Costo de tenencia o sostenimiento del inventario

Los costos asociados al mantenimiento de un inventario (administrado por la organización) se ven preponderantemente determinados por la permanencia de la media de las unidades logísticas en un lugar determinado para ello en función del tiempo, dado que cada unidad representa un costo de manipulación en los procesos de recepción, almacenamiento, inspección y despacho. (Bastidas, 2010)

c) Costo de quiebre de Stock (Costo de inexistencias)

El costo de quiebre de stock funciona como un "Shadow Price" en relación a cada unidad en inventario que posibilita el proceso de partida doble en la búsqueda de un equilibrio entre costos de operación de inventario.

Sin embargo, identificar de manera cuantitativa el costo total por quiebre de stock es una tarea compleja, dado que una necesidad insatisfecha puede generar la pérdida de un cliente y la pérdida de credibilidad de la organización, factores difícilmente cuantificables y que solo a través de un sistema de gestión de calidad podría lograr óptimas aproximaciones, aunque igualmente subjetivas de las consecuencias del quiebre de stock. (Bastidas, 2010)

Método de Máximos y Mínimos de inventarios

El método de máximos y mínimos es un sistema opcional para control de inventarios, también conocido como sistema de reorden a intervalos fijos o sistema de reorden periódico

(P), en el cual la posición de inventario de un artículo se inspecciona periódicamente y no de modo continuo.

Numerosos sistemas automatizados emplean la técnica de máximos y mínimos calculando puntos de revisión y solicitando automáticamente órdenes de compra con sus respectivas cantidades a solicitar (Velásquez, (s.f.)).

Teniendo en cuenta que:

Pp: Punto de pedido

Tr: Tiempo de reposición de inventario (en días)

Cp: Consumo medio diario

Cmx: Consumo máximo diario

Cmn: Consumo mínimo diario

Emx: Existencia máxima

Emn: Existencia mínima (Inventario de seguridad)

CP: Cantidad de pedido

E: Existencia actual

Las fórmulas matemáticas utilizadas en la técnica son:

Emn: $Cmn * Tr$;

Pp: $(Cp * Tr) + Emn$

Emx: $(Cmx * Tr) + Emn$;

CP: $Emx - E$. (Velásquez, (s.f.)).

Análisis ABC

Según Sorlózano (2018) el análisis ABC nos permite agrupar los productos de inventarios en tres zonas diferentes A, B y C, esta agrupación se hace en función de tres criterios fundamentales: el nivel de ocupación física, el valor y la criticidad. Este modelo establece tres áreas fundamentales:

- Los artículos "A": son aquellos en los que la empresa tiene la mayor inversión, estos representan aproximadamente el 10% de los artículos del inventario que absorben el 80% de la inversión.
- Los artículos "B": son aquellos que les corresponde la inversión siguiente en términos de costo.
- Los artículos "C": son aquellos que normalmente en un gran número de artículos correspondientes a la inversión más pequeña (Sorlózano, 2018)

Gestión de proveedores

La Gestión de Proveedores se ocupa de mejorar la relación con los proveedores de productos y/o servicios de los que depende la organización y trata de mejorar la calidad tratando de optimizar los costos (Actualidad empresarial, 2014).

Una adecuada gestión de proveedores permite generar beneficios al contratar a proveedores que brindan el mejor servicio al menor coste (Actualidad empresarial, 2014).

El objetivo de la gestión de proveedores es crear una relación que asegure que los proveedores suministren el producto a adquirir o servicio de calidad y a un precio justo y que esto se mantenga con el tiempo (Actualidad empresarial, 2014).

El Proceso de Gestión de los Proveedores consta de las etapas y fases que a continuación se indican:

- A) Conocimiento del producto
 - Definición de los atributos
 - Evaluación del producto
 - Necesidades a considerar
- B) Análisis de los proveedores
 - Recopilar información
 - Conocimiento de proveedores
 - Matriz de posicionamiento
- C) Selección y evaluación
 - Definición de criterios a considerar
 - Selección y negociación. (Actualidad empresarial, 2014).
- D) Seguimiento y actualización
 - Seguimiento recepciones
 - Evaluación del rendimiento
 - Toma de decisión final. (Actualidad empresarial, 2014)

Métodología de las 5S

La técnica 5S tiene como objetivo eliminar los obstáculos que impiden un trabajo eficiente, así como mejorar la higiene y seguridad en el área de trabajo en los procesos productivos. (Nava et al., 2017)

Pasos para el desarrollo de la técnica de las 5S

Primer paso o primera S: Eliminar (Seiri)

Significa clasificar y eliminar del área del trabajo todos los elementos innecesarios para la tarea que se realiza. Por lo tanto, consiste en separar lo que se necesita de lo que no se necesita, y controlar el flujo de cosas para evitar estorbos y elementos inútiles que originan despilfarros. (Pérez y Quintero, 2017).

Segundo paso o segunda S: Ordenar (Seiton)

Consiste en organizar los elementos clasificados como necesarios, de manera que se puedan encontrar con facilidad. Para esto se ha de definir el lugar de ubicación de estos elementos necesarios e identificarlos para facilitar la búsqueda y el retorno a su posición. (Pérez y Quintero, 2017).

Tercer paso o tercera S: Limpieza e Inspección (Seiso)

La limpieza implica identificar y eliminar las fuentes de suciedad, los lugares difíciles de limpiar, los apaños y las piezas deterioradas o dañadas, para lo que se deben establecer y aplicar procedimientos de limpieza. (Pérez y Quintero, 2017).

Cuarto paso o cuarta S: Estandarización (Seiketsu)

Seiketsu es la metodología que permite consolidar las metas alcanzadas aplicando las tres primeras "S", porque sistematizar lo hecho en los tres pasos anteriores es básico para asegurar unos efectos perdurables. (Pérez y Quintero, 2017).

Quinto paso o quinta S: Disciplina (Shitsuke)

Shitsuke se puede traducir como disciplina o normalización, y tiene por objetivo convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Uno de los elementos básicos, ligados a Shitsuke, es el desarrollo de una cultura de autocontrol. (Pérez y Quintero, 2017).

Capacitación

Se considera a la capacitación como una herramienta efectiva para mejorar el desempeño de los colaboradores, por excelencia, nos permite tener sistematizadamente un proceso en el que nos podría facilitar el cambio necesario para que el personal de la empresa tenga mejor visión de las ventajas y beneficios del mismo (Cota, 2016)

Beneficios de la capacitación para las empresas:

- Incrementa la rentabilidad de la organización.
- Mejora el desempeño de los colaboradores.
- Mejora la imagen de la empresa.
- Mejora la identificación de los colaboradores con la empresa.
- Mejora la relación jefe-subordinados.
- Ayuda a la identificación y solución de los problemas.
- Promueve la comunicación efectiva en la organización (Cota, 2016)

Costos

Un costo es la valuación, en términos monetarios, de todos los recursos y actividades necesarios para la fabricación de un producto, la prestación de un servicio o, en su caso, la adquisición de un bien o servicio (Alvarado, 2016).

La palabra costo es la conversión de unidades de actividad a unidades monetarias bajo diferentes acepciones, las cuales deben precisarse debido a que pueden confundirse con los siguientes conceptos:

1. Egreso: Se define como las salidas de dinero que provienen de las ganancias o el capital, que una persona u organización realiza con el propósito de cubrir determinados gastos.

2. Gasto: Se define como los desembolsos que se realizan para generar beneficios para una persona u empresa.

3. Inversión: Son los desembolsos que se realizan para desarrollar un proyecto y que permitan la permanencia o evolución de una persona u empresa. (Alvarado, 2016).

Costo de inventarios

Para poder clasificar los costos se utilizará la clasificación realizada por Everett (1991) y se complementará con la clasificación hecha por Marketing Publishing (2007) de manera que se pueda tener una perspectiva más amplia sobre el tema. Estos costos pueden agruparse en cinco tipos que se describirán a continuación:

Costo del producto: Precio pagado al proveedor para adquirir el producto. (Costos de transporte asociados a la compra del producto).

Costo de adquisición: Gastos en los que se incurre para poder realizar un pedido de compra. Así como también costos administrativos (llamadas telefónicas, tiempos de gestionar la compra, tiempo del personal de compras entre otros).

Costo de manejo de inventarios: Costos con el mantenimiento y conservación de los inventarios.

Costos de ruptura de stock: Costos que se ocasionan cuando no se cuentan con inventario y esto puede provocar la detención de la producción al igual que, en el caso de empresas comerciales, pérdida de oportunidades de ventas.

La presente investigación se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos de la empresa FZ Constructora del Perú S.A.C., Lima 2020?

Además se planteó como objetivo general determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos de la FZ Constructora del Perú S.A.C., Lima 2020.

Los objetivos específicos planteados son:

Diagnosticar la situación actual de los altos costos operativos en el área logística de la empresa.

Desarrollar la propuesta de mejora en la gestión Logística de la empresa Constructora.

Determinar los costos operativos después de la propuesta de mejora.

Realizar una evaluación económica de la propuesta de mejora en la empresa.

Asimismo se planteó como hipótesis, que la propuesta de mejora en la gestión Logística reduce los costos operativos de la empresa FZ Constructora del Perú S.A.C., Lima 2020

Este estudio se justifica debido a que la empresa que está siendo objeto de estudio tiene problemas que afectan los costos operativos y para ello se plantea desarrollar una propuesta de mejora en la gestión logística con la finalidad de reducir estos costos y esto se corrobora ya que así lo logró Roldán (2018) quien a través de una propuesta de mejora en el área logística logró reducir los costos operacionales del consorcio D&E S.A.C. en S/ 19, 726.99 anuales.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

La investigación es Aplicada porque trata de buscar respuestas a problemas específicos a través de la cual se trata de transformar los conocimientos científicos en tecnologías (Rodríguez, 2011).

La Investigación es Diagnóstica y Propositiva, ya que el trabajo de esta investigación es un proceso dialéctico que utiliza un conjunto de técnicas y procedimientos con la finalidad de dar solución a problemas específicos.

Población y muestra

La población se consideró a todos los procesos de la empresa Constructora

Como muestra se tomó a los procesos logísticos de la empresa Constructora: Orden de compra, recepción de materiales, despacho de almacén.

Materiales, Instrumentos y Métodos

En la siguiente tabla se detallan las técnicas e instrumentos a utilizar en el estudio:

Tabla 1. *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

Técnicas	Instrumentos	Fuentes	Objetivo	Procedimiento
Análisis documental	Kardex, registros, cuaderno de apuntes	Base de datos logística de la empresa	Obtener información para tener una idea de la situación actual de la gestión logística.	Revisar data logística de la empresa
Observación	Hojas de registro, Cámara y cronometro y lapicero	Área logística	Identificar los problemas en el área logística.	Observar el proceso logístico, tomar tiempos y anotar problemas que se identifiquen en ese momento.

Fuente: Elaboración propia

Instrumentos y métodos para procesar datos

Técnicas de estadística descriptiva

Los datos obtenidos se muestran mediante las siguientes herramientas:

Tabla 2

Instrumentos y métodos de procesamiento de datos

Herramienta	Descripción
Diagrama de Ishikawa	Se realizó para plasmar las causas raíces de los altos costos operativos
Matriz de Priorización:	Se priorizan las causas raíces de mayor a menor impacto.
Diagrama de Pareto:	Se aplica el Diagrama de Pareto con la finalidad de terminar las causas raíces que ocasionan el problema en un 80% de impacto
Matriz de Indicadores	Se formula indicadores para la medición de las causas raíces principales

Fuente: Elaboración propia

Procesamiento de información

Para el procesamiento de la información se hizo uso de:

- Hoja de cálculo Excel: En este programa se procesó los datos obtenidos para el desarrollo de las tablas que contienen datos de las causas raíces, además permitió realizar gráficos estadísticos.
- Microsoft Word: En este programa se desarrolló de manera estructurada la presente investigación.

La información que se recolectó se obtuvo con el permiso del gerente de la empresa y adicional a ello se mantendrá a los trabajadores de forma anónima para evitar problemas en la empresa. Cabe mencionar que los datos proporcionados por la empresa serán solo de uso exclusivo para el desarrollo de la presente investigación y no serán utilizados con otra finalidad.

Procedimiento

A continuación, en la figura 1 se muestra el procedimiento para el desarrollo de la tesis.

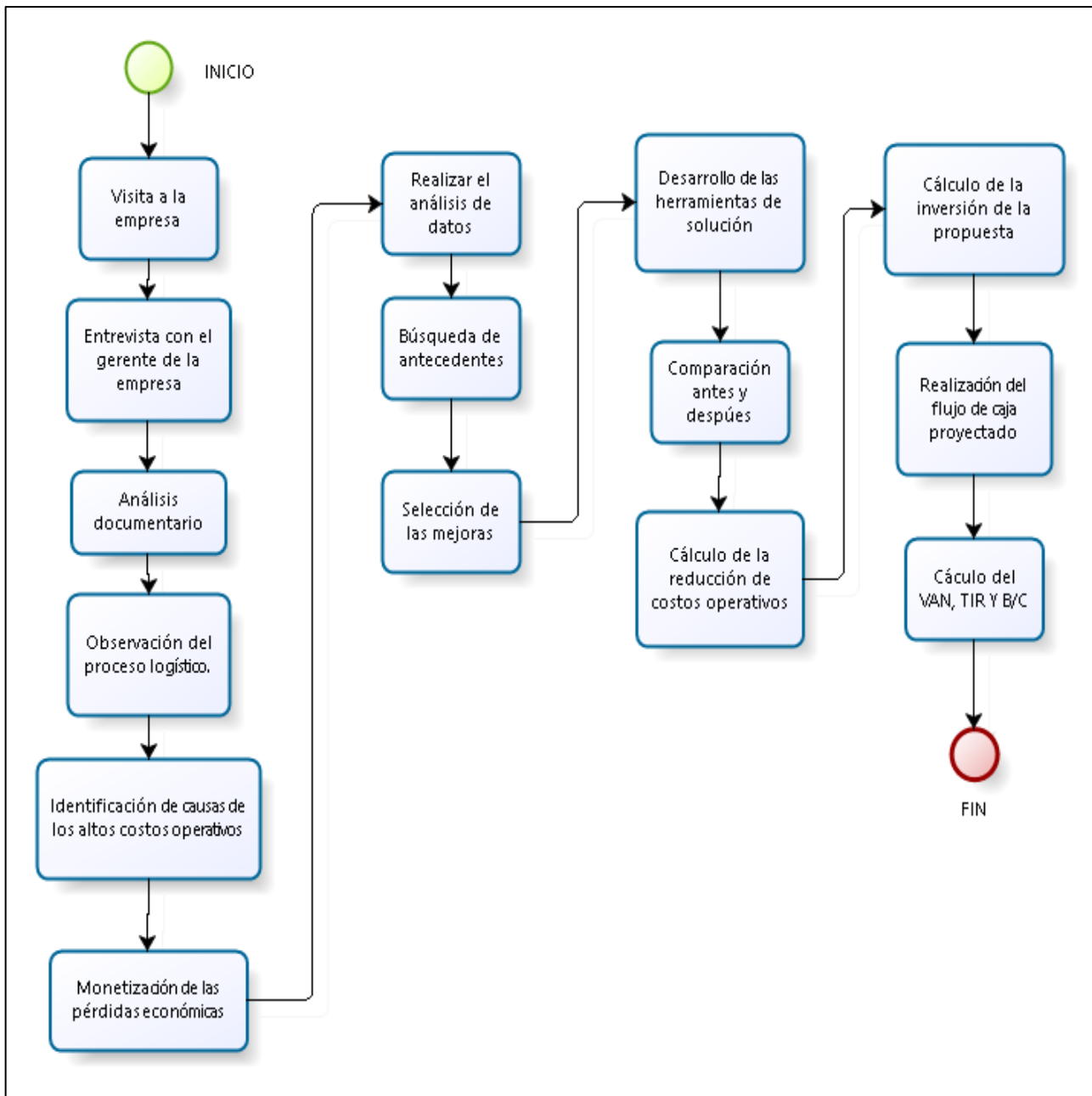


Figura 1. Procedimiento para la recolección y análisis de datos.

A continuación, se muestra la matriz de consistencia y la matriz de operacionalización de variables

Tabla 3
Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	OBJETIVO GENERAL	VARIABLE
¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos de la empresa FZ Constructora del Perú S.A.C., Lima 2020?	La propuesta de mejora en la gestión Logística reduce los costos operativos de la empresa FZ Constructora del Perú S.A.C., Lima 2020	<p>Determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos de la FZ Constructora del Perú S.A.C., Lima 2020</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar la situación actual de los altos costos operativos en el área logística de la empresa. - Desarrollar la propuesta de mejora en la gestión Logística de la empresa Constructora. - Determinar los costos operativos después de la propuesta de mejora. - Realizar una evaluación económica de la propuesta de mejora en la empresa. 	<p>INDEPENDIENTE: - Gestión Logística</p> <p>DEPENDIENTE: - Costos operativos</p>

Tabla 4
Matriz Operacional

VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
INDEPENDIENTE: - Gestión Logística	La gestión logística es el proceso de planear, controlar y administrar la cadena de abastecimiento y distribución, desde el proveedor hasta el cliente y con un enfoque en la red de valor y colaboración entre los actores de la red logística interna y externa. (Mora, 2014)	Variable medible mediante los factores logísticos del proceso del área logística de la empresa.	Entregas realizadas con demoras	Nº de entregas realizadas con demoras x 100%/Nº de requerimientos totales a proveedores	Razon
			Requerimientos no atendidos por falta de stock	Nº de requerimientos no atendidos x 100%/Nº de requerimientos totales	Razon
			Materiales deteriorados por falta de orden y limpieza	Nº de ítems deteriorados por falta de orden y limpieza x 100% /Nº de ítems totales almacenados	Razon
			Colaboradores capacitados del área logística	Nº de colaboradores capacitados en el área logística x 100% /Nº total de colaboradores	Razon
DEPENDIENTE: Costos operativos	Los costos operativos son los gastos que están relacionados con la operación de un negocio, o para el funcionamiento de un dispositivo, componente, equipo o instalación. (Anaya, 2011)	Los costos operativos se medirán en función de las pérdidas que generan las causas raíz identificadas	% de reducción de los Costos operativos	Reducción de los costos x 100/Costos operativos totales	Razón

Diagnóstico de la realidad actual de la empresa

La empresa se dedica a la prestación de servicios de ingeniería con alta experiencia en el sector del Gas Natural. Contribuimos de manera activa en el proceso de masificación del gas natural en Lima y Callao, prestando servicios de venta, construcción de redes de gas para diversos tipos de usuarios en zonas residenciales, multifamiliares, comerciales e industriales; además de la construcción de redes en vías públicas.

A continuación se presenta algunos datos adicionales de la empresa:

- RUC: 20606300868
- Razón Social: FZ CONSTRUCTORA DEL PERU S.A.C.
- Tipo Empresa: Sociedad Anónima Cerrada
- Condición: Activo
- Fecha Inicio Actividades: 10 / Agosto / 2020
- Actividades Comerciales:
- Construcción Edificios Completos.
- CIU: 45207
- Dirección Legal: Jr. Manuel Gonzales Prada Nro. 899
- Distrito / Ciudad: Surquillo
- Departamento: Lima, Perú

Misión: Conectamos mercados a fuentes de energía, especialmente de gas natural, generando soluciones de valor agregado que involucren la creación y la administración de infraestructura en el Perú

Visión: Seremos reconocidos por nuestra capacidad superior para desarrollar mercados de energía en Latinoamérica, y por el impacto de nuestras acciones en el mejoramiento de la calidad de vida de su gente.

Principales competidores

- REPSOL GAS DEL PERU S.A.
- ZETA GAS ANDINO S.A.
- LIMA GAS S A
- LLAMA GAS S A
- COSTA GAS S.A.

Diagnóstico del área problemática

Para la realización el diagnóstico sobre de las causas raíz de los altos costos operativos de la empresa se utilizó el diagrama de Ishikawa para poder identificar cuáles son las causas que impactan en los costos, para posteriormente cuantificarlas en el diagrama de Pareto teniendo como resultado las de mayor incidencia.

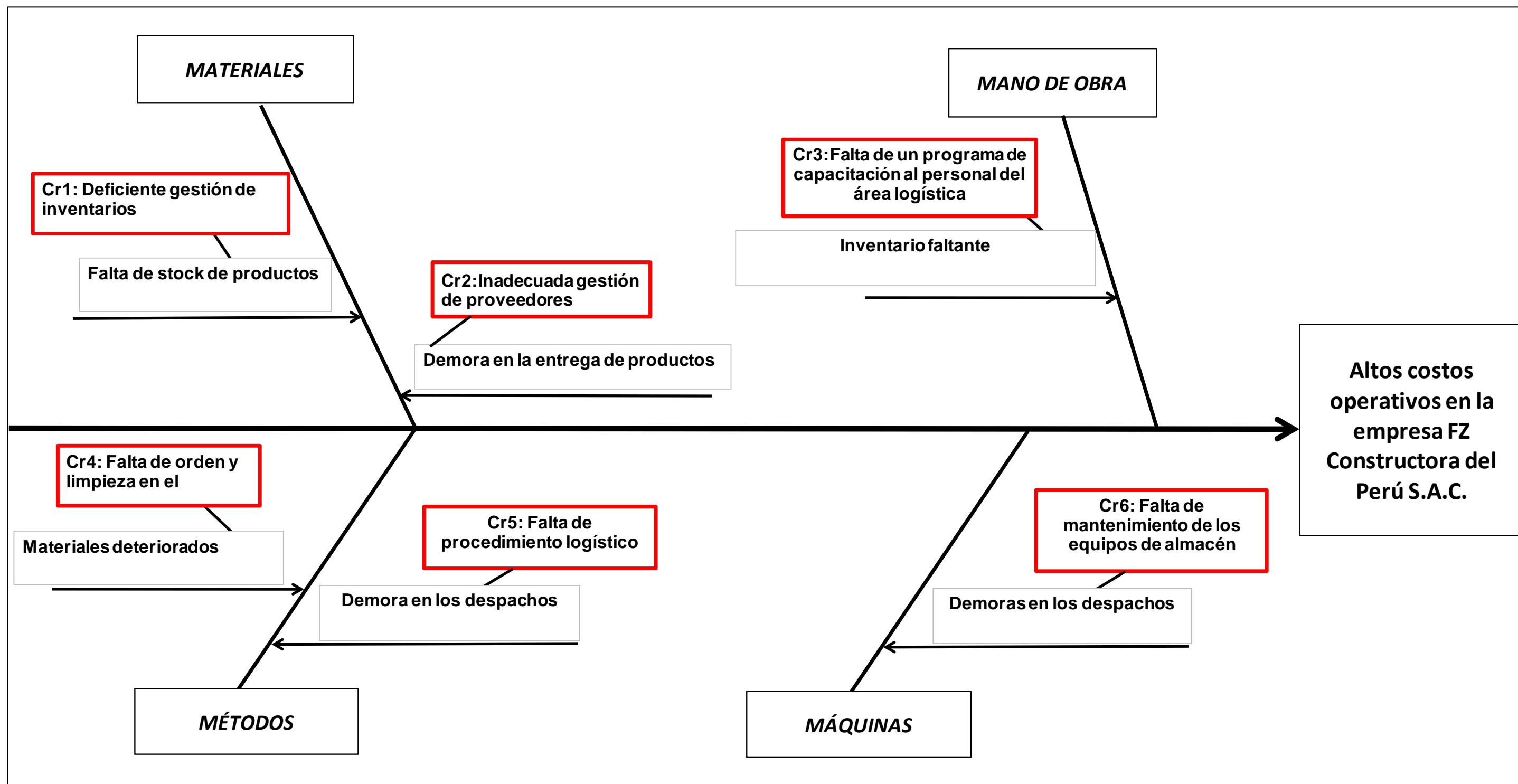


Figura 2. Diagrama de Ishikawa de los altos costos operativos en la empresa FZ. Constructora del Perú- Elaboración propia

Para determinar las causas de los altos costos operativos se procedió a monetizar cada causa raíz identificada para posteriormente hacer un diagrama de Pareto que indique cuales son las causas críticas a las cuales se les tiene que dar solución.

A continuación, en la tabla 5, se muestra los resultados de la monetización de las pérdidas de cada causa raíz.

Tabla 5

Priorización de las causas raíz

CR	DESCRIPCION DE LA CAUSA RAIZ	FRECUENC		FRECUENC
		IA	%	IA
		PRIORIZAC	ACUMUL	ACUMULA
		ION	ADO	DA
CR 2	Inadecuada gestión de los proveedores	S/71,814.90	32%	S/71,814.90
CR 1	Deficiente gestión de inventarios	S/65,172.00	61%	S/136,986.90
CR 4	Falta de orden y limpieza en el almacén	S/46,440.20	81%	S/183,427.10
	Falta de un programa de capacitación al personal			
CR 3	del área logística	S/19,018.00	90%	S/202,445.10
CR 5	Falta de un procedimiento logístico	S/17,528.04	97%	S/219,973.15
CR 6	Falta de mantenimiento de los equipos de almacén	S/6,009.62	100%	S/225,982.76
	TOTAL	S/225,982.76		

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa

A continuación, en la figura 3 se procedió a realizar el diagrama de Pareto con los resultados de la tabla 5.

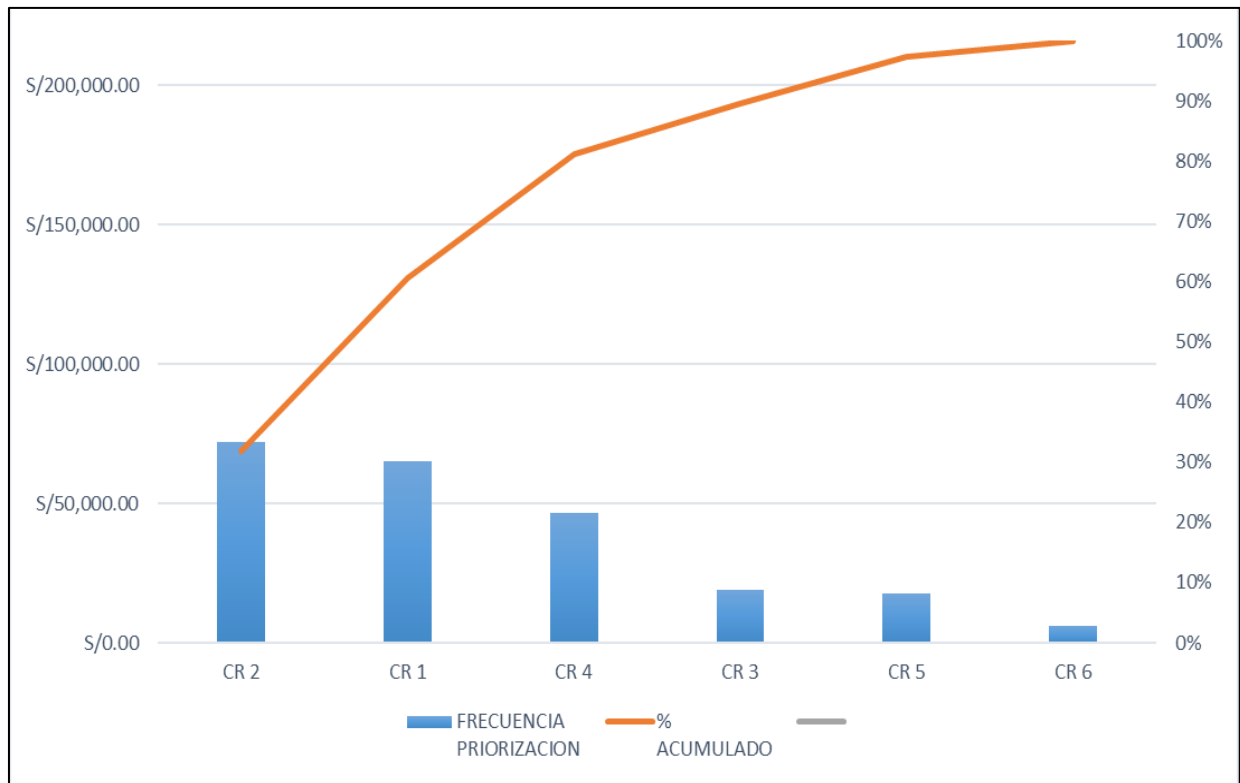


Figura 3. Diagrama de Pareto de los altos costos operativos en la empresa FZ Constructora del Perú S.A.C.

Fuente: Tabla 5

Como se puede ver en la figura 3, se determinó que los altos costos operativos en la empresa FZ Constructora del Perú S.A.C, a las cuales se les va a dar una solución son:

- CR 2 - Inadecuada gestión de los proveedores
- CR 1 - Deficiente gestión de inventarios
- CR 4 - Falta de orden y limpieza en el almacén
- CR 3 - Falta de un programa de capacitación al personal del área logística

Identificación de Indicadores

Los indicadores permitirán medir el estado actual de cada causa raíz y las pérdidas monetarias.

Tabla 6

Indicadores actuales y metas

Causa	Descripción	Indicador	Fórmula	Valor actual	Pérdidas actuales (S./anual)	Valor con la mejora	Pérdidas con la propuesta de mejora (S./anual)	Beneficio	Propuesta de mejora
CR 2	Inadecuada gestión de los proveedores	% entregas realizadas con demoras	N° de entregas realizadas con demoras x 100%/N ^o de requerimientos totales a proveedores	12.5%	S/ 71,814.90	7.8%	S/ 44,771.63	S/ 27,043.27	Gestión de proveedores
CR 1	Deficiente gestión de inventarios	% de requerimientos no atendidos por falta de stock	N° de requerimientos no atendidos x 100%/N ^o de requerimientos totales	11.2%	S/ 65,172.00	5.7%	S/ 32,937.00	S/ 32,235.00	Metodo de los maximos y minimos
CR 4	Falta de orden y limpieza en el almacén	% de materiales deteriorados por falta de orden y limpieza	N° de items deteriorados por falta de orden y limpieza x 100% /N ^o de items totales almacenados	2.4%	S/ 46,440.20	1.2%	S/ 23,220.10	S/ 23,220.10	Metodología de las 5S
CR 3	Falta de un programa de capacitación al personal del área logística	% de colaboradores capacitados del área logística	N° de colaboradores capacitados en el área logística x 100% /N ^o total de colaboradores	0.0%	S/ 19,018.00	100.0%	S/ 5,937.00	S/ 13,081.00	Programa de Capacitación
					S/ 202,445.10		S/ 106,865.73	S/ 95,579.37	

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa

A continuación, se procederá a detallar el valor de los indicadores actuales para cada causa raíz.

CR2: Inadecuada gestión de proveedores

Actualmente en la empresa se tiene una inadecuada gestión de los proveedores ya que no se les realiza ninguna evaluación con la finalidad de determinar si estos proveedores cumplen con los requerimientos de la empresa, es por ello que se generó retrasos en los trabajos planificados. En el año 2020 se tuvo un total de 1507 requerimientos realizados a los proveedores de los cuales 188 (12.5%) requerimientos fueron entregados con demoras, esto generó un tiempo de retraso de las obras de 239 horas lo que representó una pérdida anual de S/71,814.90, así como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7

Pérdida por la inadecuada gestión de proveedores

Mes - 2020	Nº de requerimientos realizados a los proveedores	Nº de entregas realizadas con demoras	% de entregas realizadas con demoras	Horas de retraso en los trabajos planificados	Perdida
Enero	136	16	11.8%	16	S/ 4,807.69
Febrero	117	15	12.8%	30	S/ 9,014.42
Marzo	117	15	12.8%	30	S/ 9,014.42
Abril	117	17	14.5%	17	S/ 5,108.17
Mayo	137	11	8.0%	11	S/ 3,305.29
Junio	103	21	20.4%	21	S/ 6,310.10
Julio	127	19	15.0%	19	S/ 5,709.13
Agosto	137	21	15.3%	42	S/ 12,620.19
Septiembre	125	11	8.8%	11	S/ 3,305.29
Octubre	140	13	9.3%	13	S/ 3,906.25
Noviembre	108	17	15.7%	17	S/ 5,108.17
Diciembre	143	12	8.4%	12	S/ 3,605.77
Total	1507	188	12.5%	239	S/ 71,814.90

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa.

CR1: Deficiente gestión de inventarios

Debido a la deficiente gestión de inventarios en la empresa se genera pérdidas económicas por el sobre costo de las compras de emergencia.

Es por ello que en el año 2020, se tuvo un total de 3200 requerimientos realizados al área de logística y almacén de las cuales el 11.2% (358 requerimientos) no fueron atendidos por falta de stock generándose las compras de emergencia lo que representó una pérdida anual de S/65,172.00. Así como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8

Costo por falta de stock

Año 2020	Nº de requerimientos realizados al área de logística y almacén	Nº de requerimientos no atendidos por falta de stock	Porcentaje de requerimientos no atendidos por falta de stock	Pérdida por compras de emergencia
Enero	258	30	11.6%	S/ 5,400.00
Febrero	287	24	8.4%	S/ 5,136.00
Marzo	234	32	13.7%	S/ 6,496.00
Abril	306	30	9.8%	S/ 5,610.00
Mayo	325	33	10.2%	S/ 6,666.00
Junio	301	30	10.0%	S/ 4,500.00
Julio	262	26	9.9%	S/ 4,576.00
Agosto	280	38	13.6%	S/ 7,486.00
Septiembre	257	29	11.3%	S/ 4,437.00
Octubre	226	35	15.5%	S/ 6,650.00
Noviembre	234	26	11.1%	S/ 4,290.00
Diciembre	230	25	10.9%	S/ 3,925.00
Total	3200	358	11.2%	S/ 65,172.00

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa.

CR4: Falta de orden y limpieza en el almacén

Debido a la falta de orden en el almacén y el inadecuado almacenamiento se generó el deterioro de los materiales, ya que en algunos casos estos se deterioraron quedando inservibles para su posterior uso. Es así pues que en el año 2020 se tuvo una pérdida anual de S/46,440.20, así como se muestra en la tabla 9.

Tabla 9

Costo por la falta de orden en el almacén

FAMILIA	PRODUCTO	UND	Nº DE ITEMS DETERIORADOS	COSTO UNITARIO	Perdida
ACERO	ACERO CORRUGADO DE 1/2 x 9m	vrlla	15	S/ 32.50	S/ 487.50
CONEXIÓN DOMICILIARIA	INTERRUPTOR TRIFASICO TIPO LEGRAND HASTA 32 A.	und	6	S/ 95.50	S/ 573.00
ACERO	ACERO CORRUGADO DE 3/8 x 9m	vrlla	18	S/ 32.50	S/ 585.00
CEMENTO	CEMENTO TIPO MS	bls	12	S/ 29.00	S/ 348.00
SEPARADOR	SEPARADOR DE CONCRETO DE 4cm	und	10	S/ 39.50	S/ 395.00
TEE	TEE PVC 250mm X 110mm INYECTADO	und	18	S/ 130.50	S/ 2,349.00
VÁLVULA	VÁLVULA DE PASO TERMO C/SALIDA AUXILIAR 15mm	und	18	S/ 36.00	S/ 648.00
UTENCILIOS	ADHESIVO MINERAL PARA AZULEJOS Y CERÁMICAS	und	16	S/ 43.00	S/ 688.00
PINTURA	BALDE PINTURA SATINADO HIERBA BUENA 4LTS	und	13	S/ 36.00	S/ 468.00
TUBERIA	TC109 TEE REDUCIDA GRAFADA PEALPE 2025X2025X1216	und	5	S/ 13.10	S/ 65.50
TUBERIA	CONECTOR GRAFADO PARA MEDIDOR GAS G34 HEMBRA	und	6	S/ 9.50	S/ 57.00
TUBERIA	VALVULA PEALPE 2025 MANMAR AMARILLO	und	25	S/ 21.60	S/ 540.00
TUBERIA	VALVULA PEALPE 1216 MANMAR AMARILLO	und	6	S/ 8.70	S/ 52.20
TUBERIA	TC101PRS UNION REDUCIDA GRAFADA PEALPE S25XS16 EN LATON	und	18	S/ 5.60	S/ 100.80
TUBERIA	TC106 CODO GRAFADO MACHO PE AL PE 1216X12 NTP EN LATON	und	10	S/ 4.00	S/ 40.00
TUBERIA	TC109PR TEE REDUCIDA GRAFADA PEALPE 2025X1216X1216	und	21	S/ 11.60	S/ 243.60
TUBERIA	TC101PRS UNION GRAFADA EN LATON 1216	und	6	S/ 3.50	S/ 21.00

TUBERIA	CONECTOR FLEXIBLE P/GAS AMARILLO 9.5 mm ID 12GHX1m LARGO	und	13	S/	8.80	S/	114.40
TUBERIA	TUBERIA PEALPE TCL 2025 ROLLOX100m AMARILLA SC	und	25	S/	387.50	S/	9,687.50
TUBERIA	TUBERIA PEALPE TCL 1216 ROLLOX100m AMARILLA SC	und	6	S/	387.50	S/	2,325.00
TUBERIA	TC101PS UNION GRAFADA EN LATON PEALPE 2026 X 2025	und	23	S/	9.50	S/	218.50
TUBERIA	CONECTOR FLEXIBLE P/GAS AMARILLO 9.5 mm ID 12GHX1.2m LARGO	und	11	S/	11.50	S/	126.50
TUBERIA	CONECTOR FLEXIBLE P/GAS AMARILLO 9.5 mm ID 12GHX0.5m LARGO	und	24	S/	10.50	S/	252.00
TEE	TEE PVC 250mm X 250mm INYECTADO	und	23	S/	130.50	S/	3,001.50
YESO	YESO BOLSA DE 15KG	bls	23	S/	37.75	S/	868.25
ACERO	ACERO CORRUGADO DE 4 x 9m	vrlla	7	S/	32.50	S/	227.50
AGREGADO	ARENA FINA	m3	20	S/	50.00	S/	1,000.00
UTENCILIOS	PLASTICO DOBLE ANCHO DE 100M	und	16	S/	30.75	S/	492.00
TUBERÍA	TUBERIA PARA DESAGUE 4" (REPARACIÓN)	und	10	S/	17.45	S/	174.50
CODO	CODO PVC DE 160mm X 90° INYECTADO	und	16	S/	13.60	S/	217.60
ACERO	ACERO CORRUGADO DE 5/8 x 9m	vrlla	22	S/	32.50	S/	715.00
PINTURA	BALDE PINTURA SUPERMATE VERDE CACTUS 4LTS	und	24	S/	36.00	S/	864.00
TUBERÍA	TUBERÍA PVC AGUA 250mm X 6m C-10	und	18	S/	17.45	S/	314.10
UTENCILIOS	ALICATE DE PRESION CURVO 10" - 17423	und	13	S/	43.00	S/	559.00
UTENCILIOS	ALICATE MAXSTEEL 1000V PUNTA LARGA 8.1/4" X 2" 84- 007	und	21	S/	43.00	S/	903.00
SEPARADOR	SEPARADOR DE CONCRETO DE 2.5cm	und	25	S/	39.50	S/	987.50
ALAMBRE	ALAMBRE NEGRO N°26	kg	13	S/	18.15	S/	235.95
TUBERÍA	TUBERIA PVC 2" PARA AGUA (REPARACIÓN)	und	25	S/	17.45	S/	436.25
MATERIAL DE PRÉSTAMO	ANGULO RANURADO P/ANDAMIO 1X2 PLOMO-2.40 MTS	und	24	S/	43.00	S/	1,032.00
MATERIAL DE PRÉSTAMO	ASPERSOR METALICO 2 VIAS - 10324	und	14	S/	43.00	S/	602.00
PINTURA	BALDE PINTURA SATINADO MARACUYA 4LTS	und	5	S/	36.00	S/	180.00
LADRILLO	LADRILLO REJILLA (EN OBRA), MEDIDA: 11X17X25 CM	mll	7	S/	218.00	S/	1,526.00
MATERIAL DE PRÉSTAMO	MATERIAL DE PRÉSTAMO RIPIO CORRIENTE	m3	24	S/	43.00	S/	1,032.00
ALAMBRE	ALAMBRE NEGRO N°18	kg	9	S/	18.15	S/	163.35

CONEXIÓN DOMICILIARIA	MARCO Y TAPA TERMOPLÁSTICA P/CAJA DE REGISTRO DE AGUA	und	6	S/	25.50	S/	153.00
TUBERÍA	TUBERÍA PVC SN8 200mm X 6m	und	14	S/	17.45	S/	244.30
UTENCILIOS	AMPOLLA DE 1500 WTS (220-230 V)	und	15	S/	43.00	S/	645.00
MATERIAL DE PRÉSTAMO	BARRA DE CONSTRUCCION (CORRUGADO) - 3/4 X 9MTS	und	6	S/	43.00	S/	258.00
RESERVORIO	CONCRETO PREMEZCLADO 280 KG/CM2 CEMENTO TIPO V	kg/c m2	20	S/	33.55	S/	671.00
UTENCILIOS	ALAMBRO LISO 1/4" - RLL X 100 KG	und	7	S/	20.60	S/	144.20
CONEXIÓN DOMICILIARIA	ABRAZADERA DE PVC DE 110mm A 1/2 - 2 CUERPOS TERMO	und	25	S/	16.05	S/	401.25
ALAMBRE	ALAMBRE PUAS 16 X 18 X 200 MTS	und	6	S/	18.15	S/	108.90
PINTURA	BALDE PINTURA SATINADO ARTICO 4LTS	und	23	S/	36.00	S/	828.00
DESAGÜE	CUERPO INTERMEDIO DE CAJA DE DESAGÜE	und	11	S/	78.00	S/	858.00
LÍNEA DE CONDUCCIÓN	VÁLVULA ELECTROACTUADA DE 400mm	und	17	S/	43.00	S/	731.00
UTENCILIOS	APARATO TELEFÓNICO DIGITAL (COMÚN)	und	8	S/	29.00	S/	232.00
UTENCILIOS	AMOLADORA ANGULAR GWS 13-125 CIX 7"	und	18	S/	89.90	S/	1,618.20
LÍNEA DE CONDUCCIÓN	MEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO	und	19	S/	43.00	S/	817.00
TEE	TEE PVC 160mm X 110mm INYECTADO	und	9	S/	130.50	S/	1,174.50
TUBERÍA	TUBERÍA PVC AGUA UF 110mm X 6m C-7.5	und	15	S/	17.45	S/	261.75
UTENCILIOS	ALCOHOL EN GEL SUAVE AROMA X 4LTS	und	10	S/	43.00	S/	430.00
ADITIVO	ADITIVO POLIURETANO	gln	10	S/	31.80	S/	318.00
CLAVO	CLAVO DE 4	kg	21	S/	15.00	S/	315.00
TUBERÍA	TUBERÍA PVC AGUA 200mm X 6m C-7.5	und	18	S/	17.45	S/	314.10
TOTAL			962.00			S/	46,440.20

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa.

Además, se determinó que el % de ítems deteriorados por falta de orden y limpieza en el almacén fue del 2.4%, así como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10

% de productos deteriorados en el año 2020

	2020
Ítems deteriorados por falta de orden y limpieza	962
Ítems almacenados	39481
Porcentaje de ítems deteriorados	2.4%
Perdida	S/ 46,440.20

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa.

CR3: Falta de un programa de capacitación al personal del área logística

La empresa en el año 2020 no brindó ningún tipo de capacitación al personal del área logística sin embargo si realizó capacitaciones al personal de otras áreas como seguridad, recursos humanos.

Es por ello que en el año 2020, se tuvo un total de 486 ítems faltantes, ya que en el sistema indicaba que existía una cantidad de materiales en stock sin embargo al realizar el conteo se daba con la sorpresa de que la cantidad real era mucho menor.

Es por ello que este inventario faltante se consideró como una pérdida la cual ascendió a un monto anual de S/19,078.00, así como se muestra en la tabla 11.

Tabla 11

Perdida por la falta de capacitación al personal del área logística

Año 2020	Nº de ítems en el almacén	Nº de ítems registrados	Inventario faltante (nº de ítems)	Costo de ítems faltantes
Enero	2206	2251	-45	S/2,070.00
Febrero	1965	2005	-40	S/1,800.00

Marzo	1894	1932	-38	S/1,672.00
Abril	2139	2182	-43	S/1,333.00
Mayo	2167	2211	-44	S/1,408.00
Junio	1815	1852	-37	S/1,295.00
Julio	1178	1202	-24	S/720.00
Agosto	2243	2288	-45	S/1,935.00
Septiembre	1985	2025	-40	S/1,880.00
Octubre	2236	2281	-45	S/1,485.00
Noviembre	1893	1931	-38	S/1,634.00
Diciembre	2329	2376	-47	S/1,786.00
Total	24050	24536	-486	S/19,018.00

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa.

CR5: Falta de un procedimiento logístico

Debido a la falta de un procedimiento logístico se tuvo demoras en algunos despachos realizados en el almacén generando pérdidas económicas para la empresa.

Es así pues que en el año 2020 se tuvo un total de 350 despachos realizados con demoras lo que representó una pérdida anual de S/17,528.04, así como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12

Pérdida por la falta de un procedimiento logístico

Falta de un procedimiento	Actual
Nº de requerimientos realizados al área de logística y	
almacén	3200
Despachos atendidos con demoras	350
Tiempo perdido por cada pedido	10
Tiempo total en despachos (min)	3500
Tiempo perdido actual (horas)	58.3
Perdida total	S/17,528.04

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa.

CR6: Falta de mantenimiento de los equipos de almacén

Debido a la falta de mantenimiento de la computadora que se tiene en el almacén se generó demoras en la búsqueda de los materiales y retraso en los despachos.

En el año 2020 se tuvo un total de 60 fallas lo que generó una pérdida anual de S/6,009.62, así como se muestra en la tabla 13.

Tabla 13

Pérdida por la falta de mantenimiento de los equipos del almacén

	2020
Nº de despachos realizados en el almacén	3200
Nº de veces que las PCs tuvieron alguna falla	60
Tiempo de demora en la atención (min)	20
Horas de demora total	20
Tiempo de demora total (horas)	S/6,009.62

Fuente: Diagnóstico realizado en la empresa.

Desarrollo de la propuesta de mejora

En la siguiente tabla se muestra las propuestas de mejora a desarrollar para dar solución a las causas raíz identificadas.

Tabla 14

Propuesta de mejora seleccionadas

Causa	Descripción	Propuesta de mejora
CR 2	Inadecuada gestión de los proveedores	Gestión de proveedores
CR 1	Deficiente gestión de inventarios	Método de máximos y mínimos
CR 4	Falta de orden y limpieza en el almacén	Metodología de las 5S

CR 3	Falta de un programa de capacitación al personal del área logística	Programa de Capacitación
------	---	--------------------------

A continuación, se llevará a cabo el desarrollo de las propuestas de mejora seleccionadas para cada causa raíz.

CR2: Inadecuada gestión de los proveedores

Para dar solución a esta causa raíz se plantea realizar una gestión de proveedores para lo cual se desarrolló lo siguientes pasos:

Creación de una completa base de datos de proveedores

La base de datos de proveedores permitirá a la empresa tener la información completa y relevante de los proveedores y de esta forma mejorar la gestión de los proveedores.

La información necesaria para cualquier proveedor será la siguiente:

- Nombre de la empresa
- RUC
- Ítem que provee
- Dirección
- Nombre de contacto
- Celular
- Correo electrónico

Tabla 15

Base de datos para los proveedores

BASE DE DATOS DE LOS PROVEEDORES							
Nº	Razón social	RUC	Item que provee	Dirección	Nombre de contacto	Celular	Correo electrónico
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Fuente: Elaboración propia

Identificación de la información necesaria

Para obtener la información necesaria de los proveedores se elaboró un formato de una Ficha de Información para Inscripción de proveedores (véase el anexo 1)

Evaluación y seguimiento de los proveedores

La evaluación de los proveedores proporciona información crucial para mejorar la gestión de proveedores, y es por ello que se elaboró un formato para la evaluación y seguimiento de los proveedores (véase el anexo 2)

Se realizó una evaluación de los 8 proveedores más importantes de la empresa, en función de 4 criterios: cumplimiento, suministro de facturas y/o otros documentos, asistencia técnica y desenvolvimiento y calidad de desempeño de productos y servicios, determinando que 3 eran los proveedores admitidos (Inyectoplast, Corporación peruana de productos y Corporación Rodasur S.A.C), asimismo los que no fueron admitidos deben ser reemplazados (véase el anexo 3).

Con la propuesta de mejora de la gestión de proveedores se espera reducir el número de entregas con demoras por parte de los proveedores de 188 a 118, con lo cual se espera reducir la pérdida anual de S/ 71,814.90 a S/44,771.63, así como se muestra en la tabla 16.

Tabla 16

Reducción de la pérdida por la inadecuada gestión de proveedores

Mes - 2020	Nº de requerimientos realizados a los proveedores	Nº de entregas realizadas con demoras	% de entregas realizadas con demoras	Horas de retraso en los trabajos planificados	Perdida
Enero	136	10	7.4%	10	S/ 3,004.81
Febrero	117	9	7.7%	18	S/ 5,408.65
Marzo	117	9	7.7%	18	S/ 5,408.65
Abril	117	11	9.4%	10	S/ 3,305.29
Mayo	137	7	5.1%	7	S/ 2,103.37
Junio	103	13	12.6%	13	S/ 3,906.25
Julio	127	12	9.4%	11	S/ 3,605.77
Agosto	137	13	9.5%	25	S/ 7,812.50
Septiembre	125	7	5.6%	7	S/ 2,103.37
Octubre	140	8	5.7%	8	S/ 2,403.85
Noviembre	108	11	10.2%	10	S/ 3,305.29
Diciembre	143	8	5.6%	7	S/ 2,403.85
Total	1507	118	7.8%	143	S/ 44,771.63

CR1: Deficiente gestión de inventarios

Para dar solución a esta causa raíz se hará uso del método de máximos y mínimos ya que permitirá mejorar la gestión del stock en el almacén y de esta forma reducir el número de horas de paro en las obras.

Método de máximos y mínimos

Para el desarrollo de este método se debe tener en cuenta las siguientes formulas:

Pp: Punto de pedido

Tr: Tiempo de reposición de inventario (en días)

Cp: Consumo medio diario

Cmx: Consumo máximo diario

Cmn: Consumo mínimo diario

Emx: Existencia máxima

Emn: Existencia mínima (Inventario de seguridad)

CP: Cantidad de pedido

E: Existencia actual

Las fórmulas matemáticas utilizadas en la técnica son:

Emn: $Cmn * Tr$;

Pp: $(Cp * Tr) + Emn$

Emx: $(Cmx * Tr) + Emn$;

CP: $Emx - E$

Como ejemplo se trabajará con el material Cemento tipo MS.

Tr: Tiempo de reposición de inventario (en días) = 2 días

Cp: Consumo medio diario = 6 bolsas

Cmx: Consumo máximo diario = 18 bolsas

Cmn: Consumo mínimo diario = 6 bolsas

E: Existencia actual = 18 bolsas

Existencia mínima (Inventario de seguridad) = $Emn = (6 \text{ bolsas/día} * 2 \text{ días}) = 12 \text{ bolsas}$.

Existencia máxima = $Emx = (18 \text{ bolsas./día} * 2 \text{ días}) + 12 \text{ bolsas.} = 48 \text{ bolsas}$.

Punto de pedido = $P_p = (12 \text{ bolsas./día} * 2 \text{ días}) + 12 \text{ bolsas.} = 36 \text{ bolsas.}$

Cantidad de pedido = $CP = (48 - 18) = 30 \text{ bolsas}$

Lo cual indica que el punto en el cual se debe emitir un requerimiento de compra corresponde al punto en el cual el inventario del material alcance un mínimo de 36 bolsas. (lo cual corresponde a asegurar la satisfacción de la demanda durante los 2 días que tarda en arribar el pedido+ la cantidad de seguridad)

En cuanto a la cantidad de pedido esta debe recalcularse al alcanzar el Punto de pedido (P_p) teniendo en cuenta que puede variar en función de las existencias en el almacén al momento de realizar la orden de compra.

En el caso del material del ejemplo, se obtuvo una cantidad de pedido positiva lo que indica que en el almacén no existe el stock necesario para atender los requerimientos esperados.

A continuación, se detalla los cálculos de los materiales en la tabla 17.

Tabla 17

Máximos y mínimos de los ítems del almacén

Descripción	UNIDAD	Tiempo de Reposición (Tr-Días)	Consumo Promedio (Cp-Diario)	Consumo Máximo (CM-Diario)	Consumo Mínimo (Cm-Diario)	Existencia Máxima (EM)	Existencia Mínima (Em)	Existencia Actual E	Punto de Pedido (Pp)	Cantidad de Pedido	Indicador Comprar	OBSERVACIÓN
TAPON PVC 160mm	und	1	7	9	4	13	4	40	11	-27		Tenemos stock
CEMENTO TIPO MS	bls	2	12	18	6	48	12	18	36	30	COMPRAR	En proceso de Compras
TEE DN 400mm X 400mm LUFLEX	und	2	11	14	4	36	8	18	30	18	COMPRAR	En proceso de Compras
ASPERSOR DE VIP 36 3/4	und	2	8	16	7	46	14	31	30	15.00	COMPRAR	En proceso de Compras
CODO PVC DE 110mm X 22.5° INYECTADO	und	2	7	15	5	40	10	36	24	4.00	COMPRAR	En proceso de Compras
BALDE 05 GLN VACIOS	gln	2	12	17	6	46	12	40	36	6	COMPRAR	En proceso de Compras
TUBERIA 2 1/2" PARA AGUA (REPARACIÓN)	und	2	8	9	5	28	10	38	26	-10		Tenemos stock
BALDE PINTURA SATINADO OCRE 4LTS	und	1	9	15	6	21	6	38	15	-17		Tenemos stock
CODO PVC 160mm X 90° ALCANT.	und	1	8	9	6	15	6	37	14	-22		Tenemos stock
ABRAZADERA DE PVC DE 110mm A 1/2 - 2	und	1	6	17	4	21	4	48	10	-27		Tenemos stock
APLICADO SILICONA AZUL LIBIANO	und	2	8	13	5	36	10	48	26	-12		Tenemos stock
ACERO CORRUGADO DE 1/4 x 9m	vrla	2	7	9	4	26	8	37	22	-11		Tenemos stock
VALVULA PEALPE 1216 MANMAR AMARILLO	und	1	8	12	5	17	5	27	13	-10		Tenemos stock
ACERO CORRUGADO DE 5/8 x 9m	vrla	1	10	16	6	22	6	47	16	-25		Tenemos stock
NIPLE DE REEMPLAZO DE MEDIDOR DE 3/4 X	und	2	10	15	5	40	10	33	30	7	COMPRAR	En proceso de Compras
VÁLVULA TOMA TERMO DE 15mm	und	2	10	14	5	38	10	40	30	-2		Tenemos stock
ALICATE D/CORTE DIAGONAL 6.1/4" X 2-2/5"	und	2	6	7	4	22	8	48	20	-26		Tenemos stock
REDUCCION PVC AGUA DE 250mm X 110mm	und	1	11	17	6	23	6	49	17	-26		Tenemos stock
ADITIVO SOLVENTE Z	gln	1	8	13	4	17	4	38	12	-21		Tenemos stock
ALAMBRE PARA SOLDAR 60/40-8MM SR-60/0.8-	und	2	10	17	3	40	6	34	26	6	COMPRAR	En proceso de Compras
REDUCCION PVC AGUA DE 250mm X 200mm	und	1	10	14	6	20	6	36	16	-16		Tenemos stock
CODO PVC 160mm X 22.5° ALCANT.	und	2	7	7	6	26	12	34	26	-8		Tenemos stock
TUBERÍA PVC SN8 355mm X 6m	und	2	10	16	7	46	14	36	34	10	COMPRAR	En proceso de Compras
TUBERIA PVC 2" PARA AGUA (REPARACIÓN)	und	2	8	10	5	30	10	21	26	9	COMPRAR	En proceso de Compras
TUBERÍA PVC AGUA UF 110mm X 6m C-7.5	und	2	8	9	6	30	12	19	28	11	COMPRAR	En proceso de Compras
CLAVO DE 3	kg	1	11	17	6	23	6	32	17	-9		Tenemos stock
BALDE PINTURA SATINADO MARACUYA	und	2	11	16	7	46	14	46	36	0		Tenemos stock
CILINDROS DE 55 GLN VACIOS	gal	2	6	8	5	26	10	49	22	-23		Tenemos stock
TC106 CODO GRAFADO MACHO PE AL PE	und	2	7	9	5	28	10	35	24	-7		Tenemos stock
PIEDRA CHANCADA DE 3/4	m3	1	12	17	7	24	7	44	19	-20		Tenemos stock
CLAVO DE 1	kg	2	8	10	6	32	12	21	28	11	COMPRAR	En proceso de Compras

Con la propuesta del método de los máximos y mínimos se espera reducir el porcentaje de requerimientos no atendidos por falta de stock de 11.2% a 5.7%, con lo cual se espera reducir la pérdida anual de S/ 65,172.00 a S/ 32,937.00, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 18

Reducción de la pérdida por inadecuada gestión de inventarios

Año 2020	Nº de requerimientos realizados al área de logística y almacén	Nº de requerimientos no atendidos por falta de stock	Porcentaje de requerimientos no atendidos por falta de stock	Pérdida por compras de emergencia
Enero	258	15	5.8%	S/ 2,700.00
Febrero	287	12	4.2%	S/ 2,568.00
Marzo	234	16	6.8%	S/ 3,248.00
Abril	306	15	4.9%	S/ 2,805.00
Mayo	325	17	5.2%	S/ 3,434.00
Junio	301	15	5.0%	S/ 2,250.00
Julio	262	13	5.0%	S/ 2,288.00
Agosto	280	19	6.8%	S/ 3,743.00
Septiembre	257	15	5.8%	S/ 2,295.00
Octubre	226	18	8.0%	S/ 3,420.00
Noviembre	234	13	5.6%	S/ 2,145.00
Diciembre	230	13	5.7%	S/ 2,041.00
Total	3200	181	5.7%	S/ 32,937.00

CR4: Falta de orden y limpieza en el almacén

Par dar solución a esta causa raíz se planteó utilizar la metodología de las 5S.

Metodología de las 5s

A continuación, se muestran las etapas para el desarrollo de esta metodología:

Seiri - clasificación

En esta fase se deben distinguir los elementos innecesarios y necesarios, por lo cual se seguirá con los siguientes pasos:

1. Separar elementos innecesarios.
2. Listar los elementos innecesarios.
3. Establecer reuniones para la toma de decisiones y acuerdos.
4. Retirar e identificar elementos innecesarios

Se utilizará el formato de la tarjeta roja para identificar los ítems innecesarios del almacén.

TARJETA ROJA -			
Fecha:		Tarjeta N°:	
FAMILIA A LA QUE PERTENECE			
SISTEMA ELECTRICO		CONEXIÓN DOMICILIARIA	
SOLDADURA		CEMENTO	
ANILLOS		CODO	
PERNOS		PINTURA	
TUERCAS		TUBERÍA	
PINTURA		VÁLVULA	
REMACHE		ALAMBRE	
HERRAMIENTAS		SEGURIDAD INDUSTRIAL	
DISPOSICIÓN DEL ELEMENTO			
Eliminar		Reparar	
Transferir			

Figura 4. Tarjeta roja

Para hacer uso de las tarjetas rojas se hará uso del siguiente flujograma:



Figura 5. Flujograma de inspección para identificar los elementos incensarios

Seiton – orden

Para el desarrollo de este pilar se debe seguir con los siguientes pasos:

1. Definir los lugares de almacenamiento, como estantes y armarios.
2. Determinar el lugar adecuado para cada ítem.
3. Identificar cada lugar de almacenamiento y cada elemento (herramienta, documento, etc.) con la misma identificación.
4. Mantener en orden las áreas del almacén.

Seiso – Limpieza

En este pilar se debe identificar y eliminar todos los focos de suciedad, así como incentivar la actitud de limpieza del almacén por parte de los colaboradores. Para lograr una adecuada implementación se debe elaborar un programa de entrenamiento y suministro de los

elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

Definición de metas

- Mantener todas las áreas del almacén siempre limpia.
- Incentivar la actitud de limpieza erradicando malas costumbres en el personal.

Plan de limpieza

Se debe de realizar 20 minutos al inicio y al finalizar la jornada dentro del almacén. Las personas que realicen la limpieza deben contar con los materiales y equipos necesarios, para garantizar un trabajo óptimo y con el menor riesgo de accidentes.

Responsable

El personal de limpieza de la empresa deberá de asegurarse que el almacén se mantenga limpio.

Seiketsu - Estandarización

Para desarrollar este pilar se realizará los siguientes pasos:

1. Desarrollar el aprendizaje de los tres primeros pilares.
2. Teoría del cambio
3. Establecer controles visuales para conocer, ubicar y recordar normas de comportamiento en un lugar determinado.

Al finalizar la limpieza el Jefe del área logística debe supervisar el cumplimiento de este pilar a través del siguiente formato.

Tabla 19

Check list para herramientas

N°	CHECK LIST DE LIMPIEZA PARA HERRAMIENTAS	SI	NO
1	¿Están las herramientas de mayor uso cerca?		
2	¿Se pueden identificar fácilmente herramientas almacenados en lugares incorrectos?		
3	¿Es corregido de inmediato el mal almacenamiento?		
4	¿Se utilizan figuras y siluetas para facilitar el orden de herramientas?		
5	¿Están las herramientas almacenados a la altura correcta para el		
6	¿Se aplican medidas para evitar impacto con herramientas cortantes?		
7	¿Se guardan en forma colgante, instrumentos tales como: reglas, escuadras y afines, para evitar deformaciones de los mismos?		

Tabla 20

Check list para materiales y equipos

N°	CHECK LIST DE LIMPIEZA PARA MATERIALES Y EQUIPOS	SI	NO
1	¿Ha sido removido el polvo y la suciedad de los materiales?		
2	¿El óxido que tienen las herramientas de lento movimiento, ha sido		
3	¿Ha sido removido el sucio de los anaqueles, andamios, estantes de áreas de trabajo?		
4	¿Son desarmados los EPP para eliminar suciedad interna de los mismos?		
5	¿Ha sido removido el polvo y sucio de las luminarias?		
6	¿Ha sido removido el polvo y suciedad ubicados en los rincones y en las pequeñas aberturas?		
7	¿Los uniformes se encuentran en perfecto estado de limpieza?		
8	¿Los techos de los estantes, están libre de polvo y suciedad?		
9	¿Ha sido removido la suciedad debajo de los estantes (pisos)?		
10	¿Existe un programa de limpieza?		

Shitsuke – Disciplina

Como estrategia para el mantenimiento de las 5S en el tiempo, se realizará inspecciones dentro del almacén para asegurar el cumplimiento de los procedimientos planificados, además se deberá realizar capacitaciones al personal para comunicar la importancia de la metodología de las 5S.

Adicional a ello en la tabla 21 se muestra el programa para el desarrollo ordenado de las 5S.

Tabla 21

Cronograma del desarrollo de las 5S

Programa 5'S			MES																											
			Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
5 "S"	Actividades	Responsable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
SEIRI CLASIFICACIÓN	Distinguir elementos innecesarios y necesarios	Almaceneros y personal de limpieza	x	x	x	x																								
SEITON ORDEN	Demarcación	Almaceneros y personal de limpieza					x	x	x																					
	Distribución en función de las familias	Almaceneros y personal de limpieza					x	x	x																					
SEISO LIMPIEZA	Limpieza diaria	Almaceneros y personal de limpieza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Control de Limpieza	Almaceneros y personal de limpieza										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
SEIKETSU ESTANDARIZACIÓN	Reuniones de control Responsabilidades Asignaciones y avances	Almaceneros y personal de limpieza										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Control de Limpieza	Jefe de Logística										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
SHITSUKE DISCIPLINA	Capacitación al personal	Jefe de Logística		x								x							x								x			
	Inspección	Jefe de Logística					x							x							x								x	

Para el desarrollo de las 5S será necesario realizar una inversión de S/6,015, así como se muestra en la tabla 2.

Tabla 22

Inversión para el desarrollo de las 5S

Inversión - 5S	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Extintor	Unidad	3	S/ 280.00	S/ 840.00
Letreros y señalización	Unidad	5	S/ 25.00	S/ 125.00
Escobas	Unidad	5	S/ 5.00	S/ 25.00
Recogedores	Unidad	5	S/ 5.00	S/ 25.00
Andamios	Unidad	3	S/ 1,500.00	S/ 4,500.00
Contenedores de basura	Unidad	2	S/ 250.00	S/ 500.00
	Total			S/ 6,015.00

Cabe mencionar que la ubicación de estos materiales se muestra en el layout que se muestra en el anexo 4.

Con la metodología de las 5S se espera reducir el porcentaje de ítems deteriorados por falta de orden y limpieza de 2.4% a 1.2% y con ello lograr reducir la pérdida anual de S/ 46,440.20 a S/23,220.10, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 23

Reducción de la pérdida por falta de orden y limpieza

	2020	Con la mejora
Ítems deteriorados por falta de orden y limpieza	962	481
Items almacenados	39481	39481
Porcentaje de ítems deteriorados	2.4%	1.2%
Perdida	S/ 46,440.20	S/ 23,220.10

CR3: Falta de un programa de capacitación al personal del área logística

Para dar solución a esta causa raíz se procedió a realizar un programa de capacitación para el área logística.

La finalidad de estas capacitaciones propuestas es mejorar la gestión logística de la empresa y de esta forma lograr que se genere una reducción de los costos operativos en la empresa FZ Constructora del Perú S.A.C.

Programa de capacitación - Logística

Datos de la empresa

Razón social

FZ Constructora del Perú S.A.C.

Actividad económica

Construcción Edificios Completos.

Alcance

El presente programa de capacitación está dirigido para el personal del área logística.

Objetivos

Objetivo general

Preparar al personal para la ejecución adecuada de sus funciones diarias.

Objetivos Específicos

- Ampliar los conocimientos logísticos del personal del área seleccionada.
- Incrementar la eficiencia en el desarrollo de las labores diarias
- Mejorar la gestión logística de la empresa.

Estrategias

Clases teóricas - prácticas

Temas de la capacitación

- T1: Gestión de Inventarios
- T2: Método de máximos y mínimos
- T3: Metodología de las 5S
- T4: Gestión de proveedores

Recursos

Humanos

Lo conforman el personal del área logística de la empresa.

Materiales

- Laptop
- Proyector
- Formatos
- Puntero láser

Fecha de ejecución

El programa se ejecutará en el transcurso del año y será desarrollado por una entidad externa – TECSUP.

Meta

Capacitar al 100% de personal del área logística.

Cronograma

A continuación en la tabla 24 se muestra el cronograma de capacitación

Tabla 24

Cronograma propuesto para el desarrollo de las capacitaciones

TEMAS A CAPACITAR	MESES								N° de horas
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	
T1: Gestión de Inventarios	X								5
T2: Método de máximos y mínimos			X						5
T3: Metodología de las 5S					X				5
T4: Gestión de proveedores								X	5
									Total
									20

Con el programa de capacitación propuesto se espera reducir el número de ítems faltantes de 486 a 152 con lo cual se espera reducir la pérdida anual de S/19,018.00 a S/5,937.00, así como se muestra en la tabla 25.

Tabla 25

Reducción de la pérdida por falta de capacitación

Año 2020	N° de ítems en el almacén	N° de ítems registrados	Inventario faltante (n° de ítems)	Costo de ítems faltantes
Enero	2206	2298	-14	S/644.00
Febrero	1965	2004	-12	S/540.00
Marzo	1894	1988	-12	S/528.00
Abril	2139	2222	-13	S/403.00
Mayo	2167	2337	-14	S/448.00
Junio	1815	1766	-12	S/420.00
Julio	1178	1260	-8	S/240.00
Agosto	2243	2343	-14	S/602.00
Septiembre	1985	2082	-12	S/564.00
Octubre	2236	2331	-14	S/462.00
Noviembre	1893	1972	-12	S/516.00
Diciembre	2329	2420	-15	S/570.00
Total	24050	25023	-152	S/5,937.00

Determinar los costos operativos después de la propuesta de mejora

Con las mejoras propuestas se espera reducir los costos operativos en 47.21% ya que se redujo la pérdida económica de S/202,445.10 a S/106,865.73, así como se muestra en la tabla 26 y figura 6.

Tabla 26

Reducción de costos con las mejoras planteadas

Costos actuales	Costos con la mejora	Reducción	% de reducción
S/202,445.10	S/106,865.73	S/95,579.37	47.21%

Fuente: Tabla 6

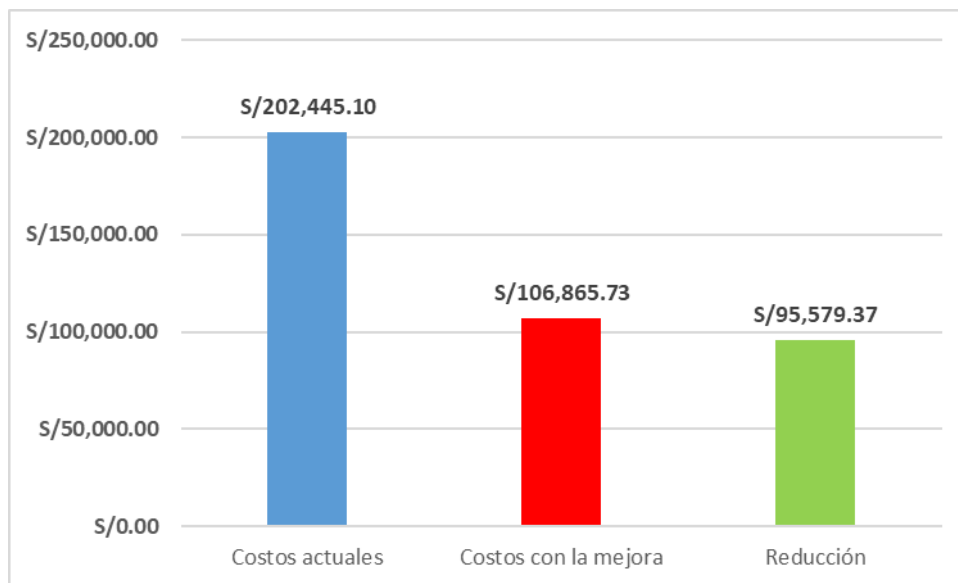


Figura 6. Reducción de los costos operativos

Fuente: Tabla 26

Evaluación Económica

Inversión para la propuesta de mejora

Tabla 27

Inversión para el desarrollo de las propuestas de mejora

Inversión - Gestión de Inventarios	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Vida útil	Depreciación anual
Alquiler de Proyector para capacitación interna de la mejora	Horas	4	S/ 25.00	S/ 100.00		
1 laptop	Und	1	S/ 2,800.00	S/ 2,800.00	5	S/ 560.00
Total				S/ 2,900.00		S/ 560.00
Inversión - Gestión de proveedores	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Vida útil	Depreciación anual
Formatos	Unidad	100	S/ 0.50	S/ 50.00		
Alquiler de Proyector para capacitación interna de la mejora	Horas	4	S/ 25.00	S/ 100.00		
Total				S/ 150.00		
Inversión - 5S	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Vida útil	Depreciación anual
Extintor	Unidad	3	S/ 280.00	S/ 840.00		
Letreros y señalización	Unidad	5	S/ 25.00	S/ 125.00		
Escobas	Unidad	5	S/ 5.00	S/ 25.00		
Recogedores	Unidad	5	S/ 5.00	S/ 25.00		
Andamios	Unidad	3	S/ 1,500.00	S/ 4,500.00		
Contenedores de basura	Unidad	2	S/ 250.00	S/ 500.00		
Total				S/ 6,015.00		
Inversión - Programa de capacitación	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Vida útil	Depreciación anual
Capacitación	Horas	20	S/ 600.00	S/ 12,000.00		
Alquiler de Proyector	Horas	20	S/ 25.00	S/ 500.00		
Break	Und	4	S/ 250.00	S/ 1,000.00		
Total				S/ 13,500.00		
INVERSIÓN TOTAL				S/ 22,565.00		S/ 560.00

Como se puede ver en la tabla 27, la inversión total para las propuestas de mejora es de

S/22,565.00 y se tendrá una depreciación anual de S/560.00.

Estado de resultados

Inversión total: S/ 22,565.00. Costo de oportunidad anual: 18% anual
Tasa mensual: 1.39%

Tabla 28

Estado de resultados anual

Anual	0	1	2
Ingresos		S/ 95,579	S/ 100,358
Costos Operativos		S/ 52,569	S/ 55,197
Depreciación		S/ 560	S/ 560
Utilidad bruta		S/ 42,451	S/ 44,601
Gav		S/ 5,735	S/ 6,022
Utilidad antes de impuestos		S/ 36,716	S/ 38,580
Impuesto a la renta		S/ 10,831	S/ 11,381
Utilidad después de impuestos		S/ 25,885	S/ 27,199

Fuente: Tablas 26 y 27.

Flujo de caja

Tabla 29

Flujo de caja anual

Anual	0	1	2
Utilidad después de impuestos		S/ 25,885	S/ 27,199
Depreciación		S/ 560	S/ 560
Flujo neto de efectivo	-S/ 22,565	S/ 26,445	S/ 27,759

Fuente: Tabla 27 y 28

Cálculo de los indicadores económicos

Tabla 30

Indicadores económicos

Anual	0	1	2
Flujo neto Efectivo	-S/ 22,565	S/ 26,445	S/ 27,759
Ingresos totales		S/ 95,579	S/ 100,358
Egresos totales		S/ 69,135	S/ 72,600
VAN ingresos	S/ 153,075		
VAN egresos	S/ 110,729		
PRI	10.24	meses	
VAN	S/ 19,782		
TIR	84.0%	> COK	18% ANUAL
B/C	1.38		

Fuente: Tabla 28 y 29

Como se puede ver en la tabla 30, se obtuvo un:

- VAN positivo de S/ 19,782.22.
- Tasa Interna de Retorno (TIR) de 84% mayor al Costo de oportunidad de la empresa de 18% anual.
- Un B/C de 1.38, lo que significa que por cada sol invertido se obtiene una ganancia de S/ 0.38.
- Un Periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 10.24 meses

Por lo antes mencionado se concluye que la presente investigación es RENTABLE.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Se logró determinar que las causas raíz de los altos costos operativos fueron: la inadecuada gestión de los proveedores, deficiente gestión de inventarios, falta de orden y limpieza en el almacén y la falta de un programa de capacitación al personal del área logística, así como se muestra en la figura 7.

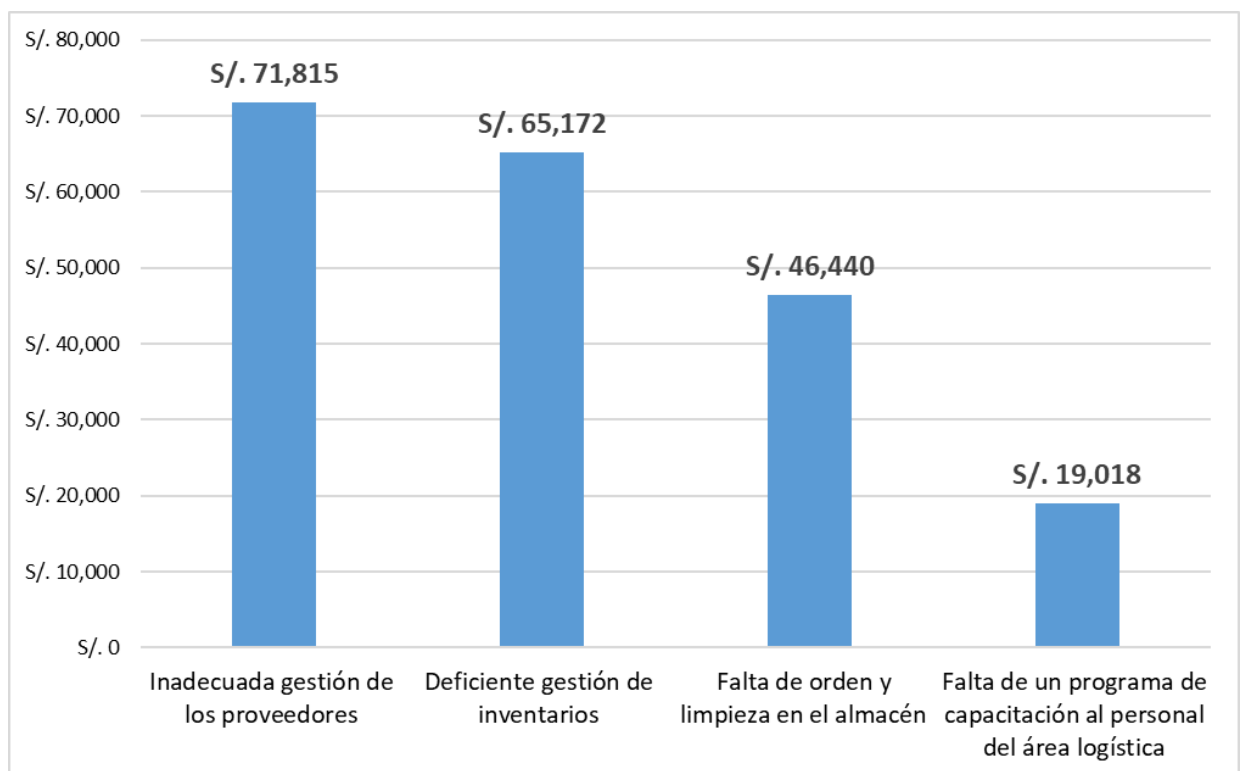


Figura 7. Diagnóstico de los altos costos operativos en la empresa

Fuente: Tabla 6

Se logró determinar que con las mejoras propuestas se espera reducir los costos operativos en 47.21% ya que se redujo la pérdida económica de S/202,445.10 a S/106,865.73, así como se muestra en figura 8.

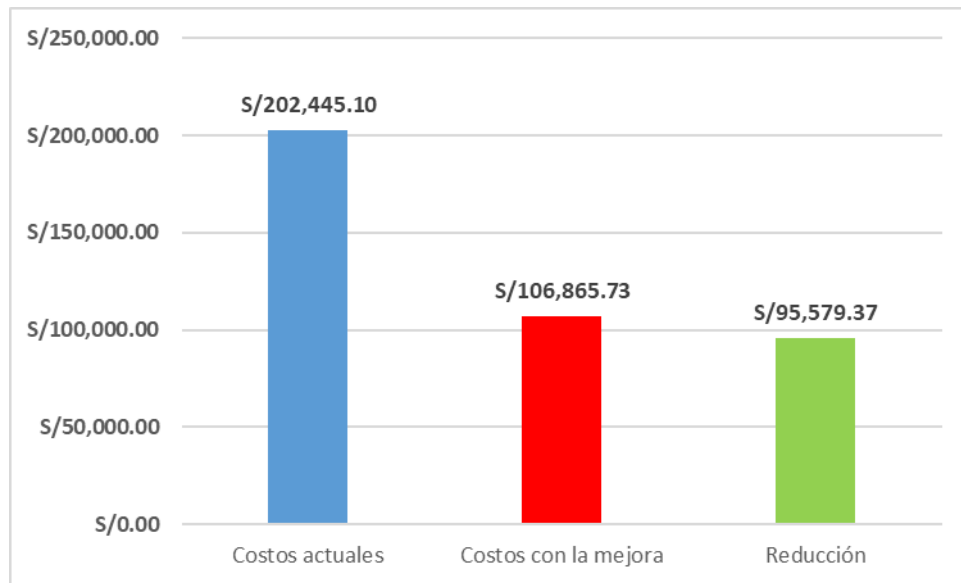


Figura 8. Reducción de los costos operativos con las mejoras

Fuente: Tabla 6

Se logró determinar que las mejoras realizadas eran rentables para la empresa ya que se obtuvo un VAN positivo de S/ 19,782.00, TIR de 84%, un B/C de 1.38, lo que significa que por cada sol invertido se obtiene una ganancia de S/ 0.38 y un periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 10.24 meses, así como se muestra en la tabla 31.

Tabla 31

Resultados de la evaluación económica

Indicadores económicos	
VAN	S/ 19,782
TIR	84.0%
B/C	1.38
PRI	10.24 meses

Fuente: Tabla 24

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Con respecto al objetivo específico 1 se logró determinar que las causas raíces de los altos costos operativos en la gestión Logística fueron la inadecuada gestión de los proveedores, deficiente gestión de inventarios, falta de orden y limpieza en el almacén y la falta de un programa de capacitación al personal del área logística, generándose una pérdida anual de S/ 202,445.10, y este resultado fue el esperado ya que así lo corroboró Cayetano (2018) ya que identificó como problemas en su proceso logístico el tiempo de espera por compras sin planificación, error en la verificación de materiales en cuanto a calidad y cantidad y daños, pérdidas y robos, obteniendo una pérdida anual de S/4, 488,429.

Con respecto al objetivo específico 2, se logró desarrollar la propuesta de mejora en la gestión logística de la empresa, para lo cual se desarrolló las herramientas Gestión de proveedores, método de los máximos y mínimos, metodología de las 5S y la elaboración de un programa de capacitación, logrando obtener un ahorro anual de S/ 95,579.37, y este resultado fue el esperado ya que así lo corroboraron Morales et al. (2013) utilizando herramientas similares como la implementación de indicadores logísticos y un layout para el almacén logro generar un ahorro de \$3.2 Millones mensuales con respecto a los costos actuales y Novoa y Vílchez (2016) con la implementación de las herramientas de un sistema para evaluar el desempeño en los procesos de almacén y transporte, indicadores de gestión para medir la eficacia en los procesos de almacén y transporte logró obtener un beneficio anual de S/ 3,556,024.60 soles.

Con respecto al objetivo específico 3, se logró determinar que los costos operativos después de la propuesta de mejora se redujeron a S/106,865.73 y este resultado fue el esperado ya que así lo corroboró Cayetano (2018) ya que luego de aplicar las mejoras en su proceso logístico logro reducir los costos anuales de S/4, 488,429 a S/ 3, 640,000.

Con respecto al objetivo específico 4, se logró determinar que la propuesta de mejora en la gestión logística fue rentable ya que se obtuvo un VAN positivo de S/ 19,782.00, TIR de 84%, un B/C de 1.38 y un periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 10.24 meses, y este resultado fue el esperado ya que así lo corroboraron los estudios realizados por Rodríguez (2017) quien logró obtener un VAN S/. 63,186 y TIR 37% determinando que la mejora fue rentable para la empresa, asimismo Urbina (2016) obtuvo un VAN de S/ 184,120 y un TIR de 16,1% (mayor al $cok = 14\%$), lo cual indicó que la mejora fue rentable para la empresa.

Con respecto al objetivo general se logró determinar que la propuesta de gestión logística redujo los costos operativos en la empresa FZ Constructora del Perú S.A.C. en 47.21% debido a que se redujo la pérdida económica anual de S/202,445.10 a S/106,865.73 y este resultado fue el esperado ya que así lo corroboró los estudios realizados por Morales et al. (2013) utilizando herramientas similares como la implementación de indicadores logísticos y un layout para el almacén logró obtener un ahorro de \$3.2 millones mensuales con respecto a los costos actuales, Roldán (2018) logró reducir los costos en S/ 19, 726.99. Novoa y Vílchez (2016) logró reducir en 32% los costos logísticos en los procesos de almacén obteniendo un beneficio económico de S/ 3,556,024.60 soles.

Como se puede apreciar la aplicación de mejoras en la gestión logística en las organizaciones permite reducir los costos operativos.

En el desarrollo de la presente investigación se tuvo como limitación la falta de investigaciones similares realizadas en una empresa dedicada al sector construcción y que hayan aplicado herramientas similares, es por ello que se utilizó estudios de otros rubros pero que hayan realizado mejoras similares.

4.2. Conclusiones

Se concluye que las herramientas utilizadas en la Gestión logística redujeron los costos operativos en la empresa FZ Constructora del Perú S.A.C. en 47.21% debido a que se redujo la pérdida económica anual de S/202,445.10 a S/106,865.73,

Se diagnosticó la situación actual de la gestión de los altos costos operativos en el área Logística, determinando que las principales causas raíz fueron: la inadecuada gestión de los proveedores, deficiente gestión de inventarios, falta de orden y limpieza en el almacén y la falta de un programa de capacitación al personal del área logística. Cabe mencionar que estas causas generaron una pérdida anual de S/ 202,445.10

Se desarrolló la propuesta de mejora en la gestión logística de la empresa , para lo cual se desarrolló las siguientes herramientas: Gestión de proveedores, método de los máximos y mínimos, metodología de las 5S y la elaboración de un programa de capacitación, logrando obtener un ahorro anual de S/ 95,579.37.

Se determinó que los costos operativos después de la propuesta de mejora se redujeron a S/106,865.73.

Se realizó una evaluación económica de la propuesta de mejora en un horizonte de tiempo de 2 años determinado que es RENTABLE ya que se obtuvo un VAN positivo de S/ 19,782.00, TIR de 84%, un B/C de 1.38 y un periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 10.24 meses

REFERENCIAS

- Actualidad empresarial. (2014). Gestión de proveedores: relaciones, proceso, análisis, selección y evaluaciones. Obtenido de <http://actualidadempresa.com/gestion-de-proveedores-relaciones-proceso-analisis-seleccion-y-evaluaciones-4444/>.
- Alvarado, V. (2016). Ingeniería de costos, Grupo Editorial Patria, 2016. ProQuest Ebook Central. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnortesp/detail.action?docID=4849848>.
- Arreola, J. (2018). Incrementemos la productividad en la construcción en Latinoamérica. Recuperado de: <https://es.weforum.org/agenda/2018/10/incrementemos-la-productividad-en-la-construccion-en-latinoamerica/>
- Ballesteros, D y Ballesteros, P. (2008). Importancia de la administración logística. Recuperado de: <file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-ImportanciaDeLaAdministracionLogistica-4749451.pdf>
- Bastidas, E. (2010). Énfasis en logística y cadena de abastecimiento. Recuperado de: <https://logisticayabastecimiento.jimdo.com/gesti%C3%B3n-de-inventarioS/>
- Batidas, B. (2010). Gestión de Inevntarios. Recuperado de: <https://logisticayabastecimiento.jimdofree.com/gesti%C3%B3n-de-inventarioS/>
- BID. (2020). El impacto de la crisis del coronavirus en el sector de la construcción pública. Recuperado de: <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/el-impacto-del-covid-19-en-la-construccion-publica/>
- Cayetano, O. (2018). Propuesta de mejora del proceso logístico de una empresa constructora. Recuperado

de:https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624562/CAYE_TANO_LLO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cota, J. (2016). La capacitación como herramienta efectiva para mejorar el desempeño de los empleados. Recuperado de: <http://www.cyta.com.ar/ta1602/v16n2a3.htm>

Gómez, J. (2014). Gestión logística y comercial. Recuperado de: <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448193636.pdf>

Inmoley. (2019). Evolución del sector de la construcción 2019-2023 en España e Iberoamérica. Recuperado de: <https://www.inmoley.com/NOTICIAS/1912345/2019-1-inmobiliario-urbanismo-vivienda/08-19-inmobiliario-26-20.html>

Mora, L. (2014). Gestión logística integral, las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento. Recuperado de: <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2016/12/Gestion-logistica-integral-2da-Edici%C3%B3n.pdf>

Morales, N., Mosquera, D. y Gómez, M. (2013). Plan de mejoramiento para el área de Logística a nivel local de la Compañía RotamAgrochemical Colombia S.A.S. Recuperado de: <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/4647/MoralesNadine2013.pdf?sequence=1>

Nava, I., León, M., Toledo, I. y Kidomiranda, J. (2017). Metodología de la aplicación 5'S. Recuperado de: https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num8/Revista_de_Investigaciones_Sociales_V3_N8_3.pdf

- Norman, E y Mora, A. (2017). Los modelos logísticos como herramientas para la construcción de la eficiencia empresarial. Recuperado de:
<file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-LosModelosLogisticosComoHerramientasParaLaConstruc-6703996.pdf>
- Novoa, M. y Vélchez, Y. (2016). Propuesta de mejora en los procesos de almacén y transporte para reducir los costos operativos, en la empresa Camposol S.A. - Sede Sullana-Piura. Recuperado de:<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10858>.
- Pérez, V. y Quintero, L. (2017). Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939009.pdf>
- Pinheiro, O., Breval, S., Rodríguez, C y Follmann, N. (2016). Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma. Recuperado de:
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v25n2/0718-3305-ingeniare-25-02-00264.pdf>
- Rodríguez, W. (2011). Guía de investigación científica. Obtenido de
http://repositorio.uch.edu.pe/bitstream/handle/uch/23/rodriguez_arainaga_walabonso_guia%20investigacion_cientifica.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Roldán, F. (2018). Propuesta de mejora en el área logística para reducir los costos operacionales en la metalmecánica consorcio D&E S.A.C. Recuperado de:
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14642/Rold%c3%a1n%20Alvarez%20Fiorella%20Gardenia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Santoyo, F., Murguía, D., López, A y Santoyo, E. (2013). Comportamiento y organización. Implementación del sistema de gestión de la calidad 5 S'S. Recuperado de:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-99982013000200010#:~:text=Como%20propuesta%20de%20soluci%C3%B3n%20para,reforzado%20con%20estandarizaci%C3%B3n%20y%20disciplina.

Sorlózano, M. (2018). Gestión de pedidos y stock . COML309. (I. E. Viera, Ed.) Málaga.

Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=PbhdDwAAQBAJ&pg=PT179&dq=calsificaci%C3%B2n+abc+o+pareto,+segun+wilfredo+pareto&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwje7aeqtHtAhX2E7kGHb_HDTkQ6AEwAnoECAYQAg#v=onepage&q=calsificaci%C3%B2n%20abc%20o%20pareto%2C%20segun%20wilfredo%20p.

Urbina, C. (2016). “Propuesta de mejora en la gestión logística de inventarios en la empresa factoría Industrial S.A.C. para reducir sus costos operacionales”. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10210/Urbina%20Rodríguez%20Cesar%20Alfredo.pdf?sequence=4&isAllowed=y>.

Velázquez, E. (s.f.). Estudio del modelo de gestión de inventarios basado en máximos y mínimos. Recuperado de: <https://repository.usc.edu.co/bitstream/20.500.12421/246/1/ESTUDIO%20DEL%20MODELO.pdf>.

ANEXOS

Anexo 1: Ficha de Información para Inscripción de proveedores

RAZON SOCIAL	
NOMBRE COMERCIAL	
RUC	
CIU	
TIPO DE CONTRIBUYENTE (SRL, SAC,etc)	
ACTIVIDAD ECONOMICA PRINCIPAL	
PAGINA WEB	

DIRECCION LEGAL (Registrada ante SUNAT)

--

REPRESENTANTE LEGAL

DNI	
NOMBRE COMPLETO	
CARGO	
DESDE	

SOCIOS Y/O ACCIONITAS PRINCIPALES

NOMBRE COMPLETO	PARTICIPACION

CONSTITUCION DE LA EMPRESA

FECHA	
NUMERO DE PARTIDA	

LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO

NÚMERO DE AUTORIZACIÓN	
GIRO	
FECHA DE EMISIÓN	
FECHA DE VENCIMIENTO	

CERTIFICADO INDECI

NÚMERO DE AUTORIZACIÓN	
FECHA DE EMISIÓN	
FECHA DE VENCIMIENTO	

¿PERTENECE A ALGUN GRUPO ECONOMICO? SI

No

GRUPO ECONOMICO:

TRABAJADORES	NÚMERO
PLANILLA	
RECIBIO POR HONORARIOS	
TERCEROS	

Gerente Comercial

DNI	
NOMBRE COMPLETO	
TELEFONO FIJO / ANEXO	
TELEFONO MOVIL	
CORREO ELECTRONICO	

Gerente General

DOCUMENTO (DNI, CARNET EXTRANJERÍA) / NUMERO	
NOMBRE COMPLETO	
TELEFONO FIJO / ANEXO	
TELEFONO MOVIL	
CORREO ELECTRONICO	

Cualquier otro contacto relevante sírvase informarlo manteniendo la misma estructura

Productos Servicios Principales

PRINCIPALES CLIENTES

EMPRESA	DESDE	PERSONA DE CONTACTO / CARGO	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO

LINEA DE CREDITO ASIGNADA A LAP

MONTO USD	
-----------	--

PLAZO (DIAS)	
--------------	--

SEGUROS

TIPO	COMPAÑIA	POLIZA N°	VENCIMIENTO	SUMA (USD)
RESPONSABILIDAD CIVIL				
SCTR SALUD Y PENSION				
VEHICULAR				
TRANSPORTE DE CARGA				

DATOS BANCARIOS

Nombre del Banco	SECTORISTA / TELEFONO	Número de Cuenta	TIPO DE CUENTA // MONEDA	Código interbancario- CCI

Firma y Sello del Representante Legal

Fecha

Anexo 2: Formato de valuación de los proveedores

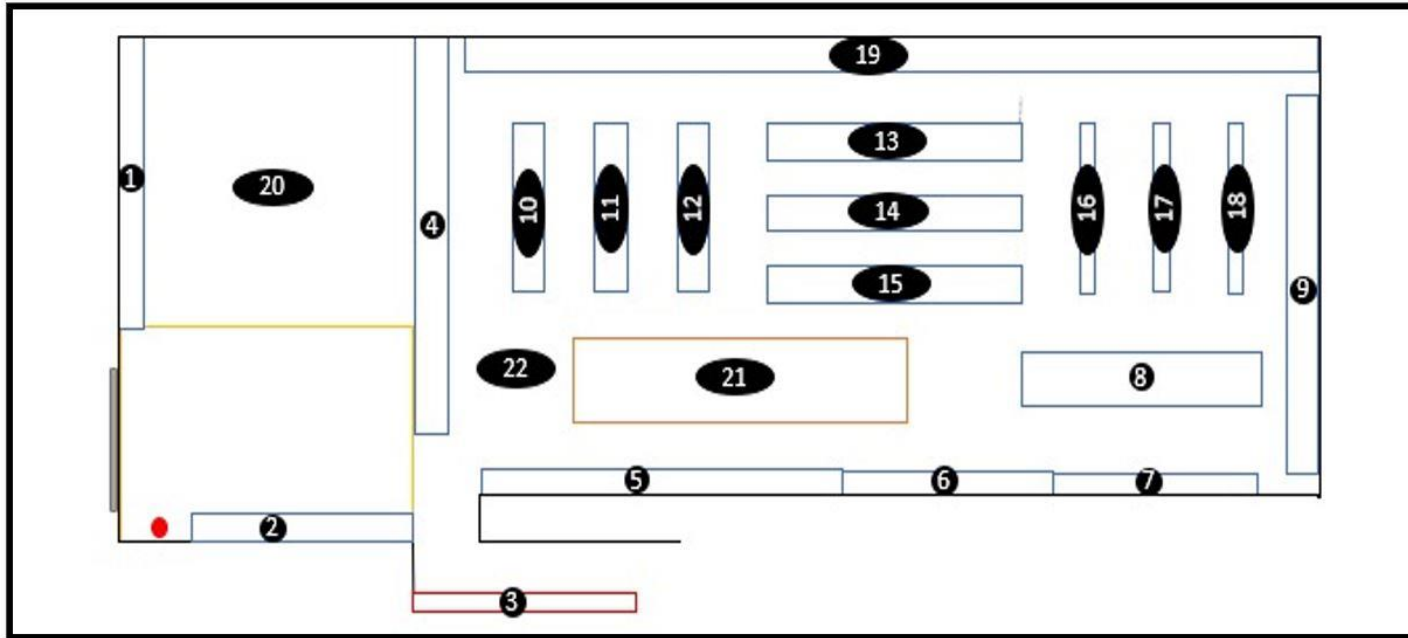
EVALUACIÓN Y REEVALUACIÓN DE PROVEEDORES				
		Criterios de Selección		
PROVEEDOR NO ADMITIDO		Los proveedores que obtengan una calificación menor o igual a 65 puntos		
PROVEEDOR ADMITIDO		Los proveedores que obtengan una calificación entre 66 y 100 puntos ingresan al listado de maestro de proveedores y se realiza una evaluación semestral para ver su desempeño		
Nombre de quien hace la evaluación:				
Cargo:				
Fecha de evaluación:				
Proveedor:				
ASPECTO	CRITERIO	PUNTOS	PESO	TOTAL
CUMPLIMIENTO				
No cumple con los plazos de entrega acordados	20		25%	
Eventualmente se retrasa	40			
Se anticipa a las entregas sin autorización previa	50			
Es puntual en la atención de solicitudes normales	60			
Atiende solicitudes de pedidos urgentes con prontitud y puntualidad.	100			
SUMINISTRO DE FACTURAS Y/O OTROS DOCUMENTOS				
No atiende a las solicitudes	20		10%	
Solicita los documentos, pero inexactos y con atraso	40			
Suministra los documentos exactos más no de manera inmediata	60			
Suministra los documentos exactos y en el plazo solicitado	100			
ASISTENCIA TÉCNICA Y DESENVOLVIMIENTO				
No atiende a nuestras solicitudes y reclamos	20		15%	
Se demora para atender, pero resuelve los problemas	40			
Es proactivo y atiende con eficiencia y con eficacia	60			
Procura conocer nuestras necesidades y revisa sus proyectos	100			
CALIDAD DE DESEMPEÑO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS				
La relación calidad-precio no es adecuada	20		50%	
Esta certificado o se encuentra en proceso de certificación	40			
Continuamente los productos y servicios entregados presentan problemas	10			
Eventualmente los productos y servicios entregados presentan problemas	50			
Los productos y servicios entregados no presentan problemas	100			
CALIFICACIÓN TOTAL				
ESTE PROVEEDOR ES				
PROVEEDOR CONFIABLE		Mínimo 80 puntos		
PROVEEDOR REGULARMENTE CONFIABLE		Entre 60 y 79 puntos		
PROVEEDOR NO CONFIABLE		Menos de 59		
ACCIÓN A TOMAR CON ESTE PROVEEDOR				

Anexo 3: Evaluación de proveedores

Nombre de proveedor	Puntaje obtenido	El proveedor es:
1 INYECTOPLAST	71.250	PROVEEDOR ADMITIDO
2 A. MORANTE Y CIA S.A.	48.000	PROVEEDOR NO ADMITIDO
3 APTEIN SAC	30.500	PROVEEDOR NO ADMITIDO
4 ASSET INDUSTRIAL S.A.C	30.000	PROVEEDOR NO ADMITIDO
5 BRONPERU S.A.C.	22.250	PROVEEDOR NO ADMITIDO
6 BUZZARD PERU S.A.C.	44.000	PROVEEDOR NO ADMITIDO
7 CORPORACION PERUANA DE PRODUCTOS	70.000	PROVEEDOR ADMITIDO
8 CORPORACION RODASUR S.A.C.	100.000	PROVEEDOR ADMITIDO

ASPECTO	CRITERIO	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	PESO	TOTAL							
											P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
CUMPLIMIENTO																		
No cumple con los plazos de entrega acordados	20	15					20			25%	4	0	0	0	0	5	0	0
Eventualmente se retrasa	40		40			40					0	10	0	0	10	0	0	0
Se anticipa a las entregas sin autorización previa	50			50							0	0	13	0	0	0	0	0
Es puntual en la atención de solicitudes normales	60				60						0	0	0	15	0	0	0	0
Atiende solicitudes de pedidos urgentes con prontitud y puntualidad.	100	90						100	100		23	0	0	0	0	0	25	25
SUMINISTRO DE FACTURAS Y/O OTROS DOCUMENTOS																		
No atiende a las solicitudes	20	0		20		20				10%	0	0	2	0	2	0	0	0
Solicita los documentos, pero inexactos y con atraso	40	0	40								0	4	0	0	0	0	0	0
Suministra los documentos exactos más no de manera inmediata	60	0					50	50			0	0	0	0	0	5	5	0
Suministra los documentos exactos y en el plazo solicitado	100	100			100				100			10	0	0	10	0	0	0
ASISTENCIA TÉCNICA Y DESENVOLVIMIENTO																		
No atiende a nuestras solicitudes y reclamos	20	0			20					15%	0	0	0	3	0	0	0	0
Se demora para atender, pero resuelve los problemas	40	0		40		35					0	0	6	0	5.3	0	0	0
Es proactivo y atiende con eficiencia y con eficacia	60	0	60				60				0	9	0	0	0	9	0	0
Procura conocer nuestras necesidades y revisa sus proyectos	100	100						100	100			15	0	0	0	0	0	15
CALIDAD DE DESEMPEÑO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS																		
La relación calidad-precio no es adecuada	20	0								50%	0	0	0	0	0	0	0	0
Esta certificado o se encuentra en proceso de certificación	40	40		20							20	0	10	0	0	0	0	0
Continuamente los productos y servicios entregados presentan problemas	10	0			10	10					0	0	0	5	5	0	0	0
Eventualmente los productos y servicios entregados presentan problemas	50	0	50				50	50			0	25	0	0	0	25	25	0
Los productos y servicios entregados no presentan problemas	100	0							100			0	0	0	0	0	0	0
CALIFICACIÓN TOTAL											71	48	31	30	22	44	70	100

Anexo 4: Layout del almacén



LEYENDA	
	Puerta de ingreso al personal
	Extintor
	Estantes para los items de almacén
	Lugar de preparación y orden de los requerimientos
	Contenedores de basura
	Recepción y entrega de items