



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Mejora en el Sistema de Gestión Logística para reducir los costos
logísticos en la empresa Innova Acqua S.A.C. Lima 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORAS:

Arteaga Sandoval, Karen Marylin (orcid.org/0000-0001-5539-0294)

Lopez Yabar, Lucerito Angelica (orcid.org/0000-0002-1065-8151)

ASESOR:

Dr. González Vásquez, Joe Alexis (orcid.org/0000-0001-7816-0977)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO - PERÚ

2022

Dedicatoria

A Jehová, a mi Madre Marina, mi hijo Mathias y toda mi familia quienes me han apoyado en todo momento y me han dado la fortaleza suficiente para seguir adelante.

Arteaga Sandoval Karen Marylin

A mis padres, Raúl y Aurora quienes me han apoyado en todo momento y me han dado la fortaleza suficiente para seguir adelante.

López Yabar Lucerito Angelica

Agradecimiento

A nuestro asesor por el tiempo y conocimiento brindado.

Gracias a todos los que han estado con nosotras directa e indirectamente apoyándonos

A nuestros padres que siempre nos han brindado el soporte necesario para el logro de nuestras metas.

Índice de Contenido

Caratula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenido	iv
Índice de Tablas	v
Índice de Figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA	9
3.1. Tipo y diseño de investigación	9
3.2. Variables y operacionalización:.....	10
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	11
3.5. Procedimiento	12
3.6. Método de análisis de datos.....	13
3.7. Aspectos éticos	13
IV. RESULTADOS.....	14
V. DISCUSIÓN	64
VI. CONCLUSIONES	67
VII. RECOMENDACIONES	68
REFERENCIAS.....	69
ANEXOS	72

Índice de Tablas

Tabla 1: Matriz de instrumentos de investigación.....	12
Tabla 2: Causas Críticas del Área Logística.....	18
Tabla 3: Evaluación de proveedores	19
Tabla 4: % Cumplimiento de Evaluación de Proveedores.....	20
Tabla 5: N° de O/C generadas	21
Tabla 6: % de cumplimiento de O/C.....	21
Tabla 7: Materiales fuera de Lugar.....	25
Tabla 8: Costos de Existencias actuales	27
Tabla 9: Costo de Pedir.....	28
Tabla 10: Costos de Almacenamiento.....	28
Tabla 11: Resumen de costo de Almacenamiento	30
Tabla 12: Costo de Transporte de Materiales	30
Tabla 13: Cuadro Resumen de los Costos Logísticos totales	31
Tabla 14: Proveedores Seleccionados.....	38
Tabla 15: Criterios para la Selección de Proveedores	39
Tabla 16: Asignación de Puntaje - Selección de Proveedores.....	40
Tabla 17: Peso para elementos críticos	40
Tabla 18: Comparación de proveedores para “CODO 1/2”	41
Tabla 19: Matriz de Evaluación de proveedores	42
Tabla 20: Indicadores de Evaluación de Desempeño	42
Tabla 21: % de cumplimiento de O/C.....	43
Tabla 22: Catalogación de Materiales por clase.....	46
Tabla 23: Catalogación de Materiales - Innova Acqua SAC.....	47
Tabla 24: Codificación de Materiales	50
Tabla 25: Resumen Clasificación ABC.....	54
Tabla 26: Materiales fuera de su lugar después de la Implementación.....	55
Tabla 27: Punto de Reorden y SS.....	56
Tabla 28: Costo de Existencias después de la implementación.....	59
Tabla 29: Costo de Pedir después de la implementación	59
Tabla 30: Costo de Almacenar después de la implementación.....	59
Tabla 31: Costos de Transporte después de la implementación.....	60
Tabla 32: Comparativa de los Costos Logísticos Antes y Después de la Mejora..	60
Tabla 33: Prueba de normalidad Shapiro Wilk	62
Tabla 34: Prueba de Hipótesis t- student	63

Índice de Figuras

Figura 1 : Organigrama de la empresa Innova Acqua SAC	15
Figura 2: Lista de Clientes.....	15
Figura 3:Mapeo de Procesos actual.....	16
Figura 4:Proceso logístico Actual.....	17
Figura 5: Evaluación proveedor: HOMECENTERS PERUANOS SA	20
Figura 6:Diagrama de Flujo Inicial.....	22
Figura 7:Formato desactualizado	24
Figura 8:Materiales fuera de Lugar	26
Figura 9: Layout actual de Innova Acqua SAC.....	27
Figura 10: Costos Logísticos actuales.....	31
Figura 11: Mejora del Sistema logístico	33
Figura 12: Procesos a Mejorar	34
Figura 13: Documentos a mejorar	34
Figura 14: Diagrama de Flujo para el Sistema de Gestión logística propuesto	36
Figura 15:Layout propuesto.....	56

Resumen

La presente investigación se realizó en la empresa Innova Acqua S.A.C. ubicada en la ciudad de Lima. En primer lugar se realizó la recopilación de antecedentes y teorías que sustenten esta investigación para luego pasar al diagnóstico de la situación actual del sistema de gestión logística, detectando así múltiples problemáticas tales como : desorden total en el área logística, el personal no tiene conocimiento de los procesos de compras ni de la gestión de inventarios, existe retraso en las compras a causa del que los proveedores no son los adecuados , existe un sobre stock de algunos materiales en el almacén , no existe una evaluación de los proveedores , entre otros problemas. En segundo lugar, se diseñó e implementó una mejora en el sistema de gestión logística a través de diversas herramientas de la ingeniería tales como Codificación y catalogación de materiales, Clasificación ABC, evaluación de desempeño de los proveedores, diseño de un nuevo proceso de compras, entre otros. Finalmente, luego de implementar estas mejoras se logró reducir los costos logísticos de la empresa alrededor de un 15% para el mes de junio, en relación a su mes anterior.

Palabras Clave: Costos logísticos, Mejora, Sistema de Gestión Logística

Abstract

The present investigation was carried out in the company Innova Acqua S.A.C. located in the city of Lima. In the first place, the background and theories that support this investigation were compiled to then proceed to the diagnosis of the current situation of the Logistics Management system, thus detecting multiple problems such as: total disorder in the logistics area, the staff is not aware of purchasing processes or inventory management, there is a delay in purchases because the suppliers are not adequate, there is an overstock of some materials in the warehouse, there is no evaluation of suppliers, among other problems. Secondly, an improvement in the logistics management system was started and implemented through various engineering tools such as Coding and cataloging of materials, ABC Classification, supplier performance evaluation, design of a new purchasing process, among others. Finally, after implementing these improvements, the logistics costs of the company will be reduced by 15% for the month of June, in relation to the previous month.

Keywords: Logistics costs, Improvement, Logistics Management System

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, diversas organizaciones se encuentran en un mercado cada vez más globalizado en su búsqueda por ser más competitivas, motivo por el cual se encuentran en la búsqueda de la implementación de soluciones efectivas, lo que hace que tengan un uso más eficiente de los recursos y por ende puedan satisfacer las exigencias y necesidades de sus clientes.

Desde hace una década, hasta el día de hoy, el término de “gestión logística” ha recobrado mayor relevancia en el entorno de las diversas organizaciones, ya no basta tener un producto de calidad y bajo costo, si no que existe un mayor énfasis en los procesos productivos de la empresa, los cuales se han tenido que mejorar para dar un mejor producto y/o servicio con la finalidad de poder mantenerse en este mercado que cada día es más exigente. Además, la tecnología de información juega un papel muy importante en estos tiempos porque ha hecho que los costos de transacción sean más cortos.

Esto conlleva a las demás organizaciones a tomar con mayor seriedad la gestión Logística, viéndolo como una obligación competitiva en lugar de una ventaja competitiva. En este sentido, en el ámbito internacional según Carranza, “En América Latina los costos logísticos están entre el 16% y el 26% del PBI, de manera que los países de la OCDE esta entre el 8% y el 9%”, (Diario gestión, 2018).

Por otro lado, en el ámbito nacional se registra que los costos logísticos son más elevados en referencia a otros países latinos. Es por ello que en la encuesta Nacional de logística que se aplica todos los años en el país se pudo determinar que el costo logístico nacional es de más del 15% del valor de ventas. Esto quiere decir que por cada s/ 10 soles que se invierta se tendrán que gastar s/1.6 en la logística de cada venta. Es por ello que se dice que el costo logístico en el Perú, sin embargo, Bolivia es el único país que nos sobre pasa en un costo mucho más elevado. (Comex Perú, 2022)

Por consiguiente, en el ámbito local encontramos a la empresa Innova Acqua S.A.C, ubicada en el distrito de Surquillo (La calera de la merced), en el departamento de Lima. Esta empresa inicia su operación en el año 2013 en donde

sus funciones principales son el diseño, fabricación, montaje, suministro, instalaciones de plantas de tratamiento de agua para diversos usos. Actualmente en la empresa Innova Acqua S.A.C se encontraron diversas deficiencias principalmente en su proceso de gestión logística, lo cual está generando un impacto negativo sobre sus costos logísticos. Entre los problemas más destacados tenemos: Una gestión inadecuada de las materias primas en el almacén, lo que genera una falta de planificación en el área de compras, debido a que el personal de almacén no ha sido debidamente capacitado, asimismo el tiempo de espera de los productos son largos, dejando ver de esta manera una falta de control en el almacén, como consecuencia a ello se genera un desorden y congestión de materiales. Y finalmente se aprecia una ausencia de indicadores de costos logísticos. (ver anexo 1)

Existen estudios similares que demuestran que mejorar un sistema de gestión logística disminuye los costos logísticos de una empresa, esto se realiza a través de nuevas e innovadoras estrategias que mejoren cada una de las áreas y procesos. Esta investigación pretende implementar estrategias que mejoren el sistema de gestión logística, ofreciendo un mejor ambiente laboral, un correcto trabajo de sus colaboradores y por ende obtener un mejor servicio al cliente, de esta forma reducir así excesivos costos logísticos.

Después de analizar la problemática de la organización se pudo formular el siguiente problema de investigación, ¿De qué manera la mejora del sistema de gestión logística impacta en los costos logísticos de la empresa Innova Acqua S.A.C. en Lima en el 2022?

Esto nos lleva a plantearnos la siguiente hipótesis de investigación, que la mejora de un sistema de gestión logística disminuirá los costos logísticos de la empresa Innova Acqua S.A.C. Lima-2022.

Esta investigación se justifica de manera teórica porque se basa en conceptos relacionados con el tema de investigación tal como se han examinado antes. Asimismo, su desarrollo es metodológicamente sólido ya que utiliza métodos científicos para encontrar información sobre las empresas mediante la observación,

recolección y análisis de datos. Así, se obtienen resultados que pueden sugerir soluciones a los problemas encontrados.

Esta investigación se justifica de manera práctica, ya que se realizó este estudio en la empresa Innova Acqua S.A.C de Surquillo-Lima, con el propósito de reducir sus actuales costos logísticos a través de nuevas estrategias de mejora a su actual sistema de gestión logística en el 2022, para ello se realizó un diagnóstico de la situación actual sobre la gestión logística que maneja la empresa, así de esta manera identificar sus principales debilidades para mejorarlas y sus fortalezas para continuarlas. Para tal estudio se realizó el análisis a la documentación brindada por la empresa sobre sus costos logísticos y su sistema de gestión actual, también se realizaron entrevistas, cuestionarios y encuestas a los colaboradores de las principales áreas de la empresa Innova Acqua S.A.C.

Es así que para el propósito de esta investigación se ha diseñado como objetivo principal Mejorar el sistema de gestión logística para disminuir los costos logísticos de la empresa Innova Acqua S.A.C. Lima - 2022; asimismo se consideró como objetivos específicos los siguientes: Diagnosticar la situación actual de la gestión logística de la empresa Innova Acqua S.A.C. Lima - 2022 , como segundo objetivo se realizará el cálculo de los costos logísticos actuales en Innova Acqua S.A.C. Lima - 2022, como tercer objetivo en consecuencia elaborar una propuesta de mejora en la gestión logística que permita reducir los costos logísticos de la empresa Innova Acqua S.A.C. Lima - 2022 y asimismo implementar la propuesta de mejora y para finalizar como cuarto objetivo analizar los costos logísticos después de implementar la mejora del sistema de gestión logística en la empresa Innova Acqua S.A.C. Lima – 2022.

II. MARCO TEÓRICO

En este sentido, siguiendo con la investigación, procedemos a buscar fuentes de información y referencia para desarrollar este proyecto. Asimismo, en la exploración de información que contengan las variables en estudio se hallaron antecedentes de investigaciones que se desarrollaron en el ámbito internacional, nacional y local, entre ellas se tiene:

Según el artículo de Investigación “Modelo de Gestión Logística para pequeñas y medianas empresas en México”- Olivos (2015). Contaduría y Administración, de la UNAM- México. En el cual se elaboró un diseño de un modelo de gestión logística para una pequeña y mediana empresa. Asimismo, el autor concluyo que el modelo de sistema de gestión logístico es tan simple que hace que este tipo de empresas quieran implementarlo puesto que mejora el desempeño del proceso logístico. También nos indica que, con este modelo como referencia, los gerentes de las PYME pueden mejorar su desempeño logístico, su competitividad y responder a los desafíos del mercado en el que se desenvuelven. Después de este aporte, podemos decir que algunas empresas que se desempeñan adecuadamente en logística obtienen una gran ventaja competitiva puesto que se orientan a brindar un mejor nivel de servicio a sus clientes y, si bien termina siendo un desafío componer la combinación de recursos, habilidades y sistemas, estos terminan siendo necesarios para lograr una logística eficiente, tal como lo indica Franco (2017). En su tesis titulada “Análisis de los Procesos Logísticos del Sistema Operativo de la Planta Purificadora de Agua Potable del Cantón Playas” de la Universidad de Guayaquil – Ecuador nos dice que el proceso logístico en el área operativa de esta empresa es defectuoso, el cual perturba al progreso de la planta purificadora por ende brinda un mal servicio de atención a sus consumidores, es por ello que se han propuesto herramientas logísticas fundamentales para enmendar la problemática que se presenta en la empresa de agua potable del estado de Playas, y de ser posible la empresa pueda realizar procesos operativos bajo estas herramientas, pero no obstante existe una falta de personal capacitado. La creación del modelo de proceso logístico permite que la planta de agua potable del estado de Praia alcance resultados prósperos en la distribución de fluidos vitales a los pobladores en general, reduciendo así los costos de operación, lo que beneficia directamente tanto a la organización como a la población en general.

Sin embargo, (Serrano, 2016), su estudio denominado: “La gestión logística de los inventarios en la empresa Calmetal S.A.”- Guayaquil, se propuso como objetivo, evaluar la gestión logística e incidencia en los resultados integrales para la toma de decisiones a través de una metodología no experimental – descriptivo, porque mide, recoge y analiza la información de las variables a estudiar en donde se permite un

buen abastecimiento de toda la mercadería de la empresa; para ello se utilizó el método de la entrevista con la finalidad de contrastar las variables de estudio donde la gestión de logística permitirá competir en tiempos y calidad de sus productos, utilizando el método justo a tiempo, donde la mercadería llegue a tiempo y al lugar adecuado, un buen almacenamiento proveerá una información más clara a las diversas áreas porque sabrán las existencias de materia prima, se realizó en método del ABC para determinar cuántos ítems tienen en su bodega almacenado; los productos de clase A representan el 80% del 75 ítems de los costos de inventario, en el ítems B de artículos tiene un 15- 25% del valor de las existencias, en el ítems C representa el 55% de artículos pero solo el 5% del valor; sin embargo en la encuesta realizada que se aplicó a 18 trabajadores de la empresa y jefes de cada área para determinar cómo es el flujo de la empresa y para medir el conocimiento que tienen de las existencias en el almacén. Dando como resultado que tienen un control de almacén deficiente. Lo que concuerda con (Mejía, 2019), En su investigación titulada "Implementación de mejora en los procesos logísticos en la empresa de distribución de sistemas de seguridad" IPC Colombia – 2019. Teniendo como objetivo principal realizar una mejora en el proceso logístico y gestión de inventarios en la empresa IPC - Colombia. La metodología utilizada descriptiva – no experimental, para determinar las variables a estudiar, Esta investigación nos aporta el conocimiento de cómo se utilizará el método de las 5S con el fin de organizar la empresa y tener una mejora continua, Para ello se realizó la Clasificación ABC el cual determinó que en elemento A existen 95 ítems que se tienen considerándose como el de mayor rotación en los inventarios. En el ítem B existen 122 elementos, los cuales nos dan como resultado una rotación enorme por ende la inversión en inventarios es baja en relación a los ítems relacionados en A. En C se hallan 230 elementos con escasa rotación, el cual genera costos de inventarios, llegaron a la conclusión que al analizar la problemática actual a partir de la recolección de la data histórica de la empresa se determinó que la implementación de la reducción en el almacenamiento genera un impacto positivo en el almacén. Asimismo, también tenemos a Plata, et Al (2016) quien en su investigación titulada "propuesta de mejoramiento de la operación logística de una empresa metalmeccánica ubicada en la ciudad de cali" define como su objetivo principal diagnosticar el sistema actual del transporte de la empresa de

fabricación de metal, para que luego realice la validación entre ellos y por ende pueda posibilitar la formulación e implementación de propuestas de mejora en la empresa. Este autor, implementa diversas herramientas de ingeniería que permiten actualizarse constantemente las actividades Logísticas y especialmente las de transporte teniendo en cuenta los factores que intervienen en el sector mecánico de metales. Asimismo, se concluyó que la propuesta mejoro significativamente las operaciones logísticas, logrando reducir los indicadores en menos de un 60%.

Bajo este contexto, tenemos a (Oliva, 2021); en su tesis titulada, “Gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en la empresa Leoncito S.R.L.; ciudad de Chiclayo; esta investigación tiene como objetivo, elaborar una gestión de inventarios que permitan reducir los costos logísticos de la empresa Leoncito S.R.L.; por medio de una investigación no experimental – de tipo descriptiva. Esta investigación es una propuesta para mejorar el almacenamiento de los ítems que tiene y su eficiencia en la selección de sus proveedores, para el cual se utilizaron diferentes herramientas de la gestión logística. En esta investigación se evaluó a 20 trabajadores de la organización del área de logística, dando como resultado que esta propuesta ayuda a incrementar la productividad. Esta investigación nos aporta procedimientos estandarizados con la finalidad de mejorar la cadena de suministro. Asimismo, también es posible encontrar trabajos de investigación de Zapata (2017) titulado “Mejora de un sistema de gestión logística para la reducción de los costos en la empresa Eysm Ingeniería S.A.C de Callao, 2017” en el que el autor pretendía reducir los costes logísticos mediante la optimización del sistema Gestión logística de Eysm Ingeniería S.A.C. En un diagnóstico previo de la empresa, se detectó que tenía altos costos logísticos debido a la mala gestión, así que opto por atribuirlo a la falta de herramientas de ingeniería y la falta de Costo no visto. Es por ello que desarrollo el método SRM, el cual significa "Sistema de gestión de relaciones con proveedores" lo que le permitió aumentar la eficiencia de las actividades logísticas y por ende se lograron reducciones de costos logísticos. Es por ello que (Diaz y Huancas, 2019), en proyecto titulado “Mejora del proceso logístico para la reducir los costos logísticos de la empresa H&C S.A.C., 2019”, en esta investigación se utilizó la metodología preexperimental de tipo longitudinal; sin embargo, para contrastar las variables de estudio se hizo uso de la herramienta de recolección de datos y de un formato para el cálculo para los costos logísticos como el ABC del

almacén, inventario y determinación del costo logístico total. Dando como resultado que en la encuesta que se aplicó a 17 trabajadores del área de logística y almacén, se determinó que se debe aplicar las 5S para mejorar el funcionamiento de la empresa, con respecto a los costos logísticos se obtuvo una reducción de del 26.64% con un costo de S/. 45,688.80 a S/. 33.388.59.

Para seguir con la investigación se seleccionaron algunas teorías relacionadas con las variables de investigación. Para Noega System (2016) La gestión logística es "una función operativa esencial que incluye varias actividades requeridas con la finalidad de administrar materias primas y suministros, así como el almacenamiento y la distribución de productos a los clientes". Como dijo el autor, creemos que la gestión logística es un mecanismo importante en las actividades operativas y administrativas de la empresa, y merece una atención especial y una implementación eficiente para alcanzar el equilibrio entre los almacenes y las distintas áreas. Prestar atención a la entrada y salida de mercancías y el registro en un ERP, fortalece la coordinación con los socios en varios campos de manera oportuna y comprenda el inventario en cualquier momento y a tiempo para agregar valor a la organización. El éxito de una organización se debe a la gestión eficaz de una lista de actividades concernientes a la adquisición de materiales, el proceso de producción, la distribución a los clientes y el flujo de información, minimizar los costos se traducirá en rentabilidad y hacer todo esto de manera eficiente. Es por ello que es importante conservar el equilibrio entre las áreas que interactúan con el almacén, proporcionar información de flujo, procesar recibos, envíos y registros correctamente en el sistema informático y reportar el inventario en cualquier momento. En el sistema de gestión logística también hablamos de indicadores, EA BUSINEES (2022) nos dice que los indicadores de gestión logística son cuantitativos, los cuales se terminan aplicando al abastecimiento, el cual incluye el proceso de recepción, almacenamiento, inventario, programación y flujo de información entre las diversas áreas de la empresa. Los indicadores logísticos están diseñados para evaluar la eficiencia y eficacia de la gestión logística de una organización, así como el uso de la tecnología y la gestión de la información, con el fin de lograr un control permanente sobre las operaciones y dar seguimiento al logro de metas y objetivos, también permite tener una retroalimentación que promueva la mejora general. Según el autor, Mora (2018) podemos decir que los

indicadores de gestión logística son los evaluadores del desarrollo de toda actividad que se lleva a cabo en la gestión logística, mediante el uso de determinados software o sistemas que permitan llevarlas a cabo de manera eficiente y eficaz. Esto tiene como objetivo comprender cada actividad que se lleva a cabo, retroalimentar cuando sea necesario, lograr los objetivos comerciales y tener un control permanente sobre los mismos. Sin embargo, Teves (2019) que a su vez cita a Bowersox, (2007), nos dice que la gestión logística se caracteriza por las relaciones que existen en la cadena de suministro entre proveedores, fabricantes, distribuidores y clientes. La organización tiene un conjunto de proveedores, otro conjunto de proveedores de estos proveedores, clientes relacionados directamente y otros indirectamente, de esta forma se categorizan en un nivel en función de su proximidad a la organización. El flujo de información hace que se distribuya de forma dinámica y eficiente a lo largo de la cadena de suministro en busca de la satisfacción del cliente. El flujo de información, materiales, servicios y dinero en la cadena de suministro se mueve en ambas direcciones, hacia el cliente o hacia el proveedor. Cada cadena de suministro se ajusta de acuerdo con el modelo de negocio de cada organización, es sensible y flexible que los cambios cumplan con los clientes para agregar valor al producto.

Así, cuando buscamos información sobre la siguiente variable, encontramos que el costo logístico se define como el precio total que hace la empresa compradora para obtener y utilizar lo que compró. Esta misma fuente define la logística como el flujo de recursos y materiales para producir y distribuir productos cuando se requieran y en las cantidades requeridas. Asimismo, Pau i Cos y Navascués y Gasca (2001) definen los costos logísticos como “todos los costes asociados a las funciones propias de una empresa que gestionan y controlan los flujos de materiales y los flujos de información relacionados”. Con base en estos dos conceptos, (Estrada, A; et al, 2010) en su publicación: Análisis de los Costos Logísticos en la Gestión, definen la definición de costos logísticos de la siguiente manera: “El costo en que incurre una empresa u organización para asegurar cierto nivel de servicio a sus clientes y proveedores. Desde una perspectiva más sencilla, (Orjuela, J, et al, 2016) afirman en su trabajo: Costeo Logístico y Metodología de Costeo en Cadenas de Suministro: Una Revisión de la Literatura, que los costos logísticos “permiten

cuantificar en términos monetarios el uso de recursos utilizados en una operación u operación logística”. Desde una perspectiva diferente, Maritza Ortiz y Pilar Felipe en su publicación: Costos Logísticos en la Gestión de Abastecimiento. Su experiencia discrecional con empresas cubanas define los costos logísticos como “los costos derivados de la planificación, ejecución y control de las actividades integradas a la función logística global” Con respecto a estas afirmaciones, la investigación actual está dirigida a conceptualizar todos estos puntos de vista en el producto final. Entonces podemos decir que un Sistema de Gestión Logística Empresarial, se divide en 4 grupos; Estos son: Compras, Almacenamiento, Distribución y Servicio al Cliente. Sin embargo, según Jordi Pau i Cos y Ricardo de Navascués y Gasca (2001), la designación de la cuarta persona es diferente. Según Jordi, se dividen en: compras, que se determinan en el coste de pedido y almacenaje, reflejado en el coste de espacio, estructura, manipulación y almacenaje; asignar, ingresar costos de transporte; Información relevante, que se refleja en el costo de la gestión logística. Por un lado, lo llaman gestión logística y, por otro lado, lo consideran información relevante.

III. METODOLOGÍA

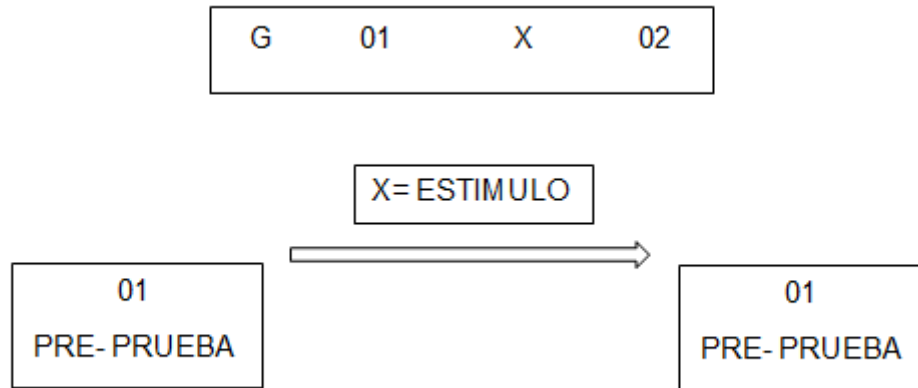
3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación:

Esta investigación es de tipo Aplicada, puesto que se hace uso del conocimiento teórico del sistema de gestión logístico y costos logísticos con la finalidad de encontrar una solución a la problemática de la empresa Innova Acqua S.A.C.

3.1.2. Diseño de investigación:

El diseño es pre- experimental, porque se aplicó el estímulo a la variable dependiente (costos logísticos) realizando un diagnóstico y revisión de la variable independiente (Sistema de gestión logística), para el cual se recolectará datos en la pre - prueba y post - prueba en la empresa Innova Acqua S.A.C, cuyo esquema es el siguiente:



Dónde:

- ✓ **G:** Sistema de Gestión logística de la empresa Innova Acqua S.A.C
- ✓ **1:** Costos logísticos antes de la implementación
- ✓ **X:** Implementación de la mejora del sistema de gestión logística
- ✓ **O2:** Costos logísticos después de la implementación

3.2. Variables y operacionalización:

En esta investigación las variables a estudiar fueron: El sistema de Gestión Logística; siendo una variable independiente con naturaleza cualitativa, Según Noega System (2016) La gestión logística es "una función operativa esencial que incluye varias actividades requeridas con la finalidad de administrar materias primas y suministros, así como el almacenamiento y la distribución de productos a los clientes.

Costos logísticos, siendo una variable dependiente de naturaleza cuantitativa, Los costos logísticos para Pau i Cos y Navascués y Gasca (2001) definen los costos logísticos como "todos los costes asociados a las funciones propias de una empresa que gestionan y controlan los flujos de materiales y los flujos de información relacionados (ver Anexo 02: Matriz de Operacionalización de variables)

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Población

Para esta investigación nuestra población está representada por todas las áreas de la empresa Innova Acqua S.A.C. Asimismo, la muestra será no por conveniencia el cual está conformada por el área logística de la empresa Innova Acqua S.A.C. Finalmente, la unidad de análisis será los procesos del área logística.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Con el fin de llevar a cabo los objetivos específicos planteados dentro de esta investigación se diseñaron instrumentos que faciliten la recolección de datos.

- **Técnicas**

Dentro de la siguiente investigación se emplearon técnicas de recolección de datos como: observación directa, entrevistas, encuestas y análisis documental los cuales facilitan la obtención de información necesaria para el desarrollo de la investigación.

- **Instrumentos**

Los instrumentos que se elaboraron para la presente investigación ayudaran en la recolección de los datos a fin de poder cumplir con los objetivos de esta investigación, los cuales son:

- Guía de observación
- Guía de entrevista 1

Sin embargo, a fin de entender las técnicas e instrumentos utilizados en esta investigación se elaboró la siguiente tabla. (Tabla N°1)

Tabla 1: Matriz de instrumentos de investigación

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	FUENTES DE INFORMACIÓN	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	RESULTADOS ESPERADOS
Realizar un diagnóstico actual del sistema de gestión de la empresa.	Área de Logística	Análisis documental	Herramientas de medición de gestión logística	Descripción del diagnóstico del sistema de gestión logística
	Jefe de Logística	Entrevista	Guía de entrevista 1	
Análisis de los costos logísticos actuales	Reporte de costos	Análisis Documental	Estado de ingresos y egresos	Analizar los costos logísticos
	Registro de compras	Análisis Documental	Registro de órdenes de compras.	
Realizar una propuesta de mejora para la gestión logística	Área de logística	Análisis documental	- Indicadores de gestión	Mejorar el sistema de gestión logística
Análisis del Costo logístico después de la Mejora	Área de logística	Análisis documental	- Matriz de evaluación de los costos logísticos	Analizar la disminución del costo logístico

Fuente: elaboración propia

3.5. Procedimiento

Para la elaboración del primer objetivo específico, se procedió hacer uso como fuentes de información Primaria al área de logística y como técnicas del análisis documental de la gestión logística que la empresa lleva en los últimos 4 meses a través de guía de análisis de documentos, asimismo se utilizó las técnicas de

la entrevista a través de un instrumento de medición llamado Cuestionario a los trabajadores del área logística, aplicadas a los trabajadores del área logística.

Para el segundo objetivo específico se optó como fuente de información el registro de compras y costos logísticos, para ello como técnica se realizó un análisis documentos en las hojas de cálculo Excel sobre los costos logísticos actuales, y como instrumentos se utilizaron las guías de análisis de documentos, con esta información lograr costear las pérdidas.

Para el tercer objetivo se utilizó fuentes de información primarias como libros que nos permitirán aplicar un conjunto de herramientas de ingeniería en el área logística de la empresa Innova S.A. como: Clasificación ABC según consumo trimestral, Rotación de inventarios, Codificación de Productos, selección y evaluación de proveedores, programas de capacitación.

3.6. Método de análisis de datos

Para esta investigación habrá manipulación de la variable independiente es por ello que se utilizará el procesamiento los datos históricos de la empresa a fin de poder diagnosticar, analizar y mejorar el sistema de gestión logística con la finalidad de poder reducir los costos logísticos.

3.7. Aspectos éticos

El investigador se comprometió a preservar la autenticidad de los resultados obtenidos durante todo el desarrollo de la investigación.

IV. RESULTADOS

Diagnosticar la situación actual de la gestión logística de la empresa Innova Acqua S.A.C. Lima – 2022.

4.1 Descripción general de la Empresa

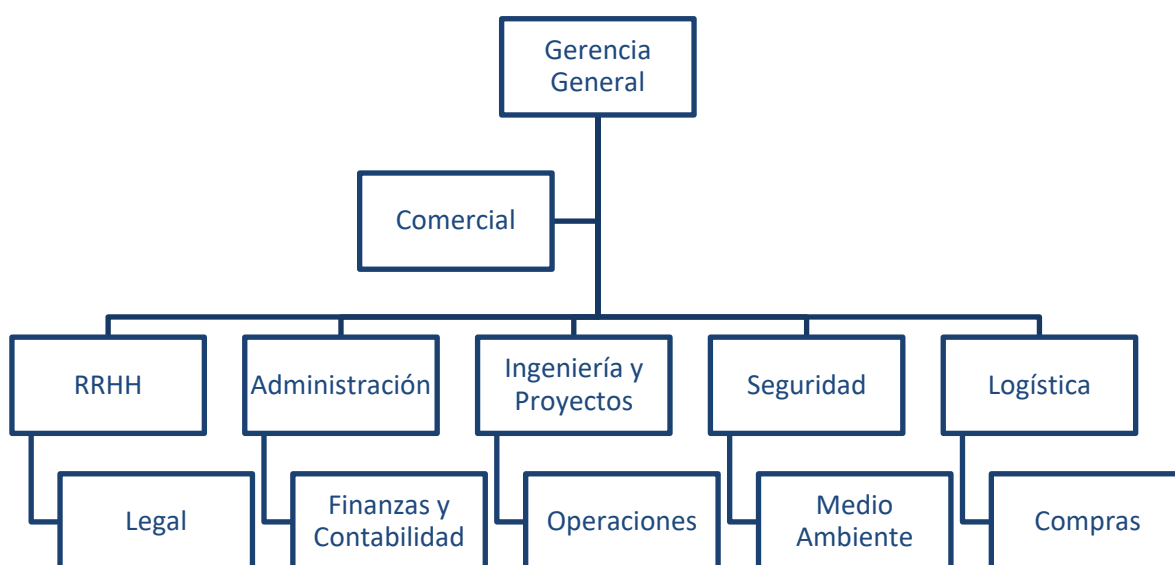
Innova Acqua S.A.C. se ubica en Calle Kandinsky N° 220, Urb. La Calera de la Merced - Surquillo, Lima está integrada por un grupo de profesionales y técnicos con más 7 años de experiencia que gozan de amplios y profundos conocimientos en el desarrollo de proyectos de tratabilidad de las aguas. Es una empresa de vanguardia en el diseño y fabricación de plantas de tratamiento de agua para diversos usos.

Son especialistas en:

1. Tratamiento de Agua por Filtración, Clarificación, Osmosis Inversa, Ultrafiltración, Nanofiltración, Precipitación Química.
2. Ablandamiento, Des ionización, Osmosis Inversa, Ultrafiltración, Precipitación Química.
3. Tratamiento de Aguas Residuales por Procesos Biológicos, Lodos activados, Sistemas SBR (bacht), MBBR (Biorreactores de Lecho Móvil), IFAS (Biorreactores de Lecho Fijo).
4. Reactores Químicos, Reactores Bioquímicos, Ecuación, Filtración, Oxidación, Adsorción, Clarificación, Precipitación, Ozonización.
5. Pruebas de Tratabilidad con resultados positivos.

Se encuentra organizada de la siguiente manera:

Figura 1 : Organigrama de la empresa Innova Acqua SAC



Fuente: La empresa

La empresa Innova Acqua S.A.C. siendo especialista en el tratamiento de agua cuenta con los siguientes clientes:

Figura 2: Lista de Clientes

N	CLIENTES
1	TASA PUCUSANA
2	SURPACK
3	PERURTAIL. PILLONES
4	TASA SUPE
5	ESTANISLAO DEL CHIMU SAC
6	MINSUR
7	V&V BRAVO- CONSTRUCTORA
8	PAN AMERICAN - MOROCOCHA

Fuente: La empresa

En la empresa Innova Acqua S.A.C. se tiene un proceso estandarizado del servicio que se brinda tanto para plantas de tratamiento de agua potabilizadora, así como para plantas de tratamiento de aguas residuales.

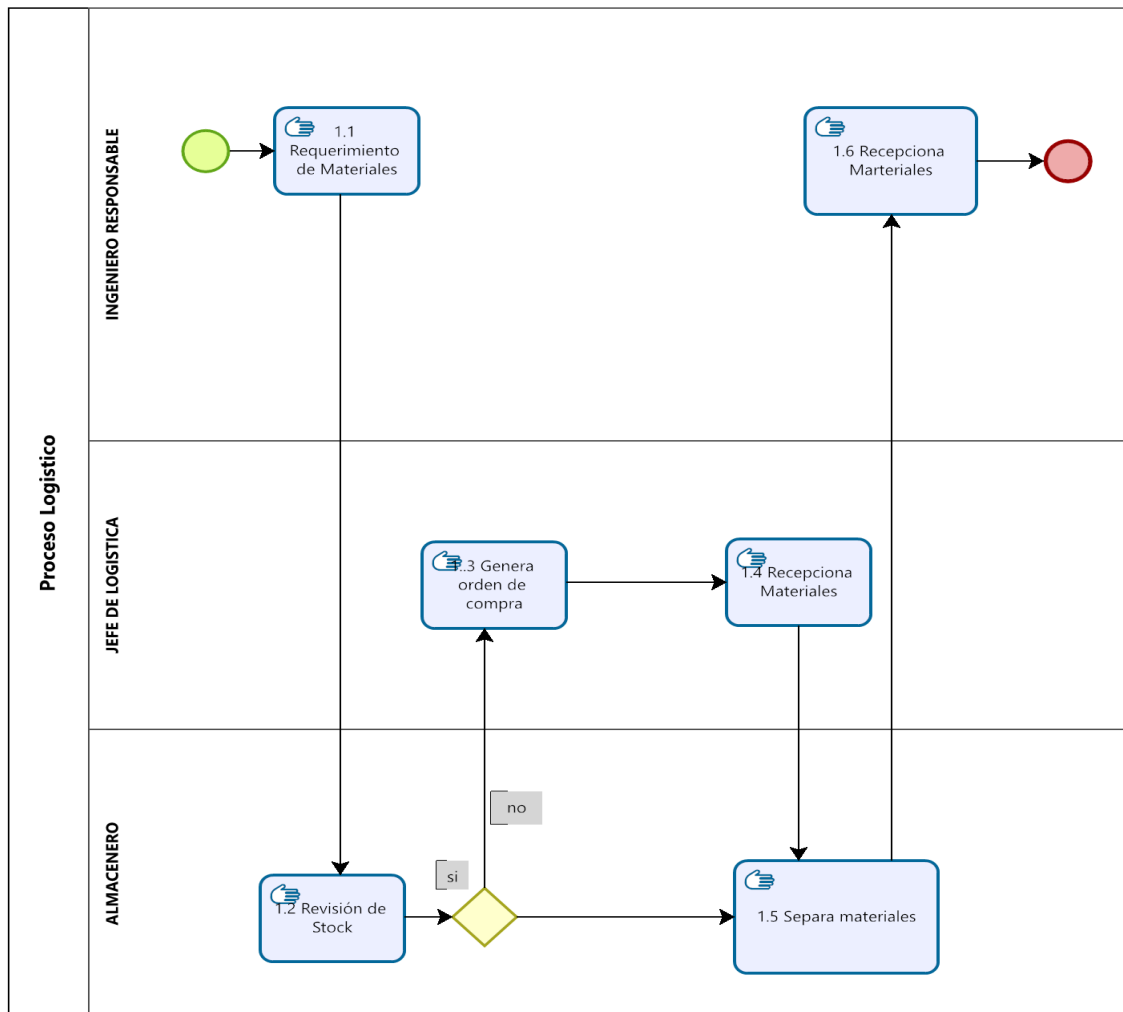
Figura 3: Mapeo de Procesos actual



Fuente: La empresa

Asimismo, el procedimiento del proceso logístico da inicio cuando el ingeniero encargado del proyecto transmite el requerimiento al jefe del área logística el cual a su vez envía al almacenero a revisar las existencias en el almacén puesto que si existen estos materiales se empezará a recolectar para el inicio del proyecto, caso contrario se genera una orden de compra. Una vez generada esta orden de compra, se envía al proveedor con el que vienen trabajando regularmente. Cuando llegan el pedido, el almacenero se encarga de revisar el buen estado de la misma y luego lo separa para la ejecución del proyecto. Como podemos evidenciar no existe un control de inventario, la gestión de compras se hace de manera empírica y no existe una coordinación en la distribución de los materiales. En la Figura Nª 3 muestra el proceso logístico que tiene la empresa.

Figura 4:Proceso logístico Actual



Fuente: La empresa

Es por ello que se realizó una revisión actual de su sistema de gestión logístico en el cual existen diferentes deficiencias, Estas deficiencias han sido encontradas al aplicar un cuestionario en el área de logística. (Anexo 4). Bajo este contexto, se pudieron encontrar las causas de la problemática del SGL, las cuales se detallan a continuación:

Tabla 2: Causas Críticas del Área Logística

ITEM	CAUSAS CRITICAS DEL AREA LOGISTICA	FRECUENCIA				TOTAL
		1	2	3	4	
1	Planificación de compras		4	1	0	5
2	Capacitación del personal	4	1			5
3	Cumplimiento de procedimiento			3	2	5
4	Planificación de requerimientos	0	0	5		5
5	Control de inventarios				5	5
6	Control de proveedores		2	1	2	5
7	Tiempo de espera de pedido		1	4		5

Fuente: Elaboración propia

En donde: 1: Nunca 2: Casi nunca 3: Casi siempre 4: Siempre

Bajo estos resultados del sondeo en el área logística podemos determinar que estos son los principales problemas que tiene el sistema de gestión logística lo que conlleva a tener un sistema desactualizado y deficiente lo que tiene como consecuencia que sus costos logísticos elevados ya que se observó que en términos generales existe una falta de control en el sistema de gestión logística.

4.1.1. Diagnóstico de la Gestión de compras

El departamento de compras se encontró que no había un proceso registrado para evaluar, registrar y supervisar a los proveedores el cual no era eficiente, puesto que solo se selecciona de acuerdo con los criterios "más cómodo en precio, más rápido y el que más crédito da "; lo que hace que estos proveedores se unan a la empresa de manera informal es decir que estén registrados en la agenda del responsable del área logística, describiendo muy poca información del proveedor, así como solo de su conocimiento lo que conlleva a un retraso en las compras porque no se puede contactar a los proveedores directamente, esto hace que la compañía no los tenga identificados por ello que se ve afectado en la eficiencia del sistema de gestión. Asimismo, la empresa no establece contratos formales a los proveedores que permitan el suministro de materias primas y materiales de consumo. La planificación de compras está orientada a las necesidades del cliente, en el contexto de un negocio de impresión que se abastece "a pedido", lo que hace que

la demanda de cada artículo sea diferente a los demás. Para poder fundamentar esta problemática se tiene el diagnóstico de la evaluación de proveedores que anteriormente realizaba la empresa, sin embargo, por falta de experiencia se dejaron de evaluar. A continuación, en la tabla N° 3. se tiene un cuadro resumen de dichas evaluaciones.

Tabla 3: Evaluación de proveedores

NOMBRE DEL PROVEEDOR	EVALUACIÓN	
	SI	NO
CORPORACION LA SIRENA		X
PROSINFER		X
MERINSAC		X
HOMECENTERS PERUANOS	X	
ARMABRAES CORPORATION S.A.C		X
CORP. YADIRA & NICOL SCRL		X
DISTRIBUIDORA ARNOL & ALEXIS EIRL		X
DIST. FERRETERIA VELASCO	X	
COMERCIAL MIGUELITO		X
TOTAL	2	7

Fuente: La empresa

Como se puede observar en la tabla N° 3 solo dos proveedores de un total de 9 fueron evaluados en su momento, los otros 7 proveedores se fueron adquiriendo por la premura de los requerimientos de materiales. Para ello en la siguiente figura N° 5 podemos visualizar una de las evaluaciones de desempeño que se realizó en su momento.

Figura 5: Evaluación proveedor: HOMECENTERS PERUANOS SA

Proveedor:	HOMECENTER PERUANO
Orden de compra:	OC -231-17-11201
Evaluador:	MLV
Fecha:	17/10/2017

Los siguientes son los criterios para realizar la evaluación del proveedor una vez a finalizada la prestación del servicio y/o entrega del producto.

COMPRAS Y/O SUMINISTROS		PUNTAJE 1 AL 5	PORCENTAJE
Calidad del producto	Cumplio con las especificaciones técnicas y de funcionalidad requeridas de acuerdo la orden de suministros/contrato	5	50%
	Los productos entregados estaban en buenas condiciones físicas y su apariencia satisface las expectativas	4	
Cumplimiento en los tiempos de entrega	La entrega se realizó en los tiempos pactados en la orden de compra/contrato	4	30%
Cumplimiento en cantidad	Cumplio con la entrega total de las cantidades solicitadas en los tiempos dados	4	10%
	Dio respuesta a los requerimientos o reclamos realizados	4	
Servicio posventa	Las garantías del producto fueron atendidas satisfactoriamente	5	10%
TOTAL		4.3	

INTERPRETACIÓN		
CALIFICACIÓN	Mayor a 4	El contratista permanece por un periodo más
	Entre 3 y 4	El contratista queda en periodo de prueba
	Menor a 3	El contratista es retirado del listado de proveedores
OBSERVACIONES		Demora en la entrega y no vino con embalaje de madera.

Fuente: La empresa

Es por ello que, realizando los análisis del indicador de selección y evaluación de proveedores, se obtuvieron los siguientes porcentajes:

Tabla 4: % Cumplimiento de Evaluación de Proveedores

	SI	NO	TOTAL
CUMPLIMIENTO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	2	7	9
	22%	78%	100%

Fuente: la empresa

En la tabla N° 5 podemos evidenciar que solo el 22% de los proveedores han sido evaluados, motivo por el cual esto contribuye a que el sistema de gestión sea deficiente y por ende genera sobre costos. Asimismo, se realizó el diagnóstico del total de ordenes generadas en los últimos 4 meses y para lo cual se obtuvo la siguiente tabla:

Tabla 5: N° de O/C generadas

	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
O/C GENERADAS	19	20	22	30

Fuente: la empresa

Después de esta evaluación se procedió a realizar el análisis de % de cumplimiento de órdenes de compras generadas en los últimos 4 meses (Ver Anexo N° 3) para lo cual se obtuvo lo siguiente:

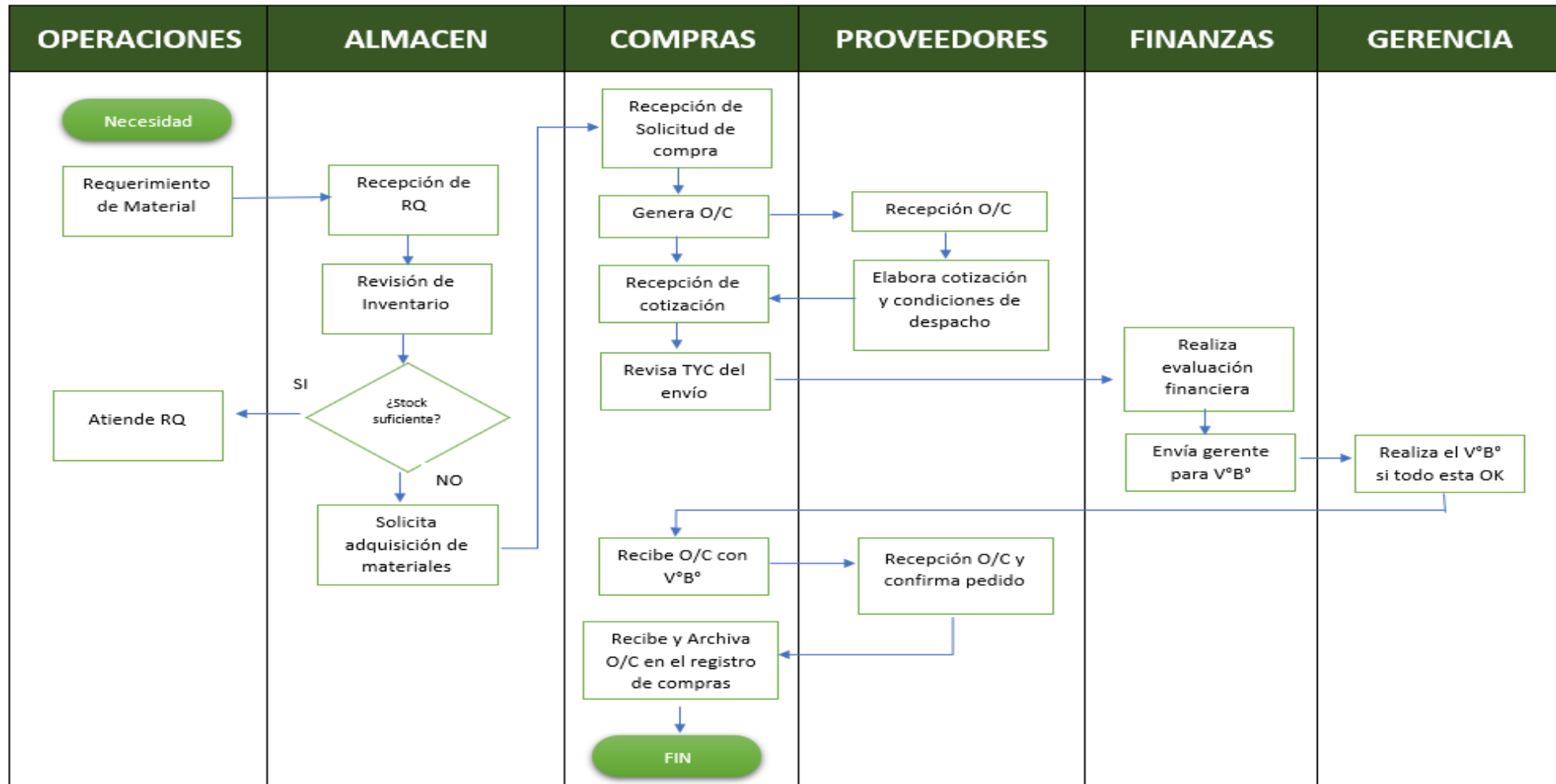
Tabla 6: % de cumplimiento de O/C

	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
O/C ATENDIDAS	79.6%	69%	64%	56%
O/C NO ATENDIDAS	20.4%	31%	36%	44%

Fuente: la empresa

Asimismo, se evidenció que no cuentan con un formato de orden de compra y que para realizar las compras utilizan el formato de requerimiento de productos es por ello que mediante este registro se pudo identificar que cada proceso en el sistema de gestión logística es llevado de manera desordenada, el cual termina significando pérdidas de tiempo, sobre stock, duplicidad de trabajo lo que se resume en general al aumento de los costos logísticos. En el diagnóstico de la gestión de compras se pudo evidenciar el siguiente diagrama de flujo para este proceso.

Figura 6: Diagrama de Flujo Inicial



A continuación, se detalla el proceso que se realiza en la gestión de compras

En el requerimiento de materiales, el ingeniero encargado de proyecto antes de iniciar la ejecución del proyecto, se dispone a realizar una planificación de lo que va a utilizar la instalación de las plantas purificadoras de agua, para ello envía un requerimiento de los materiales al encargado del almacén, quien a su vez hace una revisión del inventario y stock de los materiales, si es que hay materiales procede a atender el requerimiento. Sin embargo, si los materiales son insuficientes procede a realizar una solicitud de compras al encargado de compras. Bajo este contexto se ha podido visualizar que uno de los grandes problemas es que la empresa no tiene un Software que le permita hacer un control de inventarios ya que solo trabaja con una hoja de cálculo de Excel, lo que hace que no se puedan visualizar los niveles de stock. Siguiendo con el proceso, después que el encargado de compras recibe el requerimiento, procede a elaborar la orden de compra detallando cantidad de unidades a pedir y tipo de material. Por consiguiente, se realiza la búsqueda de proveedores que tengan este tipo de materiales. Luego los proveedores reciben la orden de compra para que después puedan emitir una cotización de lo solicitado en donde incluyen los términos y condiciones del despacho. En este punto el principal problema es que la empresa no evalúa a sus proveedores lo que hace que muchas veces tengan demoras en la recepción de los materiales y por ende se retrase el proceso de ejecución de obra. Una vez se recibe la solicitud de la cotización, se revisa los términos y condiciones para finalmente proceder a negociar con el fin de obtener beneficios para la empresa, luego se envía el detalle de la orden de compra al encargado de finanzas para que puedan evaluar la factibilidad del pago al proveedor puesto que muchas veces la falta de liquidez hace que se retrase el proceso de compras, es por ello que antes se negocia el tipo de pago ya sea al contado o sea un pago al crédito. Por consiguiente, se envía a la gerencia para que realice el visto bueno de la orden de compra y luego el encargado del área de compra se lo envía al proveedor para que este a su vez confirme el pedido y se realice el despacho en el tiempo oportuno.

4.1.2 Diagnóstico de Gestión de Inventarios:

La gestión de inventario es parte del área logística para ello se ha determinado un encargado de almacén, el cual realiza de manera periódica el nivel de stocks y se encarga de la elaboración de inventario de manera semestral. Asimismo, el encargo del área de almacén también es responsable de emitir O/C cuando verifique que el nivel de stock de los materiales no es el adecuado. Sin embargo, la empresa no tiene una correcta gestión de stocks ya que no existen las herramientas indicadas para llevar a cabo dicha gestión, todo se trabaja de manera empírica. Es por ello que solo el encargado del almacén lo único que verifica es el ingreso de los materiales al almacén y hace su registro en un cuaderno “en el que lleva la contabilidad de los materiales”. Innova Acqua SAC tiene un formato en donde se registra el ingreso y salida de los materiales. Sin embargo, este formato no tiene las especificaciones necesarias para el control del inventario, como podemos observar en la siguiente imagen.

Figura 7: Formato desactualizado

INNOVA ACQUA SAC		ALMACEN EQUIPOS EPP	
Nombre	PORTACARRERO RICARDO		
DNI	76669889		
Item	Fecha	Cant.	Descripción
1	23/09/2019	1	Polo manga larga- MELANGE
2	23/09/2019	1	Chaleco amarillo
3	23/09/2019	1	Chaleco amarillo
4	23/09/2019	1	Par Zapatos de seguridad
5			
6			
7			
8			
Conforme:			
F- 005-EPP			

Fuente: La empresa

En el análisis del almacén de los materiales en Innova Acqua S.A.C se encontró que no existe un control de los mismos puesto que se pueden evidenciar materiales

tirados en diferentes partes del almacén, para ello se realizó un conteo de existencias dando como resultado el siguiente cuadro:

Tabla 7: Materiales fuera de Lugar

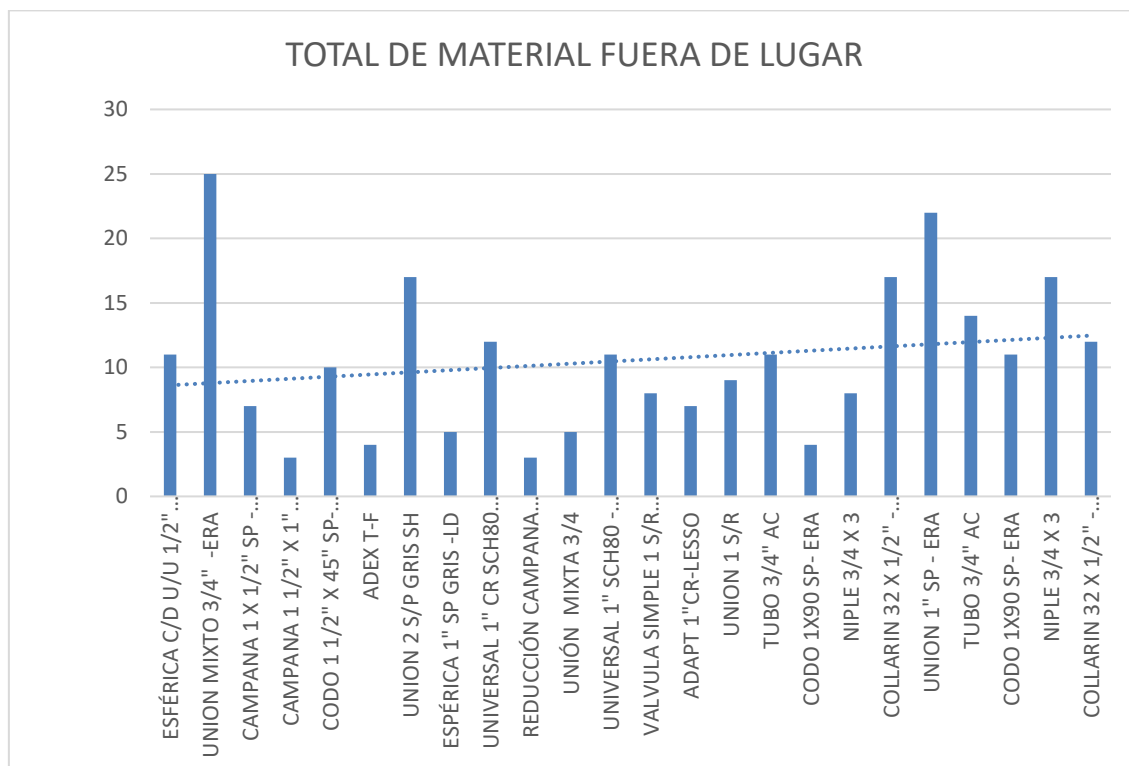
FECHA DE INSPECCIÓN	MATERIAL FUERA DE LUGAR	CANTIDAD
23/05/2022	ESFÉRICA C/D U/U 1/2" SP -ERA	11
	UNION MIXTO 3/4" -ERA	25
	CAMPANA 1 X 1/2" SP -ERA	7
	CAMPANA 1 1/2" X 1" SP -ERA	3
	CODO 1 1/2" X 45" SP- ERA	10
	ADEX T-F	4
	UNION 2 S/P GRIS SH	17
	ESPÉRICA 1" SP GRIS -LD	5
	UNIVERSAL 1" CR SCH80 - LESSO	12
	REDUCCIÓN CAMPANA 1 X 3/4	3
	UNIÓN MIXTA 3/4	5
	UNIVERSAL 1" SCH80 - LESSO	11
	VALVULA SIMPLE 1 S/R LD GRIS	8
	ADAPT 1"CR-LESSO	7
	UNION 1 S/R	9
	TUBO 3/4" AC	11
	CODO 1X90 SP- ERA	4
	NIPLE 3/4 X 3	8
	COLLARIN 32 X 1/2" -TIAN-YAN	17
	UNION 1" SP - ERA	22
	TUBO 3/4" AC	14
CODO 1X90 SP- ERA	11	
NIPLE 3/4 X 3	17	
COLLARIN 32 X 1/2" -TIAN-YAN	12	
TOTAL		253

Fuente: la empresa

En la tabla N° 7 se puede observar que existe un total de 253 materiales que se encuentran dispersos en el almacén, lo que representa un total de 6.8% de total de las existencias en el mes de mayo.

Para ello también se realizó la siguiente grafica con la finalidad de poder entender e interpretar mejor los resultados.

Figura 8: Materiales fuera de Lugar



Fuente: la empresa

En la empresa tampoco se cuenta con una reposición automática de los materiales. Por ende, termina siendo complicado saber con precisión el nivel del inventario en tiempo real. Además, se realiza un conteo de manera manual, lo que hace que no exista un inventario real de productos asimismo estos no se encuentran catalogados ni codificados correctamente.

Finalmente se pudo plasmar el Layout del almacén para poder determinar si la ubicación de los materiales es el adecuado. Dando como resultado lo siguiente:

Figura 9: Layout actual de Innova Acqua SAC



Fuente: la empresa

Realizar el cálculo de los costos logísticos actuales de la empresa Innova Acqua S.A.C. Lima – 2022.

Se determinó los costos logísticos de acuerdo a la información brindada por la empresa Innova Acqua S.A.C

a) Costo de Existencias

Los costos incluyen todos los costos desde su adquisición y renovación, así como otros costos incurridos para mantenerlos en su estado y ubicación actual. (VER ANEXO N° 5) Es por ello que se calculó en base a todas las existencias del almacén teniendo como resultado la siguiente tabla:

Tabla 8: Costos de Existencias actuales

MES	UNIDADES	COSTO DE EXISTENCIA
FEBRERO	3396	S/ 44,393.47
MARZO	3409	S/ 45,571.98
ABRIL	3565	S/ 46,871.15
MAYO	3725	S/ 47,198.38

Fuente: la empresa

b) Costo de Pedir

En la tabla N° 9 se puede observar el costo de pedir de los últimos 4 meses: Febrero, marzo, abril y mayo. (Ver anexo N° 6).

Tabla 9: Costo de Pedir

	MES			
	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
COSTO DE PEDIR	S/ 9,327.02	S/ 9,639.45	S/ 9,935.60	S/ 11,200.11

Fuente: la empresa

c) Costo de Almacenar

En el costo de almacenar se tomaron solo una muestra de algunos materiales que se encuentran en el almacén (Ver Anexo N° 6), evidenciando así la siguiente tabla

Tabla 10: Costos de Almacenamiento

EXISTENCIAS	Costo de mantenimiento unitario soles	Costo Almacenamiento Febrero 2022 (S/)	Costo Almacenamiento Marzo 2022(S/)	Costo Almacenamiento Abril 2022 (S/)	Costo Almacenamiento Mayo 2022 (S/)	Costo Almacenamiento Junio 2022(S/)
CODO 1 1/2" X 45" SP- ERA	S/ 0.05	S/ 7.95	S/ 6.80	S/ 5.70	S/ 6.14	S/ 6.58
CODO 1 1/2" SP - ERA	S/ 0.05	S/ 4.82	S/ 5.92	S/ 5.26	S/ 6.36	S/ 5.48
CODO 3/4 * 90 S/R	S/ 0.05	S/ 3.73	S/ 3.07	S/ 2.19	S/ 3.73	S/ 4.82
CODO 1 S/R	S/ 0.05	S/ 2.74	S/ 1.75	S/ 2.41	S/ 1.97	S/ 3.73
CODO 1X90 SP- ERA	S/ 0.05	S/ 3.29	S/ 3.95	S/ 3.07	S/ 4.60	S/ 3.07
CODO MIXTO 1" - ERA	S/ 0.05	S/ 2.74	S/ 1.10	S/ 2.63	S/ 2.19	S/ 2.85
CODO 1 X 45" SP - ERA	S/ 0.05	S/ 2.41	S/ 2.19	S/ 3.07	S/ 3.73	S/ 2.19
CODO 1 1/2" X 90 SP -ERA	S/ 0.05	S/ 1.75	S/ 1.53	S/ 1.75	S/ 2.19	S/ 1.97

UNION 1 S/R	S/ 0.05	S/ 3.18	S/ 2.41	S/ 2.41	S/ 2.74	S/ 1.75
UNIÓN MIXTA 3/4	S/ 0.05	S/ 2.19	S/ 2.19	S/ 3.29	S/ 3.07	S/ 3.07
UNION 2 S/P GRIS SH	S/ 0.05	S/ 4.06	S/ 3.29	S/ 4.38	S/ 4.38	S/ 3.73
UNION 1" SP - ERA	S/ 0.05	S/ 2.47	S/ 1.75	S/ 2.19	S/ 1.97	S/ 1.53
UNION MIXTO 3/4" -ERA	S/ 0.05	S/ 1.53	S/ 2.85	S/ 1.10	S/ 3.29	S/ 3.07
UNIVERS AL 1" SCH80 - LESSO	S/ 0.05	S/ 3.07	S/ 4.16	S/ 4.60	S/ 3.95	S/ 2.41
UNIVERS AL 3/4 S/R GRIS SH	S/ 0.05	S/ 3.29	S/ 4.60	S/ 3.07	S/ 3.29	S/ 4.60
UNIVERS AL 1 S/R GRIS SH	S/ 0.05	S/ 2.41	S/ 2.85	S/ 1.75	S/ 3.29	S/ 1.10
UNIVERS AL 1 1/2" CR SCH80- LESSO	S/ 0.05	S/ 2.63	S/ 3.29	S/ 1.75	S/ 2.08	S/ 2.19
UNIVERS AL 1 1/2" SP SCH80 - LESSO	S/ 0.05	S/ 2.63	S/ 3.95	S/ 4.82	S/ 4.60	S/ 4.82
UNIVERS AL 1" CR SCH80 - LESSO	S/ 0.05	S/ 2.19	S/ 3.07	S/ 3.51	S/ 2.63	S/ 3.73
UNIVERS AL 1 1/2" CR GRIS - SH	S/ 0.05	S/ 1.97	S/ 2.19	S/ 1.32	S/ 2.25	S/ 2.85
UNIVERS AL 1 1/2" SP GRIS - SH	S/ 0.05	S/ 2.85	S/ 4.38	S/ 4.16	S/ 3.29	S/ 4.16
UNIVERS AL 1" SP GRIS -SH	S/ 0.05	S/ 2.63	S/ 3.07	S/ 3.07	S/ 4.38	S/ 3.95
UNIVERS AL 1" CR GRIS -SH	S/ 0.05	S/ 2.41	S/ 4.82	S/ 4.16	S/ 4.60	S/ 4.16
NIPLE 1 1/2" X 6" PVC	S/ 0.05	S/ 1.75	S/ 3.29	S/ 2.63	S/ 2.63	S/ 1.75

NIPLE 3/4 X 3	S/ 0.05	S/ 2.63	S/ 1.10	S/ 1.32	S/ 2.85	S/ 2.74
NIPLE 2 X 8 C-10	S/ 0.05	S/ 2.19	S/ 1.10	S/ 3.73	S/ 2.85	S/ 2.19
NIPLE 1X6" PVC	S/ 0.05	S/ 3.07	S/ 3.07	S/ 1.32	S/ 2.30	S/ 1.97
NIPLE 1X4" PVC	S/ 0.05	S/ 1.75	S/ 1.53	S/ 1.10	S/ 2.19	S/ 1.10
NIPLE 3/4" X 4" PVC	S/ 0.05	S/ 1.53	S/ 1.10	S/ 1.75	S/ 1.75	S/ 2.41
NIPLE 1 1/2" X 4" PVC	S/ 0.05	S/ 1.32	S/ 1.75	S/ 2.19	S/ 1.53	S/ 1.97
NIPLE 1 X 3" PVC	S/ 0.05	S/ 2.63	S/ 3.29	S/ 3.95	S/ 4.16	S/ 2.41
NIPLE 1/2" X 3 PVC	S/ 0.05	S/ 1.97	S/ 2.19	S/ 1.10	S/ 2.63	S/ 1.10

Fuente: la empresa

En la tabla N° 10 se puede evidenciar el costo de almacén de los últimos 4 meses en la empresa Innova Acqua S.A.C.

Tabla 11: Resumen de costo de Almacenamiento

	MES			
	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
COSTO DE ALMACENAR	187.20	189.50	198.76	203.58

Fuente: la empresa

En la tabla resumen N° 11 se puede observar como el costo de almacenamiento va incrementando a medida que las existencias van siendo cada vez mayor, generando así un sobre stock de materiales en el almacén.

d) Costo de Transporte de Materiales

Tabla 12: Costo de Transporte de Materiales

COSTE TRANSPORTE DE MATERIALES						
MES	Financiación del vehículo	Seguro	Combustible	Personal	TOTAL	
FEBRERO	S/ 745.30	S/ 1,000.00	S/ 1,130.00	S/ 1,200.00	S/	4,075.30
MARZO	S/ 745.30	S/ 1,000.00	S/ 1,333.00	S/ 1,200.00	S/	4,278.30
ABRIL	S/ 745.30	S/ 1,000.00	S/ 1,425.00	S/ 1,200.00	S/	4,370.30
MAYO	S/ 745.30	S/ 1,000.00	S/ 1,980.00	S/ 1,200.00	S/	4,925.30

Fuente: la empresa

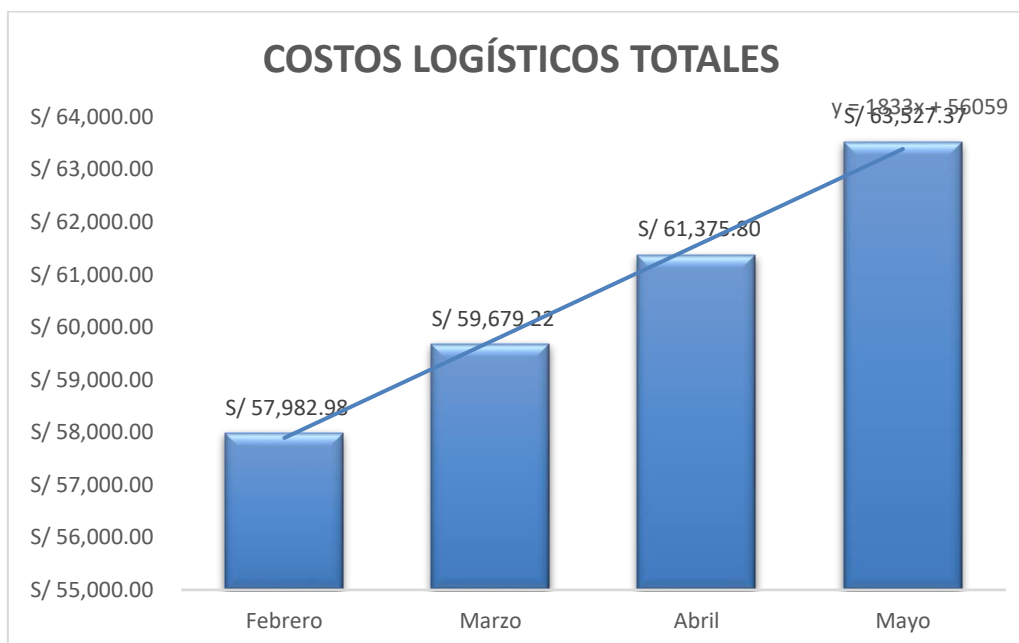
Finalmente, en el diagnóstico de los costos logísticos se tiene el siguiente cuadro resumen, donde se involucra 4 categorías de evaluación de los costos logísticos:

Tabla 13: Cuadro Resumen de los Costos Logísticos totales

Tipo de Costo	RESUMEN DE COSTOS			
	Meses			
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Costos de Existencias	S/ 44,393.47	S/ 45,571.98	S/ 46,871.15	S/ 47,198.38
Costo de Pedidos	S/ 9,327.02	S/ 9,639.45	S/ 9,935.60	S/ 11,200.11
Costos de Almacenamiento	S/ 187.20	S/ 189.50	S/ 198.76	S/ 203.58
Costo transporte de materiales	S/ 4,075.30	S/ 4,278.30	S/ 4,370.30	S/ 4,925.30
COSTOS LOGÍSTICOS TOTALES	S/ 57,982.98	S/ 59,679.22	S/ 61,375.80	S/ 63,527.37

Fuente: la empresa

Figura 10: Costos Logísticos actuales



Fuente: la empresa

Elaborar e implementar una propuesta de mejora en la gestión logística que permita reducir los costos logísticos de la empresa Innova Acqua S.A.C.

Lima – 2022-

De acuerdo con el diagnóstico inicial del sistema de Gestión Logística, deducimos que las actividades del área de logística se realizan de manera empírica por parte del personal que se encuentra laborando en dicha área. Para poder evitar la mala gestión y por ende el alto costo logístico, se planteó fijar un control de inventarios para los materiales existentes en el almacén, tal es así que el encargado del almacén pueda tener un inventario real de materiales y así puede verificar la disponibilidad y/o stock de cada material. Asimismo, una mala gestión de compras altera el costo del material que la empresa obtiene de sus proveedores es por ello que como resultado se retrasa el pago de sus proveedores. Se realizó una encuesta de diagnóstico con la finalidad de entender que es lo que se va a mejorar.

A) Encuesta personal de Logística

Se realizó la evaluación de las oportunidades de mejora para el sistema de gestión logístico, el cual se sometió a la evaluación de los trabajadores del área logística los cuales están involucrados en sus diferentes procesos. Es por ello que en base a su experiencia en el área se elaboró una entrevista con preguntas cerradas con la finalidad de implementar las oportunidades de mejora. Los resultados fueron los siguientes:

Figura 11: Mejora del Sistema logístico

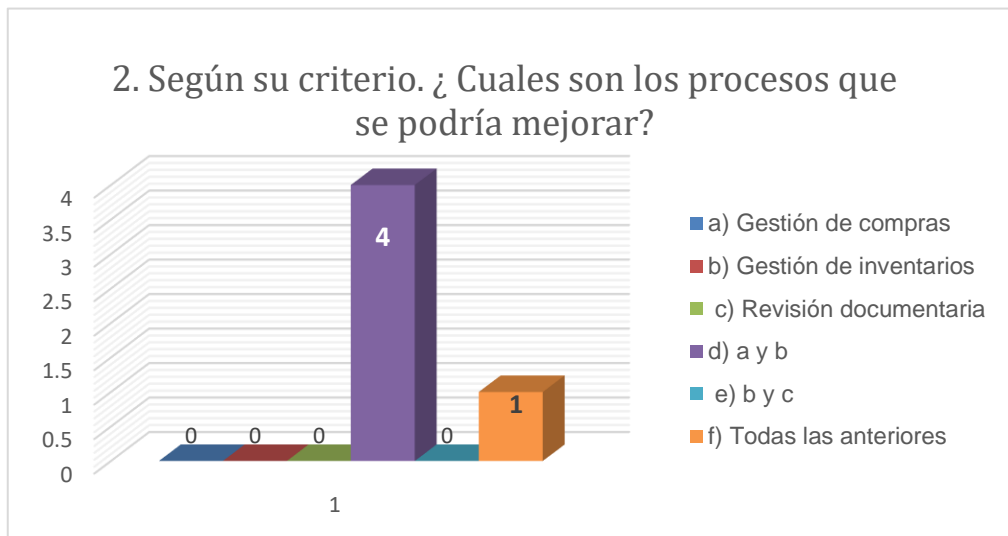


Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el grafico anterior, los 5 trabajadores encuestados coincidieron en que el sistema de gestión logística necesita una mejora ya que el que tienen ahora les resulta muy deficiente y desactualizado.

Para la 2 pregunta de esta encuesta de diagnóstico, tenemos el siguiente resultado

Figura 12: Procesos a Mejorar

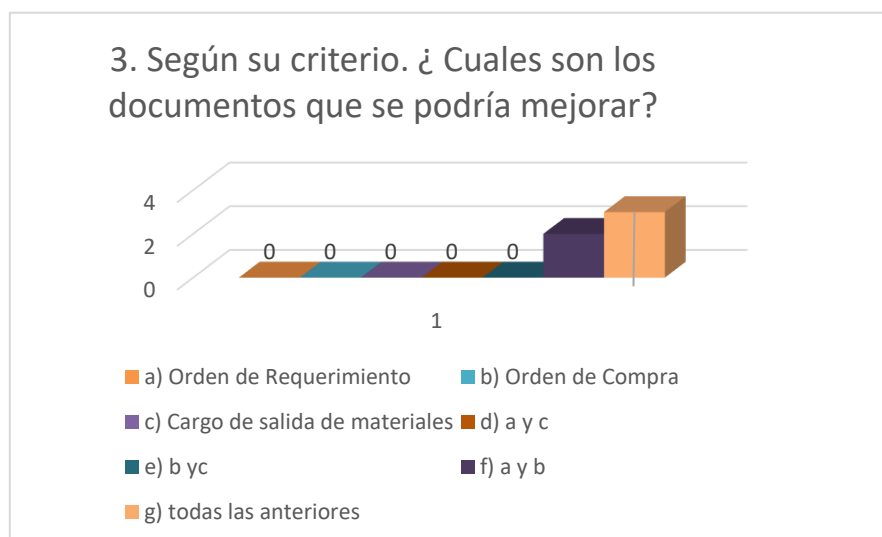


Fuente: Elaboración propia

Se puede determinar que 4 de los trabajadores del área logística coincidieron que se debe mejorar especialmente la gestión de compras e inventarios con la finalidad de evitar sobrecostos

En esta última pregunta 3 de los trabajadores del área Logística de la Empresa Innova Acqua S.A.C. coincidieron en que se deben mejorar todos los formatos que son involucrados en el proceso logístico.

Figura 13: Documentos a mejorar



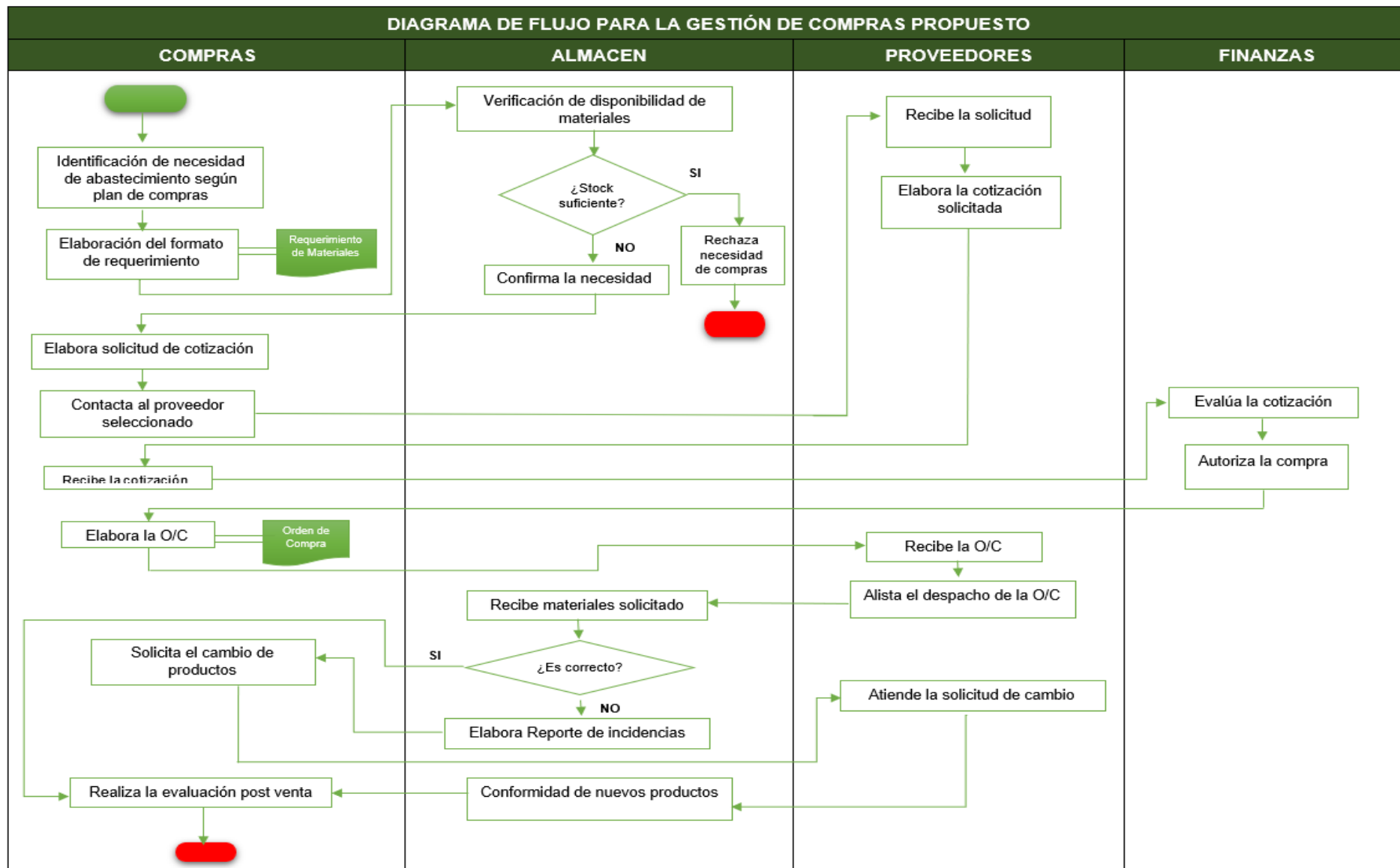
Fuente: Elaboración propia

Finalmente, todos los trabajadores concluyeron que de manera general se debe de incluir diferentes procesos de mejora como la selección y evaluación de proveedores puesto que les permitirá tener materiales de calidad y así también evitar retrasos en las operaciones.

1. Mejora del sistema de Compras

En la presente mejora, se desarrollará un proceso de compras para simplificar su gestión puesto que inicialmente, la decisión de todas las órdenes de compra las tomaba el gerente general, porque estaban guiadas por la experiencia, pero sin un soporte competente. Anteriormente, para todas las actividades que se ejecutaban era necesario abastecerse de materiales en el momento es por ello debían ser informados por el área de Ingeniería y proyectos al encargado de almacén, lo que traía una serie de daños perjudiciales, por ejemplo: altos costes logísticos a la hora de comprar, déficit de la habilidad de negociación con proveedores, responsables de compras y dueños de tiendas perdiendo el tiempo, teniendo que inspeccionar visualmente o aprobar constantemente almacenes o auto notificarse de stock insuficiente, o incluso retrasar la producción. Para ello se planteó el siguiente diagrama de flujo, el cual simplifica las actividades de la gestión de compras.

Figura 14: Diagrama de Flujo para el Sistema de Gestión logística propuesto



Asimismo, otra actividad importante es la selección de proveedores. Esta actividad ya no se realizará en cada compra, sino que “Innova Acqua S.A.C.” logrará preseleccionar a los proveedores con los que se trabajará por el lapso de un año. El precio de cada compra no se analizará y se desarrollará sin problemas, sin embargo, el desempeño de los proveedores se evaluará en función de las métricas de cada entrega recibida para determinar qué tan bien están trabajando con la empresa y el servicio durante el próximo año.

a) Elaboración de la Orden de Compra

Con la aprobación de Finanzas, el área de Logística genera una Orden de Compra en base al contacto establecido (físico o virtual) (Ver Anexo N° 13), que luego es remitida al proveedor. Cabe recordar que será esta orden el que autoriza al proveedor a enviar el material especificado. Solo de esta forma se puede establecer la relación contractual entre la organización y el proveedor y se debe cumplir íntegramente.

Una vez que se recibe una orden de compra, entrará rápidamente en el estado de procesamiento. La comunicación entre ambas partes debe ser clara en esta etapa ya que será un punto clave en la búsqueda de dicho documento, así sea por retrasos en la notificación o en forma general o por inconveniente que surja con el envío ya que esto asegura que se puede confiar en el proveedor para cumplir con los requisitos de la cotización. El jefe de Logística será el responsable del seguimiento del pedido hasta su disponibilidad en el almacén.

Cabe resaltar que toda orden de compra deberá presentarse en tiempo y de forma oportuna es por ello se emitirá con un documento original y dos copias, se distribuye de la siguiente manera: una copia para el proveedor y una copia para el área de almacén

b) Selección de proveedores

La negociación con proveedores es un punto fundamental que debe desarrollar “Innova Acqua S.A.C.”. Antes de comenzar a trabajar con proveedores, es necesario categorizarlos para enfocar los esfuerzos en los actores clave en las operaciones de las pequeñas empresas.

La empresa “Innova Acqua S.A.C.” se esforzará por establecer y mantener buenas relaciones con los proveedores para lograr un sistema de abastecimiento balanceado. Para obtener un sistema satisfactorio es obligatorio seleccionar proveedores competentes, consensuar los factores relevantes calidad, servicio y precio. Es por eso que hemos desarrollado una metodología que nos permite evaluar a los proveedores que pueden cumplir con nuestros requisitos y luego seleccionar los que mejor se adecuan a ellos. Para los cuales se redujeron los números de los proveedores con los que se venían trabajando anteriormente puesto que se seleccionó solo a aquellos que tenían una mejor ratio de cumplimiento.

A continuación, se presenta la tabla de proveedores con los que se trabajara de ahora en adelante.

Tabla 14: Proveedores Seleccionados

NOMBRE DEL PROVEEDOR
• CORPORACION LA SIRENA
• MERINSAC
• DIST. FERRETERIA VELASCO
• COMERCIAL MIGUELITO

Fuente: Elaboración propia

c) Evaluación del proveedor

Se requieren actividades de evaluación de proveedores. Como primer punto se realizará una evaluación inicial de la misma; luego se seleccionará y se volverá a evaluar de manera periódica (en cada entrega recibida) con la única finalidad de asegurar que siguen contando con los requisitos establecidos y expectativas organizacionales. Los puntos principales de la evaluación serán los siguientes:

- El trabajo del proveedor en relación con sus competidores.

- Cumplir con la calidad del producto, precio, entrega y manejo de posibles inconvenientes.
- Capacidades potenciales ofrecidas para el producto deseado.
- Respuestas de proveedores a consultas, solicitudes de cotizaciones y ofertas
- Cumplir con las exigencias legales

Integrar un sistema de evaluación de proveedores de este tipo con el propio sistema de mejora continua de la organización también es muy deseable, ya que la adquisición y el procesamiento de información relacionada con los proveedores es otra parte del sistema que puede mejorar el rendimiento general. Para los cuales se realizó un nuevo análisis de

C.1) Criterios para seleccionar proveedores

El criterio de selección será multivariante, es decir, estará sujeto a una combinación de todos estos factores, ya que debemos asegurar una buena relación comercial con el proveedor y evitar posibles problemas de seguimiento. Entre las normas más relevantes tenemos:

Tabla 15: Criterios para la Selección de Proveedores

CRITERIOS PRINCIPALES	CRITERIOS DE RESPALDO
<ul style="list-style-type: none"> - El tiempo de entrega - Precio - Calidad del producto - Localización Geográfica - Servicio Posventa - Capacidad de producción - Sus condiciones (descuentos, formas de pago, envíos, devoluciones, reclamaciones) 	<ul style="list-style-type: none"> - Trayectorias y reconocimientos en los medios - Su anuncio es compatible - Su imagen de marca - Sus recursos técnicos y actualizaciones técnicas - La estructura y profesionalidad de sus ventas - Asesorar en la comercialización de sus productos - La naturaleza del proveedor (fabricante, representante, distribuidor)

Fuente: Elaboración propia

C.2) Metodología para la selección de proveedores

La elaboración de la matriz de ponderación de proveedores se rige por los factores clave descritos anteriormente. Los pasos a seguir son:

- a) Determinar elegibilidad y puntos.
- b) Identificar los factores clave de adquisición.
- c) Continuamos comparando las ofertas de los proveedores, evaluándolas en función de las calificaciones y otorgando una puntuación a cada una.
- d) La puntuación ponderada de cada factor se obtiene multiplicando la puntuación de la puntuación por el porcentaje de peso de cada factor.
- e) Sume las puntuaciones ponderadas de cada factor y seleccione el proveedor con la puntuación más alta.
- f) Finalmente, seleccione el proveedor con la mayor suma de puntajes ponderados. La suma de estos pesos debe ser 100%.

Tabla 16:Asignación de Puntaje - Selección de Proveedores

Indicador	Puntuación
Excelente	10
Bueno	7
Regular	4
Malo	1
Deficiente	0

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla N° 16, para la evaluación del proveedor a cada uno de ellos se le asignara una puntuación y un peso para sus elementos críticos como se puede observar en la tabla N°17

Tabla 17: Peso para elementos críticos

Factores Críticos	Ponderación
Calidad de Material	25%
Precio	25%
Tiempo de Entrega	20%
Capacidad de Producción	15%
Localización	15%

Fuente: Elaboración propia

A continuación, brindaremos una comparativa de vendedores para un material determinado que es adquirido por “Innova Acqua S.A.C.”.

Tabla 18: Comparación de proveedores para “CODO ½”

Nombre	Código
PROMART HOMECENTER	A
TIENDAS SODIMAC	B
CORPORACION LA SIRENA	C

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la tabla anterior se han seleccionado tres proveedores frecuentes quienes abastecen de diferentes tipos de material a la empresa y los cuales se les ha asignado un código, con la finalidad de que posteriormente se pueda realizar una comparativa entre ellos, tomando en cuenta los factores críticos establecidos.

a) Selección de proveedores

En esta etapa, “Innova Acqua S.A.C.” realizará una evaluación inicial de los principales proveedores existentes en el mercado en función de los tipos de productos que ofrece, para determinar con qué proveedores cooperará este año. En caso de evento fortuito que comprometa la continuidad de las operaciones, se contratarán los servicios del proveedor cuyas calificaciones ocupen el primer lugar en la evaluación preliminar. Los criterios que se considerarán están estrechamente relacionados con la calidad, el precio, el servicio, la disponibilidad de stock, el tiempo y la infraestructura. Para ello se planteó la siguiente evaluación de proveedores de un producto determinado.

Tabla 19: Matriz de Evaluación de proveedores

FACTOR CRITICO	PONDERACION	PROVEEDOR "A"			PROVEEDOR "B"			PROVEEDOR "C"			PROVEEDOR "D"		
		CALIFICACION	PUNTAJE	TOTAL	CALIFICACION	PUNTAJE	TOTAL	CALIFICACION	PUNTAJE	TOTAL	CALIFICACION	PUNTAJE	TOTAL
CALIDAD	25%	B	7	1.75	E	10	2.5	B	7	1.75	B	7	1.75
PRECIO	25%	B	7	1.75	R	7	1.75	B	7	1.75	R	4	1
TIEMPO DE ENTREGA	20%	B	7	1.4	M	1	0.2	R	4	0.8	R	4	0.8
CAPACIDAD DE PRODUCCION	10%	B	7	0.7	B	7	0.7	B	7	0.7	B	7	0.7
UBICACIÓN GEOGRAFICA	5%	B	4	0.2	R	4	0.2	R	4	0.2	R	4	0.2
TOTAL				5.8			5.35			5.2			4.45

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En base a los puntajes obtenidos por sus respectivos pesos ponderados, luego de la calificación y procesamiento de datos, se procedió a seleccionar al proveedor "PROMART HOMECENTER", el cual tiene un puntaje de 5.8, el cual es superior a sus competidores.

b) Evaluación del desempeño de proveedores seleccionados

La evaluación del desempeño de cada proveedor seleccionado se realizará periódicamente en función de la etapa anterior y de cada entrega recibida. Las valoraciones realizadas deben estar documentadas y se recomienda que sean medibles o cuantificables. Esto permitirá el análisis de las tendencias de rendimiento y la evolución a lo largo del tiempo.

- a) Establecimiento de metas: El objetivo de este análisis es determinar la continuidad del servicio brindado por el proveedor previamente seleccionado.
- b) Definición de Indicadores: Los indicadores adaptables a este análisis son:

Tabla 20: Indicadores de Evaluación de Desempeño

INDICADOR	CÁLCULO
Unidades entregadas sin defectos por pedido	$\frac{\text{Unidades entregadas sin defectos por pedido}}{\text{Total de Unidades entregadas por pedido}} \times 100\%$
Cumplimiento de los Plazos de Entrega	$\frac{\text{Número de Entregas realizadas oportunamente}}{\text{Número de Total de Entregas}} \times 100\%$
Cumplimiento de Precios Pactados	$\frac{\text{Número de veces que se cumplieron los precios}}{\text{Total de pedido facturados}} \times 100\%$

Fuente: Elaboración propia

- c) Establecer criterios para cada indicador (período de evaluación, punto de referencia, tolerancia)
- d) Los proveedores serán evaluados en cada pedido participante, además, se aceptará un porcentaje mínimo de cumplimiento en función de la criticidad de cada métrica. Se definirá de acuerdo con la siguiente distribución:
 - El producto entregado por pedido está libre de defectos $\geq 90\%$
 - Cumplir con los plazos de entrega $\geq 95\%$
 - Cumplir con el precio pactado $\geq 95\%$
- e) Supervisar el rendimiento de los proveedores mediante el uso de métricas. Esto se hace para comprender su perfil y equilibrar su comportamiento con las métricas anteriores al final del año. Todas las evaluaciones que utilizan indicadores deben estar debidamente documentadas.

Finalmente se realizó el análisis del % de cumplimiento de las O/C entregadas de manera oportuna por los proveedores seleccionados, teniendo como resultado la siguiente tabla:

Tabla 21: % de cumplimiento de O/C

	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
O/C ATENDIDAS	79.6%	69%	64%	56%	88%
O/C NO ATENDIDAS	20.4%	31%	36%	44%	13%

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 21, se puede observar que debido a una buena gestión y selección de proveedores el % de cumplimiento de órdenes de compras no atendidas disminuyó de un 44% a un 13% para el mes de junio.

2. Mejora en el sistema de Inventarios

Los objetivos de gestión de inventario de una empresa como " Innova Acqua S.A.C." tienen dos lados opuestos. Por un lado, es necesario minimizar la inversión en inventario y destinar recursos a diversas opciones de inversión. Por otro lado, es necesario asegurarse de que la empresa cuente con el inventario suficiente para satisfacer la demanda interna y externa para que las operaciones puedan funcionar correctamente. Muchas veces, las ventas y las finanzas tienen dificultades, las primeras necesitan tener un producto que responda rápidamente a los clientes, mientras que las segundas no necesitan inmovilizar capital porque eso representa un costo de oportunidad.

Mejorar la gestión del inventario abarca cada una de estas consideraciones. Por lo tanto, un sistema de gestión de inventario consta de los siguientes componentes:

2.1 Catalogación de Materiales

Los materiales que se encuentran en el almacén serán catalogados para simplificar los procesos de gestión de inventarios de la empresa tales como (solicitud, aprovisionamiento, recepción, almacenamiento y control de materiales). Cada material tendrá un código que referenciará características, normas y estándares previamente establecidos, lo que permitirá identificarlo y estandarizarlo en un lenguaje relevante para las actividades logísticas.

2.1.1 Clasificación de Materiales

Se establecerá una estructura dividida en grupos, clases y subclases. Con esta estructura, continuaremos secuenciando sistemáticamente todos los materiales similares identificados. La empresa tiene dos opciones para clasificar sus acciones:

- Agrupar las acciones según sus propias características (tanto físicas como de mercado).
- Agrupar los inventarios en función de su utilidad o del producto final del que formarán parte. Los materiales se agruparán según la naturaleza del inventario.

2.1.2 Codificación de materiales

- ✓ A cada material se le asignará un código que constituirá el elemento primario de identificación.
- ✓ Se utilizarán códigos alfanuméricos.
- ✓ Los caracteres alfabéticos indicarán en qué parte del proceso de producción está involucrado el material relevante, y los caracteres numéricos se referirán a la categoría, subcategoría y características específicas del material.
- ✓ El código de material estará compuesto por 08 símbolos agrupados en cuatro grupos básicos de información.

CÓDIGO = GRUPO + CLASE + SUBCLASE + ITEM

Grupos de Materiales - Almacén de productos

Tabla 22: Catalogación de Materiales por clase

GRUPO	TIPO	DESCRIPCIÓN
A	ADAPTADORES DE PVC	UNION 2 S/P GRIS SH
T	TUBOS PVC	TUBO 1" CR - GERFOR
L	LLAVES	VALVULA ESPÉRICA O DE BOLA U-PVC - D 63-2"DN-50 -ERA -PVC PARA AGUA FRIA
O	OTROS	PEGAMENTO 1/4" GRIS - BAILEY

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentará un cuadro resumen donde se indica el grupo y la clase a la que pertenece cada material que se encuentra en el almacén

Tabla 23: Catalogación de Materiales - Innova Acqua SAC

ITEM	GRUPO	CLASE	SUB CLASE	MATERIAL
1	ACCESORIOS	PVC	CODOS	CODO 1 1/2" X 45" SP- ERA
2				CODO 1 1/2" SP - ERA
3				CODO 3/4 * 90 S/R
4				CODO 1 S/R
5				CODO 1X90 SP- ERA
6				CODO MIXTO 1" - ERA
7				CODO 1 X 45" SP -ERA
8				CODO 1 1/2" X 90 SP -ERA
9			UNIÓN	UNION 1 S/R
10				UNIÓN MIXTA 3/4
11				UNION 2 S/P GRIS SH
12				UNION 1" SP - ERA
13				UNION MIXTO 3/4" -ERA
14			UNIVERSAL	UNIVERSAL 1" SCH80 - LESSO
15				UNIVERSAL 3/4 S/R GRIS SH
16				UNIVERSAL 1 S/R GRIS SH
17				UNIVERSAL 1 1/2" CR SCH80- LESSO
18				UNIVERSAL 1 1/2" SP SCH80 - LESSO
19				UNIVERSAL 1" CR SCH80 - LESSO

20			UNIVERSAL 1 1/2" CR GRIS -SH
21			UNIVERSAL 1 1/2" SP GRIS -SH
22			UNIVERSAL 1" SP GRIS -SH
23			UNIVERSAL 1" CR GRIS -SH
24		NIPLE	NIPLE 1 1/2" X 6" PVC
25			NIPLE 3/4 X 3
26			NIPLE 2 X 8 C-10
27			NIPLE 1X6" PVC
28			NIPLE 1X4" PVC
29			NIPLE 3/4" X 4" PVC
30			NIPLE 1 1/2" X 4" PVC
31			NIPLE 1 X 3" PVC
32			NIPLE 1/2" X 3 PVC
33			TEE
34		TEE 1 S/R	
35	GALVANIZADO	REDUCCIONES	CAMPANA 1 1/2" X 1" SP -ERA
36			CAMPANA 1X3/4" SP ERA
37			REDUCCIÓN CAMPANA 1 X 3/4
38			CAMPANA 1 X 1/2" SP -ERA
39		ADAP	ADAPT 1" CR

40				ADAPT 1"CR-LESSO		
41				ADAPT 1" CR -ERA		
42			COLLARINES	COLLARIN 110 X 1"		
43				COLLARIAN 110 X 1/2"		
44					COLLARIN 110 X 1/2" -TIAN-YAN	
45					COLLARIN 32 X 1/2" -TIAN-YAN	
46	TUBOS	ACERO	INDUSTRIAL	TUBO 1" CR - GERFOR		
47						TUBO 1 1/2" CR - GERFOR
48		PLASTICO	SANITARIA	TUBO 3/4" AC		
49						TUBO 1/2" AC
50	LLAVES	CROMADAS	ESFERICAS	ESPÉRICA 1" SP GRIS -LD		
51						ESFÉRICA C/D U/U 1/2" SP -ERA
52						ESPÉRICA 1" CR GRIS -SH
53						ESFERICA 1" CR GRIS- SH
54		PVC	VALVULAS	VALVULA ESPÉRICA O DE BOLA U-PVC -D 63 2"DN-50 -ERA -PVC PARA AGUA FRIA		
55						VALVULA SIMPLE 1 S/R LD GRIS
56		OTROS	PEGAMENTOS	FLEXIBLES	PEGAMENTO 1/8 GRIS	
57						
58						PEGAMENTO 1/4" GRIS - BAILEY
59						PEGAMENTO 1/4" NEGRO - BAILEY
60						PEGAMENTO PVC
61	TEFLON		SÓLIDOS	TEFLÓN		
62					TEFLÓN ADHESIVO	

Fuente: Elaboración propia

Partiendo de cada clase y sub clase de cada material dentro del almacén, se procedió a realizar la catalogación de los materiales como se evidencia en la siguiente tabla

Tabla 24: Codificación de Materiales

GRUPO		CLASE		SUB CLASE		MATERIAL	CODIFICACIÓN
A	ACCESORIOS	01	PVC	01	CODOS	CODO 1 1/2" X 45" SP- ERA	A-0101-001
						CODO 1 1/2" SP - ERA	A-0101-002
						CODO 3/4 * 90 S/R	A-0101-003
						CODO 1 S/R	A-0101-004
						CODO 1X90 SP- ERA	A-0101-005
						CODO MIXTO 1" - ERA	A-0101-006
						CODO 1 X 45" SP -ERA	A-0101-007
						CODO 1 1/2" X 90 SP -ERA	A-0101-008
				02	UNIÓN	UNION 1 S/R	A-0102-010
						UNIÓN MIXTA 3/4	A-0102-011
						UNION 2 S/P GRIS SH	A-0102-012
						UNION 1" SP - ERA	A-0102-013
						UNION MIXTO 3/4" -ERA	A-0102-014
				03	UNIVERSAL	UNIVERSAL 1" SCH80 - LESSO	A-0103-015

					UNIVERSAL 3/4 S/R GRIS SH	A-0103-016
					UNIVERSAL 1 S/R GRIS SH	A-0103-017
					UNIVERSAL 1 1/2" CR SCH80- LESSO	A-0103-018
					UNIVERSAL 1 1/2" SP SCH80 - LESSO	A-0103-019
					UNIVERSAL 1" CR SCH80 - LESSO	A-0103-020
					UNIVERSAL 1 1/2" CR GRIS -SH	A-0103-021
					UNIVERSAL 1 1/2" SP GRIS -SH	A-0103-022
					UNIVERSAL 1" SP GRIS -SH	A-0103-023
					UNIVERSAL 1" CR GRIS -SH	A-0103-024
			04	NIPLE	NIPLE 1 1/2" X 6" PVC	A-0104-025
					NIPLE 3/4 X 3	A-0104-026
					NIPLE 2 X 8 C-10	A-0104-027
					NIPLE 1X6" PVC	A-0104-028
					NIPLE 1X4" PVC	A-0104-029
					NIPLE 3/4" X 4" PVC	A-0104-030
					NIPLE 1 1/2" X 4" PVC	A-0104-031
					NIPLE 1 X 3" PVC	A-0104-032

						NIPLE 1/2" X 3 PVC	A-0104-033
				05	TEE	TEE 1" SP -ERA	A-0105-034
						TEE 1 S/R	A-0105-035
		02	GALVANIZADO	06	REDUCCIONES	CAMPANA 1 1/2" X 1" SP-ERA	A-0206-036
						CAMPANA 1X3/4" SP ERA	A-0206-037
						REDUCCIÓN CAMPANA 1 X 3/4	A-0206-038
						CAMPANA 1 X 1/2" SP -ERA	A-0206-039
				07	ADAP	ADAPT 1" CR	A-0207-040
						ADAPT 1"CR-LESSO	A-0207-041
						ADAPT 1" CR-ERA	A-0207-042
				08	COLLARINES	COLLARIN 110 X 1"	A-0208-043
						COLLARIAN 110 X 1/2"	A-0208-044
						COLLARIN 110 X 1/2" -TIAN-YAN	A-0208-045
						COLLARIN 32 X 1/2" -TIAN-YAN	A-0208-046
T	TUBOS			03	ACERO	09	INDUSTRIAL
		TUBO 1 1/2" CR - GERFOR	T-0309-048				
			PLASTICO	10	SANITARIA	TUBO 3/4" AC	T-0310-049

						TUBO 1/2" AC	T-0310-050
L	LLAVES	04	CROMADAS	11	ESFERICAS	ESPÉRICA 1" SP GRIS -LD	L-0411-051
						ESFÉRICA C/D U/U 1/2" SP -ERA	L-0411-052
						ESPÉRICA 1" CR GRIS -SH	L-0411-053
						ESFERICA 1" CR GRIS- SH	L-0411-054
		PVC	12	VALVULAS	VALVULA ESPÉRICA O DE BOLA U-PVC -D 63-2"DN-50 -ERA -PVC PARA AGUA FRIA	L-0412-055	
					VALVULA SIMPLE 1 S/R LD GRIS	L-0412-056	
O	OTROS	05	PEGAMENTOS	13	FLEXIBLES	PEGAMENTO 1/8 GRIS	O-0513-057
						ADEX T-F	O-0513-058
						PEGAMENTO 1/4" GRIS - BAILEY	O-0513-059
						PEGAMENTO 1/4" NEGRO - BAILEY	O-0513-060
						PEGAMENTO PVC	O-0513-061
		TEFLON	14	SÓLIDOS	TEFLÓN	O-0514-062	
					TEFLÓN ADHESIVO	O-0514-063	

Fuente: Elaboración propia

2.2 Clasificación ABC

Como otro punto de mejora, se realizó una clasificación ABC para evaluar estos productos. Dado que la empresa no tiene tal clasificación, se decidió implementar una clasificación realista. Para ello, el valor de consumo de cada artículo se calcula multiplicando la demanda por el costo del material y la utilidad del producto (para bienes terminados). Luego se ordenan los valores de mayor a menor y se calculan los porcentajes relativos y acumulativos. Finalmente, las clases A, B y C se asignan de acuerdo con los siguientes criterios: - Almacén de Material: Porcentaje acumulativo. (Ver Anexo N° 11)

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla a continuación:

Tabla 25: Resumen Clasificación ABC

TIPO DE CLASIFICACIÓN	CANTIDAD DE ITEM	VALOR MONETARIO
A	19	S/ 48,092.97
B	24	S/ 12,923.65
C	20	S/ 3,373.69
TOTAL	62	S/ 64,390.31

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, después de una correcta codificación y catalogación de materiales en el almacén de Innova Acqua SAC se volvió a medir el indicador de % de materiales que se encuentran fuera de su lugar teniendo como resultado la siguiente tabla:

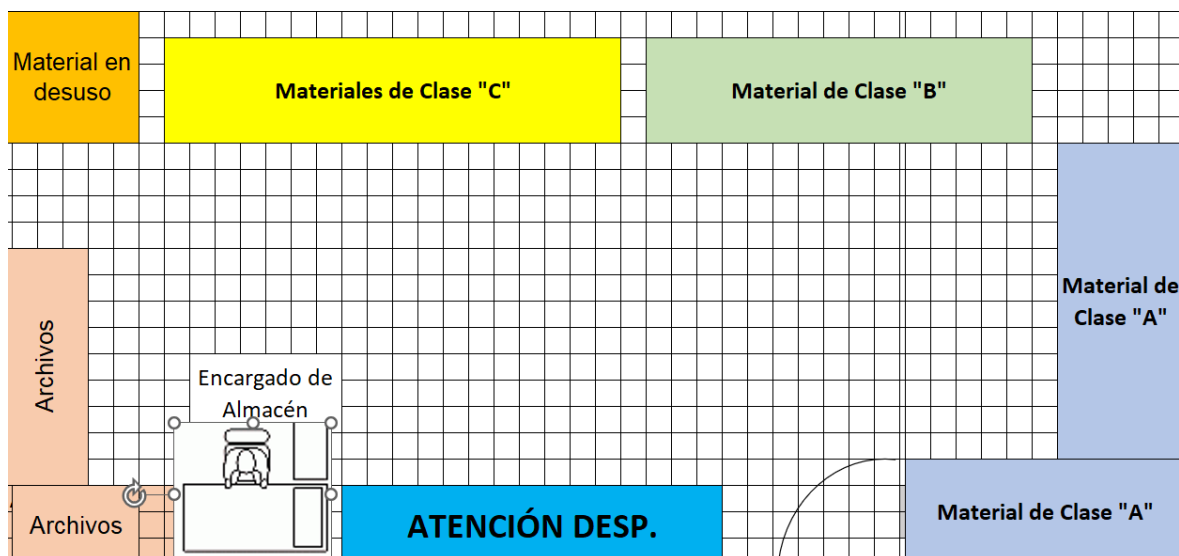
Tabla 26: Materiales fuera de su lugar después de la Implementación

FECHA DE INSPECCIÓN	MATERIAL FUERA DE LUGAR	CANTIDAD
27/06/2022	ESFÉRICA C/D U/U 1/2" SP -ERA	8
	UNIVERSAL 1" CR SCH80 - LESSO	7
	REDUCCIÓN CAMPANA 1 X 3/4	3
	UNIÓN MIXTA 3/4	5
	UNIVERSAL 1" SCH80 - LESSO	6
	VALVULA SIMPLE 1 S/R LD GRIS	2
	ADAPT 1"CR-LESSO	2
	UNION 1 S/R	5
	TUBO 3/4" AC	5
	CODO 1X90 SP- ERA	4
	NIPLE 3/4 X 3	8
	COLLARIN 32 X 1/2" -TIAN-YAN	5
	UNION 1" SP - ERA	7
	NIPLE 3/4 X 3	3
TOTAL	70	

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar los artículos fuera de su lugar disminuyeron de 253 materiales a una cantidad de 70, en porcentajes disminuyo de un 6.8% a un 2,1%. Asimismo, se realizó la propuesta de un nuevo Layout que permitió que los materiales se encuentren más ordenados. El nuevo Layout se presenta en la figura 15.

Figura 15:Layout propuesto



Fuente: Elaboración propia

Finalmente se propuso el siguiente punto de reorden y stock de seguridad para la empresa Innova Acqua SAC

Tabla 27: Punto de Reorden y SS

EXISTENCIAS	d = Demanda diaria (unid/día)	Tiempo de entrega (días)	$\sigma(d)$ = Desviación Estándar (unid/día)	Z (α) =95%	Punto de Reorden	Stock de Seguridad
ADAPT 1" CR	6	1	11.0	1.64	25	19
ADAPT 1" CR -ERA	6	1	11.4	1.64	25	19
ADAPT 1"CR-LESSO	6	1	14.7	1.64	31	25
ADEX T-F	6	1	14.5	1.64	30	24
CAMPANA 1 1/2" X 1" SP -ERA	6	1	16.6	1.64	34	28
CAMPANA 1 X 1/2" SP -ERA	4	1	7.3	1.64	16	12
CAMPANA 1X3/4" SP ERA	4	1	6.6	1.64	15	11
CODO 1 1/2" SP - ERA	8	2	10.8	1.64	42	26
CODO 1 1/2" X 45" SP- ERA	8	1	15.4	1.64	34	26
CODO 1 1/2" X 90 SP -ERA	4	1	4.4	1.64	12	8
CODO 1 S/R	4	1	7.0	1.64	16	12

CODO 1 X 45" SP - ERA	6	1	11.0	1.64	25	19
CODO 1X90 SP- ERA	6	2	11.0	1.64	38	26
CODO 3/4 * 90 S/R	6	1	11.5	1.64	25	19
CODO MIXTO 1" - ERA	4	1	11.9	1.64	24	20
COLLARIAN 110 X 1/2"	6	2	6.3	1.64	27	15
COLLARIN 110 X 1"	6	2	11.7	1.64	40	28
COLLARIN 110 X 1/2" -TIAN-YAN	6	1	5.9	1.64	16	10
COLLARIN 32 X 1/2" -TIAN-YAN	6	1	13.4	1.64	29	23
ESFERICA 1" CR GRIS- SH	6	1	12.0	1.64	26	20
ESFÉRICA C/D U/U 1/2" SP -ERA	6	1	11.8	1.64	26	20
ESPÉRICA 1" CR GRIS -SH	6	1	5.0	1.64	15	9
ESPÉRICA 1" SP GRIS -LD	6	1	11.8	1.64	26	20
NIPLE 1 1/2" X 4" PVC	4	1	5.9	1.64	14	10
NIPLE 1 1/2" X 6" PVC	6	1	9.9	1.64	23	17
NIPLE 1 X 3" PVC	6	2	11.0	1.64	38	26
NIPLE 1/2" X 3 PVC	6	2	10.2	1.64	36	24
NIPLE 1X4" PVC	4	1	7.2	1.64	16	12
NIPLE 1X6" PVC	4	1	13.1	1.64	26	22
NIPLE 2 X 8 C-10	6	1	17.5	1.64	35	29
NIPLE 3/4 X 3	6	1	14.1	1.64	30	24
NIPLE 3/4" X 4" PVC	4	1	4.9	1.64	13	9
PEGAMENTO 1/4" GRIS - BAILEY	6	1	11.7	1.64	26	20
PEGAMENTO 1/4" NEGRO - BAILEY	6	1	12.4	1.64	27	21
PEGAMENTO 1/8 GRIS	6	2	16.6	1.64	51	39
PEGAMENTO PVC	6	1	6.6	1.64	17	11
REDUCCIÓN CAMPANA 1 X 3/4	6	2	5.5	1.64	25	13
TEE 1 S/R	4	2	4.9	1.64	20	12
TEE 1" SP -ERA	6	2	13.1	1.64	43	31
TEFLÓN	6	1	20.3	1.64	40	34
TEFLÓN ADHESIVO	6	2	4.9	1.64	24	12
TUBO 1 1/2" CR - GERFOR	6	2	3.3	1.64	20	8
TUBO 1" CR - GERFOR	6	1	9.2	1.64	22	16
TUBO 1/2" AC	6	2	9.2	1.64	34	22
TUBO 3/4" AC	8	2	5.2	1.64	29	13

UNIÓN MIXTA 3/4	6	1	9.1	1.64	21	15
UNION 1 S/R	6	2	5.7	1.64	26	14
UNION 1" SP - ERA	4	2	4.8	1.64	20	12
UNION 2 S/P GRIS SH	6	2	8.2	1.64	32	20
UNION MIXTO 3/4" - ERA	6	2	16.5	1.64	51	39
UNIVERSAL 1 1/2" CR GRIS -SH	4	2	6.8	1.64	24	16
UNIVERSAL 1 1/2" CR SCH80- LESSO	4	1	10.6	1.64	22	18
UNIVERSAL 1 1/2" SP GRIS -SH	6	1	11.4	1.64	25	19
UNIVERSAL 1 1/2" SP SCH80 - LESSO	6	1	15.6	1.64	32	26
UNIVERSAL 1 S/R GRIS SH	6	1	10.3	1.64	24	18
UNIVERSAL 1" CR GRIS -SH	6	1	17.3	1.64	35	29
UNIVERSAL 1" CR SCH80 - LESSO	6	2	8.9	1.64	33	21
UNIVERSAL 1" SCH80 - LESSO	6	1	10.2	1.64	23	17
UNIVERSAL 1" SP GRIS -SH	6	1	12.0	1.64	26	20
UNIVERSAL 3/4 S/R GRIS SH	6	2	11.1	1.64	38	26
VALVULA ESPÉRICA O DE BOLA U-PVC -D 63-2"DN-50 -ERA -PVC PARA AGUA FRIA	6	2	15.8	1.64	49	37
VALVULA SIMPLE 1 S/R LD GRIS	6	1	9.2	1.64	22	16

Fuente: *Elaboración propia*

Análisis de los costos Logísticos después de la implementación

Luego de la implementación de las mejoras en el sistema de gestión logística, se procedió a evaluar nuevamente los costos logísticos en Innova Acqua S.A.C. En la siguiente tabla se puede observar que el costo logístico se compone de Costo de Existencias, Costo de Almacenamiento, Costos de distribución. Dando como resultado los siguientes costos incluyendo el mes de junio después de la implementación:

a) Costo de Existencias

Tabla 28: Costo de Existencias después de la implementación

MES	UNIDADES	COSTO DE EXISTENCIA
FEBRERO	3396	S/ 44,393.47
MARZO	3409	S/ 45,571.98
ABRIL	3565	S/ 46,871.15
MAYO	3725	S/ 47,198.38
JUNIO	3364	S/ 39,877.31

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 28 podemos observar que los costos logísticos se vieron disminuidos en s/7321.07 soles, lo que significa que la mejora del sistema de gestión fue la adecuada. (ver anexo 6)

b) Costo de Pedir (ver anexo 8)

Tabla 29: Costo de Pedir después de la implementación

	MES				
	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
COSTO DE PEDIR	S/ 9,327.02	S/ 9,639.45	S/ 9,935.60	S/ 11,200.11	S/ 8,032.66

Fuente: Elaboración propia

c) Costo de Almacenamiento (ver anexo 10)

Tabla 30: Costo de Almacenar después de la implementación

	MES				
	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
COSTO DE ALMACENAR	187.20	189.50	198.76	203.58	184.90

Fuente: Elaboración propia

d) Costo de transporte de materiales

Tabla 31: Costos de Transporte después de la implementación

COSTE TRANSPORTE DE MATERIALES					
MES	Financiación del vehículo	Seguro	Combustible	Personal	TOTAL
FEBRERO	S/ 745.30	S/1,000.00	S/1,130.00	S/ 1,200.00	S/ 4,075.30
MARZO	S/ 745.30	S/1,000.00	S/1,333.00	S/ 1,200.00	S/ 4,278.30
ABRIL	S/ 745.30	S/ 1,000.00	S/1,425.00	S/ 1,200.00	S/ 4,370.30
MAYO	S/ 745.30	S/ 1,000.00	S/1,980.00	S/ 1,200.00	S/ 4,925.30
JUNIO	S/ 745.30	S/ 1,000.00	S/ 932.00	S/ 1,200.00	S/ 3,877.30

Fuente: Elaboración propia

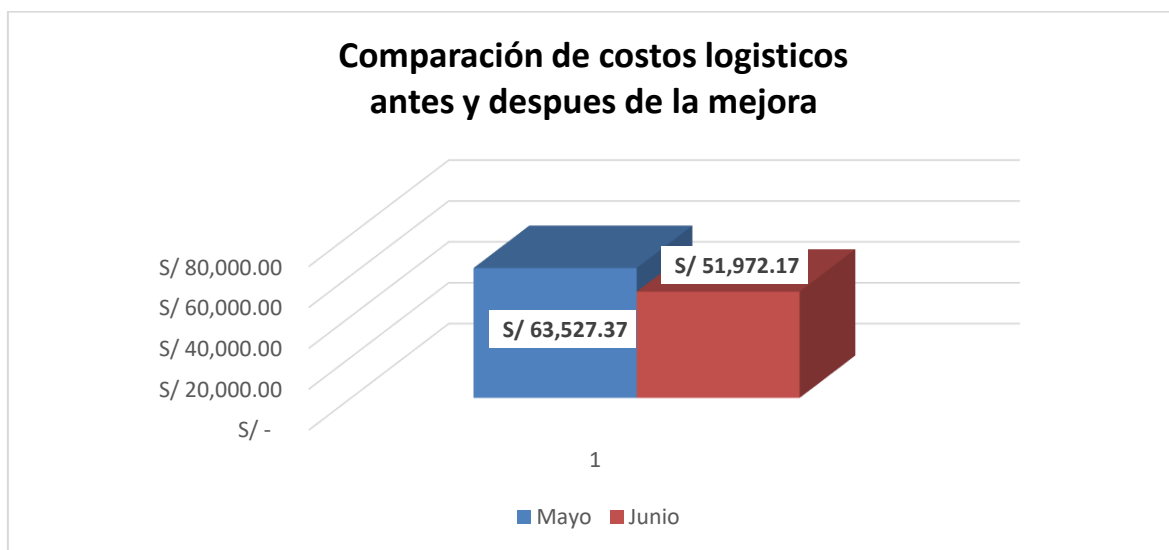
En la siguiente tabla, se observa la comparativa del mes precedente a la implementación es decir el mes de mayo y luego se puede observar el mes de junio después de la Mejora. Asimismo, se puede observar que en todas sus categorías evaluadas ha disminuido el costo de manera considerable, evidenciando así una la mejora del Sistema de Gestión Logístico.

Tabla 32: Comparativa de los Costos Logísticos Antes y Después de la Mejora

Tipo de Costo	RESUMEN DE COSTOS Después de la Mejora				
	Meses				
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Costos de Existencias	S/ 44,393.47	S/ 45,571.98	S/ 46,871.15	S/ 47,198.38	S/ 39,877.31
Costo de Pedidos	S/ 9,327.02	S/ 9,639.45	S/ 9,935.60	S/ 11,200.11	S/ 8,032.66
Costos de Almacenamiento	S/ 187.20	S/ 189.50	S/ 198.76	S/ 203.58	S/ 184.90
Costo transporte de materiales	S/ 4,075.30	S/ 4,278.30	S/ 4,370.30	S/ 4,925.30	S/ 3,877.30
COSTOS LOGÍSTICOS TOTALES	S/ 57,982.98	S/ 59,679.22	S/ 61,375.80	S/ 63,527.37	S/ 51,972.17

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 12: Grafico de Comparación de costos logísticos



Fuente: elaboración propia

Después del análisis de los costos logísticos, tras la implementación de la mejora del sistema de gestión logístico y obtener como resultado la disminución de los mismo se realizó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk test, con la finalidad de darle validez y confiabilidad a la hipótesis planteada en esta investigación. Esta prueba nos ayudará a poder determinar si los datos mostrados en la tabla N°33 son datos paramétricos, ya que la muestra es menor a 20 para ello se tiene la siguiente regla de decisión:

Si, el valor de $p \leq 0.05$, los datos tienen una distribución no parametrica

Si, el valor de $p \geq 0.05$, los datos tienen una distribución parametrica

A continuación, se presenta la tabla de resumen de procesamiento de casos para este estadígrafo.

Tabla 33: Prueba de normalidad Shapiro Wilk

Resumen de procesamiento de casos						
	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
pretest	4	100.0%	0	100.0%	4	100.0%
postest	4	100.0%	0	100.0%	4	100.0%

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
pretest	.205	4	.	.953	4	.732
postest	.363	4	.	.767	4	.065

Fuente: Elaboración propia

Analizando la tabla N° 34, se puede decir que los datos tienen una distribución paramétrica puesto que el valor de significancia es mayor a 0.05.

Asimismo, se realizó la prueba de Hipótesis paramétrica teniendo en cuenta las siguientes reglas de decisión:

H_0 = La mejora del sistema de gestión logística no disminuye los costos logísticos de la empresa Innova Acqua S.A.C.

H_1 = La mejora del sistema de gestión logística disminuye los costos logísticos de la empresa Innova Acqua S.A.C.

Para culminar, la contrastación de la hipótesis se tomó el siguiente criterio de decisión:

Si $p < 0.05$ se aprueba H_1 , caso contrario si $p > 0.05$ se aprueba la hipótesis H_0

En ese sentido se aplicó la prueba de T de student en muestras relacionadas.

Tabla 34: Prueba de Hipótesis t- student

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. estándar	Media de error estándar
Par 1	pretest	60678.0525	4	1491.82016	745.91008
	posttest	59134.2025	4	4459.43310	2229.71655

Prueba de muestras emparejadas										
		Diferencias emparejadas					Significación			
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	pretest - posttest	1543.85000	5379.61833	2689.80916	7016.32323	10104.02323	3.574	3	.170	.046

Fuente: Elaboración propia

Después del análisis de la prueba de T-student concluimos que la hipótesis H_1 , se acepta ya que la significancia de los factores en el resultado es menor a 0.05. De esta manera se comprueba que la mejora del sistema de gestión logística disminuye los costos logísticos.

V. DISCUSIÓN

En la evaluación del diagnóstico actual de los costos logísticos, se hicieron uso de diversas herramientas con el fin de obtener información para ello se solicitó la data histórica de la empresa. Asimismo, también se utilizaron instrumentos de evaluación para el diagnóstico del sistema de gestión logístico, los cuales fueron la guía de observación, la entrevista a los trabajadores del área logística y finalmente en la evaluación de los costos se utilizaron diversas tablas del cálculo de costos logísticos. Esta metodología empleada, permitió implementar mejoras en el sistema de gestión y conocer el costo inicial del mes de mayo, el cual fue equivalente a S/ 60438.23 Las metodologías propuestas coinciden con Diaz y Huancas (2019), en donde se aplicaron las mismas herramientas que en esta investigación dando como resultados la disminución de los costos logísticos.

Durante el análisis y evaluación del sistema de Gestión logístico de la empresa Innova Acqua S.A.C.", se pudieron encontrar algunos problemas como: algunas compras se solicitaban, los proveedores con los que trabajaba la empresa se demoraban en despachar los materiales , el almacén era un desorden total , habían materiales vencidos o rotos combinados con los materiales que servían, no existían indicadores asimismo existía un sobre stock de algunos productos que no tenían una rotación continua esto fue causa de que los materiales no se encuentren debidamente codificados , es por ello que toda esta mala administración de sistema de gestión logística se evidenciaba en los altos costos logísticos que tenía la empresa.

En ese sentido fue importante hacer una búsqueda de la problemática principal con la finalidad de saber a dónde apuntar y qué corregir tal como lo menciona Olivos (2015) que en su artículo de investigación nos dice que elaborar un correcto modelo de sistema de gestión logístico hace que las MYPES quieran implementarlo puesto que mejora el desempeño del proceso logístico. Es por ello que recomienda su modelo de gestión logística como referencia a los gerentes de las MYPES con la finalidad de que puedan mejorar su desempeño logístico, su competitividad y por ende responder a los desafíos del mercado en el que se desenvuelven. Además, nos señala que las empresas que se desempeñan adecuadamente en logística

obtienen una gran ventaja competitiva puesto que se orientan a brindar un mejor nivel de servicio a sus clientes y, si bien termina siendo un desafío componer la combinación de recursos, habilidades y sistemas, estos terminan siendo necesarios para lograr una logística eficiente.

Por otra parte, también tenemos a Franco (2017) quien con su investigación nos ratifica que primero debe de realizarse un diagnóstico de la gestión actual ya que en su investigación el encontró que su proceso logístico en el área operativa de esta empresa era defectuoso, el cual perjudicaba al progreso de la planta purificadora, esto hacía que brindara un mal servicio de atención a sus consumidores. Fue por ello, que implementó diversas herramientas logísticas, las cuales fueron fundamentales para enmendar la problemática que se presentaba en la empresa de agua potable del estado de Playas, finalmente concluye que la creación de un modelo de proceso logístico permite que la planta de agua potable del estado de Praia permite alcanzar resultados prósperos en la distribución de fluidos vitales a los pobladores en general, reduciendo así los costos logísticos de operación, lo que beneficia directamente tanto a la organización como a la población en general.

Asimismo, para evitar que los costos logísticos de la empresa Innova Acqua S.A.C.” siguieran aumentando, se debe gestionarlos de manera correcta para ello fue necesario aplicar herramientas de logística de la ingeniería Industrial, garantizando de esta manera una disminución de dichos costos. Bajo este contexto, estas fueron las herramientas que se utilizaron: codificar correctamente las existencias del almacén, clasificar a todo el material por su rotación con una herramienta comúnmente llamada Clasificación ABC, es por ello que todas estas herramientas en su conjunto terminan siendo parte del mejorado sistema de gestión logística de la empresa Innova Acqua S.A.C.”.

Para poder dar un sustento a lo que se realizó en dicha empresa tenemos a Plata, et Al (2016) quienes en su investigación concluyeron que para formular y efectuar una mejora en el sistema de gestión logístico es necesario utilizar herramientas de ingeniería que permitan actualizar continuamente las actividades del proceso logístico sin descuidar los factores de su sección. Esta investigación obtuvo como resultado la disminución de sus costos logísticos hasta más del 40% del total de

sus costos. Asimismo, tenemos a Oliva (2021); quien en su investigación tiene como objetivo, elaborar una gestión de inventarios que permitan reducir los costos logísticos de la empresa Leoncito S.R.L. Esta investigación contribuye con una mejora en el área del almacenamiento de los productos. En esta investigación se evaluó a 20 trabajadores de la organización del área de logística, dando como resultado que esta propuesta ayuda a disminuir los costos logísticos aportando procedimientos estandarizados para mejorar la cadena de suministro.

Finalmente, tenemos a Zapata (2017) quien realizó una investigación a una empresa localizada en el Callao, como primer punto en su diagnóstico descubrió que los costos logísticos eran demasiado elevados debido a la inexistencia de herramientas de ingeniería y personal que no se interesaba por seguir los procedimientos, para el cual planteó desarrollar la metodología de la Gestión de relaciones con proveedores con la única finalidad de elevar su eficiencia tanto en el proceso de compras como en el transporte. Lo que permitió que sus costos logísticos disminuyeran considerablemente.

VI. CONCLUSIONES

1. En el diagnóstico inicial del sistema actual de gestión logística de la empresa Innova Acqua S.A.C. se encontraron diversas falencias y problemas que hacían que la empresa no pudiera gestionar de manera correcta. Uno de los principales problemas que se encontraron fue el desorden en el proceso de compras y en el área del almacén por ende tenían costos logísticos muy altos.
2. El análisis de los costos logísticos de la empresa se realizó en 4 meses anteriores a la implementación de la mejora. Dichos meses fueron febrero, marzo, abril y mayo dando como resultado un crecimiento del costo logístico alrededor del 3% cada mes.
3. En el sistema de gestión logística se planteó para el proceso de compras las siguientes mejoras: selección de proveedores, evaluación de desempeño del proveedor, se generó un nuevo formato de Orden de Requerimiento, Orden de Compra lo que permitió que el proceso sea más ordenado. Asimismo, se implementaron mejoras en el proceso de inventarios tales como Codificación de cada material, clasificación ABC y la generación de un Cargo de entrega de producto, lo que permitió tener un mejor control de las existencias.
4. Para la evaluación de los costos logístico se identificaron 4 categorías como: Costo de existencias, costo de pedir, costo de almacenamiento y costo de transporte.
5. Finalmente, después de la implementación de la mejora del sistema de gestión logístico se pudo evidenciar que el costo logístico del Mes de Junio, disminuyó en un 14% en relación al mes de mayo. Teniendo así un costo logístico de s/51 972.27 para el mes de junio y en el mes de mayo el costo logístico fue de S/ 63 527.37

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a todo el personal del área Logística de Innova Acqua S.A.C. utilizar los formatos brindado en esta investigación con la finalidad de poder tener un mejor orden y control del sistema logístico.
2. Se recomienda a la Gerencia General, enviar al personal del área logística a cursos de actualización laboral con la finalidad de que puedan adquirir nuevos conocimientos para gestionar de manera correcta su área.
3. Se recomienda al jefe del área logística, realizar inventario en el almacén de forma trimestral con la finalidad de tener el conocimiento del dato real de las existencias en el almacena
4. Se recomienda al encargado del almacén, gestionar de manera oportuna los requerimientos al encargado de compras a fin de evitar retrasos en el abastecimiento de los productos.

REFERENCIAS

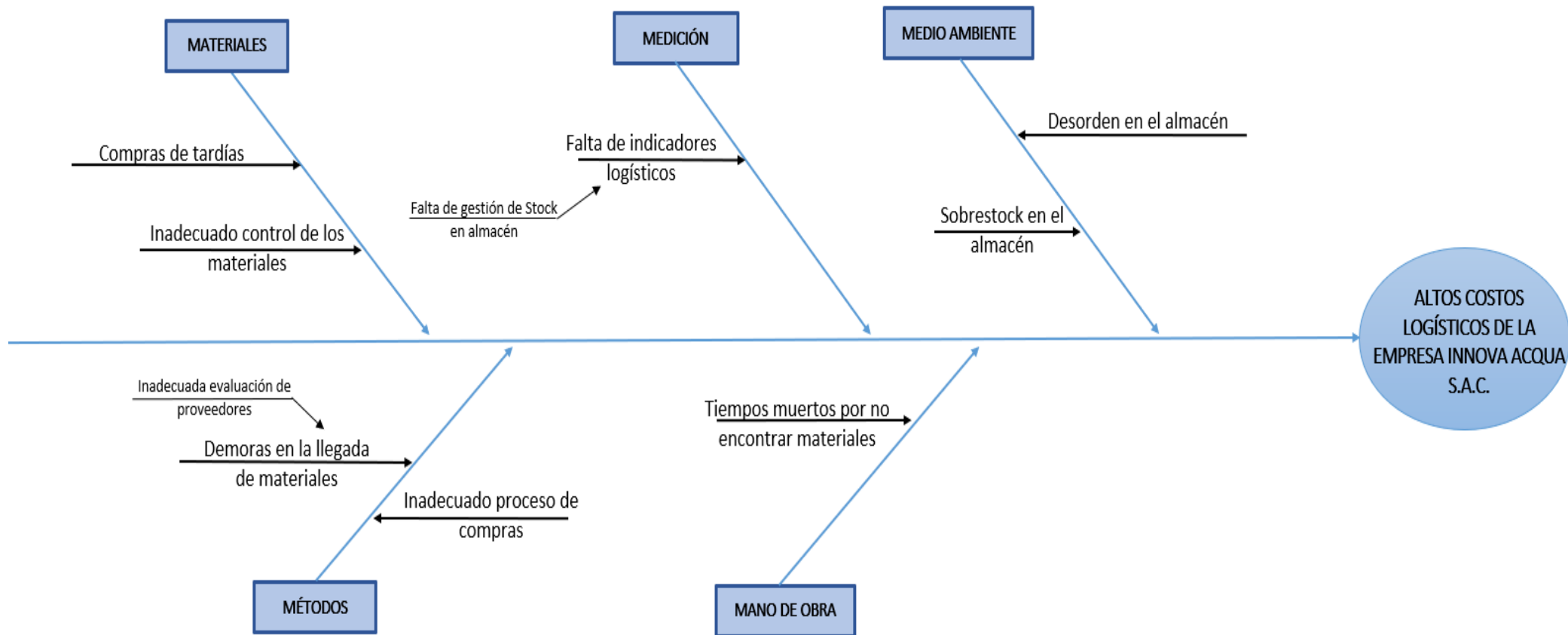
- Diaz Alama, Juan Carlos, Mejora del proceso logístico para reducir los costos logísticos de la empresa H&C S.A.C., 2019. TRUJILLO: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, 2020.
- EFE, Agencia. CAF: Costos logísticos en América Latina representan entre 16% y 26% de su PBI. Gestión [en línea]. 15 de julio de 2018 [consultado el 2 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/caf-costos-logisticos-america-latina-representan-16-26-pbi-238523-noticia/>
- Estrada Mejía, Sandra; Restrepo De Ocampo, Luz Stella; Ballesteros Silva, Pedro Pablo Análisis de los Costos Logísticos en la Administración de la Cadena de Suministro Scientia Et Technica, vol. XVI, núm. 45, agosto, 2010, pp. 272-277 Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia
- FRANCO LARA, Juan Carlos. Análisis de los procesos logísticos del sistema operativo de la planta purificadora de agua potable de cantón Playas. Ecuador: Universidad de Guayaquil, 2017.
- Gestión de cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica. Revista Venezolana de Gerencia, vol. 24, núm. 88, pp. 1136-1146, 2019. Universidad del Zulia
- Jordi Pau I. Cos Ricardo De Navascués Y. Gasca. Manual de logística integral. 2a ed. Diaz de Santos, 2001.
- Logística y cadena de suministro: funciones y objetivos. En línea. Noega Systems.16/11/2016.Disponible en: <https://www.noegasystems.com/blog/logistica/logistica-y-cadena-de-suministro>. [consultado el 20/05/2022].
- Los Costos Logísticos De Las Empresas En El País Son Del 16% En Promedio, Pero Un 21.1% Para Las Microempresas. Comex - Sociedad de Comercio Exterior del Perú [en línea]. 8 de abril de 2022 [consultado el 3 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.comexperu.org.pe/en/articulo/los-costos-logisticos-de-las-empresas-en-el-pais-son-del-16-en-promedio-pero-un-211-para-las-microempresas#:~:text=El%20costo%20logístico%20nacional%20estimado,el%20promedio%20de%20América%20Latina>.

- Martínez Mejía, Jonathan, Et Al. Implementación De Mejoras En Los Procesos Logísticos Para La Empresa De Distribución De Sistemas De Seguridad Ipc Colombia. Tesis de grado. Colombia: UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA, 2019.
- MORA GARCÍA, Luis Aníbal. Indicadores de la Gestión Logística, KPI , "Indicadores claves del desempeño logístico". 2018.}
- ORJUELA-CASTRO, Javier Arturo; SUAREZ-CAMELO, Norberto and CHINCHILLA-OSPINA, Yamit Israel. Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministro: una revisión de la literatura. Cuad. Contab. [online]. 2016, vol.17, n.44 [cited 2022-07-03], pp.377-420. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-14722016000200003&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0123-1472. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc17-44.clmc>.
- Ortiz Torres, Maritza; Felipe Valdés, Pilar M.; Arias Castillo, Eduardo Desempeño logístico y rentabilidad económica. Fundamentos teóricos y resultados prácticos Economía y Desarrollo, vol. 149, núm. 1, enero-junio, 2013, pp. 182-193 Universidad de La Habana La Habana, Cuba
- Patricia Cano Olivos, Fernando Orue Carrasco, José Luis Martínez Flores, Yésica Mayett Moreno, Gabriel López Nava, Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México, Contaduría y Administración, Volume 60, Issue 1, 2015, Pages 181-203, ISSN 0186-1042, [https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(15\)72151-0](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(15)72151-0).
- Plata De la Cruz, S. & García Ramírez, J., (2016). PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA OPERACIÓN LOGÍSTICA DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA UBICADA EN LA CIUDAD DE CALI (Título). UNIVERSIDAD ICESI - CALI.
- RETOS EN SUPPLY CHAIN. Indicadores de gestión logística: Sus 6 objetivos | EAE. En línea. Retos en Supply Chain | Blog sobre Supply Chain de EAE Business School. 26/04/2022. Disponible en: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/los-6-objetivos-de-los-indicadores-de-gestion-logistica/>. [consultado el 03/05/2022].

- Serrano González, Rodrigo René (2016). La gestión logística de inventarios en la empresa Calmetal S.A. Guayaquil. ULVR. Facultad de Ciencias Administrativas Carrera de Contabilidad y Auditoría. 113 p.
- Zapata, A. (2017). Mejora de un sistema de gestión logística para la reducción de los costos en la empresa EYSM INGENIERIA SAC de Callao, 2017 (Título Profesional). Universidad César Vallejo.

ANEXOS

Anexo 1: Diagrama de Ishikawa



Anexo 2: Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICION	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
SISTEMA DE GESTION LOGISTICA	Noega System (2016) La gestión logística es "una función operativa esencial que incluye varias actividades requeridas con la finalidad de administrar materias primas y suministros, así como el almacenamiento y la distribución de productos a los clientes	Conjunto de políticas y controles que planifican y vigilan las compras y los niveles de inventario	Gestión de Compras	Proveedores = Proveedores evaluados/ total de proveedores) * 100%	Razón
				CUMPLIMIENTO DE ORDENES = (N° de entregas / n° total de entregas) * 100%	
				Número de ordenes atendidas = N° orden mensual	
			Gestión de Inventario	% de elementos fuera de Lugar	Razón
Distribución del almacen					
COSTOS LOGISTICOS	Pau i Cos y Navascués y Gasca (2001) definen los costos logísticos como "todos los costes asociados a las funciones propias de una empresa que gestionan y controlan los flujos de materiales y los flujos de información relacionados	Conjunto de costos que estan asociados a la gestión de materiales que se encuentran dentro de la cadena logística.	Costo de Existencia	Valor de las Existencias en el almacen	Razón
			Costos de Pedir	Costo de compra + Costo de gestión + Costo de almacenar	
			Costos de Almacenar	Manipulación Fisica + C. Mantenimiento + Area del almacen	
			Costo de Transporte	Vehiculo + personal + combustible + poliza	
			Costos de Servicio de Atención al cliente	Costo de vendedor + C, Material oficina + servicios + alquiler local	

Anexo 3: N° de Órdenes de Compra

Febrero:

PROVEEDOR	MATERIALES	TOTAL, DE O/C	O/C ATENDIDAS	O/C NO ATENDIDAS
CORPORACION LA SIRENA	TEFLON, CODOS MIXTOS, COLLARIN	2	2	0
PROSINFER	NIPLES 3/4 X4" PVC, COLLARIN 1"	3	2	1
MERINSAC	VALVULA DE BOLA, CODOS ERA, TUBOS 3/4	2	2	0
HEMOCENTERS PERUANOS	UNIVERSAL S/R, PEGAMENTO GRIS	2	1	1
ARMABRAES CORPORATION S.A.C	ESPERICA 1", NIPLES 2X8	2	1	1
CORP. YADIRA & NICOL SCRL	ADAPTADOR 1", CAMPANAS ERA 1 1/2"	4	2	2
DISTRIBUIDORA ARNOL & ALEXIS EIRL	ALVULAS SIMPLES, REDUCCIONES DE CAMPANA, TEE	1	1	0
DIST. FERRETERIA VELASCO	PEGAMENTO BAILEY, TUBOS GERFOR, UNION S/R,	2	2	0
COMERCIAL MIGUELITO	VALVULA DE CAMPANA, PEGAMENTO PVC, V	1	1	0
TOTAL		19	14	5

PROVEEDOR	MATERIALES	TOTAL, DE O/C	O/C ATENDIDAS	O/C NO ATENDIDAS
CORPORACION LA SIRENA	TEFLON, CODOS MIXTOS, COLLARIN	11%	100%	0%
PROSINFER	NIPLES 3/4 X4" PVC, COLLARIN 1"	16%	67%	33%
MERINSAC	VALVULA DE BOLA, CODOS ERA, TUBOS 3/4	11%	100%	0%

HOMECENTERS PERUANOS	UNIVERSAL S/R, PEGAMENTO GRIS	11%	50%	50%
ARMABRAES CORPORATION S.A.C	ESPERICA 1", NIPLES 2X8	11%	50%	50%
CORP. YADIRA & NICOL SCRL	ADAPTADOR 1", CAMPANAS ERA 1 1/2"	21%	50%	50%
DISTRIBUIDORA ARNOL & ALEXIS EIRL	VALVULAS SIMPLES, REDUCCIONES DE CAMPANA, TEE	5%	100%	0%
DIST. FERRETERIA VELASCO	PEGAMENTO BAILEY, TUBOS GERFOR, UNION S/R,	11%	100%	0%
COMERCIAL MIGUELITO	VALVULA DE CAMPANA, PEGAMENTO PVC, V	5%	100%	0%
TOTAL		100%	79.6%	20.4%

Marzo

PROVEEDOR	MATERIALES	TOTAL, DE O/C	O/C ATENDIDAS	O/C NO ATENDIDAS
CORPORACION LA SIRENA	TEFLON, CODOS MIXTOS, COLLARIN	2	2	0
PROSINFER	NIPLES 3/4 X4" PVC, COLLARIN 1""	1	1	0
MERINSAC	VALVULA DE BOLA, CODOS ERA, TUBOS 3/4	1	1	0
HOMECENTERS PERUANOS	UNIVERSAL S/R, PEGAMENTO GRIS	1	0	1
ARMABRAES CORPORATION S.A.C	ESPERICA 1", NIPLES 2X8	4	2	2
CORP. YADIRA & NICOL SCRL	ADAPTADOR 1", CAMPANAS ERA 1 1/2"	2	1	1
DISTRIBUIDORA ARNOL & ALEXIS EIRL	VALVULAS SIMPLES, REDUCCIONES DE CAMPANA, TEE	4	1	3
DIST. FERRETERIA VELASCO	PEGAMENTO BAILEY, TUBOS	3	3	0

	GERFOR, UNION S/R,			
COMERCIAL MIGUELITO	VALVULA DE CAMPANA, PEGAMENTO PVC,	2	2	0
TOTAL		20	13	7

PROVEEDOR	MATERIALES	TOTAL, DE O/C	O/C ATENDIDAS	O/C NO ATENDIDAS
CORPORACION LA SIRENA	TEFLON, CODOS MIXTOS, COLLARIN	10%	100%	0%
PROSINFER	NIPLES 3/4 X4" PVC, COLLARIN 1"	5%	100%	0%
MERINSAC	VALVULA DE BOLA, CODOS ERA, TUBOS 3/4	5%	100%	0%
HOMECENTERS PERUANOS	UNIVERSAL S/R, PEGAMENTO GRIS	5%	0%	100%
ARMABRAES CORPORATION S.A.C	ESPERICA 1", NIPLES 2X8	20%	50%	50%
CORP. YADIRA & NICOL SCRL	ADAPTADOR 1", CAMPANAS ERA 1 1/2"	10%	50%	50%
DISTRIBUIDORA ARNOL & ALEXIS EIRL	VALVULAS SIMPLES, REDUCCIONES DE CAMPANA, TEE	20%	25%	75%
DIST. FERRETERIA VELASCO	PEGAMENTO BAILEY, TUBOS GERFOR, UNION S/R,	15%	100%	0%
COMERCIAL MIGUELITO	VALVULA DE CAMPANA, PEGAMENTO PVC, V	10%	100%	0%
TOTAL		100%	69%	31%

Abril

PROVEEDOR	MATERIALES	TOTAL, DE O/C	O/C ATENDIDAS	O/C NO ATENDIDAS
CORPORACION LA SIRENA	TEFLON, CODOS MIXTOS, COLLARIN	2	2	0
PROSINFER	NIPLES 3/4 X4" PVC, COLLARIN 1"	4	3	1
MERINSAC	VALVULA DE BOLA, CODOS ERA, TUBOS 3/4	1	1	0
HOMECENTERS PERUANOS	UNIVERSAL S/R, PEGAMENTO GRIS	3	0	3
ARMABRAES CORPORATION S.A.C	ESPERICA 1", NIPLES 2X8	4	4	0
CORP. YADIRA & NICOL SCRL	ADAPTADOR 1", CAMPANAS ERA 1 1/2"	2	1	1
DISTRIBUIDORA ARNOL & ALEXIS EIRL	VALVULAS SIMPLES, REDUCCIONES DE CAMPANA, TEE	1	0	1
DIST. FERRETERIA VELASCO	PEGAMENTO BAILEY, TUBOS GERFOR, UNION S/R,	3	3	0
COMERCIAL MIGUELITO	VALVULA DE CAMPANA, PEGAMENTO PVC, V	2	1	1
TOTAL		22	15	7

PROVEEDOR	MATERIALES	TOTAL, DE O/C	O/C ATENDIDAS	O/C NO ATENDIDAS
CORPORACION LA SIRENA	TEFLON, CODOS MIXTOS, COLLARIN	9%	100%	0%
PROSINFER	NIPLES 3/4 X4" PVC, COLLARIN 1"	18%	75%	25%
MERINSAC	VALVULA DE BOLA, CODOS ERA, TUBOS 3/4	5%	100%	0%
HOMECENTERS PERUANOS	UNIVERSAL S/R, PEGAMENTO GRIS	14%	0%	100%

ARMABRAES CORPORATION S.A.C	ESPERICA 1", NIPLES 2X8	18%	100%	0%
CORP. YADIRA & NICOL SCRL	ADAPTADOR 1", CAMPANAS ERA 1 1/2"	9%	50%	50%
DISTRIBUIDORA ARNOL & ALEXIS EIRL	VALVULAS SIMPLES, REDUCCIONES DE CAMPANA, TEE	5%	0%	100%
DIST. FERRETERIA VELASCO	PEGAMENTO BAILEY, TUBOS GERFOR, UNION S/R,	14%	100%	0%
COMERCIAL MIGUELITO	VALVULA DE CAMPANA, PEGAMENTO PVC,	9%	50%	50%
TOTAL		100%	64%	36%

Mayo

PROVEEDOR	MATERIALES	TOTAL, DE O/C	O/C ATENDIDAS	O/C NO ATENDIDAS
CORPORACION LA SIRENA	TEFLON, CODOS MIXTOS, COLLARIN	4	4	0
PROSINFER	NIPLES 3/4 X4" PVC, COLLARIN 1"	5	4	1
MERINSAC	VALVULA DE BOLA, CODOS ERA, TUBOS 3/4	2	1	1
HEMOCENTER S PERUANOS	UNIVERSAL S/R, PEGAMENTO GRIS	1	0	1
ARMABRAES CORPORATION S.A.C	ESPERICA 1", NIPLES 2X8	6	6	0
CORP. YADIRA & NICOL SCRL	ADAPTADOR 1", CAMPANAS ERA 1 1/2"	2	1	1
DISTRIBUIDOR A ARNOL & ALEXIS EIRL	VALVULAS SIMPLES, REDUCCIONES DE CAMPANA, TEE	1	0	1
DIST. FERRETERIA VELASCO	PEGAMENTO BAILEY, TUBOS GERFOR, UNION S/R,	7	5	2
COMERCIAL MIGUELITO	VALVULA DE CAMPANA, PEGAMENTO PVC, V	2	1	1
TOTAL		30	22	8

PROVEEDOR	MATERIALES	TOTAL, DE O/C	O/C ATENDIDAS	O/C NO ATENDIDAS
CORPORACION LA SIRENA	TEFLON, CODOS MIXTOS, COLLARIN	13%	100%	0%
PROSINFER	NIPLES 3/4 X4" PVC, COLLARIN 1"	17%	80%	20%
MERINSAC	VALVULA DE BOLA, CODOS ERA, TUBOS 3/4	7%	50%	50%
HOMECENTERS PERUANOS	UNIVERSAL S/R, PEGAMENTO GRIS	3%	0%	100%
ARMABRAES CORPORATION S.A.C	ESPERICA 1", NIPLES 2X8	20%	100%	0%
CORP. YADIRA & NICOL SCRL	ADAPTADOR 1", CAMPANAS ERA 1 1/2"	7%	50%	50%
DISTRIBUIDORA ARNOL & ALEXIS EIRL	VALVULAS SIMPLES, REDUCCIONES DE CAMPANA, TEE	3%	0%	100%
DIST. FERRETERIA VELASCO	PEGAMENTO BAILEY, TUBOS GERFOR, UNION S/R,	23%	71%	29%
COMERCIAL MIGUELITO	VALVULA DE CAMPANA, PEGAMENTO PVC, V	7%	50%	50%
TOTAL		100%	56%	44%

Junio

PROVEEDOR	MATERIALES	TOTAL, DE O/C	O/C ATENDIDAS	O/C NO ATENDIDAS
CORPORACION LA SIRENA	TEFLON, CODOS MIXTOS, COLLARIN, ESPERICA 1", NIPLES 2X8	4	3	1
MERINSAC	NIPLES 3/4 X4" PVC, COLLARIN 1", UNIVERSAL S/R, PEGAMENTO GRIS, VALVULA DE BOLA, CODOS ERA, TUBOS 3/4"	5	5	0

DIST. FERRETERIA VELASCO	PEGAMENTO BAILEY, TUBOS GERFOR, UNION S/R, ADAPTADOR 1", CAMPANAS ERA 1 1/2"	2	2	0
COMERCIAL MIGUELITO	VALVULA DE CAMPANA, PEGAMENTO PVC, VALVULAS SIMPLES, REDUCCIONES DE CAMPANA, TEE	5	4	1
TOTAL		16	14	2

PROVEEDOR	MATERIALES	TOTAL, DE O/C	O/C ATENDIDAS	O/C NO ATENDIDA S
CORPORACION LA SIRENA	TEFLON, CODOS MIXTOS, COLLARIN, ESPERICA 1", NIPLES 2X8	25%	150%	25%
MERINSAC	NIPLES 3/4 X4" PVC, COLLARIN 1", UNIVERSAL S/R, PEGAMENTO GRIS, VALVULA DE BOLA, CODOS ERA, TUBOS 3/4"	31%	167%	0%
DIST. FERRETERIA VELASCO	PEGAMENTO BAILEY, TUBOS GERFOR, UNION S/R, ADAPTADOR 1", CAMPANAS ERA 1 1/2"	13%	100%	0%
COMERCIAL MIGUELITO	VALVULA DE CAMPANA, PEGAMENTO PVC, VALVULAS SIMPLES, REDUCCIONES DE CAMPANA, TEE	31%	400%	20%
TOTAL		100%	88%	13%

Anexo 4: Encuesta a los empleados de la empresa Innova Acqua S.A.C.

AREA: _____

PUESTO: _____

Instrucción. La presente encuesta tiene fines académicos, marque según su criterio.

3. ¿Cuál(es) cree Ud. ¿Que son la(s) principal(es) falencia(s) que se tiene(n) en el proceso logístico?

- a) Demora en la adquisición de materiales.
- b) Materiales que llegan a obra son menores a los requeridos.
- c) Falta de Orden en la documentación (Req. atendidos vs. nuevos).
- d) Errores en la elaboración de los requerimientos.
- e) Demora y burocracia en el trámite documentario.

2.- ¿Cuál cree Ud. que son la(s) causa(s) principal(es) de dichas falencias?

- a) Disponibilidad de efectivo
- b) No se selecciona adecuadamente a los proveedores
- c) Falta de personal capacitado
- d) No existe una persona específica para cada trabajo
- e) No existe alianza con los proveedores para obtener créditos

3.-¿Existe una planificación para las adquisiciones de bienes o servicios?

- a) Casi nunca
- b) Nunca
- c) Casi siempre
- d) Siempre

4.- ¿Hace cuánto tiempo recibió una capacitación en el manejo logístico de empresas privadas?

- a) Hace menos de 6 meses
- b) Hace más de 6 meses
- c) Nunca

5.- ¿Realiza coordinaciones con el área de logística para mejorar la presentación de los requerimientos?

- a) Nunca
- b) Casi nunca
- c) Casi siempre
- d) Siempre

6.- ¿Con cuánto tiempo de anticipación se realizan los requerimientos?

- a) 30 días
- b) 15 días
- c) días
- d) Menor a 5 días

7.- ¿Los requerimientos que se reciben son bien elaborados?

- a) Nunca
- b) Casi nunca
- c) Casi siempre
- d) siempre

8.- ¿Las principales fallas encontradas en los requerimientos?

- a) Calidad

b) Tiempo

c) Precio de entrega

9.- ¿Se encuentra sistematizada, la información referente a los saldos de materiales?

a) Si

b) No

10.- ¿Los materiales requeridos, llegan a planta en los tiempos pre- establecidos?

a) Nunca

b) Casi nunca

c) Casi siempre

d) Siempre

11.-Cuenta con cartera de proveedores

a) Nunca

b) Casi nunca

c) Siempre

d) Casi siempre

12.-Qué tipo de contacto previo se tiene con los proveedores

a) Con un asesor de la empresa proveedora

b) Contacto por teléfono o email

c) Se tienen los datos del contacto y estos se utilizan a la hora de hacer el pedido

13.-En caso de que se planteen, cuáles son los criterios que se utilizan para subcontratantes

- a) Calidad y cumplimiento
- b) Indicadores de productividad
- c) Cantidad de obra ejecutada mínima periódica
- d) Plazos mínimos

14.- ¿Cada que cierto tiempo se evalúa el desempeño de los proveedores?

- a) Semanal
- b) Mensual
- c) Cada 3 meses
- d) No se evalúa

15.- Como califica a los proveedores de la empresa

- a) Muy bueno
- b) Bueno
- c) Regular
- d) Malo
- e) Muy malo

Anexo N° 5. Costo de Existencias antes de la implementación

EXISTENCIAS	Unidades - febrero 2022 (unid)	Unidades - marzo - 2022 (unid)	Unidades - abril- 2022(unid)	Unidades - mayo -2022 (unid)	Valor unitario
CODO 1 1/2" X 45" SP- ERA	145	124	104	112	S/6.50
CODO 1 1/2" SP - ERA	88	108	96	116	S/5.50
CODO 3/4 * 90 S/R	68	56	40	68	S/5.51
CODO 1 S/R	50	32	44	36	S/3.39
CODO 1X90 SP- ERA	60	72	56	84	S/2.97
CODO MIXTO 1" - ERA	50	20	48	40	S/2.97
CODO 1 X 45" SP -ERA	44	40	56	68	S/3.50
CODO 1 1/2" X 90 SP -ERA	32	28	32	40	S/2.54
UNION 1 S/R	58	44	44	50	S/4.50
UNIÓN MIXTA 3/4	40	40	60	56	S/2.54
UNION 2 S/P GRIS SH	74	60	80	80	S/2.97
UNION 1" SP - ERA	45	32	40	36	S/3.00
UNION MIXTO 3/4" -ERA	28	52	20	60	S/3.50
UNIVERSAL 1" SCH80 - LESSO	56	76	84	72	S/16.95
UNIVERSAL 3/4 S/R GRIS SH	60	84	56	60	S/12.00
UNIVERSAL 1 S/R GRIS SH	44	52	32	60	S/16.95
UNIVERSAL 1 1/2" CR SCH80- LESSO	48	60	32	38	S/12.00
UNIVERSAL 1 1/2" SP SCH80 - LESSO	48	72	88	84	S/8.47
UNIVERSAL 1" CR SCH80 - LESSO	40	56	64	48	S/8.47
UNIVERSAL 1 1/2" CR GRIS -SH	36	40	24	41	S/8.00
UNIVERSAL 1 1/2" SP GRIS -SH	52	80	76	60	S/8.00

UNIVERSAL 1" SP GRIS -SH	48	56	56	80	S/8.47
UNIVERSAL 1" CR GRIS -SH	44	88	76	84	S/7.63
NIPLE 1 1/2" X 6" PVC	32	60	48	48	S/2.54
NIPLE 3/4 X 3	48	20	24	52	S/4.00
NIPLE 2 X 8 C-10	40	20	68	52	S/1.69
NIPLE 1X6" PVC	56	56	24	42	S/1.02
NIPLE 1X4" PVC	32	28	20	40	S/3.00
NIPLE 3/4" X 4" PVC	28	20	32	32	S/5.93
NIPLE 1 1/2" X 4" PVC	24	32	40	28	S/1.69
NIPLE 1 X 3" PVC	48	60	72	76	S/2.00
NIPLE 1/2" X 3 PVC	36	40	20	48	S/1.83
TEE 1" SP -ERA	44	72	72	48	S/4.24
TEE 1 S/R	32	36	36	24	S/3.39
CAMPANA 1 1/2" X 1" SP -ERA	40	56	72	84	S/4.50
CAMPANA 1X3/4" SP ERA	32	28	28	44	S/2.54
REDUCCIÓN CAMPANA 1 X 3/4	70	72	72	84	S/2.97
CAMPANA 1 X 1/2" SP -ERA	36	38	50	30	S/3.00
ADAPT 1" CR	60	36	32	48	S/2.54
ADAPT 1"CR-LESSO	68	28	56	56	S/3.00
ADAPT 1" CR -ERA	64	32	52	48	S/2.54
COLLARIN 110 X 1"	76	88	68	56	S/11.02
COLLARIAN 110 X 1/2"	72	80	84	68	S/11.50
COLLARIN 110 X 1/2" -TIAN-YAN	60	68	76	72	S/11.80
COLLARIN 32 X 1/2" -TIAN-YAN	52	88	76	64	S/3.85
TUBO 1" CR - GERFOR	60	68	58	72	S/65.00
TUBO 1 1/2" CR - GERFOR	68	76	76	72	S/32.20

TUBO 3/4" AC	76	80	68	88	S/38.00
TUBO 1/2" AC	88	84	70	64	S/39.00
ESPÉRICA 1" SP GRIS -LD	32	32	60	48	S/24.00
ESFÉRICA C/D U/U 1/2" SP -ERA	40	32	64	48	S/7.63
ESPÉRICA 1" CR GRIS -SH	56	44	45	52	S/20.34
ESFERICA 1" CR GRIS- SH	64	71	70	64	S/15.25
VALVULA ESPÉRICA O DE BOLA U-PVC -D 63-2"DN-50 -ERA -PVC PARA AGUA FRIA	36	72	62	78	S/59.32
VALVULA SIMPLE 1 S/R LD GRIS	44	48	68	56	S/14.41
PEGAMENTO 1/8 GRIS	100	64	70	62	S/29.66
ADEX T-F	72	40	72	76	S/8.50
PEGAMENTO 1/4" GRIS - BAILEY	88	56	76	68	S/65.00
PEGAMENTO 1/4" NEGRO - BAILEY	60	60	88	56	S/45.00
PEGAMENTO PVC	48	48	64	56	S/8.80
TEFLÓN	100	44	68	80	S/1.80
TEFLÓN ADHESIVO	56	60	56	68	S/1.20
TOTALES	3396	3409	3565	3725	S/ 722.05

EXISTENCIAS	Total-febrero-2022(S/)	Total, marzo 2022(S/)	Total, abril-2022(S/)	Total, mayo - 2022(S/)
CODO 1 1/2" X 45" SP- ERA	S/ 942.50	S/ 806.00	S/ 676.00	S/ 728.00
CODO 1 1/2" SP - ERA	S/ 484.00	S/ 594.00	S/ 528.00	S/ 638.00
CODO 3/4 * 90 S/R	S/ 374.58	S/ 308.47	S/ 220.34	S/ 374.58
CODO 1 S/R	S/ 169.49	S/ 108.47	S/ 149.15	S/ 122.03
CODO 1X90 SP- ERA	S/ 177.97	S/ 213.56	S/ 166.10	S/ 249.15
CODO MIXTO 1" - ERA	S/ 148.31	S/ 59.32	S/ 142.37	S/ 118.64
CODO 1 X 45" SP -ERA	S/ 154.00	S/ 140.00	S/ 196.00	S/ 238.00
CODO 1 1/2" X 90 SP -ERA	S/ 81.36	S/ 71.19	S/ 81.36	S/ 101.69
UNION 1 S/R	S/ 261.00	S/ 198.00	S/ 198.00	S/ 225.00
UNIÓN MIXTA 3/4	S/ 101.69	S/ 101.69	S/ 152.54	S/ 142.37
UNION 2 S/P GRIS SH	S/ 219.49	S/ 177.97	S/ 237.29	S/ 237.29
UNION 1" SP - ERA	S/ 135.00	S/ 96.00	S/ 120.00	S/ 108.00
UNION MIXTO 3/4" -ERA	S/ 98.00	S/ 182.00	S/ 70.00	S/ 210.00
UNIVERSAL 1" SCH80 - LESSO	S/ 949.15	S/ 1,288.14	S/ 1,423.73	S/ 1,220.34
UNIVERSAL 3/4 S/R GRIS SH	S/ 720.00	S/ 1,008.00	S/ 672.00	S/ 720.00
UNIVERSAL 1 S/R GRIS SH	S/ 745.76	S/ 881.36	S/ 542.37	S/ 1,016.95
UNIVERSAL 1 1/2" CR SCH80- LESSO	S/ 576.00	S/ 720.00	S/ 384.00	S/ 456.00
UNIVERSAL 1 1/2" SP SCH80 - LESSO	S/ 406.78	S/ 610.17	S/ 745.76	S/ 711.86
UNIVERSAL 1" CR SCH80 - LESSO	S/ 338.98	S/ 474.58	S/ 542.37	S/ 406.78
UNIVERSAL 1 1/2" CR GRIS -SH	S/ 288.00	S/ 320.00	S/ 192.00	S/ 328.00
UNIVERSAL 1 1/2" SP GRIS -SH	S/ 416.00	S/ 640.00	S/ 608.00	S/ 480.00
UNIVERSAL 1" SP GRIS -SH	S/ 406.78	S/ 474.58	S/ 474.58	S/ 677.97

UNIVERSAL 1" CR GRIS -SH	S/ 335.59	S/ 671.19	S/ 579.66	S/ 640.68
NIPLE 1 1/2" X 6" PVC	S/ 81.36	S/ 152.54	S/ 122.03	S/ 122.03
NIPLE 3/4 X 3	S/ 192.00	S/ 80.00	S/ 96.00	S/ 208.00
NIPLE 2 X 8 C-10	S/ 67.80	S/ 33.90	S/ 115.25	S/ 88.14
NIPLE 1X6" PVC	S/ 56.95	S/ 56.95	S/ 24.41	S/ 42.71
NIPLE 1X4" PVC	S/ 96.00	S/ 84.00	S/ 60.00	S/ 120.00
NIPLE 3/4" X 4" PVC	S/ 166.10	S/ 118.64	S/ 189.83	S/ 189.83
NIPLE 1 1/2" X 4" PVC	S/ 40.68	S/ 54.24	S/ 67.80	S/ 47.46
NIPLE 1 X 3" PVC	S/ 96.00	S/ 120.00	S/ 144.00	S/ 152.00
NIPLE 1/2" X 3 PVC	S/ 65.88	S/ 73.20	S/ 36.60	S/ 87.84
TEE 1" SP -ERA	S/ 186.44	S/ 305.08	S/ 305.08	S/ 203.39
TEE 1 S/R	S/ 108.47	S/ 122.03	S/ 122.03	S/ 81.36
CAMPANA 1 1/2" X 1" SP -ERA	S/ 180.00	S/ 252.00	S/ 324.00	S/ 378.00
CAMPANA 1X3/4" SP ERA	S/ 81.36	S/ 71.19	S/ 71.19	S/ 111.86
REDUCCIÓN CAMPANA 1 X 3/4	S/ 207.90	S/ 213.84	S/ 213.84	S/ 249.48
CAMPANA 1 X 1/2" SP -ERA	S/ 108.00	S/ 114.00	S/ 150.00	S/ 90.00
ADAPT 1" CR	S/ 152.54	S/ 91.53	S/ 81.36	S/ 122.03
ADAPT 1"CR-LESSO	S/ 204.00	S/ 84.00	S/ 168.00	S/ 168.00
ADAPT 1" CR -ERA	S/ 162.71	S/ 81.36	S/ 132.20	S/ 122.03
COLLARIN 110 X 1"	S/ 837.29	S/ 969.49	S/ 749.15	S/ 616.95
COLLARIAN 110 X 1/2"	S/ 828.00	S/ 920.00	S/ 966.00	S/ 782.00
COLLARIN 110 X 1/2" -TIAN-YAN	S/ 708.00	S/ 802.40	S/ 896.80	S/ 849.60
COLLARIN 32 X 1/2" -TIAN-YAN	S/ 200.20	S/ 338.80	S/ 292.60	S/ 246.40
TUBO 1" CR - GERFOR	S/ 3,900.00	S/ 4,420.00	S/ 3,770.00	S/ 4,680.00
TUBO 1 1/2" CR - GERFOR	S/ 2,189.83	S/ 2,447.46	S/ 2,447.46	S/ 2,318.64
TUBO 3/4" AC	S/ 2,888.00	S/ 3,040.00	S/ 2,584.00	S/ 3,344.00

TUBO 1/2" AC	S/ 3,432.00	S/ 3,276.00	S/ 2,730.00	S/ 2,496.00
ESPÉRICA 1" SP GRIS -LD	S/ 768.00	S/ 768.00	S/ 1,440.00	S/ 1,152.00
ESFÉRICA C/D U/U 1/2" SP -ERA	S/ 305.08	S/ 244.07	S/ 488.14	S/ 366.10
ESPÉRICA 1" CR GRIS -SH	S/ 1,138.98	S/ 894.92	S/ 915.25	S/ 1,057.63
ESFERICA 1" CR GRIS- SH	S/ 976.27	S/ 1,083.05	S/ 1,067.80	S/ 976.27
VALVULA ESPÉRICA O DE BOLA U- PVC -D 63-2"DN-50 -ERA -PVC PARA AGUA FRIA	S/ 2,135.59	S/ 4,271.19	S/ 3,677.97	S/ 4,627.12
VALVULA SIMPLE 1 S/R LD GRIS	S/ 633.90	S/ 691.53	S/ 979.66	S/ 806.78
PEGAMENTO 1/8 GRIS	S/ 2,966.10	S/ 1,898.31	S/ 2,076.27	S/ 1,838.98
ADEX T-F	S/ 612.00	S/340.00	S/ 612.00	S/ 646.00
PEGAMENTO 1/4" GRIS - BAILEY	S/ 5,720.00	S/ 3,640.00	S/ 4,940.00	S/ 4,420.00
PEGAMENTO 1/4" NEGRO - BAILEY	S/ 2,700.00	S/ 2,700.00	S/ 3,960.00	S/ 2,520.00
PEGAMENTO PVC	S/ 422.40	S/ 422.40	S/ 563.20	S/ 492.80
TEFLÓN	S/ 180.00	S/ 79.20	S/ 122.40	S/ 144.00
TEFLÓN ADHESIVO	S/ 67.20	S/ 72.00	S/ 67.20	S/ 81.60
TOTALES	S/ 44,393.47	S/ 45,571.98	S/ 46,871.15	S/ 47,198.38

Anexo N° 6. Costo de Existencias después de la implementación

EXISTENCIAS	Unidades -junio-2022 (unid)	Valor unitario	Total, junio -2022(S/)
CODO 1 1/2" X 45" SP- ERA	120	S/6.50	S/ 780.00
CODO 1 1/2" SP - ERA	100	S/5.50	S/ 550.00
CODO 3/4 * 90 S/R	88	S/5.51	S/ 484.75
CODO 1 S/R	68	S/3.39	S/ 230.51
CODO 1X90 SP- ERA	56	S/2.97	S/ 166.10
CODO MIXTO 1" - ERA	52	S/2.97	S/ 154.24
CODO 1 X 45" SP -ERA	40	S/3.50	S/ 140.00
CODO 1 1/2" X 90 SP -ERA	36	S/2.54	S/ 91.53
UNION 1 S/R	32	S/4.50	S/ 144.00
UNIÓN MIXTA 3/4	56	S/2.54	S/ 142.37
UNION 2 S/P GRIS SH	68	S/2.97	S/ 201.69
UNION 1" SP - ERA	28	S/3.00	S/ 84.00
UNION MIXTO 3/4" -ERA	56	S/3.50	S/ 196.00
UNIVERSAL 1" SCH80 -LESSO	44	S/16.95	S/ 154.00
UNIVERSAL 3/4 S/R GRIS SH	84	S/12.00	S/ 1,008.00
UNIVERSAL 1 S/R GRIS SH	20	S/16.95	S/ 338.98
UNIVERSAL 1 1/2" CR SCH80-LESSO	40	S/12.00	S/ 480.00
UNIVERSAL 1 1/2" SP SCH80 - LESSO	88	S/8.47	S/ 745.76
UNIVERSAL 1" CR SCH80 - LESSO	68	S/8.47	S/ 576.27
UNIVERSAL 1 1/2" CR GRIS - SH	52	S/8.00	S/ 416.00
UNIVERSAL 1 1/2" SP GRIS - SH	76	S/8.00	S/ 608.00
UNIVERSAL 1" SP GRIS -SH	72	S/8.47	S/ 610.17
UNIVERSAL 1" CR GRIS -SH	76	S/7.63	S/ 579.66
NIPLE 1 1/2" X 6" PVC	32	S/2.54	S/ 81.36
NIPLE 3/4 X 3	50	S/4.00	S/ 200.00
NIPLE 2 X 8 C-10	40	S/1.69	S/ 67.80
NIPLE 1X6" PVC	36	S/1.02	S/ 36.61
NIPLE 1X4" PVC	20	S/3.00	S/ 60.00
NIPLE 3/4" X 4" PVC	44	S/5.93	S/ 261.02
NIPLE 1 1/2" X 4" PVC	36	S/1.69	S/ 61.02
NIPLE 1 X 3" PVC	44	S/2.00	S/ 88.00
NIPLE 1/2" X 3 PVC	20	S/1.83	S/ 36.60
TEE 1" SP -ERA	52	S/4.24	S/ 220.34
TEE 1 S/R	32	S/3.39	S/ 108.47

CAMPANA 1 1/2" X 1" SP - ERA	76	S/4.50	S/	342.00
CAMPANA 1X3/4" SP ERA	48	S/2.54	S/	122.03
REDUCCIÓN CAMPANA 1 X 3/4	60	S/2.97	S/	180.00
CAMPANA 1 X 1/2" SP -ERA	30	S/3.00	S/	90.00
ADAPT 1" CR	52	S/2.54	S/	132.20
ADAPT 1"CR-LESSO	60	S/3.00	S/	180.00
ADAPT 1" CR -ERA	44	S/2.54	S/	111.86
COLLARIN 110 X 1"	50	S/11.02	S/	550.85
COLLARIN 110 X 1/2"	68	S/11.50	S/	782.00
COLLARIN 110 X 1/2" -TIAN-YAN	60	S/11.80	S/	708.00
COLLARIN 32 X 1/2" -TIAN-YAN	64	S/3.85	S/	246.40
TUBO 1" CR - GERFOR	64	S/65.00	S/	4,160.00
TUBO 1 1/2" CR - GERFOR	50	S/32.20	S/	1,610.17
TUBO 3/4" AC	60	S/38.00	S/	2,280.00
TUBO 1/2" AC	60	S/39.00	S/	2,340.00
ESPÉRICA 1" SP GRIS -LD	32	S/24.00	S/	768.00
ESFÉRICA C/D U/U 1/2" SP - ERA	60	S/7.63	S/	457.63
ESPÉRICA 1" CR GRIS -SH	30	S/20.34	S/	610.17
ESFERICA 1" CR GRIS- SH	56	S/15.25	S/	854.24
VALVULA ESPÉRICA O DE BOLA U-PVC -D 63-2"DN-50 - ERA -PVC PARA AGUA FRIA	60	S/59.32	S/	3,559.32
VALVULA SIMPLE 1 S/R LD GRIS	80	S/14.41	S/	1,152.54
PEGAMENTO 1/8 GRIS	50	S/29.66	S/	1,483.05
ADEX T-F	60	S/8.50	S/	510.00
PEGAMENTO 1/4" GRIS - BAILEY	50	S/65.00	S/	3,250.00
PEGAMENTO 1/4" NEGRO - BAILEY	60	S/45.00	S/	2,700.00
PEGAMENTO PVC	50	S/8.80	S/	440.00
TEFLÓN	48	S/1.80	S/	86.40
TEFLÓN ADHESIVO	56	S/1.20	S/	67.20
TOTALES	3364	S/ 722.05	S/	39,877.31

Anexo N° 7. Costo de pedir antes de la implementación

COSTOS DE PEDIDOS										
COSTEO PEDIDOS FEBRERO 2022										
MATERIAL	Número de Pedidos	Cantidad en cada pedido (Q)	Q/2	Costo de adquirir el pedido (por pieza)	Costo de Gestión de pedidos (Cpe) Soles	Costo de mantenimiento unitario soles	COSTO DE ADQUISICIÓN	COSTO DE GESTIÓN DE PEDIDOS	COSTO DE ALMACENAMIENTO	COSTE TOTAL DEL PEDIDO
COLLARIN 32 X 1/2' -TIAN-YAN	2	80	40.00	3.85	16.67	0.66	308.00	33.33	26.43	367.77
TUBO 1' CR - GERFOR	1	50	25.00	65.00	25.00	1.00	3,250.00	0.90	24.96	3,275.86
TUBO 1 1/2' CR - GERFOR	2	50	25.00	32.20	16.67	1.00	1,610.17	7.99	24.96	1,643.12
UNIVERSAL 1 1/2' CR SCH80 - LESSO	1	48	24.00	12.00	25.00	1.04	576.00	7.34	24.86	608.20
UNIVERSAL 1 1/2' SP SCH80 - LESSO	2	24	12.00	8.47	25.00	1.97	203.39	7.00	23.68	234.07
UNIVERSAL 1' CR SCH80 - LESSO	1	36	18.00	8.47	25.00	1.35	305.08	6.57	24.27	335.92
NIPLE 1/2' X 3 PVC	2	24	12.00	1.83	25.00	1.97	43.92	0.58	23.68	68.18
TEE 1' SP-ERA	1	80	40.00	4.24	25.00	0.66	338.98	0.67	26.43	366.09
TEE 1 S/R	2	24	12.00	3.39	16.67	1.97	81.36	8.10	23.68	113.14
ADAPT 1'CR-LESSO	2	48	24.00	15.00	25.00	1.04	720.00	1.10	24.86	745.96
ADAPT 1' CR -ERA	1	50	25.00	13.00	25.00	1.00	650.00	0.87	24.96	675.83
TUBO 1 1/2' CR - GERFOR	2	36	18.00	24.00	16.67	1.35	864.00	4.63	24.27	892.89
COSTO TOTAL DE PEDIDOS DE FEBRERO - 2022										9,327.02
COSTEO PEDIDOS MARZO -2022										
MATERIAL	Número de Pedidos	Cantidad en cada pedido (Q)	Q/2	Costo de adquirir el pedido (por pieza)	Costo de Gestión de pedidos (Cpe) Soles	Costo de mantenimiento unitario soles	COSTO DE ADQUISICIÓN	COSTO DE GESTIÓN DE PEDIDOS	COSTO DE ALMACENAMIENTO	COSTE TOTAL DEL PEDIDO
NIPLE 2 X 8 C-10	1	150	75.00	1.69	16.67	0.40	254.24	16.67	29.87	300.78
NIPLE 3/4 X 3	2	50	25.00	4.00	25.00	1.00	200.00	3.10	24.96	228.06
NIPLE 3/4" X 4" PVC	1	50	25.00	5.93	25.00	1.00	296.61	0.90	24.96	322.47
TEE 1 S/R	1	100	50.00	3.39	16.67	0.55	338.98	7.99	27.42	374.39
TUBO 1 1/2' CR - GERFOR	1	50	25.00	32.20	25.00	1.00	1,610.17	7.34	24.96	1,642.47
TUBO 1' CR - GERFOR	1	55	27.50	65.00	25.00	0.92	3,575.00	7.00	25.20	3,607.20
ESFÉRICA 1' SP GRIS -LD	1	24	12.00	24.00	25.00	1.97	576.00	6.57	23.68	606.25
ESFÉRICA 1' CR GRIS -SH	2	12	6.00	20.34	25.00	3.85	244.07	0.58	23.09	267.74
COLLARIN 110 X 1/2' -TIAN-YAN	1	50	25.00	11.80	25.00	1.00	590.00	0.67	24.96	615.63
CODO 1 1/2' SP -ERA	2	24	12.00	5.50	16.67	1.97	132.00	8.10	23.68	163.78
CAMPANA 1X3/4" SP -ERA	1	48	24.00	2.54	16.67	1.04	123.03	1.27	24.86	148.16
CAMPANA 1 X 1/2" SP -ERA	1	20	10.00	3.00	16.67	2.35	60.00	2.00	23.48	85.48
CAMPANA 1 1/2' X 1" SP -ERA	2	12	6.00	15.00	25.00	3.85	180.00	1.10	23.09	204.19
ADEX T-F	2	12	6.00	13.00	25.00	3.85	156.00	0.87	23.09	179.96
CODO 3/4" 90 S/R	1	36	18.00	24.00	16.67	1.35	864.00	4.63	24.27	892.89
COSTO TOTAL DE PEDIDOS DE MARZO -2022										9,639.45
COSTEO PEDIDOS ABRIL -2022										
MATERIAL	Número de Pedidos	Cantidad en cada pedido (Q)	Q/2	Costo de adquirir el pedido (por pieza)	Costo de Gestión de pedidos (Cpe) Soles	Costo de mantenimiento unitario soles	COSTO DE ADQUISICIÓN	COSTO DE GESTIÓN DE PEDIDOS	COSTO DE ALMACENAMIENTO	COSTE TOTAL DEL PEDIDO
ADAPT 1' CR -ERA	1	50	25.00	2.54	16.67	1.00	127.12	16.67	24.96	168.74
TUBO 1' CR - GERFOR	1	50	25.00	65.00	25.00	1.00	3,250.00	3.10	24.96	3,278.06
COLLARIN 110 X 1/2' -TIAN-YAN	1	80	40.00	11.80	25.00	0.66	944.00	0.90	26.43	971.33
CAMPANA 1 1/2' X 1" SP -ERA	1	80	40.00	4.50	16.67	0.66	360.00	7.99	26.43	394.42
NIPLE 3/4" X 4" PVC	1	48	24.00	5.93	25.00	1.04	284.75	7.34	24.86	316.95
PEGAMENTO 1/8 GRIS	3	48	24.00	29.66	25.00	1.04	1,423.73	7.00	24.86	1,455.59
TEFLÓN ADHESIVO	1	50	25.00	1.20	25.00	1.00	60.00	6.57	24.96	91.53
UNIVERSAL 1' CR SCH80 - LESSO	1	48	24.00	8.47	25.00	1.04	406.78	0.58	24.86	432.22
NIPLE 1X6" PVC	1	50	25.00	1.02	25.00	1.00	50.85	0.67	24.96	76.48
NIPLE 1X4" PVC	1	50	25.00	3.00	16.67	1.00	150.00	8.10	24.96	183.06
CODO MIXTO 1" - ERA	1	50	25.00	2.97	16.67	1.00	148.31	17.00	24.96	190.26
CODO 1 X 45" SP -ERA	1	60	30.00	3.50	25.00	0.85	210.00	8.12	25.45	243.57
UNION 1" SP -ERA	1	50	25.00	3.00	16.67	1.00	150.00	1.27	24.96	176.23
UNION MIXTO 3/4" -ERA	2	50	25.00	3.50	16.67	1.00	175.00	2.00	24.96	201.96
TEE 1' SP-ERA	2	30	15.00	15.00	25.00	1.60	450.00	1.10	23.97	475.07
TUBO 3/4" AC	1	50	25.00	13.00	25.00	1.00	650.00	0.87	24.96	675.83
TUBO 1/2" AC	2	24	12.00	24.00	16.67	1.97	576.00	4.63	23.68	604.30
COSTO TOTAL DE PEDIDOS DE ABRIL 2022										9,935.60
COSTO PEDIDOS MAYO - 2022										
MATERIAL	Número de Pedidos	Cantidad en cada pedido (Q)	Q/2	Costo de adquirir el pedido (por pieza)	Costo de Gestión de pedidos (Cpe) Soles	Costo de mantenimiento unitario soles	COSTO DE ADQUISICIÓN	COSTO DE GESTIÓN DE PEDIDOS	COSTO DE ALMACENAMIENTO	COSTE TOTAL DEL PEDIDO
VALVULA SIMPLE 1 S/R LD GRIS	1	80	40.00	14.41	16.67	0.66	1,152.54	S/ 16.67	26.43	S/ 1,195.64
VALVULA ESFÉRICA O DE BOLA U-PVC -D 63-2"DN-50 -ERA -PVC PARA AGUA FRIA	1	50	25.00	59.32	25.00	1.00	2,966.10	S/ 3.10	24.96	S/ 2,994.16
TUBO 1/2" AC	1	50	25.00	39.00	25.00	1.00	1,950.00	S/ 0.90	24.96	S/ 1,975.86
ESFÉRICA 1' SP GRIS -LD	1	50	25.00	24.00	16.67	1.00	1,200.00	S/ 7.99	24.96	S/ 1,232.95
NIPLE 1X6" PVC	3	12	6.00	1.02	25.00	3.85	12.20	S/ 7.34	23.09	S/ 42.63
NIPLE 1X4" PVC	2	24	12.00	3.00	25.00	1.97	72.00	S/ 7.00	23.68	S/ 102.68
NIPLE 1/2" X 3 PVC	1	36	18.00	1.83	25.00	1.35	65.88	S/ 6.57	24.27	S/ 96.72
TEE 1' SP-ERA	1	50	25.00	4.24	25.00	1.00	211.86	S/ 0.58	24.96	S/ 237.40
TEE 1 S/R	1	48	24.00	3.39	16.67	1.04	162.71	S/ 9.84	24.86	S/ 197.41
ADAPT 1'CR-LESSO	1	48	24.00	3.00	25.00	1.04	144.00	S/ 8.19	24.86	S/ 177.05
CODO 1 1/2" X 45" SP -ERA	1	50	25.00	6.50	25.00	1.00	325.00	S/ 0.67	24.96	S/ 350.63
CODO 1 1/2" SP -ERA	1	50	25.00	5.50	16.67	1.00	275.00	S/ 8.10	24.96	S/ 308.06
CODO 3/4" 90 S/R	2	24	12.00	5.51	16.67	1.97	132.20	S/ 17.00	23.68	S/ 172.88
NIPLE 1X4" PVC	4	10	5.00	3.00	25.00	4.60	30.00	S/ 8.12	22.99	S/ 61.11
VALVULA SIMPLE 1 S/R LD GRIS	1	18	9.00	14.41	16.67	2.60	259.32	S/ 1.27	23.38	S/ 283.98
PEGAMENTO 1/8 GRIS	2	12	6.00	29.66	16.67	3.85	355.93	S/ 2.00	23.09	S/ 381.02
ADEX T-F	1	50	25.00	15.00	25.00	1.00	750.00	S/ 1.10	24.96	S/ 776.06
PEGAMENTO 1/4" GRIS - BAILEY	2	10	5.00	13.00	25.00	4.60	130.00	S/ 0.87	22.99	S/ 153.86
PEGAMENTO 1/4" NEGRO - BAILEY	3	18	9.00	24.00	16.67	2.60	432.00	S/ 4.63	23.38	S/ 460.01
COSTO TOTAL DE PEDIDOS DE MAYO 2022										S/ 11,200.11

Anexo N° 8. Costo de pedir después de la implementación

COSTEO PEDIDOS JUNIO										
MATERIAL	Número de Pedidos	Cantidad en cada pedido (Q)	Q/2	Costo de adquirir el pedido (por pieza)	Costo de Gestión de pedidos (Cpe) Soles	Costo de mantenimiento unitario soles	COSTO DE ADQUISICIÓN	COSTO DE GESTIÓN DE PEDIDOS	COSTO DE ALMACENAMIENTO	COSTE TOTAL DEL PEDIDO
ADAPT 1" CR	1	100	50.00	2.54	11.53	0.55	254.24	8.10	27.42	289.75
COLLARIN 110 X 1/2" -TIAN-YAN	1	80	40.00	15.00	17.30	0.66	1,200.00	1.10	26.43	1,227.53
ESFERICA 1" CR GRIS- SH	1	50	25.00	13.00	17.30	1.00	650.00	0.87	24.96	675.83
REDUCCIÓN CAMPANA 1 X 3/4	1	50	25.00	24.00	11.53	1.00	1,200.00	4.63	24.96	1,229.58
UNIVERSAL 1 1/2" SP GRIS -SH	1	50	25.00	8.00	11.53	1.00	400.00	7.99	24.96	432.95
UNIVERSAL 1" SP GRIS -SH	1	50	25.00	8.47	17.30	1.00	423.73	7.34	24.96	456.03
UNIVERSAL 1" CR GRIS -SH	1	50	25.00	7.63	17.30	1.00	381.36	7.00	24.96	413.31
NIPLE 1 1/2" X 6" PVC	1	100	50.00	2.54	17.30	0.55	254.24	6.57	27.42	288.22
NIPLE 3/4 X 3	1	50	25.00	4.00	17.30	1.00	200.00	0.58	24.96	225.54
NIPLE 2 X 8 C-10	1	100	50.00	1.69	11.53	0.55	169.49	9.84	27.42	206.75
CODO 1 1/2" X 90 SP -ERA	1	100	50.00	2.54	17.30	0.55	254.24	8.19	27.42	289.84
UNION 1 S/R	1	50	25.00	4.50	17.30	1.00	225.00	0.67	24.96	250.63
PEGAMENTO PVC	1	100	50.00	8.80	11.53	0.55	880.00	8.10	27.42	915.52
TEFLÓN	1	100	50.00	1.80	11.53	0.55	180.00	17.00	27.42	224.42
UNIVERSAL 1 1/2" SP SCH80 - LESSO	1	50	25.00	8.47	17.30	1.00	423.73	8.12	24.96	456.81
UNIVERSAL 1" CR SCH80 - LESSO	1	50	25.00	8.47	11.53	1.00	423.73	1.27	24.96	449.96
COSTO TOTAL DE PEDIDOS DE JUNIO 2022										8,032.66

Anexo N° 9. Costo de Almacenar antes de la implementación

EXISTENCIAS	Costo de mantenimiento unitario soles	Costo Almacenamiento Febrero 2022 (S/)	Costo Almacenamiento Marzo 2022(S/)	Costo Almacenamiento Abril 2022 (S/)	Costo Almacenamiento Mayo 2022 (S/)	Costo Almacenamiento Junio 2022(S/)
CODO 1 1/2" X 45" SP- ERA	S/ 0.05	S/ 7.95	S/ 6.80	S/ 5.70	S/ 6.14	S/ 6.58
CODO 1 1/2" SP - ERA	S/ 0.05	S/ 4.82	S/ 5.92	S/ 5.26	S/ 6.36	S/ 5.48
CODO 3/4 * 90 S/R	S/ 0.05	S/ 3.73	S/ 3.07	S/ 2.19	S/ 3.73	S/ 4.82
CODO 1 S/R	S/ 0.05	S/ 2.74	S/ 1.75	S/ 2.41	S/ 1.97	S/ 3.73
CODO 1X90 SP- ERA	S/ 0.05	S/ 3.29	S/ 3.95	S/ 3.07	S/ 4.60	S/ 3.07
CODO MIXTO 1" - ERA	S/ 0.05	S/ 2.74	S/ 1.10	S/ 2.63	S/ 2.19	S/ 2.85
CODO 1 X 45" SP -ERA	S/ 0.05	S/ 2.41	S/ 2.19	S/ 3.07	S/ 3.73	S/ 2.19
CODO 1 1/2" X 90 SP -ERA	S/ 0.05	S/ 1.75	S/ 1.53	S/ 1.75	S/ 2.19	S/ 1.97
UNION 1 S/R	S/ 0.05	S/ 3.18	S/ 2.41	S/ 2.41	S/ 2.74	S/ 1.75
UNIÓN MIXTA 3/4	S/ 0.05	S/ 2.19	S/ 2.19	S/ 3.29	S/ 3.07	S/ 3.07
UNION 2 S/P GRIS SH	S/ 0.05	S/ 4.06	S/ 3.29	S/ 4.38	S/ 4.38	S/ 3.73
UNION 1" SP - ERA	S/ 0.05	S/ 2.47	S/ 1.75	S/ 2.19	S/ 1.97	S/ 1.53
UNION MIXTO 3/4" -ERA	S/ 0.05	S/ 1.53	S/ 2.85	S/ 1.10	S/ 3.29	S/ 3.07

UNIVERSAL 1" SCH80 - LESSO	S/	0.05	S/	3.07	S/	4.16	S/	4.60	S/	3.95	S/	2.41
UNIVERSAL 3/4 S/R GRIS SH	S/	0.05	S/	3.29	S/	4.60	S/	3.07	S/	3.29	S/	4.60
UNIVERSAL 1 S/R GRIS SH	S/	0.05	S/	2.41	S/	2.85	S/	1.75	S/	3.29	S/	1.10
UNIVERSAL 1 1/2" CR SCH80- LESSO	S/	0.05	S/	2.63	S/	3.29	S/	1.75	S/	2.08	S/	2.19
UNIVERSAL 1 1/2" SP SCH80 - LESSO	S/	0.05	S/	2.63	S/	3.95	S/	4.82	S/	4.60	S/	4.82
UNIVERSAL 1" CR SCH80 - LESSO	S/	0.05	S/	2.19	S/	3.07	S/	3.51	S/	2.63	S/	3.73
UNIVERSAL 1 1/2" CR GRIS -SH	S/	0.05	S/	1.97	S/	2.19	S/	1.32	S/	2.25	S/	2.85
UNIVERSAL 1 1/2" SP GRIS -SH	S/	0.05	S/	2.85	S/	4.38	S/	4.16	S/	3.29	S/	4.16
UNIVERSAL 1" SP GRIS -SH	S/	0.05	S/	2.63	S/	3.07	S/	3.07	S/	4.38	S/	3.95
UNIVERSAL 1" CR GRIS -SH	S/	0.05	S/	2.41	S/	4.82	S/	4.16	S/	4.60	S/	4.16
NIPLE 1 1/2" X 6" PVC	S/	0.05	S/	1.75	S/	3.29	S/	2.63	S/	2.63	S/	1.75
NIPLE 3/4 X 3	S/	0.05	S/	2.63	S/	1.10	S/	1.32	S/	2.85	S/	2.74
NIPLE 2 X 8 C-10	S/	0.05	S/	2.19	S/	1.10	S/	3.73	S/	2.85	S/	2.19
NIPLE 1X6" PVC	S/	0.05	S/	3.07	S/	3.07	S/	1.32	S/	2.30	S/	1.97
NIPLE 1X4" PVC	S/	0.05	S/	1.75	S/	1.53	S/	1.10	S/	2.19	S/	1.10
NIPLE 3/4" X 4" PVC	S/	0.05	S/	1.53	S/	1.10	S/	1.75	S/	1.75	S/	2.41
NIPLE 1 1/2" X 4" PVC	S/	0.05	S/	1.32	S/	1.75	S/	2.19	S/	1.53	S/	1.97

NIPLE 1 X 3" PVC	S/	0.05	S/	2.63	S/	3.29	S/	3.95	S/	4.16	S/	2.41
NIPLE 1/2" X 3 PVC	S/	0.05	S/	1.97	S/	2.19	S/	1.10	S/	2.63	S/	1.10
TEE 1" SP -ERA	S/	0.05	S/	2.41	S/	3.95	S/	3.95	S/	2.63	S/	2.85
TEE 1 S/R	S/	0.05	S/	1.75	S/	1.97	S/	1.97	S/	1.32	S/	1.75
CAMPANA 1 1/2" X 1" SP -ERA	S/	0.05	S/	2.19	S/	3.07	S/	3.95	S/	4.60	S/	4.16
CAMPANA 1X3/4" SP ERA	S/	0.05	S/	1.75	S/	1.53	S/	1.53	S/	2.41	S/	2.63
REDUCCIÓN CAMPANA 1 X 3/4	S/	0.05	S/	3.84	S/	3.95	S/	3.95	S/	4.60	S/	3.29
CAMPANA 1 X 1/2" SP -ERA	S/	0.05	S/	1.97	S/	2.08	S/	2.74	S/	1.64	S/	1.64
ADAPT 1" CR	S/	0.05	S/	3.29	S/	1.97	S/	1.75	S/	2.63	S/	2.85
ADAPT 1"CR-LESSO	S/	0.05	S/	3.73	S/	1.53	S/	3.07	S/	3.07	S/	3.29
ADAPT 1" CR -ERA	S/	0.05	S/	3.51	S/	1.75	S/	2.85	S/	2.63	S/	2.41
COLLARIN 110 X 1"	S/	0.05	S/	4.16	S/	4.82	S/	3.73	S/	3.07	S/	2.74
COLLARIAN 110 X 1/2"	S/	0.05	S/	3.95	S/	4.38	S/	4.60	S/	3.73	S/	3.73
COLLARIN 110 X 1/2" -TIAN-YAN	S/	0.05	S/	3.29	S/	3.73	S/	4.16	S/	3.95	S/	3.29
COLLARIN 32 X 1/2" -TIAN-YAN	S/	0.05	S/	2.85	S/	4.82	S/	4.16	S/	3.51	S/	3.51
TUBO 1" CR - GERFOR	S/	0.05	S/	4.38	S/	4.82	S/	3.51	S/	3.84	S/	3.51
TUBO 1 1/2" CR - GERFOR	S/	0.05	S/	3.73	S/	4.16	S/	4.16	S/	3.95	S/	2.74

TUBO 3/4" AC	S/	0.05	S/	4.16	S/	4.38	S/	4.82	S/	4.82	S/	3.84
TUBO 1/2" AC	S/	0.05	S/	4.82	S/	4.60	S/	4.16	S/	3.51	S/	3.29
ESPÉRICA 1" SP GRIS -LD	S/	0.05	S/	1.75	S/	1.75	S/	3.29	S/	2.63	S/	1.75
ESFÉRICA C/D U/U 1/2" SP -ERA	S/	0.05	S/	2.19	S/	1.75	S/	3.51	S/	2.63	S/	3.29
ESPÉRICA 1" CR GRIS -SH	S/	0.05	S/	3.07	S/	2.41	S/	2.47	S/	2.85	S/	1.64
ESFERICA 1" CR GRIS- SH	S/	0.05	S/	3.51	S/	4.82	S/	4.82	S/	3.51	S/	3.07
VALVULA ESPÉRICA O DE BOLA U-PVC -D 63-2"DN-50 -ERA -PVC PARA AGUA FRIA	S/	0.05	S/	1.97	S/	3.95	S/	3.73	S/	4.16	S/	3.29
VALVULA SIMPLE 1 S/R LD GRIS	S/	0.05	S/	2.41	S/	2.63	S/	3.73	S/	3.07	S/	4.38
PEGAMENTO 1/8 GRIS	S/	0.05	S/	5.48	S/	3.51	S/	4.16	S/	3.07	S/	2.74
ADEX T-F	S/	0.05	S/	3.95	S/	2.19	S/	3.95	S/	4.16	S/	3.29
PEGAMENTO 1/4" GRIS - BAILEY	S/	0.05	S/	4.82	S/	3.07	S/	4.16	S/	3.73	S/	2.74
PEGAMENTO 1/4" NEGRO - BAILEY	S/	0.05	S/	3.29	S/	3.95	S/	4.82	S/	3.07	S/	3.29
PEGAMENTO PVC	S/	0.05	S/	2.63	S/	2.63	S/	3.51	S/	3.07	S/	2.74
TEFLÓN	S/	0.05	S/	5.48	S/	2.41	S/	3.73	S/	4.38	S/	2.63
TEFLÓN ADHESIVO	S/	0.05	S/	3.07	S/	3.29	S/	3.07	S/	3.73	S/	3.07
TOTAL	S/	3.40	S/	187.20	S/	189.50	S/	198.76	S/	203.58	S/	184.90

Anexo N° 10. Costo de Almacenar después de la implementación

EXISTENCIAS	Unidades - Junio- 2022 (unid)	Costo de mantenimiento unitario soles	Costo Almacenamiento Junio 2022(S/)
CODO 1 1/2" X 45" SP- ERA	120	S/ 0.05	S/ 6.58
CODO 1 1/2" SP - ERA	100	S/ 0.05	S/ 5.48
CODO 3/4 * 90 S/R	88	S/ 0.05	S/ 4.82
CODO 1 S/R	68	S/ 0.05	S/ 3.73
CODO 1X90 SP- ERA	56	S/ 0.05	S/ 3.07
CODO MIXTO 1" - ERA	52	S/ 0.05	S/ 2.85
CODO 1 X 45" SP -ERA	40	S/ 0.05	S/ 2.19
CODO 1 1/2" X 90 SP -ERA	36	S/ 0.05	S/ 1.97
UNION 1 S/R	32	S/ 0.05	S/ 1.75
UNIÓN MIXTA 3/4	56	S/ 0.05	S/ 3.07
UNION 2 S/P GRIS SH	68	S/ 0.05	S/ 3.73
UNION 1" SP - ERA	28	S/ 0.05	S/ 1.53
UNION MIXTO 3/4" -ERA	56	S/ 0.05	S/ 3.07
UNIVERSAL 1" SCH80 - LESSO	44	S/ 0.05	S/ 2.41
UNIVERSAL 3/4 S/R GRIS SH	84	S/ 0.05	S/ 4.60
UNIVERSAL 1 S/R GRIS SH	20	S/ 0.05	S/ 1.10
UNIVERSAL 1 1/2" CR SCH80- LESSO	40	S/ 0.05	S/ 2.19
UNIVERSAL 1 1/2" SP SCH80 - LESSO	88	S/ 0.05	S/ 4.82
UNIVERSAL 1" CR SCH80 - LESSO	68	S/ 0.05	S/ 3.73
UNIVERSAL 1 1/2" CR GRIS -SH	52	S/ 0.05	S/ 2.85
UNIVERSAL 1 1/2" SP GRIS -SH	76	S/ 0.05	S/ 4.16
UNIVERSAL 1" SP GRIS -SH	72	S/ 0.05	S/ 3.95
UNIVERSAL 1" CR GRIS -SH	76	S/ 0.05	S/ 4.16

NIPLE 1 1/2" X 6" PVC	32	S/	0.05	S/ 1.75
NIPLE 3/4 X 3	50	S/	0.05	S/ 2.74
NIPLE 2 X 8 C-10	40	S/	0.05	S/ 2.19
NIPLE 1X6" PVC	36	S/	0.05	S/ 1.97
NIPLE 1X4" PVC	20	S/	0.05	S/ 1.10
NIPLE 3/4" X 4" PVC	44	S/	0.05	S/ 2.41
NIPLE 1 1/2" X 4" PVC	36	S/	0.05	S/ 1.97
NIPLE 1 X 3" PVC	44	S/	0.05	S/ 2.41
NIPLE 1/2" X 3 PVC	20	S/	0.05	S/ 1.10
TEE 1" SP -ERA	52	S/	0.05	S/ 2.85
TEE 1 S/R	32	S/	0.05	S/ 1.75
CAMPANA 1 1/2" X 1" SP -ERA	76	S/	0.05	S/ 4.16
CAMPANA 1X3/4" SP ERA	48	S/	0.05	S/ 2.63
REDUCCIÓN CAMPANA 1 X 3/4	60	S/	0.05	S/ 3.29
CAMPANA 1 X 1/2" SP -ERA	30	S/	0.05	S/ 1.64
ADAPT 1" CR	52	S/	0.05	S/ 2.85
ADAPT 1"CR-LESSO	60	S/	0.05	S/ 3.29
ADAPT 1" CR -ERA	44	S/	0.05	S/ 2.41
COLLARIN 110 X 1"	50	S/	0.05	S/ 2.74
COLLARIAN 110 X 1/2"	68	S/	0.05	S/ 3.73
COLLARIN 110 X 1/2" -TIAN-YAN	60	S/	0.05	S/ 3.29
COLLARIN 32 X 1/2" -TIAN-YAN	64	S/	0.05	S/ 3.51
TUBO 1" CR - GERFOR	64	S/	0.05	S/ 3.51
TUBO 1 1/2" CR - GERFOR	50	S/	0.05	S/ 2.74
TUBO 3/4" AC	70	S/	0.05	S/ 3.84
TUBO 1/2" AC	60	S/	0.05	S/ 3.29

ESPÉRICA 1" SP GRIS -LD	32	S/	0.05	S/ 1.75
ESFÉRICA C/D U/U 1/2" SP -ERA	60	S/	0.05	S/ 3.29
ESPÉRICA 1" CR GRIS -SH	30	S/	0.05	S/ 1.64
ESFERICA 1" CR GRIS- SH	56	S/	0.05	S/ 3.07
VALVULA ESPÉRICA O DE BOLA U-PVC -D 63-2"DN-50 -ERA -PVC PARA AGUA FRIA	60	S/	0.05	S/ 3.29
VALVULA SIMPLE 1 S/R LD GRIS	80	S/	0.05	S/ 4.38
PEGAMENTO 1/8 GRIS	50	S/	0.05	S/ 2.74
ADEX T-F	60	S/	0.05	S/ 3.29
PEGAMENTO 1/4" GRIS - BAILEY	50	S/	0.05	S/ 2.74
PEGAMENTO 1/4" NEGRO - BAILEY	60	S/	0.05	S/ 3.29
PEGAMENTO PVC	50	S/	0.05	S/ 2.74
TEFLÓN	48	S/	0.05	S/ 2.63
TEFLÓN ADHESIVO	56	S/	0.05	S/ 3.07
TOTAL	3374	S/	3.40	S/ 184.90

Anexo 11: Clasificación ABC

PROVEEDOR	ITEM	unidad de medida	Demanda Mensual PROM	Valor unitario	VALOR TOTAL	%	VALOR ACUMULADO %	CLASIFICACIÓN
Corporación La Sirena	Teflón	unidad	115	S/ 59.32	S/ 6,822.03	10.59%	10.59%	A
Prosinfer	Niple 1 X 3" Pvc	unidad	111	S/ 45.00	S/ 4,995.00	7.76%	18.35%	
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Universal 1 1/2" Cr Sch80- Lesso	unidad	73	S/ 65.00	S/ 4,745.00	7.37%	25.72%	
Homecenter Peruanos Sa	Niple 3/4" X 4" Pvc	unidad	67	S/ 65.00	S/ 4,355.00	6.76%	32.48%	
Homecenter Peruanos Sa	Niple 1/2" X 3 Pvc	unidad	83	S/ 38.00	S/ 3,154.00	4.90%	37.38%	
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Universal 1" Cr Gris - Sh	unidad	119	S/ 25.42	S/ 3,025.42	4.70%	42.08%	
Homecenters Peruanos Sa	Collarin 110 X 1"	unidad	91	S/ 29.66	S/ 2,699.15	4.19%	46.27%	
Corporación La Sirena	Codo Mixto 1" - Era	unidad	75	S/ 32.20	S/ 2,415.25	3.75%	50.02%	
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Tubo 1/2" Ac	unidad	99	S/ 24.00	S/ 2,376.00	3.69%	53.71%	
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Teflón Adhesivo	unidad	103	S/ 20.34	S/ 2,094.92	3.25%	56.97%	
Prosinfer	Universal 1 1/2" Sp Sch80 - Lesso	unidad	119	S/ 16.95	S/ 2,016.95	3.13%	60.10%	
Homecenters Peruanos Sa	Collarian 110 X 1/2"	unidad	103	S/ 15.25	S/ 1,571.19	2.44%	62.54%	
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Campana 1x3/4" Sp Era	unidad	79	S/ 16.95	S/ 1,338.98	2.08%	64.62%	
Homecenters Peruanos Sa	Codo 1 1/2" Sp - Era	unidad	151	S/ 8.00	S/ 1,208.00	1.88%	66.50%	
Homecenters Peruanos Sa	Universal 1 S/R Gris Sh	unidad	95	S/ 12.00	S/ 1,140.00	1.77%	68.27%	
Prosinfer	Pegamento 1/4" Gris - Bailey	unidad	103	S/ 11.02	S/ 1,134.75	1.76%	70.03%	

Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Pegamento Pvc	unidad	91	S/ 12.00	S/ 1,092.00	1.70%	71.72%	
Homecenters Peruanos Sa	Pegamento 1/8 Gris	unidad	91	S/ 11.02	S/ 1,002.54	1.56%	73.28%	
Prosinfer	Tubo 1 1/2" Cr - Gerfor	unidad	107	S/ 8.47	S/ 906.78	1.41%	74.69%	
Corporación La Sirena	Universal 3/4 S/R Gris Sh	unidad	95	S/ 9.50	S/ 902.50	1.40%	76.09%	B
Corporacion La Sirena	Collarin 110 X 1/2" - Tian-Yan	unidad	107	S/ 8.00	S/ 856.00	1.33%	77.42%	
Homecenters Peruanos Sa	Valvula Espérica O De Bola U-Pvc -D 63-2"Dn-50 -Era -Pvc Para Agua Fria	unidad	111	S/ 7.63	S/ 846.61	1.31%	78.74%	
Corporacion La Sirena	Codo 3/4 * 90 S/R	unidad	103	S/ 8.05	S/ 829.24	1.29%	80.02%	
Homecenters Peruanos Sa	Codo 1 X 45" Sp -Era	unidad	103	S/ 8.05	S/ 829.24	1.29%	81.31%	
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Tee 1 S/R	unidad	59	S/ 11.02	S/ 650.00	1.01%	82.32%	
Prosinfer	Universal 1 1/2" Cr Gris -Sh	unidad	76	S/ 8.47	S/ 644.07	1.00%	83.32%	
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Esférica C/D U/U 1/2" Sp -Era	unidad	83	S/ 7.63	S/ 633.05	0.98%	84.30%	
Homecenters Peruanos Sa	Union Mixto 3/4" -Era	unidad	95	S/ 6.50	S/ 617.50	0.96%	85.26%	
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Campana 1 X 1/2" Sp -Era	unidad	65	S/ 8.47	S/ 550.85	0.86%	86.12%	
Prosinfer	Campana 1 1/2" X 1" Sp -Era	unidad	119	S/ 4.50	S/ 535.50	0.83%	86.95%	
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Codo 1 1/2" X 45" Sp-Era	unidad	147	S/ 3.50	S/ 514.50	0.80%	87.75%	
Homecenters Peruanos Sa	Adex T-F	unidad	111	S/ 4.24	S/ 470.34	0.73%	88.48%	
Homecenters Peruanos Sa	Union 2 S/P Gris Sh	unidad	115	S/ 4.00	S/ 460.00	0.71%	89.19%	

Corporacion La Sirena	Espérica 1" Sp Gris - Ld	unidad	83	S/ 5.51	S/ 457.20	0.71%	89.90%
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Universal 1" Cr Sch80 - Lesso	unidad	83	S/ 5.50	S/ 456.50	0.71%	90.61%
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Reducción Campana 1 X 3/4	unidad	119	S/ 3.81	S/ 453.81	0.70%	91.32%
Homecenters Peruanos Sa	Unión Mixta 3/4	unidad	91	S/ 4.50	S/ 409.50	0.64%	91.95%
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Universal 1" Sch80 - Lesso	unidad	107	S/ 2.97	S/ 317.37	0.49%	92.45%
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Valvula Simple 1 S/R Ld Gris	unidad	91	S/ 3.39	S/ 308.47	0.48%	92.93%
Homecenters Peruanos Sa	Adapt 1"Cr-Lesso	unidad	91	S/ 3.39	S/ 308.47	0.48%	93.40%
Prosinfer	Union 1 S/R	unidad	85	S/ 3.50	S/ 297.50	0.46%	93.87%
Homecenters Peruanos Sa	Esferica 1" Cr Gris-Sh	unidad	99	S/ 2.97	S/ 293.64	0.46%	94.32%
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Universal 1 1/2" Sp Gris -Sh	unidad	95	S/ 2.97	S/ 281.78	0.44%	94.76%
Prosinfer	Tubo 1" Cr - Gerfor	unidad	105	S/ 2.54	S/ 266.95	0.41%	95.18%
Prosinfer	Adapt 1" Cr -Era	unidad	87	S/ 3.00	S/ 261.00	0.41%	95.58%
Corporacion La Sirena	Espérica 1" Cr Gris - Sh	unidad	87	S/ 2.97	S/ 258.05	0.40%	95.98%
Homecenters Peruanos Sa	Tee 1" Sp -Era	unidad	83	S/ 3.00	S/ 249.00	0.39%	96.37%
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Pegamento 1/4" Negro - Bailey	unidad	91	S/ 2.54	S/ 231.36	0.36%	96.73%
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Universal 1" Sp Gris - Sh	unidad	115	S/ 2.00	S/ 230.00	0.36%	97.08%
Corporacion La Sirena	Niple 2 X 8 C-10	unidad	87	S/ 2.54	S/ 221.19	0.34%	97.43%
Corporacion La Sirena	Codo 1 S/R	unidad	71	S/ 3.00	S/ 213.00	0.33%	97.76%
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Adapt 1" Cr	unidad	83	S/ 2.54	S/ 211.02	0.33%	98.09%
Homecenter Peruanos Sa	Niple 1 1/2" X 6" Pvc	unidad	83	S/ 2.54	S/ 211.02	0.33%	98.41%

C

Corporacion La Sirena	Niple 1x6" Pvc	unidad	77	S/ 2.54	S/ 195.76	0.30%	98.72%
Prosinfer	Niple 1 1/2" X 4" Pvc	unidad	63	S/ 3.00	S/ 189.00	0.29%	99.01%
Corporacion La Sirena	Union 1" Sp - Era	unidad	71	S/ 1.69	S/ 120.34	0.19%	99.20%
Homecenters Peruanos Sa	Tubo 3/4" Ac	unidad	123	S/ 0.85	S/ 104.24	0.16%	99.36%
Tiendas Del Mejoramiento Del Hogar Sa	Codo 1x90 Sp- Era	unidad	119	S/ 0.85	S/ 100.85	0.16%	99.52%
Homecenters Peruanos Sa	Niple 3/4 X 3	unidad	87	S/ 1.02	S/ 88.47	0.14%	99.65%
Corporacion La Sirena	Collarin 32 X 1/2" - Tian-Yan	unidad	99	S/ 0.85	S/ 83.90	0.13%	99.78%
Homecenters Peruanos Sa	Codo 1 1/2" X 90 Sp - Era	unidad	75	S/ 1.00	S/ 75.00	0.12%	99.90%
Homecenters Peruanos Sa	Niple 1x4" Pvc	unidad	75	S/ 0.85	S/ 63.56	0.10%	100.00%

Anexo 12: Guía de Observación - Área logística Innova Acqua

ITEMS	Nunca	Pocas veces	Regularmente	Siempre
	1	2	3	4
1. ¿Con que frecuencia se encuentran los materiales disponibles en el almacén a al momento de dar inicio a un proyecto?				
2. ¿Cumplen los proveedores con entregar los materiales en la fecha acordada?				
3. ¿Han tenido atrasos en la programación del proyecto por no haber disponibilidad de algún material en el almacén?				
4. ¿Los materiales en el almacén se encuentran debidamente codificados?				
5. ¿El almacén tiene una correcta distribución?				
6. ¿Se tiene conocimiento del proceso de compras?				
7. ¿El almacén tiene el espacio físico suficiente para almacenar todos los materiales?				
8. Al momento de la entrega de materiales. ¿el personal del almacén verifica que las órdenes de compra coincidan con las facturas?				
9. ¿El área Logística archiva correctamente toda la documentación del proceso logístico?				
10. ¿Se realiza la verificación de los stocks de manera periódica?				

Anexo 13: Encuesta Diagnostico para el área logística

Encuesta de Diagnóstico

Motivo : Mejorar el sistema de gestión Logistica

1. ¿ El sistema de gestión Logistica necesita una mejora?

- a) Sí
- b) No

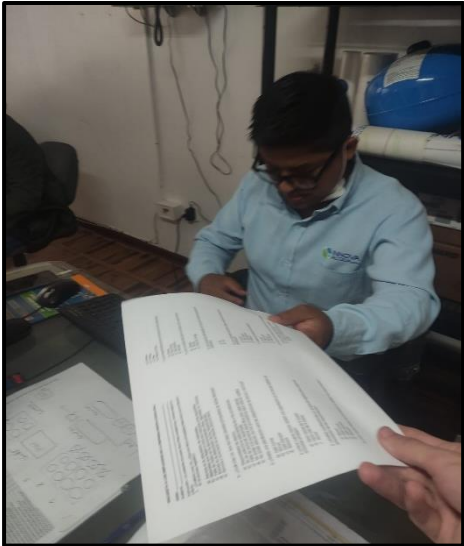
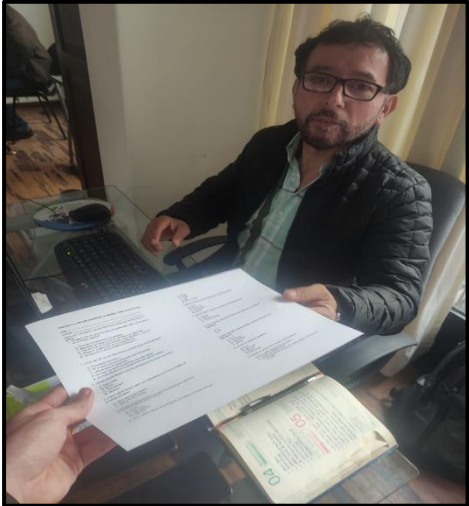
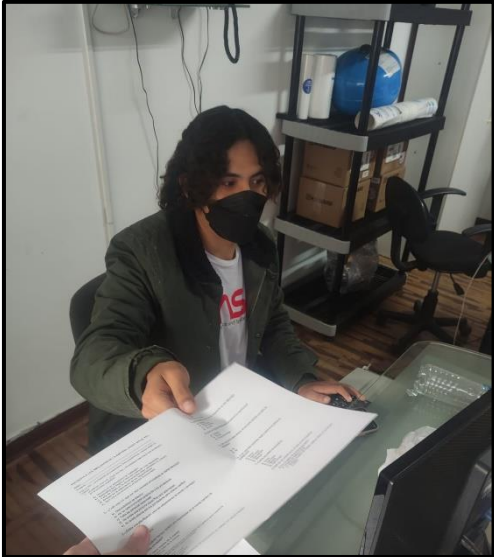
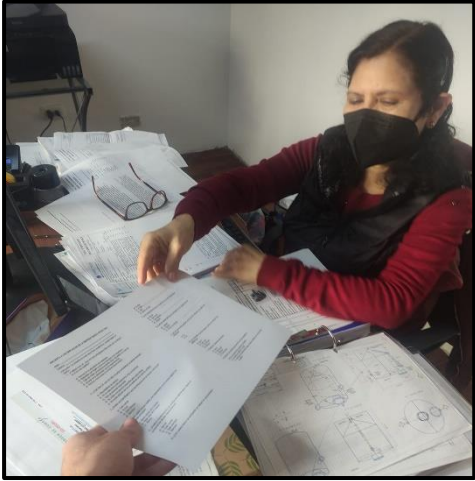
2. Según su criterio. ¿ Cuales son los procesos que se podría mejorar?

- a) Gestión de compras
- b) Gestión de inventarios
- c) Revisión documentaria
- d) Todas las anteriores

3. Según su criterio. ¿ Cuales son los documentos que se podría mejorar?

- a) Orden de Requerimiento
- b) Orden de Compra
- c) Cargo de salida de materiales
- d) todas las anteriores

Anexo 14: Evidencias de la Aplicación de la encuesta




Anexo 15: Fotos



Foto después de la implementación



Anexo 16: Formato de orden de compra

		ORDEN DE COMPRA			
COMPRADOR		N° O/C : XX-XXXXX			
RAZÓN SOCIAL:					
FECHA:			RUC:		
DIRECCIÓN DE DESPACHO:			TELÉFONO:		
CIUDAD:			CORREO:		
PROVEEDOR					
RAZÓN SOCIAL:					
RUC:			TIPO DE PAGO:		
DIRECCIÓN:			TIEMPO DE PAGO:		
CIUDAD:			MONEDA:		
TELÉFONO:			CORREO:		
CONTACTO DE VENTAS:					
N° ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
OBSERVACIÓN:			SUB TOTAL		
			IGV 18%		
			VALOR TOTAL		
SON:					
NOTA:					
Para el trámite de la factura, se debe tener presente los siguientes requisitos:					
1. Facturar a nombre de : INNOVA ACQUA SAC					
2. El n° O/C y Guía de Remisión debe consignarse en la factura					
3. Presentar factura en original en donde incluya la información tributaria.					

Anexo 17: formato de cargo de entrega de producto

INNOVA ACQUA SAC		CARGO DE ENTREGA DE PRODUCTO	
DNI/CE	<input type="text"/>	APELLIDOS Y NOMBRES:	<input type="text"/>
CARGO	<input type="text"/>	AREA:	<input type="text"/>
		SEDE:	<input type="text"/>
Nº	CANT	UM	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO
1			
2			
3			
4			
5			
<p>1.- El uso del producto es netamente para el cumplimiento de las funciones laborales, encomendadas por la empresa.</p> <p>2.- El cuidado del producto estará a cargo del colaborador que esta recibiendo y firmando este documento.</p> <p>3.- La perdida o mal uso del producto será descontado al usuario.</p> <p>4.- Si el producto brindado es usado para otros fines se pasara a dar una sanción/amonestacion inmediata.</p> <p>5.- Revisar el producto antes de ser llevado ya que no tendra derecho a reclamos despues de salir de almacen.</p>			
<p>En señal de conformidad a las disposiciones vigentes de la empresa firmo el presente cargo, en</p> <p>(Ciudad , dia del mes de 2022)</p>			
<p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">FIRMA</p>			

Anexo 21: Constancia de validación

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Cily Usseglio Yáñez con DNI N° 42814121 de profesión Ingeniero Industrial con código CIP 148036 desempeñándome actualmente como Analista en Sistemas Integrados de Gestión en Grupo Iturri SAC.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos el formato de recolección de información, encuesta y guía de entrevista, a los efectos de su ejecución en la empresa o entidad: INNOVA ACQUA SAC

Posteriormente de hacer las observaciones pertinentes puedo formular las presentes observaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems				X	
2. Amplitud del contenido				X	
3. Redacción de ítems				X	
4. Pertinencia			X		
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad			X		
9. Claridad				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 20 días del mes de junio del 2022.

CILY USSEGLIO YAÑEZ

CIP: 148036

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Milton Solorzano Esparza** con DNI N° **72029876** de profesión **Ingeniero Industrial**, con código CIP **159579** desempeñándome actualmente como Ingeniero Industrial.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos el formato de recolección de información, encuesta y guía de entrevista, a los efectos de su ejecución en la empresa o entidad: **Innova Acqua SAC**

Posteriormente de hacer las observaciones pertinentes puedo formular las presentes observaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems				X	
2. Amplitud del contenido				X	
3. Redacción de ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 30 días del mes de junio del 2022.



Milton A. Solorzano Esparza
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. 159579

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo SARITA SANCHEZ VENTURA con DNI N°47008529 de profesión Ingeniería Industrial con código CIP 211301 desempeñándome actualmente como SUPERVISOR DE OPERACIONES en CONSORCIO DE PATAZ.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos el formato de recolección de información, encuesta y guía de entrevista, a los efectos de su ejecución en la empresa o entidad:

Posteriormente de hacer las observaciones pertinentes puedo formular las presentes observaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems				X	
2. Amplitud del contenido				X	
3. Redacción de ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 20 días del mes de Junio del 2022.


Sarita Leydi Sanchez Ventura
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. N° 211301



Plantas Compactas de Tratamiento de Agua .
Plantas Potabilizadoras de Agua .
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales .
Plantas de Tratamiento de Aguas para Procesos .
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Grises .
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas .
Oxidación Avanzada, Sistemas MBBR, Osmosis Inversa .

AUTORIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DE TESIS

Con la firma del presente documento se da la autorización a los tesisistas López Yabar Lucerito Angelica y Arteaga Sandoval Karen Marylin, para el desarrollo de la tesis titulada: "Mejora en el Sistema de Gestión Logística, para reducir Costos Logísticos en la empresa Innova Acqua S.A.C Lima 2022, siendo conveniente la realización de este documento para la mejora y conformidad de los datos expuestos en la presente tesis.

Atentamente:



José Dávila Dávila
Gerente General
INNOVA ACQUA S.A.C.

DNI: 06646425

Lima, 11 de abril del año 2022

ACTA DE ACCESO A INFORMACION PARA DESARROLLO DE TESIS

El representante de la empresa: **DAVILA DAVILA JOSE UBALDO**, hace de conocimiento que las Srtas. **López Yabar Lucerito Angelica** y **Arteaga Sandoval Karen Marylin**, Estudiantes de la Universidad César Vallejo de la Escuela de ingeniería Industrial, han solicitado el acceso a las instalaciones de la empresa INNOVA ACQUA S.A.C ubicada en la ciudad de Lima, distrito Surquillo, el motivo es para el recojo de datos que le ayudaran a realizar su investigación de fin de carrera.

La empresa se compromete a brindarle el acceso y se limita, previo acuerdo con el estudiante, a dar o no datos confidenciales, dado la política propia de la empresa.

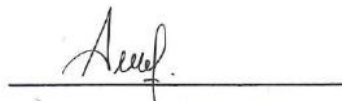
Es potestad del estudiante aplicar sus diferentes conocimientos en el desarrollo del trabajo a realizar.

Así mismo, la empresa exige se le haga llegar una copia del trabajo realizado como prueba del buen uso de los datos recogidos.

Para dar fe del acuerdo se firma el siguiente documento:



Firma de la estudiante
López Yabar Lucerito Angelica
DNI: 48448302



Firma de la estudiante
Arteaga Sandoval Karen Marylin
DNI: 46663800



.....
José Dávila Dávila
Gerente General
INNOVA ACQUA SAC.

DNI: 06646425

Lima, 11 de abril del año 2022



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GONZALEZ VASQUEZ JOE ALEXIS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Mejora en el Sistema de Gestión Logística para reducir los costos logísticos en la empresa Innova Acqua S.A.C. Lima 2022", cuyos autores son ARTEAGA SANDOVAL KAREN MARYLIN, LOPEZ YABAR LUCERITO ANGELICA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

TRUJILLO, 11 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GONZALEZ VASQUEZ JOE ALEXIS DNI: 18021980 ORCID: 0000-0001-7816-0977	Firmado electrónicamente por: GONZALEZ el 27-07- 2022 10:29:35

Código documento Trilce: TRI - 0336935