



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Gestión de inventarios para aumentar la productividad en el  
almacén de la empresa Autosolar Energía del Perú SAC, Lima 2023.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniera Industrial**

**AUTORAS:**

De la Cruz Crispin, Sonia ([orcid.org/0000-0003-3560-2020](https://orcid.org/0000-0003-3560-2020))  
Rojas Eguizabal, Cris Damaris ([orcid.org/0000-0003-4268-4191](https://orcid.org/0000-0003-4268-4191))

**ASESOR:**

Mg. Paz Campaña, Augusto Edward (0000-0001-9751-1365)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

LIMA - PERÚ

2023

## DEDICATORIA

La presente Tesis está dedicada a mi madre Francisca Crispin Escobar, sin ella no lo habría logrado y en especial a mi padre que desde el cielo, siempre estuvo a mi lado en toda esta etapa académica.

**(Sonia De la Cruz Crispin)**

El presente estudio de tesis está dedicado a mis padres, que sin sus oraciones no lo habría logrado, y a mi abuelo Teofilo Eguizabal Ariza que desde muy pequeña me enseñó el valor de la perseverancia y la disciplina.

**(Cris Damaris Rojas Eguizabal)**

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente agradecemos a la empresa Autosar Energía del Perú SAC, por brindarnos la información necesaria y haber permitido aplicar nuestro trabajo de investigación. Asimismo, a nuestro asesor de tesis al Magister Paz Campaña, Augusto Edward, por su asesoría, apoyo y consejos académicos, con sus experiencias adquiridas para nuestra etapa profesional.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, PAZ CAMPAÑA AUGUSTO EDWARD, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Gestión de Inventarios para aumentar la productividad en el almacén de la empresa Autosolar Energía Del Perú S.A.C, Lima 2023.", cuyos autores son ROJAS EGUIZABAL CRIS DAMARIS, DE LA CRUZ CRISPIN SONIA, 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.

LIMA, 27 de Noviembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PAZ CAMPAÑA AUGUSTO EDWARD DNI: 07945812 ORCID: 0000-0001-9751-1365	Firmado electrónicamente por: AEPAZC el 12-12- 2023 12:02:07

Código documento Trilce: TRI - 0667018





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, ROJAS EGUIZABAL CRIS DAMARIS, DE LA CRUZ CRISPIN SONIA estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Gestión de Inventarios para aumentar la productividad en el almacén de la empresa Autosolar Energía Del Perú S.A.C, Lima 2023.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
CRIS DAMARIS ROJAS EGUIZABAL <b>DNI:</b> 77670933 <b>ORCID:</b> 0000-0003-4268-4191	Firmado electrónicamente por: RECRIS el 27-11-2023 00:38:27
SONIA DE LA CRUZ CRISPIN <b>DNI:</b> 48837558 <b>ORCID:</b> 0000-0003-3560-2020	Firmado electrónicamente por: DCRUZCR el 27-11- 2023 16:58:42

Código documento Trilce: TRI - 0667016

## Índice de contenidos

CARÁTULA .....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR .....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTORES.....	v
Índice de contenidos .....	vi
Índice de gráfico y figuras.....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	11
3.2. Variables y operacionalización.....	12
3.3. Población, muestra y muestreo.....	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	17
3.5. Procedimiento .....	19
3.6. Métodos de análisis de datos.....	40
3.7. Aspectos éticos .....	40
IV. RESULTADOS.....	42
V. DISCUSIÓN .....	48
VI. CONCLUSIONES .....	53
VII. RECOMENDACIONES .....	54
REFERENCIAS.....	54
ANEXOS .....	65

## **Índice de gráfico y figuras**

Figura 1. Proceso de mejora en el orden acorde al ABC en el área de almacén.	30
Figura 2. Almacén de la empresa antes de la mejora del Layout.....	31
Figura 3. Almacén de la empresa en el proceso de la implementación del Layout mejorado. ....	31
Figura 4. Letreros de la clasificación ABC postest. ....	33
Figura 5. Después de la implementación del Layout mejorado.....	39
Figura 6. Productos de la clasificación A.....	42
Figura 7. Capacitación del personal. ....	47

## RESUMEN

La presente tesis titulada "Gestión de Inventarios para aumentar la productividad en el almacén de la empresa Autosolar Energía del Perú SAC, Lima 2023". Se analizó que la empresa presentaba una baja productividad en los despachos del área de almacén. Tuvo como objetivo general determinar como la implementación de la gestión de inventarios incrementa la productividad en el área de almacén de la empresa en mención.

El tipo de investigación fue aplicada, nivel explicativo, diseño experimental de tipo pre experimental y enfoque cuantitativo. La población y muestra son los despachos diarios en el área de almacén, su unidad de análisis es cada despacho. La técnica de observación directa, asimismo los instrumentos son las fichas de recolección de datos y registros.

La ejecución de la investigación permitió diagnosticar la situación actual y dar a conocer las mejoras significativas con la implementación de la variable independiente, se evidencia un incremento porcentual de la productividad del 11%, la eficiencia un 5% y la eficacia del 8%, estos valores fueron analizados y evidenciados por el programa estadístico SPSS V25. Se concluye que la gestión de inventario incrementa la productividad en la empresa mencionada.

Palabras clave: Almacén, inventario, productividad, eficiencia, eficacia.



## **ABSTRACT**

This thesis is titled “Inventory Management to increase productivity in the warehouse of the company Autosolar Energía del Perú SAC, Lima 2023”. It was analyzed that the company had low productivity in the warehouse area dispatches. Its general objective was to determine how the implementation of inventory management increases productivity in the warehouse area of the company in question.

The type of research is applied, explanatory level, pre-experimental experimental design and quantitative approach. The population and sample are the daily dispatches in the warehouse area, its unit of analysis is each dispatch. The direct observation technique, also the instruments are data collection sheets and records.

The execution of the research made it possible to diagnose the current situation and reveal the significant improvements with the implementation of the independent variable, a percentage increase in productivity of 11%, efficiency of 5% and effectiveness of 8% is evident, these values were analyzed and evidenced by the SPSS V25 statistical program. It is concluded that inventory management increases productivity in the aforementioned company.

**Keywords:** Warehouse, inventory, productivity, efficiency, effectiveness.

## I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la productividad en toda empresa influyó de forma directa hacia el desarrollo constante de las empresas comerciales, la cual fue la actividad de suma importancia en el sector primario. Por lo que, según Carrión y Simbaña (2021), mencionan en su artículo “la importancia de las herramientas para la productividad de las empresas comerciales y que en muchas empresas comerciales se tuvieron deficiencias porque cometieron el error de obtener más productos de los que se necesita a falta de un proceso establecido” (p. 14). Ante ello, causó una gran preocupación en los activos de las empresas porque se generaron gastos innecesarios ya que el inconveniente se pudo evitar en su respectivo momento. Así también, según Hoyos (2022), menciona en su artículo que “las empresas se encontraban recuperándose del impacto inesperado por la pandemia y los dueños de las empresas comerciales se proyectan mejoras cada vez más con el apoyo de nuevas inversiones de socios interesados” (p. 5). Por lo que, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2019), en el cuadro realizado podemos visualizar a detalle a los países con mayor productividad donde lamentablemente los países de Latinoamérica no se encuentran entre los primeros, siendo esto de significancia negativa para el desarrollo de las empresas dentro de estos países que carecen de más conocimiento referente a la productividad ([Ver anexo 17](#)).

Ante ello Pérez y Flores (2018), a nivel nacional, mencionan en su artículo que “la productividad en los almacenes en el Perú no ha sido del todo buena ya que carecen de herramientas adecuadas y un orden que pueda priorizar la disminución de tiempo de búsqueda” (p. 7). Esto debido a que, en su mayoría no existió inversión alguna para el área en mención y a su vez los encargados del área del almacén no fueron capacitados para sus funciones correspondientes, junto con que los trabajadores no mantuvieron su compromiso, y que conlleva a que el resultado de la productividad fuese de nivel inferior. Por otro lado, se evidencia en el siguiente cuadro ([Ver Anexo 16](#)) las posiciones de las empresas donde se muestra a las 10 mejores empresas a nivel nacional considerando la buena productividad y la innovación constante que se tuvo en el año 2022. Por consiguiente, la empresa Autosolar Energía del Perú SAC, buscó que la productividad mejore dentro del área del almacén, evaluando su estado actual. La empresa mencionada inició en el rubro

en el año 2017 en Perú y su matriz que se encuentra en España tuvo la idea del negocio fotovoltaico y se expandió dentro de su país mucho antes que la empresa en mención. Por consiguiente, de un tiempo a esta parte se observó una gestión ineficiente que conlleva a una productividad perjudicial del almacén. Debido a lo mencionado, para conocer las causas y poder aplicar la mejora, se llevó a cabo las 5 herramientas de calidad, guiado de la hoja de recogida de datos ([Ver Anexo 8](#)). Se empezó ordenando la información de las causas que se obtuvo en base a la información brindada por los expertos del área y se realizó el diagrama de Ishikawa ([Ver Anexo 9](#)). Además, teniendo registrada las 12 causas mencionadas anteriormente, se requirió el uso de la matriz de vester ([Ver Anexo 10](#)), en la cual en el cuadro analítico ([Ver Anexo 11](#)) se puede ver que las causas son críticas. Por lo que, se gestionó el diagrama de Pareto ([Ver Anexo 13](#)) en el cual se entendió todas las principales causas asociadas al problema. Por tanto, se puede decir que teniendo el mismo porcentaje de 21% y siendo el más alto de las principales causas es por la distribución inadecuada de los productos, falta de método para la reposición de inventarios, la falta de implementación de un control de inventario de almacén. Por último, se observa que el 14% se refiere a los retrasos en los despachos de los productos vendidos. Luego se utilizó la información, para realizar la matriz de estratificación por cada área ([Ver Anexo 14](#)) en el que se obtuvo la información de que el área más afectado es el almacén con 58%, además para poder realizar las propuestas se hizo la matriz de priorización ([Ver Anexo 15](#)), en el cual el nivel alto de criticidad se encuentra en el área de almacén en el cual se hizo uso de puntajes de impacto con la calificación del 1-10 para la evaluación que corresponde. Teniendo en cuenta toda la problemática se generó el problema general que indica ¿Cómo la aplicación de la Gestión de inventario incrementará la productividad en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023?. Así también, se generaron los problemas específicos que indican; ¿Cómo la aplicación de la gestión de Inventarios incrementará la eficiencia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023? y ¿Cómo la aplicación de la gestión de Inventarios incrementará la eficacia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023? El actual trabajo tuvo justificación práctica, ya que se desea incrementar la eficiencia y la eficacia del área del almacén de una empresa comercial para aumentar la productividad, con el objetivo de reducir pérdidas económicas mediante la implementación de la gestión

de inventarios. Así pues, Fernandez (2020), señala que la justificación económica, “Se basa en la recuperación del dinero que se invierte durante la ejecución del proyecto, de la misma forma con la implementación de la gestión de inventarios se pretende reducir los sobrecostos de inventarios” (p. 5). Además, contribuirá en coordinar de forma productiva los inventarios para la correcta rotación de los productos dentro del área de almacén de la empresa en mención. Por otro lado, según Álvarez (2020), la justificación práctica en una investigación puede generar aportes prácticos directos o indirectos relacionados a la problemática real estudiada (p. 2). Ante ello, se indica que este tipo de justificación en la investigación gira en base a los fenómenos observados, y el investigador busca dar una solución práctica a través del estudio. Asimismo, según Fernandez (2020), menciona que la justificación metodológica es la utilidad metodológica de la gestión del inventario aportará de cómo sus herramientas aumentarán la productividad en el área del almacén de la empresa en mención, ya que el resultado de la presente investigación conlleva un buen aporte (p. 7). Por otro lado, el objetivo general; Determinar cómo la aplicación de la gestión de inventario incrementa la productividad en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023. Ambos objetivos específicos son; Determinar cómo la aplicación de la gestión de inventario incrementa la eficiencia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023. y Determinar cómo la aplicación de la gestión de inventario incrementa la eficacia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023. La hipótesis general viene siendo si la gestión de inventarios incrementa la productividad en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023. Teniendo como hipótesis específica; La gestión de inventarios incrementa la eficiencia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023. y la gestión de inventarios incrementa la eficacia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

En esta presente tesis se realizaron consultas en las diversas bases de datos de fuentes bibliográficas, relacionado con el tema de gestión de inventarios con la intención de aumentar la productividad, además entre ellas se obtuvieron referencias nacionales e internacionales, lo cual permitieron ampliar el conocimiento respecto a las mejoras y la implementación de una correcta gestión en el actual estudio. Por lo que a nivel internacional se tiene que para su investigación titulada *Análisis y diseño de un modelo de inventario para incrementar la productividad y mejorar el flujo de efectivo de una empresa farmacéutica*. Tuvo como objetivo de investigación diseñar un sistema de inventario aplicable dentro de una empresa del sector farmacéutico y poder reducir los costos de almacenamiento. Fue un estudio aplicado, de tipo experimental, pre experimental, enfoque cuantitativo, la población fue cantidad de despachos. El muestreo y muestra resultaron ser la misma cantidad de despachos realizados en el lapso de dos meses. Los principales resultados fueron respecto a la productividad en las horas dedicadas por el personal de la representada en temas de gestión de inventarios, se pudo obtener una mejora eficiente de 16.93%, asimismo respecto a la exactitud de inventarios se consiguió una disminución de variabilidad de 57.44% de las existencias, es por ello que los resultados que da es de mayor espacio disponible de almacenaje de los inventarios. El aporte se basa en el periodo y dinero ahorrados por la utilización del modelo de gestión de inventarios, ya que con ello se obtuvieron resultados favorables para aumentar la productividad de la representada. Asimismo, Ferrer (2020), en su investigación titulada *Propuesta de un modelo de gestión de inventario de almacenes para la mejora productiva del proceso en túneles de conservación en frío de océanos*. Su objetivo de investigación fue identificar la presente situación de las salas de conservación en frío, con la finalidad de que el diseño de un modelo de gestión de inventario de almacenes logre mejorar la productividad, tipo de investigación aplicada, experimental, con enfoque cuantitativo, Por lo que su población fue el número de productos despachados, teniendo coincidencia con su muestra y lo que provoca que no tenga un muestreo ya que la población y muestra son iguales. Se usó como instrumentos de entrevistas: en la que se enfocaron en la conversación realizada con diversos colaboradores que fueron los empleados de la planta productiva

correspondiente a dicha empresa en el cual se pudo ir reuniendo aclaración referente a los datos que en su momento estos ya tenían por la experiencia en el ámbito laboral, se pudo visualizar sus inquietudes, percepciones y comentarios del proceso. Los principales resultados fueron el ejemplo de recuento continuo en su procedimiento general, llevando a que la representada tenga mapeado de manera diaria el recuento de sus inventarios a través de los sistemas y sus alarmas respectivas en cuando se requiera o exista la necesidad de que se solicite los requerimientos a los proveedores, con el fin de que las demoras dentro del proceso puedan ser prevenidas, optimar el importe de la mercancía evitando exceso de gastos. El aporte fue directamente para la elección de herramientas que se usarán en la metodología para lograr un proceso eficiente y un resultado eficaz. Por otra parte, tenemos a Romero y Perez (2022), en su artículo *Implementation of an inventory management system to improve the material flow of expanded polystyrene (EPS) products*, su objetivo fue presentar un sistema de gestión de inventarios en donde se pueda estudiar todos los componentes posibles que sean partícipes al protocolo de producción y directamente se reduzca los tiempos de cesión del recuento en procedimiento hacia el departamento de producción, con la finalidad de permitir la práctica de estrategia primera entradas, primeras salidas (PEPS), fue de tipo aplicado, con enfoque cuantitativo, la población y muestra los productos que salen de forma diaria y para ello los instrumentos empleados fueron la encuesta y formatos de datos. Los principales resultados fueron respecto a la inexactitud del control de inventarios hubo una reducción del 50%, así pues, el periodo del promedio de salida del recuento que se dio del almacén hacia el departamento de producción disminuyó a 15 días, duración requerida del recuento a reposar con el fin de ser empleado en el área de producción y así se redujo relativamente 573 m<sup>2</sup>, lo que logró poseer un lugar superior en el interior del almacén concediendo al personal a trabajar abiertamente y ejecutar sus funciones eficientemente. El aporte fue el planteamiento de nuestra propuesta de mejora acorde a las causas obtenidas para la deficiencia. Por otro lado, Odeleye (2020) en su investigación titulada *Impacto del control y gestión de inventario en la productividad de la organización*. Tuvo como finalidad diagnosticar los efectos de la gestión de inventarios sobre la productividad organizacional y establecer los desafíos que enfrentan las organizaciones de Nigeria. La investigación fue

aplicada, de tipo experimental, enfoque cuantitativo, la población fue los empleados del área de almacén, la técnica de muestreo utilizada para seleccionar la magnitud de la muestra es la técnica de muestreo por conveniencia, los instrumentos empleados fueron encuestas y formatos de tablas para la recolección de datos. Los efectos fundamentales fueron respecto a la productividad organización incrementaron de 43.5% a 59%, con el desarrollo de la gestión de inventarios, además de ello se obtuvieron resultados favorables la reducción Y desabastecimiento del quiebre de stock de los productos. Se concluyó que la puesta en funcionamiento referente a la gestión de inventarios si mejora la productividad en empresas de Nigeria. El aporte se basa en que la automatización puede ayudar a la función de adquisidores en el control de existencias al establecer niveles de control de existencias que se deben mantener para mantener resultados favorables con la productividad. Por otro lado, Ahned (2021) en su investigación titulada *El efecto de las prácticas de gestión de inventarios sobre la productividad*. Tuvo que medir y describir la productividad mediante las herramientas de la gestión de inventarios. El tipo de investigación fue aplicada, experimental, con un enfoque cuantitativo, los instrumentos fueron la entrevista y el análisis directo. Los principales efectos se basan en el incremento de la cantidad óptima de pedido de los inventarios de 27%, lo cual generó reducir sobre costos de reposición de inventarios, sobre todo el incremento de la productividad de 21.48%, reduciendo el tiempo de entrega al consumidor final. Se concluyó que la aplicación de la gestión de inventarios genera muchos beneficios con respecto al incremento de la productividad. El principal aporte de esta investigación fue el ahorro económico que se obtuvo con la aplicación de la variable independiente sobre la productividad.

A nivel nacional, según Acosta y Barboza (2022), en su tesis titulada *Gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén en la empresa Inversiones Pinto S.A.C, 2022*. Su objetivo fue plantear la mejora de productividad dentro del área de almacén, teniendo un tipo de investigación aplicada, su población y muestra fueron la cantidad de productos despachados por día, un instrumento de recolección de datos y de medición. Por lo que, el resultado de la productividad brinda un intervalo de 48% a 54%. Se finaliza con que la productividad aumentó en un 6% con una correcta gestión. Por lo tanto, aporta a la investigación como guía de las herramientas de calidad utilizadas para mejorar la

productividad dentro del almacén. Al mismo tiempo, podemos decir que Pérez y Flores (2020), con su artículo titulado *La gestión de inventarios para incrementar la productividad*, teniendo como objetivo una mayor productividad dentro de la gestión de inventario, teniendo un tipo de investigación descriptivo - aplicativo, donde su población son los pedidos despachados, el instrumento utilizado fue la recolección de datos, entre otros ya que el resultado es que la productividad afecta directamente como un activo corriente y eso se refiere en base al estudio que se pueda dar en una empresa y guiándonos de las ineficiencias y necesidades dentro del área ya que podemos mejorar la productividad en ese área, por tal motivo, el aporte al actual proyecto es que se debe aplicar la mejoría en el departamento con la intención de beneficiar a la empresa. Por otro lado, tenemos que para Gonzalo (2022), en su investigación titulada *Aplicación de la gestión de inventarios para mejorar la productividad del área de almacén de una empresa comercializadora de útiles escolares, ciudad de Trujillo, 2022*. El objetivo fue generar la propuesta relacionada a la gestión de inventarios para mejorar la productividad del almacén de una representada que se dedica a la producción de azúcar, el tipo de investigación fue descriptivo y aplicada, la población fue la cantidad de conteo presentes en su representada, que finalmente determina el grupo de operaciones y los productos, volviéndose en muestra y se le determinará como población muestral, para ello se usó el instrumento de recolección de datos que fueron la guía de observación y la hoja de datos. Los principales resultados que se denotan como primera instancia es la productividad actual de la empresa que fue la más alta en el mes de julio con 72,0% en tanto que en el mes de marzo se corroboró el menor valor con un 21,0%. Así también, se tiene que en el transcurso del año dio a conocer una productividad del 52,0%. El aporte sería de forma directa para la variable independiente de gestión de inventario. En consiguiente, tenemos que según Chinchayhiara (2023) en su investigación *Gestión de inventarios para la mejora de la productividad en el almacén de una empresa agroindustrial, Trujillo 2023*. La finalidad fue concluir cómo la gestión de inventario puede aumentar la productividad en un almacén, la investigación se catalogó como aplicada, de tipo cuantitativo y de diseño experimental, Se empleó la observación directa. Las respuestas evidenciaron que la gestión de inventario renovó notoriamente la eficiencia y eficacia de las ejecuciones de la representada que se dedica a lo



agroindustrial, aumentando la eficiencia del 70% al 94% y la eficacia del 66% al 92%. Para el análisis inferencial, se utilizó la prueba de normalidad de T-Student, la cual indicó que las variables mostraban una distribución normal paramétrica. Así también, Barletti, Estrada, Verona y Albarracin (2023) en su investigación titulada *Gestión de inventarios y productividad del área de almacén de la empresa L.O Group, Cercado de Lima en el año 2023*, teniendo como objetivo establecer la relación entre la gestión de inventarios y la productividad en el área de almacén de empresa mencionada. La investigación es de tipo aplicada, con una población conformada por todos los colaboradores del área de almacén, la muestra y muestreo está conformada por los 11 colaboradores de la población, el instrumento que emplearon fueron la lista de llenado de datos que es de cotejo y su herramienta el Check list, el cual está conformado por 24 ítems en la escala dicotómica donde explorará mensurar la gestión de los inventarios de la representada. El resultado respecto al incremento de la productividad aumentó a un 61%. Es decir, que cuando se tenga mejoría de lo primero antes mencionado se tendrá un aumento bastante notorio en la productividad del almacén de la empresa. Concluyendo que en cuanto se mejore la gestión de los inventarios se visualizará aumento de la productividad del almacén de la empresa. Por lo que, el aporte de esta investigación fue el manejo de producto tiende en manejar la información de manera entendible de la cantidad de productos que puedan existir, dando como aporte al actual trabajo para la aplicación de nuestras variables. En cuanto a las bases teóricas relacionadas se tiene en principio a la variable independiente Gestión de Inventario, según Agudelo (2021), menciona “la gestión de inventarios se denota como un tema complejo dentro de la gestión de la logística, teniendo en cuenta que el conteo de productos es indispensable, siendo este uno de los principales componentes del capital de trabajo” (p. 3). Ante ello, la primera dimensión, es el control de inventario acorde a lo que menciona Berling; Johansson y Marklund.(2023 ), se basa en un sistema que nos permite gestionar todos los productos existentes dentro de un almacén y así obtener una mejor rotación del inventario, en la que se realizan entradas y salidas de estos productos (p. 9). Asimismo su principal indicador es la exactitud de Registro de Inventario según Castro, Mendoza y Gallego (2022), menciona se basa en identificar los errores que se encuentra en el número exacto de descuadres cuando se gestiona el inventario de forma física (p. 31). Por otro lado,

definimos a la otra dimensión gestión de stock, según Bejarano; Molero, Campuzano y Salcedo (2018), El tiempo de inventario que se venderá con la intención de facilitar la comercialización correspondiente de los productos y no generar gastos innecesarios (p. 4). Por consiguiente, su indicador es la rotación de Inventarios Según Cali (2022), La rotación de inventarios es tener un control respecto a los materiales de la empresa ya que reduce tiempos para una atención adecuada, teniendo en cuenta que no se tenga fallo entre las salidas e ingresos de los productos (p. 5). Asimismo, la base teórica respecto a los implementos de la gestión de inventarios, que se plantea aplicar: El método Harry, es planteada por Alva (2019) Menciona que “el modelo Harris Wilson o también llamado Sistema EOQ (economic order quantity) consiste en la reposición de los inventarios. calculando de manera exacta la cantidad adecuada y precio, de cada pedido” (20), Por lo tanto, permite un control eficiente de la gestión de stock, con la finalidad de reducir costos de inventario. Lo mencionado, es común su implementación para sistematizar la compra de materia prima, siendo aplicable a la optimización de compra de cualquier producto y como segunda herramienta es la clasificación ABC, teniendo que según Escobar (2021) nos menciona que la clasificación ABC, es el método para identificar todos los inventarios, o materiales existentes, de forma optimizadora, sirviendo luego como base para realizar la distribución adecuada de inventario, con la finalidad que los productos que son solicitados se ubiquen de manera óptima, reduciendo el periodo de investigación y distancia de traslado respecto de un punto a otro punto (p.3). Del mismo modo se implementó un Layout, según Simbaña y Carrión (2021) “Se basa en disponer la posición de las áreas e insumos que la empresa acondiciona, a su vez mejorando la eficiencia en la distribución de la materia prima, inventario en proceso y productos terminados atrayendo el alcance de la optimización de las actividades (p.4). Continuando con las propuestas de mejora de implemento el pronóstico de la demanda Según Madariaga (2020) una predicción es un pronóstico de sucesos posteriores que se usan con intención de organizar (p.14). Las predicciones de demanda dentro de las empresas tienen un rol interesante y conlleva responsabilidad el cual no recae únicamente en el planificador de Demanda, además, en todo el resto de las áreas de la representada, ya que nutre con información para que la predicción sea más afirmativa. De igual forma la aplicación de un Excel para el control de inventarios

Según Corella y Olea (2022) Nos menciona que la elaboración de un inventario en Excel es beneficioso, ya que muchas personas están familiarizadas con su interfaz por haberle dado otros usos ya que es una herramienta multifuncional (p.16). Por último y no menos importante es la capacitación al personal Según Andrades (2021) Nos argumenta la importancia de la capacitación dentro del proceso que para la planificación permitiendo obtener una mayor productividad, que lleve a que el conocimiento de la persona que domina los procesos sea cada vez mejor obteniendo como resultado la eficiencia de la persona, ya que al enseñar va cimentando su desempeño y se adapta de manera inmediata (p.8). En relación con las bases teóricas que hace referencia a la variable dependiente, la productividad tenemos a Agudelo, Uribe y Franco (2021), Nos argumentan que “la productividad es el resultado esperado de un proceso con estrategia donde como primer carácter es el conseguir ganancias, y para poseer convenientes condiciones de vida: se debe iniciar de ser productivos, siendo este el paso óptima de los recursos, pues, para el hallazgo de la productividad se requiere la eficiencia más la eficacia” (p. 9). Respecto a la primera dimensión, Según Calderon (2019), mencionando que “la eficiencia es de suma importancia como proceso basándose en el cumplimiento con el uso de diversas herramientas en el transcurso de cada operación hace referencia al resultado esperado con la mínima parte de medios, adquiriendo una disminución de costos de producción y del tiempo disponible en fallas (p.35). Obteniendo las provisiones que se planificaron para una producción con la cuantía de suministros que verdaderamente se usó para dicha elaboración. Por último, en la segunda dimensión de la productividad según Angulo (2022) la “eficacia es el resultado obtenido del cumplimiento relacionado con las metas pactadas ya que depende del proceso conllevado al resultado esperado (p. 36). Además, se basa en lo que se quiere lograr con el logro que realmente se llegó a cumplir, teniendo en cuenta que la eficacia está manifestada por el propósito alcanzado y por planificación final.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

Este informe de investigación fue de tipo aplicada, ya que se buscó incrementar la productividad del área de almacén de la empresa Autosolar energía del Perú SAC. Asimismo, este tipo de tesis es fundamental porque “se encuentra enfocada en solventar todos los inconvenientes que se presentan en las diferentes etapas de producción, distribución, circulación y sobre todo en la adquisición de bienes y servicios en base a las actividades que realizan todo colaborador dentro de una organización, además este tipo permite formular problemas o hipótesis de trabajo con el fin de ser resueltas” (Esteban, 2018, p.3).

##### **Nivel de investigación**

El tener el alcance de establecer las causas y efectos de la variable es la adecuada definición para el nivel de búsqueda de la presente investigación ya que llegan a ser más profundas y de diferente estructura acorde a los anteriores alcances. Podemos decir que la hipótesis para que se establezca como causalidad debe existir dos variables; Independiente considerada como “causas” e independiente considerada como “efecto” (Arias, 2021, p.72). Para el actual trabajo, el nivel fue explicativo porque se planteó entender y demostrar la mejora con la aplicación respectiva en la empresa mencionada.

##### **Enfoque cuantitativo**

El enfoque cuantitativo presenta características puntuales en base a los estudios que inicia desde la formulación de hipótesis, los cuales estos se realizan previo a la recolección y análisis de los datos. Asimismo, es necesario para aplicación de este enfoque, los datos a estudiar deben ser óptimos para poder ser analizados mediante los métodos estadísticos (Otero, 2018, p.4). Ante ello, nuestra búsqueda realizada en ese entonces es de enfoque cuantitativo, ya que existió la intención de tomar datos medibles y que estas deben ser comprobadas numéricamente.

### **3.1.2 Diseño de investigación**

El diseño de investigación se define como base utilizada o estructura en el cual se tiene identificado cada operación de las variables seleccionadas, donde se detalla en los puntos más puntuales a las variables para que pueda estructurarse de manera adecuada y el orden para poder realizar la gestión correspondiente (Sánchez, Reyes y Mejía, 2018, p. 53).

Ante ello, nuestro proyecto tuvo el diseño experimental, de tipo pre experimental. En el cual, tenemos a Ramos (2021), que nos menciona que “la investigación experimental proviene de la relación que tienen las variables y el resultado que se obtenga del mismo. Es decir, es la manipulación intencional de la variable independiente y el efecto sobre la variable dependiente” (p. 3). Así también, menciona sobre el tipo pre experimental “se tiene la recolección de datos y el diseño acorde a la situación actual y mediante dicha información medible y comprobable se realizará una evaluación para la realización de la herramienta de progreso” (p. 82).

### **3.2. Variables y operacionalización**

#### **Gestión de inventarios (Variable independiente):**

**Definición conceptual:** Suarez, M. Gabriela (2018), define a la gestión de inventarios (G.I.) como estrategia clave en todas las empresa ya que al tener conocimiento pleno de los movimientos de los productos de cada empresa como en qué momento se dieron las entradas y salidas, es de bastante prioridad para un buen resultado. Es decir, si se tiene un buen manejo de dicha gestión se tendría un crecimiento constante, pero si no se tiene el cuidado respectivo en dicho proceso puede ser muy perjudicial para la empresa ya que provocaría gastos innecesarios e insatisfacción de los clientes (p. 7). Principalmente, se entiende por G.I. que ayuda a tener un control eficiente dentro de toda empresa que incluye otros factores para su seguimiento respectivo. Es decir, que para un crecimiento constante es importante tener definido el proceso de dicha área en específico.

**Definición Operacional:** La G.I. se medirá mediante sus dimensiones que son el control de inventario y la rotura de stock con la escala de razón.

#### **Dimensiones de la variable Independiente:**

### **Dimensión 1: Control de Inventarios**

Según Guerrero (2017), nos indica que el control de inventario se basa en un sistema que nos permite gestionar todos los productos existentes dentro de un almacén, en la que se realizan entradas y salidas de estos productos (p. 9). Así pues, Calderón y Naval (2019), nos mencionan que para el crecimiento de toda empresa se debe tener una productividad adecuada ya que se refiere al resultado esperado porque se centra en identificar si la eficacia es debido a una eficiencia adecuada o no. Así pues, define a la eficiencia como el proceso y que herramientas se puede usar para poder llegar al objetivo trazado. Por otro lado, define la eficacia como un medidor de resultados que se obtuvieron mediante las herramientas planteadas en el proceso. Es decir, que el tener un buen resultado de ambas definiciones podemos entender que se tiene una excelente productividad, el cual su objetivo es que la empresa siga en crecimiento manteniendo un adecuado manejo de recursos (p. 12). Por lo que, principalmente se entiende por gestión de inventario que ayuda a tener un control eficiente dentro de toda empresa que incluye otros factores para su seguimiento respectivo. Es decir, que para un crecimiento constante es importante tener definido el proceso de dicha área en específico.

**Indicador:** Exactitud de registro de inventario.

Hoyos (2022), se refiere a la exactitud de registro de inventario como identificador de errores ya que encuentra el número exacto de descuadres cuando se gestiona el inventario de forma física (p. 31). Esto quiere decir, que el indicador 1 nos ayudará a identificar los descuadres y poder tener claro el motivo que ocasiona este inconveniente y poder tener una mercadería controlada.

$$\text{Fórmula: E.R.I.} = \left( \frac{\text{C.P.C.}}{\text{C.T.P.C.}} \times 100\% \right)$$

Donde:

E.R.I = Exactitud de Registro de Inventario

C.P.C = Cantidad de Productos conformes

C.T.P.C= Cantidad total de Productos contados

Escala de medición: Razón.

### **Dimensión 2: Gestión de Stock**

Asimismo, una correcta implementación proviene de la gestión ideal acorde a los diversos formatos. Según Pérez y Wong (2019), dan a conocer en su artículo que la gestión de stock es fundamental para que la operación rutinaria pueda funcionar de manera eficiente, donde se pueda estar informado de manera inmediata cuántos productos se tuvo, cuantos productos requieren ser comprados a la brevedad posible. Por lo que, dicha gestión es favorable para tener un control respecto a los materiales de la empresa ya que reduce tiempos para una atención adecuada (p. 4). Por lo que, se estará reduciendo los costos y a su vez se desarrollará una mayor seguridad en los procedimientos que tienen que seguir.

**Indicador:** Rotación de Inventarios

Según Villón (2021), la rotación de inventarios ayuda en poder disponer de los productos en el tiempo necesario ya que así se puede tener control de las ventas en general. Es decir, optimizar el tiempo de inventario que se venderá con la intención de facilitar la comercialización correspondiente de los productos y no generar gastos innecesarios (p. 5). Podemos decir, que ello se puede controlar teniendo la información de ventas y un promedio de inventario correcto.

$$\text{Fórmula: R.I.} = \left( \frac{\text{T.P.V.}}{\text{P.I.}} \times 100\% \right)$$

Donde:

R.I.= Rotación de Inventarios

T.P.V.=Total de Productos Vendidos

P.I.= Promedio de inventario

Escala de medición: Razón.

**Productividad (Variable dependiente):**

**Definición conceptual:** Según Simbaña y Carrión (2021), “La productividad ayuda a conseguir objetivos en plazos establecidos, y resultados esperados. Es decir, es la composición de la eficiencia y la eficacia, donde la eficiencia es el proceso que se requiere para poder obtener un buen resultado” (p. 9). Al decir eficacia, nos referimos al resultado obtenido acorde al proceso dado está conforme a las soluciones obtenidas en medio de un proceso.

**Definición Operacional:** La productividad se medirá por medio de sus dimensiones que son la eficiencia y la eficacia con la escala de razón.

## **Dimensiones de la variable dependiente:**

### **Indicador 1:** Eficiencia.

Según Hoyos (2022), define que la eficiencia es el buen comportamiento del proceso de algo establecido, de ello se pueda determinar si se llegaría a culminar la proyección correspondiente ya que se determina en tiempo. Es decir, que se refiere a lo que se plantea utilizar para el cumplimiento del objetivo, en base al cumplimiento con el uso de diversas herramientas en el transcurso de cada operación (p.7). Por lo que, podemos decir que la eficiencia es el proceso que la empresa elige para alcanzar la meta ideal. En el cual, para el actual proyecto se planteará el siguiente indicador:

$$\text{Fórmula: } E = \left( \frac{T.U.}{T.R.} \times 100\% \right)$$

Donde:

E = Eficiencia

T.U. = Tiempo Útil.

T.R.= Tiempo Real.

Escala de medición: Razón.

### **Indicador 2:** La eficacia.

Según Hoyos (2022), nos señala que la eficacia nos proporciona la información del resultado, basándose en números de las diversas proyecciones planteadas. Es decir, que es el resultado obtenido del cumplimiento relacionado con las metas pactadas ya que depende del proceso conllevado al resultado (p. 7). Podemos decir, que para ser eficaz se debe tener un plan a seguir, en el cual demuestre que se encuentra conformado por visión a futuro con la intención de un resultado mejorado. En otras palabras, es un nivel el cual es satisfactorio para la empresa.

$$\text{Fórmula: } E = \left( \frac{N^{\circ}.P.D}{N^{\circ}.P.P} \times 100\% \right)$$

Donde:

E = Eficacia

N°.P.D = Número de Pedidos Despachados

N°.P.P = Número de pedidos Programados

Escala de medición: Razón.



### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **3.3.1 Población**

La población para esta investigación fue la cantidad de despachos reales que se realiza de forma diaria y el intervalo de tiempo se estará considerando en 23 días laborables puesto que en la representada en mención solo se labora los días particulares que son de lunes a viernes y descansan el día sábado y domingo. Según Arias, Villasís, Miranda (2016), “la población tiene que estar conformada por un grupo de personas o lo que se requiera valorar, aunque estos tienen que tener concordancia y a su vez tienen que tener un tiempo determinado para evaluar lo que se requiere y tener referencia de cuál sería la situación que enfrenta” (p. 3). Esto quiere decir, que, para poder tener un buen resultado de nuestra investigación, primero tenemos que identificar nuestra población y seguidamente determinar el intervalo de tiempo.

#### **Criterios de inclusión**

Para la evaluación se consideró solo los días laborables en la población que son los días de lunes a viernes, con 9 horas laborables en el almacén de la empresa Autosolar energía del Perú SAC.

#### **Criterios de exclusión**

Para la evaluación de la población, se omite los días sábados y domingos porque en esos días todo el personal de la empresa se encuentra descansando. Así pues, también no consideramos los días festivos o feriados porque en la empresa Autosolar energía del Perú SAC no se labora en las fechas mencionadas.

#### **3.3.2 Muestra**

Según Hernández y Carpio (2019), “la muestra, es parte de la población ya que es una herramienta que proporciona información acorde a lo especificado o solicitado para que pueda ser evaluado y da referencia en analizar para poder determinar cierto criterio ante lo recolectado” (p. 2). Para este estudio de investigación, la muestra fue los mismos datos que la población, lo cual se observó los días de despacho en los 23 días laborales en el almacén de la empresa Autosolar energía Solar SAC.

### **3.3.3 Muestreo**

Según Porras (2017), “el muestreo es una herramienta en el cual uno puede analizar la cantidad unitaria de la población que se requiere que quede establecido para que se pueda llevar a cabo la muestra” (p. 4). Por lo que, podemos decir que en este proyecto no existió un muestreo ya que la población y la muestra es igual.

### **3.3.4 Unidad de análisis**

Según Picón (2014), “la unidad de análisis es aquella unidad que conlleva tener parentesco en un ámbito en específico donde se da por entendido que dicho elemento se llega a emplear para poder llegar a calcular correspondientemente las variables” (p. 3). Por lo que, en esta investigación se pudo evaluar donde se empleó dicho proceso de estudio y el lugar respectivo para el estudio realizado que fue el área de almacén, donde la unidad mínima de medición fue un día por despacho.

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

### **3.4.1 Técnica de recolección de datos**

Según Hernández y Duana (2020), mencionan que las técnicas de recolección de datos llega ser un grupo de procedimientos y gestiones que permite a cualquier investigador poder adquirir información necesaria sobre todo en obtener una reacción correcta referidas a las preguntas que se realizaron dentro de la investigación actual, planteada anteriormente” (p. 12). Así pues, en la elaboración de la investigación actual, se utilizó la técnica de la contemplación directa, donde se reconoció cada acción dentro del lugar respectivo que se encuentre dentro del área correspondiente de la empresa Autosolar energía del Perú SAC, donde se obtendrá los datos puntuales para nuestra información. Además, existen múltiples y variados instrumentos de recolección de datos, herramientas donde se analizará la mejora que se requiera proponer o en todo caso la solución que se requiera brindar. Es decir, que se tiene amplias herramientas para la consecución de los datos correspondientes, en la búsqueda actual se trabajará con la herramienta de recolección de datos ([Ver anexo 2](#)), en que se puede visualizar la comunicación a detalle en el cual se utiliza la técnica de análisis documental, observación y recolección de datos mediante nuestras fuentes que fue el personal experto tanto de logística como de almacén.

### **3.4.2. Instrumento de recolección de datos**

Según Cisneros (2022), podemos notar que el instrumento de recolección de datos en toda empresa viene a ser un punto de análisis ya que se tiene que definir lo que nos pueda ayudar a obtener resultados de la muestra, puede ser una herramienta adecuada a nuestra problemática y población para que según lo que se requiera podamos obtener información con sentido (p. 6). Es decir, que fue necesario escoger una forma de poder obtener los datos adecuados, por ello en el estudio se tuvo un registro de los datos donde se visualizó la información a detalle y como ayuda de ello se utilizó un cronómetro.

### **3.4.3. Validez**

Arias, Villasis y Miranda (2016), mencionan que “La validez proviene de la aprobación de algo o alguien, en esta situación nos referimos a que alguna herramienta tiene que ser validado por alguien correspondiente y con dicha validación se puede continuar con lo programado acorde a lo solicitado ya que puede ser una correcta validación o no en el cual tiene que existir la aprobación de forma concisa” (p. 5). En este caso, el instrumento de validez ([Ver anexo 48](#)) que se obtuvo fue por medio del juicio de Expertos que son los especialistas de la facultad de ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, con el objetivo de estimar la confiabilidad de los instrumentos que se usan para la variable dependientes e independiente, que se basa en la verificación del instrumento de medición y le dan validez considerando los siguientes criterios de relevancia, claridad y pertinencia. ([Ver Anexo 4](#)).

### **3.4.4. Confiabilidad del instrumento**

Según Ventura (2017) “La medición de la confiabilidad del instrumento se valora por nuestras fuentes de investigación que podamos tener ya que para llegar a realizar dicho trabajo podemos definir que se tuvo una amplia investigación que en su mayoría es de artículos tanto nacionales como internacionales” (p. 3). Asimismo, se tiene que nuestras herramientas a usar en la presente investigación contienen información real en una empresa donde se tuvo la aprobación y confianza del personal autorizado para la implementación de la mejora propuesta. Por lo que podemos decir, que la investigación es confiable. Así también, se utilizará el cronómetro como herramienta para medir los tiempos estándar, normales,

promedio y totales. Por lo que, para poder asegurar la fiabilidad de los resultados que se obtendrán, el cronómetro se someterá a una calibración precisa en un laboratorio especializado reconocido a nivel nacional. De esta manera, se busca obtener resultados confiables, precisos y seguros en el estudio. ([ver anexo 7](#))

### **3.5. Procedimiento**

#### **3.5.1. Descripción de la empresa**

La representada viene de una matriz española y las ventas se realizan de manera online mediante su página web, el gerente general que es el dueño de todas las sedes se dedica en esta empresa de ventas de sistemas fotovoltaicos en Perú desde el año 2017 dentro de Lima, donde empezó con una pequeña oficina en el distrito de miraflores pero al ver que tenía acogida dentro del país, decidió trasladar su primer almacén en el distrito de Lurín donde el almacén se adecuaba a la cantidad de productos que se plantea importar, el actual lugar también cuenta con las oficinas que atienden a todas las consultas que puedan haber estado llegando, al corroborar que las demandas eran de su agrado, se extendió al país de Colombia dentro de Latinoamérica donde venden los mismos productos, sus principales proveedores lo determina la casa matriz que se encuentra en España. En Perú empezaron con pequeñas ventas y en su sitio web se observa kits de sistemas fotovoltaicos que permitirán abastecer las necesidades de cada cliente. Actualmente, también se encuentra trabajando con el estado mediante consorcios para su presentación en las licitaciones que puedan estar relacionadas con el rubro de la empresa. Así pues, brinda el servicio de instalación y de mantenimiento de sus propios productos en caso el cliente lo requiera. Finalmente, Autosolar se caracteriza por el servicio al cliente ya que brinda garantía a todos sus productos y da la facilidad de acceder a una atención post venta totalmente gratuita (siempre y cuando se cumpla con las indicaciones realizadas por los profesionales de la empresa).

##### **3.5.1.1. Aspectos Estratégicos**

La empresa Autosolar energía del Perú SAC (2023), tiene como misión llegar a sus clientes vendiendo y asesorando sus productos de la mejor manera posible ya que también busca que sus productos sean reconocidos por su durabilidad y eficiencia. Además, cuentan con el mejor precio a nivel nacional y el lugar ubicado es

estratégico donde se rodea de empresas grandes. Asimismo, su visión es anular toda barrera que se puedan presentar ante cualquier usuario respecto al sistema ya que busca que a nivel mundial los usuarios puedan aumentar su rentabilidad mediante el conocimiento de sus productos. Por último, tiene como valores; La honestidad, fiabilidad, seriedad y accesible. Entusiastas de la tecnología y de cómo ésta puede mejorar vidas.

#### **3.5.1.2. Localización:**

Su lugar de ubicación es el distrito de Lurín, en el cual cuenta con almacenes y oficina para la atención de sus clientes. Por el momento solo cuenta con una sede dentro de Perú ([Ver anexo 43](#)).

#### **3.5.1.3. Organigrama:**

Dentro del presente organigrama se tiene los puestos de manera genérica ya que no aparecen nombres del personal pero sí contiene el nombre de las áreas.

La directiva de la sede peruana está conformada por el Gerente general, CEO Latam y el gerente de sede. Seguido de ello se tiene al personal de confianza que son los jefes de cada departamento (contabilidad, ingeniería comercial, servicio de asistencia técnica, instalaciones y administración y RRHH). Luego, se nombra a los sub encargados de cada subdepartamento. Finalmente, se tiene al personal en general.

Podemos visualizar, que el lugar donde se gestiona la investigación que es el almacén se encuentra dentro del departamento de administración y recursos humanos ([Ver anexo 37](#)).

#### **3.5.1.4. Productos:**

La variedad de productos que contiene la empresa va a conformar el kit de sistemas fotovoltaicos. Por lo que, se presente el resumen de todos lo que se vende en la empresa, incluyendo el servicio:

- Kits de sistemas fotovoltaicos.
- Kits de bombeo solar.

- Paneles fotovoltaicos.
- Servicio de sistemas fotovoltaicos.
- Accesorios en general para sistemas fotovoltaicos.

#### **3.5.1.5. Clientes:**

Autosolar energía del Perú SAC, ofrece sus productos a las personas o empresas que requieran obtener productos para generar electricidad y/o agua, quieran disminuir el costo de su recibo de luz, quieran tener un soporte por cierto tiempo en caso se queden sin electricidad y a esto se le agrega que Autosolar piensa en el cuidado del medio ambiente ya que mediante la radiación solar sus paneles puedan obtener energía limpia para alimentar los accesorios acordes a la necesidad del cliente.

#### **3.5.1.6. Mercado Dirigido:**

Autosolar energía del Perú SAC, dirige sus productos y servicios al mercado del sistema fotovoltaico con uso de paneles solares y/o bombeo solar.

#### **3.5.1.7. Layout de situación actual**

Se realizó un diseño actual del área del primer piso de todo el almacén de la representada ([Ver anexo 41](#)), en cual venimos trabajando la implementación de herramientas, en ello podemos analizar el desorden que se encuentra los inventarios porque está distribuido acorde a la llegada de cada que se pide un producto y no acorde a un estudio previo.

#### **3.5.2. Descripción del proceso actual**

La gestión actual del área en mención dentro de la empresa Autosolar Energía del Perú SAC, necesita de una adecuada gestión de Inventarios, ya que actualmente tiene retrasos y una baja en la productividad dentro del departamento mencionado. Asimismo, se realizó un diagnóstico con la descripción de las acciones que realizan dentro del departamento, mediante diagramas de flujos, diagrama de operaciones de procesos. Por consiguiente, se inició con la recolección de datos en base a cada variable planteado, utilizando el análisis de contemplación directa y además la observación de datos, de igual manera a las dimensiones e indicadores mediante el pretest, seguidamente, se elaboró el calendario de trabajo de la implementación donde se mencionó cada actividad a realizar.

En el diagrama de análisis de proceso de la empresa (Ver anexo 387) se tiene para visualizar el proceso actual que se ejecuta dentro del departamento de almacén ya que la representada no cuenta con un diagrama propio. Lo cual nos da lo siguiente: 5 operaciones, 1 inspecciones, 2 traslados. Asimismo, la duración total de todo el proceso es de 36.45 minutos, dando referencia a un despacho.

En el flujograma del proceso de despacho de la representada ([Ver anexo 39](#)), alcanzamos observar el presente flujograma de la representada, esta imagen se realiza ya que Autosolar no contaba con ningún diagrama de proceso. Asimismo, se puede evidenciar el proceso actual de despacho. Ante ello consta de 8 actividades que inicia con la recepción de guía hasta la etapa final que es la firma de la guía de pedido.

En el diagrama de operación de procesos de la empresa ([Ver anexo 40](#)), verá el gráfico de operación de la gestión de los despachos actuales de Autosolar, que está compuesta de 7 operaciones, 1 inspección, 0 operación combinada.

### **3.5.3. Análisis de causa del problema**

Para poder hacer una mejora, se consideró previamente realizar el diagnóstico de los principales problemas dentro del área correspondiente, mediante la recolección de datos ([Ver Anexo 8](#)) junto con el instrumento de recolección de datos ([Ver anexo 2](#)) participaron dos expertos que son personales de la empresa que indicaron a detalle el procedimiento relacionados al área de almacén y logística, nos ayudaron en ponerle una puntuación adecuada en base a lo observado en todas las operaciones. Luego, con los datos brindados y los puntajes respectivos se ordenó las causas y con la subvención del documento de recolección de datos y una correcta evaluación se armó el diagrama Ishikawa ([Ver Anexo 9](#)) visualizando que corresponde en el cuadro correspondiente, logrando identificar sus causas y el efecto que impacta directamente a la productividad del almacén. Asimismo, se realizó la matriz de vester ([Ver Anexo 10](#)) para establecer el nivel de dichas causas ya que en el cuadro analítico ([Ver Anexo 11](#)) se observa que todas las causas apuntan a ser críticas. Seguidamente, al ordenar la causa se determinó las 4 causas primordiales que debilitan la productividad como tal, como se puede visualizar en el diagrama de Pareto ([Ver Anexo 13](#)). Donde tenemos que 3 causas comparten el mismo porcentaje siendo estos los que tienen la puntuación más alta

que son: Distribución inadecuada de los productos (21%), falta de método para la reposición de inventario (21%) y el no tener implementado un control de inventario en el almacén (21%). Así pues, tenemos la siguiente causa donde menciona el retraso de los despachos (14%). Luego, de tener la información más concisa pudimos realizar la matriz de estratificación ([Ver Anexo 14](#)) donde evaluamos las áreas donde se identificó las causas y se tuvo que el área más afectada fue el área de almacén con un porcentaje de 58%. Últimamente, se realizó la matriz de priorización ([Ver anexo 15](#)) donde se denota los niveles de cada área y de ahí se tiene que el área de almacén tiene el nivel alto de criticidad, en esta última matriz se utilizó la puntuación del 1 al 10 para la evaluación correspondiente. Por lo que, podemos deducir que necesita una implementación adecuada de una gestión de inventario que ayude a reducir estas causas que logran afectar la salud de la empresa.

#### **3.5.4. Detalle de cálculo de gestión actual de la empresa**

Para obtener los indicadores de eficiencia y eficacia, se realizó los tiempos de despacho de los productos. Así también, podemos visualizar que se encuentran registrados la recolección de tiempo estándar ([Ver anexo 28](#)), ya que fue utilizado para estimar la eficiencia y eficacia.

##### **Toma de tiempo: Despachos de productos(pedidos)**

Se realizó una tabla de toma de tiempo ([Ver anexo 27](#)) de cada día del mes de mayo del 2023 (23 días), en la cual no se consideran los días sábados y domingos. Por lo que, según los datos, se visualizó en minutos el tiempo promedio de cada actividad según el orden correspondiente, inicia con la recepción de la guía de pedido con 0.32 minutos, buscar los productos con 2.97 minutos, verificar la disponibilidad con 2.85 minutos, anotar la falta de mercadería con 0.30 minutos, separar y alistar con 24.77 minutos, embalaje con 1.77 minutos, etiquetado 1.52 minutos, entrega de productos a solicitante con 1.95 minutos, el total del promedio del tiempo del procesos de despacho es 36.45 minutos. Asimismo, se recopilaron los tiempos de procesos de despacho de los productos para su envío a diferentes puntos de la ciudad. En esta tabla se encuentran registrados los tiempos recolectados los días mencionados, los cuales serán necesarios para calcular el tiempo estándar ([Ver anexo 28](#)), ante ello este tiempo será reemplazado acorde a



los resultados obtenidos por las observaciones de cada actividad ([Ver anexo 28](#)) que contiene el resultado de kanawaty, para obtener la efectividad del proceso de despacho.

En la tabla de cálculo del tiempo estándar ([Ver anexo 28](#)) se visualiza el cálculo de tiempo estándar en la cual se basa en los tiempos promedios de cada actividad u operación. Por lo que, para poder obtener el tiempo normal ( $T_n$ ), se utilizó la valoración de Westinghouse ([Ver anexo 19](#)) con su fórmula  $T_n = T_o(1 + \text{suma total de } W)$ , con sus respectivos aspectos de evaluación: habilidad(h), esfuerzo (e), condiciones (cd) y consistencias (cs). Los resultados del tiempo normal de las actividades del proceso de despacho fueron 0.23, 2.35, 2.14, 0.29, 19.82, 1.36, 1.27, 1.58, y por último la suma total del tiempo normal es 29.05 minutos. Asimismo, se determinó los suplementos constantes (c) y variables (v) según la tabla de valoración, con ello se pudo estimar el tiempo estándar ( $T_s$ ), con la fórmula de  $T_s = T_n * \text{Suplemento}$ , después de cálculos se obtienen los resultados para cada actividad del proceso del despacho 0.28, 3.05, 2.61, 0.35, 25.76, 1.66, 1.66, 1.93, con la suma total del tiempo estándar de 37.00 minutos.

### **Gestión de Inventarios (G. I.)**

Para determinar los indicadores de nuestra variable dependiente se consideró los datos obtenidos y los 23 días de trabajo del mes de marzo, donde también se realizó la exactitud de inventarios para poder verificar en qué estado se encuentra esta dimensión.

### **Situación Actual de la Exactitud Registros Inventarios (pretest)**

Respecto a los resultados obtenidos de tabla de exactitud de registro de inventario ([Ver anexo 20](#)) se logró evidenciar que la empresa Autosolar energía S.A.C, se encuentra con un promedio de 83% de registros exactos de manera físico y en una base de datos en Excel, además los productos registrados según su características no están especificadas en el control, todo ello por la deficiencia del control a las mercancías que logran ingresar y salir dentro del almacén, obteniendo un porcentaje bajo estos nos da a entender que no hay un buena gestión en la exactitud de los productos en existencias de stock en el registro, siendo fundamental la implementación de la G. I. con el fin de poder tener datos exactos de los productos.

### **Situación actual de la Rotación de Inventarios**

En base a la actual posición de la rotura de inventarios se elaboró con la gestión programada el cual lo proporcionó y de ello se estuvo trabajando y se pudo obtener el porcentaje de rotación de Inventarios y acorde a la tabla de rotación de inventario ([Ver anexo 22](#)) nos indica la situación actual de los inventarios, ante ello se tiene un resultado de 3.37 veces de Rotación. Esto quiere decir, que hay productos dentro del almacén no están siendo vendidos lo que significa que están mucho en el almacén, lo cual genera un sobre costo de almacenamiento.

### **Pretest: Variable dependiente productividad**

La productividad debe tener en cuenta que para su cálculo respectivo primero se debe calcular la eficiencia y la eficacia de la empresa Autosolar energía SAC. De manera que, se calculó la capacidad instalada del proceso de despacho ([Ver anexo 49](#)), junto con el número de trabajadores por el tiempo laboral sobre el tiempo estándar. Actualmente, no realizan ningún estudio de tiempo en el proceso de almacenamiento y despacho, ante ello se realizó un estudio de tiempo por despacho realizado, considerando que el tiempo de trabajo será de 23 días, desde el 1 de mayo hasta el 31 de mayo del presente año.

Acorde a lo visualizado en la tabla 1, podemos apreciar como resultado el total de 13 unidades que se refiere que teóricamente es la cantidad de despachos de productos que se debe realizar.

Previo a ello, se realizó el cálculo del factor de valoración ([Ver anexo 50](#)) que es el indicador que se refiere a los motivos causantes que conllevan a la pérdida de tiempo que son como; Productos no conformes por algún motivo del momento, tardanzas y ausentismo. Por lo que, se observa que el factor de valoración es de 93%. Así pues, con el resultado se realizó la deducción de la cantidad programada acorde al despacho por día ([Ver anexo 51](#)). Así pues, se ve que el resultado del requerimiento programado es de 12. Por lo que, esta información nos ayuda a calcular la eficacia.

Asimismo, se calculan las horas hombre programadas ([Ver anexo 52](#)) de este proceso. Acorde a lo visualizado podemos decir que se tiene como tiempo

programado de 480 minutos, dato que ayudará a calcular las horas reales ([Ver anexo 53](#)), ante ello, podemos decir que el resultado de horas hombre real es de 446.4 minutos, información que se considerará para realizar el cálculo de la eficiencia respecto a los pedidos por día.

### **Pre test Eficiencia**

Con la eficiencia podemos visualizar el efecto de los medios empleados en el estudio, ante ello se analiza el tiempo útil (horas hombre empleadas) para atender los despachos sobre el tiempo real (Horas hombre programadas), donde se obtienen los resultados en números porcentuales.

Por ejemplo, para la eficiencia del día 1/05/23, resolvemos el tiempo útil que sería los despachos diarios por el tiempo estándar  $10 \times 37.02 = 370.21$  minutos y eso lo dividimos entre el tiempo real, que sería tiempo laborable por el número de trabajadores resultado de 480 minutos. Después de ejecutar ambas operaciones obtuvimos la eficiencia del día 1 que es 77.13 %. Por lo que, en la tabla de eficiencia ([Ver anexo 24](#)) podemos observar que la eficiencia total del mes de mayo nos da un 70 % en el proceso de despacho.

### **Pre test Eficacia**

La eficacia ayuda en poder visualizar los resultados de los despachos, en la cual se analizó la cantidad de pedidos despachados (unidades) sobre la cantidad de pedidos programados (unidades), cuyos números serán porcentuales.

Ejemplo para la eficacia serían la cantidad de pedidos despachados (P.D.) entre los pedidos programados (P.P) que lo obtuvimos de la capacidad teórica por el factor de valoración de 93%. Ante ello, se obtiene la eficacia del día 1/05/2023,  $10 / (12.97 \times 93\%) = 83\%$ . Por lo que, en la ficha de eficacia ([Ver anexo 25](#)), podemos observar que el resultado total del mes de mayo nos da un 76% en el proceso de despacho.

### **Productividad:**

Considerando el resultado de la eficiencia y la eficacia se llega a obtener la definición de la productividad. Asimismo, para que se tenga su resultado total dentro del área estudiada de la empresa Autosolar energía SAC, podemos visualizar en la tabla de productividad ([Ver anexo 26](#)) que se realizó, donde se

utilizó la fórmula siguiente:  $\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$ , al reemplazar los datos para el día 1/05/2023 nos da lo siguiente:  $\text{Productividad} = 77\% \times 83\% = 64\%$ . El cual es de correspondencia al mes de mayo dentro del área de almacén de la empresa Autosolar energía SAC, indicándonos un 55% de productividad, lo cual nos indica una baja productividad. Ante ello, se propuso aumentar estos resultados para mejorar la productividad.

### **3.5.6. Alternativas de Solución**

En esta investigación la propuesta se dio evidenciando la ineficiencia en el área de almacén al momento del despacho, generando demoras en la entrega de productos. Esto se origina debido a las causas que son: La distribución inadecuada de los productos, falta de capacitación constante, retrasos en los despachos y la baja rotación de los materiales, el detalle de las causas mencionadas se puede visualizar en el punto 3.5.3. donde una vez identificadas las causas que originan el reducido número de productividad en el almacén de la empresa, se realizará la implementación de las propuestas de herramientas de ingeniería que se proyectó para poder solucionar el problema encontrado. Por lo que, podemos decir que de las herramientas de ingeniería que se pueden utilizar para la mejora correspondiente acorde al análisis realizado donde hemos identificado las causas que presentan la empresa, con las siguientes:

#### **Implementación de la herramienta ABC**

El método ABC nos ayudó a aumentar la eficiencia y a disminuir los costos innecesarios ya que se pudo tener en claro la toma de decisión por sus resultados reales y así estar al nivel de las demás empresas del mercado que llevan ventaja por el motivo de la implementación de este método (Escobar, 2021, p. 172). Por lo que, usando esta herramienta nos va permitir identificar aquellos productos que tienen el mayor nivel de rotación según la demanda que tiene cada producto en la empresa Autosolar S.A.C. Aplicar esta herramienta que es bastante importante, ayuda a realizar un seguimiento profundo de los productos al momento de ingresar al área de almacén. Ante ello, el primer grupo A nos mostrará a los artículos con una mejor demanda, El grupo B nos indicará los productos con regular demanda, y por último el grupo C, nos indicará los productos con menor demanda. Asimismo se consideró la política de inventarios dentro una organización ayuda en tener clara

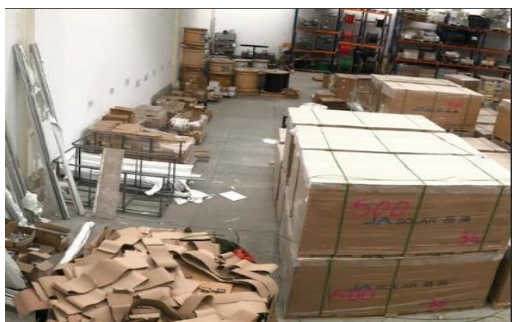
las gestiones y responsabilidades donde el personal puede guiarse y realizar sus funciones de manera adecuada, evitando incidencias o malos entendidos de por medio, junto con la optimización de tiempos evitando gestiones innecesarias.



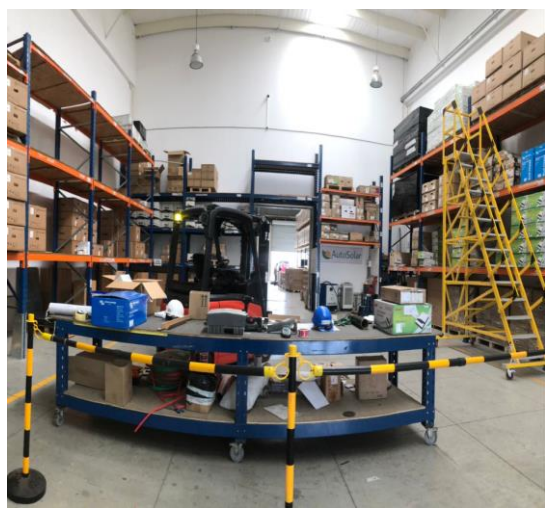
*Figura 1.* Proceso de mejora en el orden acorde al ABC en el área de almacén.

### **Implementación de un layout**

Según Simbaña y Carrión (2021) nos mencionan que la distribución adecuada del layout dentro de una empresa sin importar el tipo de empresa, es de suma importancia ya que ayuda en identificar la ubicación correspondiente dentro del almacén u oficina. Es decir, abarca de la organización física (que se refiere en donde), seguidamente de las circunstancias y componentes a fin de contribuir en el entorno rentable de la representada, dentro de la asignación del departamento (se refieren a cuanto), en la estipulación de las figuras y formas (se refieren a cómo) relativas y en los distintos lugares de los diversos departamentos.



*Figura 2.* Almacén de la empresa antes de la mejora del Layout.



*Figura 3.* Almacén de la empresa en el proceso de la implementación del Layout mejorado.

### **Pronóstico de la Demanda**

Según Madariaga (2020) al decir pronóstico nos referimos a una proyección o planificación y para ello se debe tener una base correspondiente para llegar a conformar la estimación en lo más cercano posible porque nos tiene que resultar similar al número que ya se maneja, dicha obligación no recae únicamente en el Planificador de Demanda (on Demand Planner) más bien el que haga partícipe a todas áreas de la representada que se encuentran comprometidas, porque cada gestión de las diversas áreas sirven para llegar a la meta pronosticada, alimentando con información para que los pronósticos sean más cercanos a la realidad.

La implementación de este punto es importante para determinar la compra acorde a la demanda que se pueda tener estimada.

### **Aplicación del modelo de Harris:**

Según Alva (2019) El modelo EOQ (Economic Order Quantity) o Harris Wilson menciona que mediante el cálculo del volumen de lote optimiza los costos referentes al sostenimiento de inventario y distribución de pedidos. Además, se determina por producir un pedido en el preciso momento en cuanto se llega a un nivel concreto de inventario y acorde a necesidad se tiene que hacer otra gestión de pedido, esto se da según la demanda.

### **Implementación de un excel para el control de Inventarios**

Según Corella y Olea (2022) Nos menciona que la elaboración de un inventario en Excel es conveniente si se visualiza desde la simplicidad, muchas personas están familiarizadas con su interfaz por haberle dado otros usos porque es una herramienta multifuncional y bastante accesible sin necesidad de ser un gasto innecesario ya que se puede determinar que todo profesional tiene noción y conocimiento básico del funcionamiento de este sistema. Por lo que, se reemplaza el registro manual como se puede visualizar en el [anexo 35](#) donde las anotaciones eran manuales provocando la demora ya que el uso de tiempo del personal para dicha gestión era innecesario.

### **Capacitación al Personal**

Según Andrades (2022) nos argumenta que el tener al personal capacitado brinda una mayor productividad en el campo laboral porque el llevar una inducción previa de sus labores cotidianas hará que el desempeño del trabajador sea cada vez mejor, pueda manejar las situaciones que se le presente con razonabilidad y adaptarse a cualquier contexto.

#### **3.5.6.1. Cronograma de Ejecución**

Este proyecto está alineado para llevarse a cabo, programadas en los meses que incluye el noveno y décimo ciclo, que parte desde la propuesta planteada hasta la ejecución de nuestro proyecto, que inicia con la etapa preliminar, seguidamente con la etapa del pre- test, la implementación de las propuestas de mejora, para poder obtener los datos del post test, y por último el desarrollo sincrónico con la universidad. Por lo que, se realizó la tabla de ejecución ([Ver anexo 30](#)) y el

cronograma de actividades ([Ver anexo 36](#)) donde se puede visualizar el detalle del paso a paso de lo que se realizó, realiza y realizará

### 3.5.7. Implementación de la Propuesta

#### 3.5.7.1 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

##### 1. Análisis de Clasificación ABC

Como primer punto, se consideró esta implementación con la intención de poder tener el resultado de los productos con mayor valor y en base a ese orden tener definido la estructura para la mejora del Layout. El análisis nos da que hay 385 productos en total de los que cuenta el área correspondiente de la representada en mención, con ello se realizó el análisis de las cuantías, por cientos, beneficio económico, hasta individuales como acumulados. En este análisis se pudo tener la colaboración de los demás compañeros para la reorganización de los materiales.



Figura 4. Letreros de la clasificación ABC postest.



Seguidamente, se logra visualizar el cuadro del estudio con sus respectivos resultados de la clasificación A ([Ver anexo 54](#)), obtenidos del análisis de clasificación ABC ([Ver anexo 55](#)), dentro del cuadro respectivo se visualiza que son 23 productos que se consideraron dentro de la clasificación “A” con un porcentaje de 6% y de 85.40% del valor de la recaudación, seguido en la clasificación “B” representa el 71% en la cantidad total y el 9.96% del valor de ingreso de las ventas, Y por último en la clasificación “C” representa el 4.64% del valor de ingreso de ventas.

En el análisis ABC ([Ver anexo 44](#)) se tiene a la clasificación “A” donde se puede visualizar que se seleccionó los artículos con 80% de su valor de inventarios y 20% de salida, esto nos, dio la cantidad de 23 artículos, Asimismo en la clase B se ha clasificado 94 artículos y por último en clase de tipo C con 48 productos, por lo que se estableció una política de control de inventarios para tener un estricto dominio de todas las gestiones dentro del almacén de la empresa en mención.

Posterior a la implementación del ABC, se ejecutó la asignación del layout en cual consiste en una adecuada asignación de ubicación de los productos guiados del resultado que conforme el porcentaje establecido de contribución que plasma el conjunto de los artículos correspondientes al grupo o zona de clasificación A, dado que equivale al 80 % del valor de inventario, así mismo representa al porcentaje más alto de rotación de los productos que se encuentran dentro del área de almacén de la empresa AutoSolar Energía S.A.C.

Ante ello se agruparon los productos ([Ver anexo 56](#)) en grupos generales para ordenarlos en nuestro layout.

### **Política de Inventarios**

En consecuencia a la clasificación se estableció una política de control de inventarios y métodos de todos los procedimientos involucrados donde se detalló de cada uno y para cada una de los lugares de organización, debido a lo cual en el siguiente cuadro se detalla lo implantado.

Acorde a la proyección realizada y guiándonos de los motivos principales podemos mostrar en la tabla de ejecución del proyecto de mejoramiento donde se proyecta a detalle la política de inventario ([Ver anexo 57](#)).

## 2. Implementación de un Layout

A fin de este punto, se tomó los datos de la clasificación ABC que después del filtro correspondiente para definir la separación de los productos, se consideró los porcentajes respecto a las familias de los artículos, de la clasificación a puedan ser los más notorios posibles y puedan estar accesibles a las puertas principales que se tiene dentro de los almacenes. Así pues, se tiene un mayor control de la proyección que se pueda hacer priorizando los productos más comerciales.

Se modificó la estructura del layout ([Ver anexo 42](#)) y con ello se realizó las modificaciones dentro del almacén de la empresa en mención, con la ayuda de los expertos en el tema. Por lo que, podemos visualizar en la figura 6 que el orden va acorde al nuevo Layout implementado.



*Figura 5.* Después de la implementación del Layout mejorado.

## 3. Pronóstico de la Demanda

Para llegar al pronóstico se hizo uso del requerimiento de los productos que acorde a la clasificación “A” representa un valor mayor, la base histórica utilizada es de 12 meses correspondientes de enero a diciembre de 2022 refiriéndose a la cantidad de ventas unitarias de 22 artículos ([Ver anexo 58](#)).

Se consideró un pronóstico ([Ver anexo 59](#)) respecto a la demanda de los 12 meses del año 2023 para cada uno de los 22 productos mencionados en la tabla 8. Todo ello para la que se opte por una decisión asertiva en la adquisición de los ejemplares, primando en enfocarnos en la demanda correspondiente.

Se desarrolló el método Holt y el pronóstico obtenido para el mes de noviembre en unidades se detallan en su cuadro (Ver anexo 60), donde podemos encontrar el pronóstico de demanda que corresponde a los 22 productos filtrados de la clase a, respecto al inventario del almacén de la organización comercial de sistemas fotovoltaicos, comunicación de suma importancia donde se pueda obtener el resultado de las reposiciones correspondientes.

#### **4. Aplicación de Modelo de Harris**

El estudio que nos brinde el nivel de existencia será la aplicación de modelo de Harris que ayudará con la aplicación de la G. I., ya que mediante esta metodología se conocerá los niveles para la reposición de los productos en cuanto a su existencia considerando que no se quebrará el stock, pudiendo así generar las entregas estimadas y/o pactadas con los clientes. Por lo que, a su vez, se obtiene la confianza del cliente. Para ello, respecto a todo lo nombrado debe partir de la responsabilidad de todos los colaboradores del área para el trabajo en equipo correspondiente.

De este modo será posible determinar la cantidad de veces que vamos a realizar un pedido porque ya va a estar establecido, así también, se tendrá en claro las situaciones adecuadas en el cual se debe requerir a la solicitud, para mantener y saber el costo de ordenar los artículos.

Se ha considerado aplicar el método de Wilson Harris, para los resultados de distribución de clase "A".



*Figura 6.* Productos de la clasificación A.

Como se puede visualizar en la figura 6, los productos de la categoría “A”, han sido reubicados en un punto estratégico cerca a entradas y salidas de los despachos, con la finalidad de que el proceso sea más eficiente, por la alta rotación de este grupo de categoría “A”. Considerándolo como prioridad.

#### EJEMPLO DEL MÉTODO HARRY:

En el primer ejemplo de la presente investigación ([Ver anexo 61](#)), se tiene como consideración al producto con el nombre de Panel Solar JA SOLAR 545W 24V MonoPERC Half-Cell, por la alta rotación ya que se encuentra en la clasificación “A”. Para poder realizar la reposición de Inventarios es importante realizar el cálculo de la demanda, costo de ordenar, mantela información recolectada decimos lo siguiente, de que la cantidad óptima de pedido (Q) llega a ser de 224 unidades por orden y que en el año se realizan 6 órdenes de compra (N), y que el tiempo entre una y otra será de 43 días (L). Por lo que, es importante la participación de las diversas áreas e indispensable que el departamento de compras se encuentre en

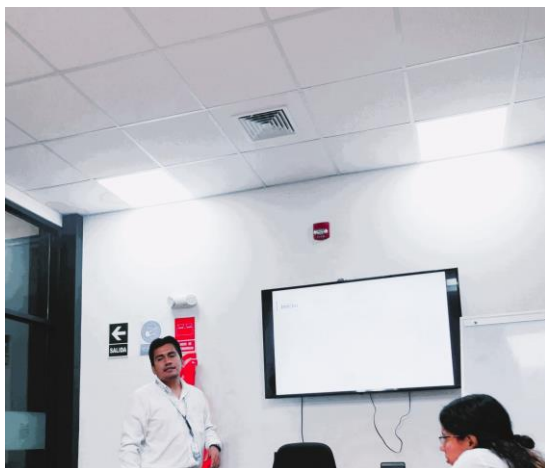
constante comunicación con el área de logística para que emita la orden de compra en cuanto el inventario logre el nivel de existencia que es de 224 unidades acorde al Análisis de Harris ([Ver anexo 62](#)).

### **5. Implementación de un excel para el control de inventarios.**

Se implementó un excel ([Ver anexo 35](#)), teniendo en cuenta que se quiere llevar un dominio interno superior de los inventarios, en la cual se optimiza la administración de los inventarios, que lleva la empresa actualmente, como se puede visualizar el formato, el proceso de ingreso, salida y stock de los productos permite controlar de una manera más eficiente y segura con los movimiento que se realizar con los existentes, además de ello, se sabrá cuántas cantidades exactas y reales habrá en el almacén, pudieron conservarlo y darle uso como reportes mensuales.

### **6. Capacitación al personal**

Para una gestión adecuada y con las propuestas nuevas, también se consideró como indispensable el capacitar al personal ya que mientras más se sabe del tema, menos errores se tiene pero previo a ello se sensibilizó al personal para que pueda participar logrando su compromiso y conciencia de la importancia de este paso. Por lo que, se llevó a cabo la capacitación que es más como una charla informativa con una duración de una hora de manera diaria por 15 días, al personal administrativo, jefe de almacén y auxiliar de almacén. Para ello, se tuvo los temas en las capacitaciones acorde al cronograma ([Ver anexo 63](#))



*Figura 7. Capacitación del personal.*

Como se puede apreciar, se llevó a cabo la charla relacionado a las gestiones de cada área respectiva con la intención de que se adapten a las nuevas actualizaciones. De esta forma se le brinda conocimiento al trabajador en base a cada proceso que se cambió y pueda optimizar su tiempo de manera eficiente.

### **3.5.7.1. Recolección de Datos Post Test**

#### **3.5.1.1. Situación Actual de la Rotación de Inventarios (Post Test)**

La Rotación de inventario ([Ver anexo 64](#)) aumentó a 6.6 veces según cada grupo establecido de los inventarios, lo cual se puede obtener mediante las ventas entre promedio del inventario total dentro del área de almacén de la empresa Auto Solar Energía S.A.C. siendo información importante para la comparativa.

#### **3.5.1.2. Situación Actual de la Exactitud de Inventarios (Post Test)**

Detalle del cuadro ([Ver anexo 65](#))

#### **3.5.1.3. Situación actual de la eficiencia (Post Test)**

Acorde a los datos tomados dentro de los 23 días, se realizó una tabla donde se ordenó los datos requeridos para la fórmula establecida que es tiempo útil sobre tiempo real. Asimismo, para el tiempo real se consideró el tiempo de trabajo del personal que es de 8 horas diarias, mientras en el tiempo útil son los despachos diarios entre el tiempo estándar. Por lo que, con los resultados se identificó que había tiempo muerto durante las jornadas de labor, el área estudiado se encontraba en desorganización respecto a todos los productos que estaban mezclados y no había un control interno de cantidad exacta de los inventarios.

En el cuadro actual de la eficiencia ([Ver anexo 66](#)) se detalla la información de la situación correspondiente a la eficiencia que actualmente tiene los 23 días obtenidos de su población con sus correspondientes cuantías de eficacia de manera diaria y que como eficiencia se tenga el total de porcentaje de 80%. Por lo que, dicha información será de utilidad para valorar después con la aplicación de la fórmula matemática.

#### **3.5.1.4. Situación actual de la eficacia.**

Se logró reunir la información referente a los 23 días, basándose en los datos recibidos de la empresa mencionada. Acorde a la información obtenida para la eficacia. Por lo que, se tiene que la meta de los pedidos que se lograron a realizar

es de 15 pedidos diarios, al trabajar 8 horas diarias. Con esta información, también podemos definir que se incumplían con la demanda al 100% en el interior del lugar en mención, así pues, dicha información se reflejó en el cuadro de la situación actual de la eficacia ([Ver anexo 67](#)).

#### **3.5.1.5. Situación actual de la Productividad**

La actualidad del nivel de la productividad de la empresa se refleja en el resultado del estudio de la eficiencia y la eficacia donde se analiza el resultado de manera diaria para que se refleje la diferencia. Por lo que, el resultado será comparado con la productividad del pretest con la fórmula matemática.

Por lo que en la situación actual de la productividad ([Ver anexo 68](#)) se ve que el incremento de productividad en 69 % de lo que anteriormente era un 55%, lo cual la baja productividad fue el problema principal para poder realizar la mejora respectiva, con la finalidad del progreso de dicha variable.

#### **3.5.9. Análisis económico financiero**

Para la presente investigación se ha realizado un listado, donde se puede visualizar que todos los gastos se dividen en tres puntos importantes los cuales son la inversión intangible ([Ver anexo 31](#)). Así también, se realizó un listado de la inversión tangible ([Ver anexo 32](#)) donde podremos visualizar a detalle gastos generales y personales.

Para cubrir con todos los gastos que se consideran para la ejecución de nuestro estudio, ante ello se quedó en un acuerdo con la empresa mencionada en la actual investigación, y dicho importe se dividen en un aporte de 5 % por parte de la empresa mencionada y un 95 % un aporte propio de ambas estudiantes. Se han obtenido en la inversión intangible con un valor de s/. 6,003.00 y la inversión tangible a s/. 583.50 soles, sumando el monto total asciende a 6,586.50 soles. En conclusión en el financiamiento ([Ver anexo 69](#)) se pueda obtener de cuánto fue el ahorro con la implementación de la mejoría, respecto a los costos realizados antes de la mejora, se ha considerado los gastos de mano de obra, en esta instancia el encargado de almacén, de igual manera se ha considerado los materiales que se utilizan en la gestión de despacho de un producto dentro del almacén de la empresa Autosolar. Visualizamos en el cuadro ([Ver anexo 70](#)) el costo antes de la

implementación de la G.I. que fue de un importe de 3,233.50 soles. Asimismo respecto al costo después de la implementación de nuestra variable independiente ([Ver anexo 71](#)), se visualiza que el total fue 2,568 soles, lo cual se restó el gasto pre con el gasto post, indicándonos un ahorro de 665.50 soles. Posteriormente, se llevó a cabo el flujo de las cajas ([Ver anexo 72](#)) para poder estipular el valor correspondiente del TIR y Van de nuestra investigación. Puesto que la valoración del VAN es considerablemente positiva, ya que se contempla que la implementación en la representada es retributiva. De la misma manera la utilidad del TIR llega a ser superior a la tasa de descuento, en consecuencia, este resultado da a conocer que los cambios fueron beneficiosos para la representada. Respecto al beneficio/costo, se percibe que al evaluar el costo beneficio durante un tiempo de 12 meses, se consiguió una consecuencia de 2.06. Este resultado es satisfactorio para la empresa, dado que es superior a uno, lo que da a notar que la aplicación de la mejora proporcionó ingresos. Por último, se tiene consolidado que por cada unidad monetaria invertida, se consigue un beneficio adicional de 2.06. El tiempo de mejoría es un indicador que mide el periodo en que se recobrará toda la financiación. Como se puede visualizar en el cuadro ([Ver anexo 73](#)), para computar la restauración de la inversión se utilizó la adquisición primordial. Por lo que, podemos visualizar que como tesorería de un año y utilizando la fórmula, se recupera la inversión en 5 meses con 22 días.

### **3.6. Métodos de análisis de datos**

El sistema de análisis de datos se vincula a la forma que se utiliza para poder tener en claro la información recolectada con el objetivo de ser estudiadas para poder estipular si se pudo lograr conseguir la finalidad planteada en el inicio de nuestro proyecto de estudio (Hernandez, 2016, p. 9). Además, se utilizará la estadística descriptiva, puesto que tiene la intención de diferenciar las consecuencias anteriores (pretest) y los efectos posteriores (post test) a la ejecución de los indicadores del procedimiento de los inventarios para la mejora de la productividad en el área de almacén de la empresa Autosolar Energía del Peru SAC. Del mismo modo, se trabajará con la estadística inferencial. Por si fuera poco, tenemos que la estadística inferencial se trabaja con la intención de corroborar la hipótesis junto con la muestra incluyendo la medida numérica, descriptiva, paramétrica o también a esto se emplean análisis paramétricos y no paramétricos. Asimismo, existen



variedad de programas de cómputo para la realización del análisis de datos como SPSS, minitab, Microsoft Excel, entre otros (Mendoza, 2014, p. 7). En base al enfoque cuantitativo de nuestra investigación, se logró determinar que el análisis de datos se ejecutará mediante el programa de Excel. Además, se agregaron las tablas de evaluación enfocadas en las dimensiones e indicadores de la G.I. y la productividad.

### **3.7. Aspectos éticos**

Para esta exploración se ejecuta la cordura ética de la investigación respecto a nuestra casa de estudio, que incentiva en imitar los principios de veracidad, justicia, transparencia, objetividad, entre otros muy importantes, Es por ello nuestro compromiso en resguardar la información proporcionada por la empresa AutoSolar Energía S.A.C, Además de mantener la confidencialidad de la data en la que ingresamos a un Software que nos permita efectuar los cálculos estadísticos. De igual manera los resultados del estudio obtenido de la implementación de la mejora serán presentados ante la representada mencionada con la finalidad del crecimiento económico de la empresa. Por lo que, a continuación, podrá observar las normas éticas que se consideran:

1. Para la elaboración de esta investigación solicitamos el consentimiento de levantamiento de información y uso del nombre de la empresa, donde se obtuvo el consentimiento en su totalidad ([Ver anexo 3](#)).
2. La información que nos brindaron solo tiene uso para fines académicos, con la intención de poder implementar una mejora.
3. Para elaborar el actual desarrollo de investigación y tesis, se utilizó de guía la resolución del vicerrectorado de investigación que nos brindó la universidad (N°062-2023-VI-UCV).
4. Al cronómetro utilizado se le realizó la calibración correspondiente ([Ver anexo 7](#)).

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis Descriptivo

- **DIMENSIÓN PRODUCTIVIDAD**

Considerablemente se visualiza la comparativa de la variación de la información respecto a los datos que corresponden al pretest y posttest de la dimensión Productividad ([Ver anexo 45](#)). Por lo que, se tiene los fundamentos de post test obtenidos luego de la mejora.

Los datos de Pretest, se encuentran representadas por el color azul, que se encuentran en el intervalo de los valores de 0,31 y 0.81, mientras que los datos del post test, se encuentran representados por el color naranja, encontrándose en el intervalo entre los valores de 0.36 y 0.86. además de ellos se puede visualizar que los datos de Posttest, están por encima de los datos del Pretest. Dando a entender, que la productividad influye en cada día del estudio realizado con un incremento notable. Por lo que, en los siguientes cuadros se explicarán la eficiencia y eficacia que deberían tener un resultado similar en base a la diferencia por día.

De la misma manera en que se visualiza la comparativa del nivel de productividad ([Ver anexo 74](#)), se tiene la comparativa del análisis descriptivo de la productividad, en el cual se tiene que la media respecto al resultado pretest es de 51,83% y en el posttest existe un valor de 68.91%, dicho de otra manera, existe un cambio porcentual y por supuesto un progreso. Por otra parte también, se contempla que el valor de la desviación estándar del posttest es de 11,184%, en otras palabras, que se logra un mejoramiento en la posición de los valores de la productividad cuando se pone en comparación con el pretest se puede deducir que hay una gran disgregación de la información con un 15,22%. Asimismo, tenemos un desequilibrio que abarca de manera positiva en el post test, en otros términos, qué es una mejor proporción de los valores de la productividad.

- **DIMENSIÓN EFICIENCIA**

En la siguiente figura, se logra evidenciar la actitud de los trabajadores y el fundamento recolectado de la información pre test y post test de la dimensión de la eficiencia ([Ver anexo 46](#)). Asimismo, se tiene a los datos de post test que se obtuvo

después de la mejora logran evidenciar el beneficio que se tuvo con la implementación.

La información recabada del Pre Test, representan por la recta de color azul, que se denota que entre las convicciones de 0.54 y 0.93, En tanto, que los datos del post test, plasmados por la fila de tono naranja, oscilan entre los valores de 0.74 y 0.80. Igualmente, de ellos se puede visualizar que los datos de Post Test, Viven por sobre otra cosa de los datos del Pretest, donde ello nos da un indicador que tenemos ventas de accesorios.

Al igual que en el cuadro de la comparativa del nivel de eficiencia ([Ver anexo 75](#)), la comparativa del análisis descriptivo de la dimensión de la eficiencia en la media del pretest es de 70,43% y el post test con un valor de 79,83%, en otros términos, explica que se halla una variación porcentual y una mejora referente a la implementación. Además, se detalla que el valor de la desviación estándar del postest es de 9,316%. Esto da a entender que al tener el gráfico y ver la comparativa se denota la posición del pretest y portes donde el postest resulta más eficiente que el otro. Finalmente, sucedió una anomalía que dada por positiva en el post test brinda mejor correspondencia de las ideales de la eficiencia.

- **DIMENSIÓN EFICACIA**

Se elaboró el análisis descriptivo de la eficacia ([Ver anexo 47](#)), donde se visualiza el proceder de la información del pretest y seguidamente el postest de la dimensión eficacia. Estos resultados de postest se llegaron a poder visualizar luego de la implementación correspondiente.

La información pretest, se simbolizan por la línea que tiene el tono azul, y se encuentra ubicado en el intervalo de 0.58 y 0.90, en cambio la información del postest que es lo que figura en la línea de tono naranja, dicha línea se encuentra en el intervalo de 0.67 y 0.97. Pudiendo comprender el incremento diario de la eficacia y dichos números son bastantes notorios, dando a conocer que el estudio de la mejora resultó adecuada.

Referente al cuadro de la comparativa del nivel de eficacia ([Ver anexo 76](#)), se tiene que la eficacia proporciona su media en 72.39% y seguidamente en el postest con 83.35%, esto nos da a entender que la variación es positiva y se denota la mejora.

Así también, se da la noticia que el valor de la desviación estándar ya en el posttest es de 6.095%. Dando a entender, que las variaciones son positivas y ello es de mejoría en la implementación respecto a los valores de la eficacia y dando la comparativa con el pretest, además tenemos la simetría en el posttest con un valor de -,398 quiere decir que hay una mejor proporción a comparación del pretest con un valor de -,041 de los valores de la eficacia.

## **4.2. Análisis inferencial**

### **4.2.1 Hipótesis normalidad Productividad**

#### **Prueba de normalidad**

##### **Hipótesis de normalidad**

Hipótesis nula: La distribución de los valores de la eficiencia no difieren de una distribución normal

Hipótesis alterna: La distribución de los valores de la eficiencia difieren de una distribución normal

Regla de decisión:

Si significancia  $\geq 0.05$ , se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ )

Si significancia  $< 0.05$ , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna.

En la prueba de la normalidad de productividad ([Ver anexo 77](#)) se empleó el estadígrafo de Shapiro-Wilk ( $n=23<30$ ) y conllevando a ser los alcances bilaterales de Pre Test con la siguiente información; p valor=,020 (distribución difiere de la normal) y seguidamente se obtuvo el valor en Pos Test que es; p valor=,039 (distribución que difiere de la normal). Por los motivos antes mencionados, al presentar ambas distribuciones normales, se aplicará estadístico paramétrico para la comparación de los resultados (Prueba de Wilcoxon).

#### **Contratación de hipótesis**

##### **Hipótesis General.**

$H_0$ : La G.I. no incrementará la productividad en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.

Ha: La G.I. incrementará la productividad en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.

Criterio de decisión:

- Si el valor de  $p$  es mayor que 0.05, se concluye en favor de la  $H_0$ .
- Si el valor de  $p$  es menor que 0.05, se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ .

En los rangos de hipótesis generales ([Ver anexo 78](#)) se aprecia y se visualiza los rangos positivos ítems pares de datos, donde para ambos estudios hubo incrementos positivos, es por ello que el rango promedio del pretest fue 12 y en el pos test fue 276, lo cual se deduce que efectivamente la productividad logró aumentar. Por lo que, denota que el mejoramiento es adecuado.

Estando el valor de la significancia bilateral de la productividad ([Ver anexo 79](#)) de la prueba de Wilcoxon  $p$  valor=,000<0.05, existen razones suficientes para Rechazar la hipótesis nula. Por ende, se acepta la  $H_a$ : La G.I. incrementará la productividad en el almacén de la representada Autosolar, Lima 2023.

#### **4.2.1 Análisis de la Hipótesis Especifica 1**

##### **Prueba de Normalidad**

El estudio de normalidad de las variables en mención ([Ver anexo 85](#)) llegó a arrojar valores de  $p$  igual a ,068 y 0.031, lo que uno de los datos es mayor que 0.05, particularmente sosteniendo de que se refiere de una prueba de Shapiro-Wilk con un volumen de muestra menor a 30. De todas maneras, el valor de  $p$  es superior que el nivel de significancia  $\alpha$ , que está precisado en 0.05. Es decir, que las distribuciones que se ajustan a una distribución no paramétrica. Por las razones antes mencionadas, se evidencia el uso de métodos estadísticos no paramétricos, como la prueba de Wilcoxon.

##### **Contratación de hipótesis**

##### **Hipótesis específica 1**

$H_0$ : La G.I. no incrementará la eficiencia en el almacén de la empresa Auto Solar, Lima 2023.

Ha: La G.I. incrementará la Eficiencia en el almacén de la empresa Auto Solar, Lima 2023.

La prueba de rangos con la prueba de Wilcoxon.

Criterio de decisión:

- Si el valor de p es mayor que 0.05, se concluye en favor de la Ho.
- Si el valor de p es menor que 0.05, se rechaza la Ho y se acepta la Ha.

En la distribución de datos ([Ver anexo 80](#)) se puede visualizar los rangos positivos en los 23 pares de datos, hasta tal punto para el pre y para el postest hubo incrementos positivos, es por ello que el rango promedio del pretest fue 12 y en el pos test fue 276, lo cual se deduce que efectivamente la productividad ha incrementado.

Dando el valor de la significancia bilateral de la prueba de Wilcoxon ([Ver anexo 81](#)) para muestras relacionadas p valor=0,000 <0.05, existen razones suficientes para Rechazar la Ho. Por tal razón, se acepta la Ha. En consecuencia, se puede concluir que la G.I. incrementará la eficiencia en el almacén de la empresa Auto Solar, Lima 2023.

## **Análisis de la hipótesis específica 2**

### **Prueba de normalidad**

Hipótesis de Normalidad.

Con el fin de obtener nuestro análisis de la normalidad se usó el estadígrafo de Shapiro - wilk ( $n=23 < 30$ ) ([Ver anexo 82](#)) y estando las significancias bilaterales del Pretest p valor=,031 (distribución que difiere de la no normal) y en Postest p valor=,002 (distribución que difiere de la no normal). A causa de lo que antes se ha dicho, al llegar a presentar ambas son no paramétricas, se aplicará estadístico no paramétrico para la comparación de los resultados (Prueba de Wilcoxon).

### **Contratación de hipótesis**

#### **Hipótesis específica 2**

Ho: La G.I. no incrementará la Eficacia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.

Ha: La G.I. incrementará la Eficacia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023

Criterio de decisión:

- Si el valor de p es mayor que 0.05, se concluye en favor de la Ho.
- Si el valor de p es menor que 0.05, se rechaza la Ho y se acepta la Ha.

En el rango de hipótesis específica 2 ([Ver anexo 83](#)) se puede contemplar los rangos positivos en los 23 pares de datos que se insertó para poder determinar el resultado, por tanto para el pre y post test hubo incrementos positivos, es por ello que el rango promedio del pretest fue 12 y en el pos test fue 276, lo cual se deduce que efectivamente la productividad ha incrementado.

Siendo la utilidad de la significancia bilateral de la prueba de Wilcoxon ([Ver anexo 84](#)) para muestras emparejadas es igual a  $p\text{ valor}=,000<0.05$ , existen bastantes entendimientos para rechazar la hipótesis nula. Dado que se acepta la Ha: La G.I. incrementará la Eficacia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023. Es decir, que se encamina a ser productivo.

## V. DISCUSIÓN

Referente a la información precedente determinada se ejecutó una comparación con todos los resultados que se adquirió. De los hallazgos encontrados respecto al objetivo general, en el análisis descriptivo nos muestran los resultados en la productividad según la media del pretest fue de 52%, en el Postest es de 69% habiendo un incremento de 33%. Asimismo, en el análisis inferencial se aprobó la hipótesis general, dado que el valor de significancia bilateral obtenido a través de la prueba de T-Student el resultado fue  $P \text{ valor} = ,000 < 0.05$ , el cual existen razones suficientes para rechazar la hipótesis nula, y aceptar la Hipótesis alterna, eso demostró que la G.I. si incrementa la productividad en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023, lo que coincide con lo afirmado por Acosta y Barboza (2022) en su tesis titulada *Aplicación de gestión de inventario para mejorar la productividad en el almacén de la empresa Inversiones Pinto S.A.C, 2022*, en cual obtuvieron resultados similares a nuestra investigación, en el Pretest fue de 48% y el Postest fue 54%. Con estos resultados se denota una variación positiva en la productividad que es de 12.5% del almacén de Inversiones Pinto S.A.C, Asimismo en el análisis inferencial se aprobó la hipótesis general, dado que el valor de significancia bilateral obtenido a través de la prueba de T-Student el resultado fue  $P \text{ valor} = ,009 < 0.05$ , lo cual es menor a la regla establecida, por ello existen razones suficientes para rechazar la hipótesis nula, y aceptar la Hipótesis alterna, eso demostró que la G.I. aumentaría la productividad en la empresa en mención. Es relevante mencionar que el estudio de Acosta y Barboza se realizó en un tiempo de 30 días para el pretest y 30 días para el postest en cambio nuestro estudio fue de 23 días para el pretest y 23 días para el postest, esto sugeriría de que para el estudio realizado se tomó más datos para la mejora continua, también se debe a que ambos autores agregaron la metodología 5S, con esto podemos evidenciar que agregando herramientas en conjunto se pueden aumentar más la Productividad. Por último se estipula que después de aplicar la implementación, G.I. Aumenta la productividad en el almacén de la empresa Autosolar. En resumen, se puede concluir que esta herramienta ha cumplido exitosamente con su objetivo de mejorar la productividad, como se evidencia resultados favorables.

Del descubrimiento hallado respecto a la primera hipótesis específica, la eficiencia, en el análisis descriptivo nos muestran los resultados en la eficiencia en la media



del pretest fue 71% y el post test con un valor de 80%, habiendo un crecimiento de 13%. Asimismo, en el análisis inferencial se aprobó la hipótesis específica, dado que el valor de significancia bilateral obtenido a través de la prueba de T-Student el resultado fue  $P \text{ valor} = ,043 < 0.05$ , en la cual nuestro resultado es menor a la norma establecida por ello hay bastantes argumentos para rechazar la hipótesis nula, y aceptar la hipótesis alterna, eso demostró que la G.I. si aumenta la eficiencia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023. Con lo que coincide con lo afirmado por Gonzalo (2020) en su tesis titulada *Aplicación de la gestión de inventarios para mejorar la productividad del área de almacén de una empresa comercializadora de útiles escolares, ciudad de Trujillo, 2022*. En el cual, sus resultados fueron similares a nuestra investigación, en el Pretest fue de 66.24% y el Postest fue 81.88%, habiendo un incremento de 15.64%. De la misma manera, en el análisis inferencial se aprobó la hipótesis general, dado que el valor de significancia bilateral adquirido a través de la prueba de W de Wilcoxon el resultado fue  $P \text{ valor} = ,001 < 0.05$ , en la cual nuestro resultado es menor a norma establecida por ello existen razones suficientes para rechazar la hipótesis nula, y aceptar la hipótesis alterna, eso demostró que la G.I. si mejora la eficiencia en el almacén de la representada en mención, este crecimiento dio como resultado un mejor control de inventarios, para que se maneje tanto de manera virtual como físicamente, hecho que tuvo impresión relevante en el indicador de la eficiencia.

Asimismo, de los hallazgos encontrados de Rodriguez y Sanchez (2021) en su investigación titulada *Inventory efficiency in mass consumption companies.*, tuvo como resultados que en el año 2020 la fluidez de la eficiencia era del 71%, en el año 2021 la fluidez de la eficiencia aumentó a un 80%. Ante ello, nuestro trabajo de investigación difieren los resultados obtenidos por los autores, si bien es cierto el incremento proporcional tiene una similitud al nuestro, lo que varía es en la diferencia de los resultados porcentuales de un año para otro, en cual implementaron la mejora en el tiempo adecuado permitiendo el ahorro gestionado que se refiere a los medios económicos, tiempo o gestiones, en el cual se pueda apreciar los diversos suministros logísticos, mantenimiento, almacenamiento o distribución de bebidas en la ciudad de las Sauces al norte de la ciudad Guayaquil. Ante ello, deducimos que dicho método implementado se analiza en procesos de producción, y no tan involucrado en el control de inventarios.

De los hallazgos encontrados respecto a la segunda hipótesis específica, la eficacia, en el análisis descriptivo se obtuvo los resultados en la eficacia en la media del pretest es de 73% y en el post test con un valor de 83%, quiere decir que hay una variación porcentual y una mejora de 14%. Asimismo, en el análisis inferencial se aprobó la hipótesis específica, dado que el valor de significancia bilateral obtenido a través de la prueba de T-Student el resultado fue  $P \text{ valor} = ,000 < 0.05$ , en la cual nuestro resultado es menor a norma establecida por ello existen razones suficientes para rechazar la hipótesis nula, y aceptar la hipótesis alterna, eso demostró que la G.I. si incrementa la eficacia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023. De la misma manera, se coinciden los resultados de la investigación de Chinchayhuara (2022) *Gestión de Inventarios para la mejora de la productividad en el almacén de una empresa Agroindustrial, Trujillo 2023*. En el cual, obtuvo resultados similares a nuestra investigación, en el Pretest fue de 66% y el Postest fue 92%. A partir de estos datos podemos estimar una modificación positiva en la productividad de 39.3%, del almacén de la empresa Agroindustrial, asimismo, en el análisis inferencial se aprobó la hipótesis general, dado que el valor de significancia bilateral obtenido a través de la prueba de T-Student el resultado fue  $P \text{ valor} = ,000 < 0.05$ , lo cual es menor a la regla establecida, por ello existen razones suficientes para rechazar la hipótesis nula, y aceptar la hipótesis alterna, eso demostró que la G.I. aumentó la eficacia en la empresa agroindustrial. Con la información obtenida se basan en que las consecuencias engrosan el interés de una gestión correcta de inventarios donde se logre llegar alcanzar los niveles altos de eficacia, debido al procesamiento de datos adecuados, lograron despachos completadas de manera diaria a tiempo, lo que permitió mayores cumplimientos de los objetivos y por las razones antes mencionadas se tiene la satisfacción de los clientes.

Asimismo Machay y Escalante (2021) nos argumentan en su artículo de investigación titulado *Optimización de los niveles de inventario para mejorar los procesos de una organización*, que tuvo como conclusiones la utilidad de los inventarios como prevención de escasez, ya que resaltan la importancia de tener disponibilidad de productos que dinero por la rentabilidad sin invertir porque teniendo abastecimiento se obtiene beneficios complementarios cuando existen alzas de precios, entre otros. Ante ello, deducimos que a la vez genera una

refrenada de recursos financieros como consecuencia que lograrían sacar provecho de mejor manera en otras funciones que tengan una rentabilidad superior. En otras palabras, se pudiera inclinar por un mejor análisis respecto a la utilización de los recursos financieros y optimizar así las utilidades manteniendo un equilibrio.

Para Barleti, Estrada y Verona (2021) en su trabajo de investigación *Gestión de inventarios y productividad del área de almacén de la empresa L.O Group, Cercado de Lima en el año 2023*, Respecto a su clasificación ABC, han implementado este método en las causas de su problemática, más no han implementado en la selección para poder medir la exactitud y rotación de los inventarios, de esta manera diferimos con nuestros resultado, en la cual al implementar la clasificación obtuvimos resultados en base al control de inventarios, donde se clasificaron de la siguiente manera 23 productos que han sido considerados en la clasificación “A” representando el 6% y el 85.40% del valor de ingreso de ventas, seguido en la clasificación “B” representa el 71% en la cantidad total y el 9.96% del valor de ingreso de las ventas, y por último en la clasificación “C” representa el 4.64% del valor de ingreso de ventas. Esta herramienta nos permitió realizar el conteo para poder cuantificar los inventarios existentes dentro del almacén, consiguiendo a ello poder ubicarlos en puntos estratégicos de mayor accesibilidad al realizar el despacho, así mismo poder saber cuales son los productos de mayor rotación, por último esta herramienta es fundamental ya que se basa en el 80% de productos con mayor valor e importancia para la categoría A, donde los niveles B y C tan solo corresponden al 20% del total, donde estos serían los productos de menor valor más no de importancia. Por lo tanto, es más factible identificar los productos de mayor valor para que gestionar la mayor esmero y esfuerzo en administrarlos; cosa que lo transforma en gran interés cuando se tienen varios productos.

Respecto a las fortalezas en la realización de nuestra investigación, hemos contado de que se tendría el apoyo incondicional de la representada Autosolar, y la vez con la facilidad de los datos adquiridos, por otro lado nuestra debilidad se basa en el poco tiempo que hemos tenido para implementar la propuesta de mejora, pero hemos podido sobrellevar esta situación con soluciones inmediatas. Asimismo, el aporte de nuestra investigación, va brindar a futuros investigadores con la información necesaria sobre la implementación de la G.I. y qué herramientas se ha utilizado para lograr con el cumplimiento de los objetivos.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye en base al objetivo general que los resultados obtenidos en el análisis descriptivo donde la media del pretest fue 52% y en el posttest con un valor de 69%, con una variación porcentual de 33%, por ende existe una mejora. Asimismo, en el análisis diferencial  $p \text{ valor} = ,000 < 0.05$ , lo cual existían razones suficientes para rechazar la hipótesis nula, por lo tanto al aceptar la hipótesis alterna, se tiene que la G.I. incrementó la productividad en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.

2. Respecto al primer objetivo específico, en base a la eficiencia. Se obtuvieron resultados en el análisis descriptivo donde la media del pretest fue 70% y el post test con un valor de 80%, quiere decir que hay una variación porcentual de 14% y por supuesto una mejora. Del mismo modo en el análisis inferencial  $p \text{ valor} = 0,000 < 0.05$ , lo cual existían razones suficientes para rechazar la hipótesis nula, por lo tanto se al aceptar la Hipótesis alterna, En consecuencia, se tiene que la G.I. incremento la eficiencia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.

3. Para el segundo objetivo específico, en base a la eficacia. Se obtuvieron resultados en el análisis descriptivo donde la media del pretest fue 72% y en el post test con un valor de 83%, quiere decir que hay una variación porcentual de 9%, ante ello una mejora. De la misma manera en el análisis inferencial,  $p \text{ valor} = ,000 < 0.05$ , lo cual existían racionalidades convenientes para rechazar la hipótesis nula, por lo tanto al aceptar la hipótesis alterna, se concluyó que la G.I. incremento la Eficacia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Primero. En relación con los resultados de la investigación actual de la manera que su objetivo general se base en mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa AutoSolar S.A.C, fue de acción relevante implementar la G.I., por otro lado, con las evidencias comprobadas mediante resultados estadísticos favorables para la empresa Autosolar, se le recomienda al gerente continuar con la implementación de la mejora continua “G.I. con el fin de seguir mejorando la productividad en el área del almacén”.

Segundo. Respecto a nuestro primer objetivo específico, para aumentar la eficiencia en el almacén, se le recomienda al encargado de la empresa Autosolar S.A.C, sostener las funciones claras y precisas con el control de inventarios, ya establecidas y sobre todo seguir capacitando a sus colaboradores en base a la mejora en el tiempo de los despachos del día a día.

Tercero. Por otro lado, en base al segundo objetivo específico, para aumentar la eficacia en el almacén, se recomienda mantener el orden de la clasificación y almacenamiento de los inventarios en el área de almacén, con la finalidad de lograr los objetivos trazados con la cantidad de los despachos programados por día, esto tendrá un efecto beneficioso y permitirá una atención más eficaz y satisfactoria en las entregas de los despachos a sus clientes.

## REFERENCIAS

ARIAS, G. Jesús, VILLASÍS K, Miguel, MIRANDA N. María. El protocolo de investigación III: la población de estudio. Revista Mexicana de Inmunología Clínica y Alergia. [en línea]. abril-junio 2016,[fecha de Consulta 28 de Mayo de 2023].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755023011>

ISSN: 0002-5151

ARIAS, José. Técnicas e instrumentos de Investigación científica. Enfoques Consulting Eirl. [en línea]. 1° ed. Perú [fecha de consulta 29 de mayo de 2023].

Disponible en: <https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2238>

ISBN: 978-612-48444-0-9

ARIAS Gonzales José Luis. Diseño y Metodología de la Investigación. Revista Mexicana del Centro de Investigación en Geografía y Geomática [en línea]. 2017, n ° .1. [Fecha de Consulta: 25 de mayo de 2023].

Disponible en <https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>

ACOSTA, Rocio y BARBOZA, Lughy. Gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén en la empresa Inversiones Pinto S.A.C, Lima. [en línea] 2022, n°1 [fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/111848>

AGUDELO Sebastián, URIBE, Julian y FRANCO, Jorge. Factores clave en la evaluación de la productividad. Revista colombiana de Ingeniería.[en línea] mayo-agosto, 2021. [fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

<https://revistas.itm.edu.co/index.php/revista-cea/article/view/1800/2124>

ANDRADES, Pablo. Propuesta de mejora para la gestión de inventario de la empresa sugal group aplicada a respuestas utilizadas por el área de

mantenimiento. Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas – Chile. [en línea]. 2021.(1) Disponible en:

[http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/3685/1/Andrades\\_Cid\\_Pablo\\_Matias.pdf](http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/3685/1/Andrades_Cid_Pablo_Matias.pdf)

ISSN 2617 - 4332

ANGULO, Rivera, R. J. Internal control and inventory management of the company constructora Peter Contratistas S.R. Revista peruana de Administración. [en línea]. Julio-Diciembre 2016. [fecha de Consulta 28 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://revistas.unheval.edu.pe/index.php/gacien/article/view/696/566>

SSN: 2422-3182

ALVA, Arturo Alexander. Modelo harris wilson (eoq) para mejorar la gestión de inventarios en la empresa metal industria hva s.r.l.. 2019. [fecha de Consulta 05 de Julio de 2023].

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23486/Alva%20Cabrera%20Arturo%20Alexander.pdf?sequence=6>

ALVAREZ, Aldo. Justificación de la Investigación. Revista Peruano de la Universidad de Lima [en línea]. [fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponible en: <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10821/Nota%20Acad%C3%A9mica%205%20%2818.04.2021%29%20-%20Justificaci%C3%B3n%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n.pdf>

BEJARANO, H., MOLERO, L., CAMPUZANO, J. y SALCEDO, V. Productividad de los factores, producto potencial y brecha del producto. Revista ecuatoriana de

economía [ en línea]. Enero-Junio 2018,[fecha de consulta 28 de mayo de 2023].  
Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17981/econcuc.39.1.2018.03>

ISSN 2382-3860

BERLING, Peter; JOHANSSON, Lina y MARKLUD Johan. Controlling inventories in omni/multi-channel distribution systems with variable customer order-sizes. [en línea].agosto-septiembre,2023. [fecha de consulta 30 de mayo de 2023].  
Disponible en:<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305048322001529?via%3Dihub>

ISSN:0305-0483

CALDERÓN, Martha. Gestión de inventarios en las empresas constructoras en los últimos diez años. Revista Peruana de Ingeniería Industrial.[en línea].agosto, 2019.[fecha de consulta 30 de mayo de 2023].

Disponible en:<https://hdl.handle.net/11537/26131>

CALI, P. Silvia. Diseño de un modelo de control de inventarios para la empresa ferretería “Andina” en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo. Revista ecuatoriano de finanzas. [ en línea].mayo-junio, 2019.[fecha de consulta 30 de mayo de 2023].

Disponible en: <https://1library.co/document/y963very-diseno-control-inventarios-empresa-ferreteria-riobamba-provincia-chimborazo.html>

CARRIÓN Cristian Y SIMBAÑA Lisbeth. Determinantes de la productividad de las empresas del sector de los servicios en el Ecuador, durante los años 2010-2019. Revista Ecuatoriana de Ciencias Económicas y Financieras.[en línea].2021.52(1), [fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponible en <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/22017>

ISSN: 2697-3367

CASTRO Z. Carlos; MENDOZA V. Carolina y GALLEGOS R. Laura. Herramienta para la enseñanza del inventario de ciclo en cursos de gestión logística.



Universidad EAFIT.Colombia. [en línea]. 2018, [fecha de Consulta 28 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7352963>

ISBN: 978-0-9993443-0-9

CHINCHAYHUARA, Gina Yrmet. *Gestión de Inventarios para la mejora de la productividad en el almacén de una empresa Agroindustrial, Trujillo. 2023*. [fecha de consulta 14 de Octubre del 2023].

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/120786/Chinchayhuara\\_LGY-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/120786/Chinchayhuara_LGY-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

CISNEROS, Caicedo, Alicia Jacqueline. Techniques and Instruments for Data Collection that support Scientific Research in times of Pandemic. Revista Ecuatoriana de Ciencias económicas y empresariales [en línea] noviembre-diciembre, 2022. [fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponible en <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2546/5714>

ISSN: 2477-8818

CORELLA Y OLEA. Development of an inventory control system for an irrigation systems trading company. Revista mexicana de ingeniería industrial. [en línea]. mayo-septiembre, 2022. [fecha de consulta 27 de mayo de 2023]. <https://www.revistaingenieria.unam.mx/numeros/v24n1-06.php>

ISSN 2594-0732

ESTEBAN Nicomedes. Tipos de Investigación. Revista peruana de Investigación. [en línea]. junio-julio, 2018. [fecha de consulta 308 de mayo de 2023].

Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/250080756.pdf>

ESCOBAR, Mamani, Fortunato. Activity-based costing (ABC) in SMEs and innovative initiatives: possible option or expired?. Revista Peruana de la salud [en línea]. 2021, vol.23, n.3 [fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2021.321>

ISSN: 2306-8582

FERRER, Gisel Paola. Propuesta de un modelo de gestión de inventario de almacenes para la mejora productiva del proceso en túneles de conservación en frío de océanos s.a. 2020.[fecha de consulta 12 de Septiembre de 2023].

<http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2574/1/2020GiselPaolaFerrerSuarez.pdf>

Fernández Bedoya, V. H. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. Espí-ritu Emprendedor TES, 4(3), 65–76. Revista peruana. [en línea]. 2022. [fecha de consulta 14 de mayo de 2023]. <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.20>

GUERRERO, Salas, Humberto. Inventarios manejo y control.[en línea].nº1 ed.Perú: Ecoe Ediciones, 1 ene. 2017. .[fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponible en: <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2022/07/Inventarios-Manejo-y-control-3ra-edicion-ecoe-ediciones-contenido-9789585033900.pdf>

ISBN: 978-958-771-492-0

HERNÁNDEZ, Sandra y DUANA Danae. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.Revista Mexicana de ciencias económicas [en línea].Vol. 11 Núm. 22 (2020). [fecha de consulta 29 de mayo de

Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/issue/archive>

ISSN: 2007-4913

HERNÁNDEZ, Avila, Carlos Enrique y CARPIO, Natalia Adelina. Introducción a los tipos de muestreo. Revista Salvadoreña de la Salud. [en línea]. vol. 2, no 1 (enero-junio), 2019. [fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponible en:

<https://www.researchgate.net/publication/333714362> Introducción a los tipos de muestreo

ISSN 2617-5274

HERNANDEZ, Martín, Zenaida. Método de análisis de datos: apuntes. Revista española de investigación. [en línea]. julio-octubre, 2017 [fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

[https://www.unirioja.es/cu/zehernan/docencia/MAD\\_710/Lib489791.pdf](https://www.unirioja.es/cu/zehernan/docencia/MAD_710/Lib489791.pdf)

ISBN: 978-84-615-7579-4

HOYOS P. Carlos. Eficiencia técnica y sus determinantes en micro negocios manufacturados: un análisis de productividad en sección cruzada. Revista Argentina de Economía [en línea]. Vol. 25. 2022. n°2 [fecha de consulta 29 de mayo de 2023].

Disponible en <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/economia/article/view/12977/11359>

ISSN 0123-5362

IZAGUIRRE, Camila; SABINO, Cinthya; VILLAR, Lily Y QUILICHE, Ruth. *Gestión de inventarios para incrementar la productividad en una empresa agrícola*. 2022. [fecha de consulta 26 de mayo de 2023].

<https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/2475/1982>

Odeleye, Joseph. Impact of Inventory Control And Management On Organization Productivity. Revista académica. (2020). [en línea]. [fecha de consulta 1 de diciembre de 2023].

[https://www.academia.edu/44556072/IMPACT\\_OF\\_INVENTORY\\_CONTROL\\_AND\\_MANAGEMENT\\_ON\\_ORGANIZATION\\_PRODUCTIVITY\\_A\\_STUDY\\_OF\\_UBA\\_PLC\\_PANSEKE\\_ABEOKUTA](https://www.academia.edu/44556072/IMPACT_OF_INVENTORY_CONTROL_AND_MANAGEMENT_ON_ORGANIZATION_PRODUCTIVITY_A_STUDY_OF_UBA_PLC_PANSEKE_ABEOKUTA)

MADARIAGA, Carlos. A Methodology to Forecast the Demand and Classify Inventories in Wholesale Supplier Companies. 2020. Retos de la Dirección 2020; 14(2): 354-373. [fecha de consulta 12 de mayo de 2023].

<http://scielo.sld.cu/pdf/rdir/v14n2/2306-9155-rdir-14-02-354.pdf>

Ahmed, Fatima. The Effect Of Inventory Management Practices On Productivity. (2021). Palarch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology. [en línea]. Vol. 18(15). [fecha de consulta 2 de diciembre de 2023].

<https://datamax-group.com/index.php/jae/article/view/8332>.

ISSN 1567-214x

OTERO, O. Alfredo. Enfoques de Investigación. Revista Colombiana de Arquitectura. [en línea]. agosto-septiembre, 2018. [fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/326905435\\_ENFOQUES\\_DE\\_INVESTIGACION](https://www.researchgate.net/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION)

PÉREZ, Luis y FLORES, Rosmery. La gestión de inventarios para incrementar la productividad. Una revisión sistemática en los últimos diez años .Revista Peruana de contabilidad y finanzas. [en línea].septiembre-diciembre,2020. [fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponible en <https://hdl.handle.net/11537/24704>

PÉREZ H. Marita; WONG Higinio. Gestión de inventarios en la empresa soho color salón & spa en Trujillo. Revista Peruana de administración [en línea].noviembre-diciembre, 2018. [fecha de consulta 27 de mayo de 2023].

Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/4096/409658132010/movil/>

ISSN: 1900-5016

PICÓN Dario, P. La unidad de análisis en la problemática enseñanza aprendizaje.Revista Argentina de Ingeniería en Sistema. [en línea]. marzo-abril,2014. [fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponible en <https://publicaciones.unpa.edu.ar/index.php/ICTUNPA/article/view/474>

ISSN 2602-8093

PORRAS, Velázquez Alberto. Tipos de Muestreo. Revista Mexicana de Centro de Investigación en Geografía y Geomática [en línea].2017, n°.1. [Fecha de Consulta: 25 de mayo de 2023].

Disponible en <https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/163/1/19-Tipos%20de%20Muestreo%20-%20%20Diplomado%20en%20An%C3%A1lisis%20de%20Informaci%C3%B3n%20Geoespacial.pdf>

RAMOS, Galarza Carlos. Diseños de Investigación Experimental. Revista Ecuatoriana de Psicología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. [en línea].n°.2.[fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponible en:<https://www.cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/356/698>

ISSN-L 1390-681X

ROMERO, Luis Felipe y PEREZ, Carlos Enrique. inventory management system to improve the material flow of expanded polystyrene (EPS) products. 2022. Departamento de Ingeniería Industrial Universidad de Sonora. Mexico. [fecha de consulta 13 de Julio de 2023].

[https://laccei.org/LACCEI2022-BocaRaton/full\\_papers/FP554.pdf](https://laccei.org/LACCEI2022-BocaRaton/full_papers/FP554.pdf)

ISSN: 2414-6390

SÁNCHEZ, Carlessi Hugo, REYES Romero Carlos y MEJÍA Sáenz Katia. Manual terms in scientific, technological and humanistic research. [en línea] Primera Edición. Perú: Business Support Aneth S.R.L., 2018. [fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponibile en <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>

ISBN N° 978-612-47351-4-1

Barchi, Adrian. Análisis y diseño de un modelo de inventario para incrementar la productividad y mejorar el flujo de efectivo de una empresa farmacéutica. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil. (2020). [en línea]. n°2. [fecha de consulta 02 de Diciembre de 2023].

<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/53134/1/T-111273%20Barchi%20Semper.pdf>

SIMBAÑA Lisbeth; CARRIÓN Cristian. Determinantes de la productividad de las empresas del sector de los servicios en el Ecuador, durante los años 2010-2019. Edición Especial: Memorias IV Encuentro Internacional de Economía EPN. Ecuador. en línea]. 2021. [fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponibile en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8807551>

SUÁREZ, M. Gabriela. Análisis de control interno en la gestión de inventarios en la empresa Comautor S.A.. Revista ecuatoriana de la ciudad de Guayaquil. [en línea]. 2018, n°1 [fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponibile en <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15540>

VILLÓN, Tigreiro Amarilis Marilú. Rotación de inventario y su importancia en la aplicación en el sector comercial. Revista Ecuatoriana de Ciencias Administrativas [en línea]. 2021, n°1. [fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponible en <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5895/1/UPSE-TCA-2021-0086.pdf>

VENTURA, Jose Luis. La importancia de reportar la validez y confiabilidad en los instrumentos de medición: Comentarios a Arancibia et al. Revista Peruana de medicina [en línea]. julio-octubre,2017[fecha de consulta 28 de mayo de 2023].

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872017000700955>.

ISSN 0034-9887

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de operacionalización.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES						
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FORMULA	ESCALA
Variable Independiente: Gestión de inventario	La gestión de inventarios se define como un punto clave dentro de toda empresa ya que si se tiene un buen manejo de dicha gestión se tendría un crecimiento constante, pero si no se tiene el cuidado respectivo en dicho proceso puede ser muy perjudicial para la empresa ya que provocaría gastos innecesarios e insatisfacción de los clientes. Principalmente, se entiende por gestión de inventario que ayuda a tener un control eficiente dentro de toda empresa que incluye otros factores para su seguimiento respectivo. Es decir, que para un crecimiento constante es importante tener definido el proceso de dicha área en específico (Suarez, Gabriela, 2018, p. 7).	La gestión de inventario se medirá mediante sus dimensiones que son el control de inventario y la rotura de stock con la escala de razón.	Control de inventario	Exactitud del registro de inventario	$E.R.I. = \left( \frac{C.P.C}{C.T.P.C} \right) X 100\%$ <p>E.R.I. =Exactitud de Registro de Inventario C.P.C=Cantidad de Productos conformes C.T.P.C=Cantidad total de Productos contados</p>	Razón
			Gestión de stock	Rotación de Inventario	$R.I. = \left( \frac{T.P.V}{P.I} \right) X 100\%$ <p>R.I.=Rotación de Inventarios T.P.V.=Total de Productos Vendidos P.I.=Promedio de inventario</p>	Razón
Variable Dependiente: Productividad	La productividad es la composición de la eficiencia y la eficacia, donde la eficiencia es el proceso que se requiere para poder obtener un buen resultado, al decir eficacia nos referimos al resultado obtenido acorde al proceso dado está acorde a los resultados obtenidos en medio de un proceso (Simbaña, Lisbeth y Carrión, Cristian, 2021, p. 76).	La productividad, se medirá por medio de sus dimensiones que son la eficiencia y la eficacia con la escala de razón.	Eficiencia	Índice de eficiencia	$E = \left( \frac{T.U.}{T.R} \right) X 100\%$ <p>E = Eficiencia T.U. = Tiempo Útil. T.R.= Tiempo Real.</p>	Razón
			Eficacia	Índice de eficacia	$E = \left( \frac{N^{\circ}.P.D}{N^{\circ}.P.P} \right) x 100\%$ <p>E = Eficacia N°.P.D = Numero de Pedidos Despachados N°.P.P = Numero de pedidos Programados</p>	Razón



## Anexo 2: Instrumento de recolección de datos.

TOMA DE TIEMPO - PROCESO DE DESPACHO DE MATERIALES																											
EMPRESA		AUTOSOLAR ENERGÍA DEL PERÚ S.A.C.										ÁREA					ALMACÉN										
MÉTODO		PRE-TEST										PROCESO					DESPACHO DE MATERIALES										
ELABORADO POR		DE LA CRUZ CRISPIN, SONIA / ROJAS EGUIZABAL, CRIS DAMARIS																									
ITEM	Actividades	TIEMPO OBSERVADO EN CICLOS POR MINUTO																							Total		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
Total tiempo observado (día / minuto)																											


TOMA DE TIEMPO - PROCESO DE DESPACHO DE MATERIALES																	
EMPRESA		AUTOSOLAR ENERGÍA DEL PERÚ S.A.C.										ÁREA			ALMACÉN		
MÉTODO		PRE-TEST										PROCESO			DESPACHO DE MATERIALES		
ELABORADO POR		DE LA CRUZ CRISPIN, SONIA - ROJAS EGUIZABAL, CRIS DAMARIS															
ITEM	Actividades	Promedio	WESTINGHOUSE				FACTOR DE CALIFICACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS				TIEMPO ESTANDAR				
			H	D	CD	CS			SC	SV	suma	%					
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
Total tiempo observado (día / minuto)																	


Número de observaciones por cada actividad: 23

TAMAÑO DE MUESTRA - KANAWATY					
Proceso: DESPACHOS DE PEDIDOS			Método: PRE TEST		
Elaborado por: DE LA CRUZ Y ROJAS			Área: almacén		
Nº	Actividades	Tamaño de muestra			
		$\Sigma x$	$\Sigma x^2$	n (kanawaty)	n
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

AutoSolar Autosolar Energía del Perú S.A.C.			FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:	
			EFICIENCIA (E)	MÉTODO: PRE TEST
ÁREA: ALMACÉN			PERIODO: Mayo	
REALIZADO POR: ESTUDIANTES			APROBADO POR: JEFE	
Nº	FECHA	TIEMPO ÚTIL (minutos) (T.U.)	TIEMPO REAL (minutos) (T.R.)	$E = (T.U./T.R.) \times 100\%$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
<b>TOTAL</b>				

AutoSolar Autosolar Energía del Perú S.A.C.			FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:	
			EFICACIA (E)	MÉTODO: PRE TEST
ÁREA: ALMACÉN			PERIODO: Mayo	
REALIZADO POR: ESTUDIANTES			APROBADO POR: JEFE	
Nº	FECHA	NÚMERO DE PEDIDOS DESPACHADOS (N. P.D.)	NÚMERO DE PEDIDOS PROGRAMADOS (N.P.P.)	$E = (N.P.D. / N.P.P.) \times 100\%$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
<b>TOTAL</b>				

 Autosolar Energía del Perú S.A.C.			FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:	
			PRODUCTIVIDAD PRE TEST	
ÁREA: ALMACÉN			PERIODO: Mayo	
REALIZADO POR: ESTUDIANTES			APROBADO POR: JEFE	
Nº	FECHA	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD (EFICIENCIA x EFICACIA)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
<b>TOTAL</b>				

 Autosolar Energía del Perú S.A.C.		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
		EXACTITUD DE REGISTRO DE INVENTARIO (E.I.)		
		ÁREA DE ESTUDIO: ALMACÉN		
FECHA DE INICIO:		FECHA TERMINO:		
REALIZADO POR: ESTUDIANTES		APROBADO POR: JEFE		
Nº	FECHA	CANTIDAD TOTAL DE PRODUCTOS CONTADOS (C.T.P.C.)	CANTIDAD DE PRODUCTOS CONFORMES (C.P.C.)	E.I. = (C.P.C./C.T.P.C.) x 100%
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
<b>TOTAL</b>				



 Autosolar Energía del Perú S.A.C.		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		MÉTODO: PRE-TEST
FECHA DE INICIO:		ROTURA DE STOCK (R. S.)		
REALIZADO POR: ESTUDIANTES		ÁREA DE ESTUDIO: ALMACÉN		
FECHA DE INICIO:		FECHA TERMINO:		
REALIZADO POR: ESTUDIANTES		APROBADO POR: JEFE		
Nº	FECHA	PEDIDOS TOTALES (P.T.)	PEDIDOS NO ATENDIDOS (P. N. A.)	R. S. = (P. N. A. / P. T.) x 100%
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
<b>TOTAL</b>				

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO (DAP)									
	Área:	Almacén			Actividad			Cantidad	
	Productos:				Operación				
	Fecha:				Inspección				
	Lugar:	Megacentro Lurin km 29,5 Panamericana Sur, Referencia: Lurin, Lima			Transporte				
	Elaborado por:	De La Cruz Crispin, Sonia Rojas Eguizabal, Cris Damaris			Demora				
	Procesos:				Almacenamiento				
					Total				
Nº	Descripción	○	■	➡	⬇	⬇	Cantidad	Distancia (cm)	Tiempo
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
<b>TOTAL</b>									

### Anexo 3. Carta de autorización de la empresa.



✉ autosolar@autosolar.pe

☎ 01 715 1357

📍 Megacentro Luán 100 (P.O. Panamericana Sur)  
Referencia: Franco y Campero  
Pasada Fuente 1881 15047 Luán, Lima

#### CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN Y NOMBRE DE EMPRESA

Yo, Franco Yumidez Ramos Silva, identificado con DNI N.º 43016940, en mi calidad de representante legal de la empresa Autosolar Energía del Perú S.A.C. con RUC N.º 20602492118, ubicado en la ciudad de Lima, Perú.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

A las señoritas: Cris Damaris Rojas Eguizabal con DNI N.º 77670933 y Sonia De La Cruz Crispin con DNI N.º 48837558, para que utilicen la información recabada y el nombre de la empresa con la finalidad de que puedan desarrollar su investigación "Gestión de inventarios para aumentar la productividad en el almacén de la empresa Autosolar Energía del Perú S.A.C." y presentarlo en la Universidad César Vallejo en el periodo correspondiente.

Suscribo la presente para los fines que estime pertinente.

Lima, 18 de septiembre 2023



Representante Legal  
AUTOSOLAR ENERGÍA DEL PERÚ S.A.C.  
APODERADO: FRANCO RAMOS SILVA  
RUC: 20602492118 / DNI: 43016940  
Car. Pan. Sur Km. 29.5 Megacentro Luán 100

# Vigencia de Poder del Representante Legal:



Código de Verificación:  
17833642  
Solicitud N° 2023 - 6619034  
25/10/2023 10:05:37

## REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

### CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 13951011 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **poder** a favor de RAMOS SILVA, FRANCO YUMIDEZ, identificado con DNI, N° 43016940 , cuyos datos se precisan a continuación:

**DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL:** AUTOSOLAR ENERGIA DEL PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

**LIBRO:** SOCIEDADES ANONIMAS

**ASIENTO:** C00002

**CARGO:** APODERADO

#### **FACULTADES:**

##### **SE ACORDO**

(...)

OTORGAR PODER A DON FRANCO YUMIDEZ RAMOS SILVA, IDENTIFICADO CON DNI N° 43016940, QUIEN DE MANERA INDIVIDUAL Y A SOLA FIRMA CONTARÁ CON LAS SIGUIENTES FACULTADES:

##### **1. ATRIBUCIONES EN EL ÁMBITO DE LA REPRESENTACIÓN:**

• REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES Y DE PERSONAS NATURALES Y JURÍDICAS, EN JUICIO Y FUERA DE ÉL, CON LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES DEL MANDATO CONTENIDAS EN LOS ARTÍCULOS 74°, 75°, 77° Y 543° DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, ARTÍCULO 10° DE LA LEY PROCESAL DEL TRABAJO, LEY N° 29836 Y LOS ARTÍCULOS 48° Y 49° DE LA LEY DE NEGOCIACIONES COLECTIVAS, LEY N° 25593; ARTÍCULOS 53°, 54° Y 108° DE LA LEY N° 27444 Y/O LAS NORMAS QUE LOS MODIFIQUEN O SUSTITUYAN; PUDIENDO EN CONSECUENCIA: INTERPONER TODA CLASE DE RECURSOS ADMINISTRATIVOS, JUDICIALES O EXTRAJUDICIALES DE DENUNCIAS, DEMANDAS, CONTESTACIÓN DE DEMANDAS, RECONVENCIÓN Y CONTESTACIÓN DE RECONVENCIÓN, REPOSICIÓN, RECONSIDERACIÓN, APELACIÓN, REVISIÓN, QUEJA Y DEMÁS MEDIOS IMPUGNATORIOS, EXCEPCIONES, DEFENSAS PREVIAS, NULIDAD, RECURSO DE NULIDAD, REVISIÓN, PRACTICAR DESISTIMIENTO DEL PROCESO Y DE LA PRETENSIÓN, INTERPONER EXCEPCIONES, CONTRADICCIONES, OPOSICIONES, TACHAS, ALLANARSE O RECONOCER LA PRETENSIÓN, CONCILIAR JUDICIAL O EXTRAJUDICIALMENTE, CELEBRAR TRANSACCIONES JUDICIAL O EXTRAJUDICIALMENTE, SOMETER A ARBITRAJE LAS PRETENSIONES QUE PUEDAN SER O QUE SEAN CONTROVERTIDAS EN UN PROCESO, PRESTAR DECLARACIÓN DE PARTE, ASISTIR A AUDIENCIAS JUDICIALES O CITACIONES DE CUALQUIER CLASE EN REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD, SUSTITUIR O DELEGAR LA REPRESENTACIÓN PROCESAL, SOLICITAR MEDIDAS CAUTELARES DENTRO O FUERA DEL PROCESO, OFRECER CONTRACAUTELA, VARIAR DE MEDIDA CAUTELAR SOLICITADA, EJECUTAR SENTENCIAS, RECIBIR EL PAGO DERIVADO DE LAS EJECUCIONES DE SENTENCIAS, EFECTUAR EL COBRO DE COSTOS Y COSTAS JUDICIALES, SIN QUE RESULTE LIMITATIVO SINO SIMPLEMENTE ENUNCIATIVO, LAS FACULTADES OTORGADAS SERÁN EJERCIDAS EN TODO TIPO DE PROCESOS, SEAN ÉSTOS CIVILES, PENALES, POLICIALES, COMERCIALES, ADMINISTRATIVOS, ARBITRALES, TRIBUTARIOS, LABORALES O DE CUALQUIER OTRA ÍNDOLE Y EN CUALQUIER INSTANCIA, PERMITIENDO AL APODERADO ACTUAR, SIN LIMITACIÓN O RESTRICCIÓN ALGUNA, ANTE TODA CLASE DE PERSONAS NATURALES O JURÍDICAS.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACRÉDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 142° DEL T.U.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP/IN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB: [HTTP://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADVERIFICARCERTIFICADOAUTENTICA](http://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadCertificadVerificarCertificadoAutentica) DENTRO DEL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD: EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS AGENTES REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

## Anexo 4. Certificado de validez de contenido del instrumento.

### CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE INVENTARIO

Nº	VARIABLE / DIMENSIÓN	COHERENCIA 1		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIAS
	Variable independiente: Gestión de inventario	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	<b>Dimensión 1:</b> Control de inventario Indicador : E. R. I. = $\left(\frac{C.P.C}{C.T.P.C}\right) \times 100\%$ E.R.I = Exactitud de Registro de Inventario C.P.C = Cantidad de Productos conformes C.T.P.C= Cantidad total de Productos contados	X		X		X		
	<b>Dimensión 2:</b> Gestión de inventario Indicador: R.I.= $\left(\frac{T.P.V}{P.I}\right) \times 100\%$ R.I.= Rotación de Inventarios T.P.V.=Total de Productos Vendidos P.I.= Promedio de inventario	X		X		X		
Nº	Variable dependiente: Productividad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
4	<b>Dimensión:</b> Eficiencia Indicador: E = $\left(\frac{T.U.}{T.R.}\right) \times 100\%$ E = Eficiencia T.U. = Tiempo Útil. T.R.= Tiempo Real.	X		X		X		
	<b>Dimensión:</b> Eficacia Indicador: E = $\left(\frac{N^{\circ}.P.D}{N^{\circ}.P.P.}\right) \times 100\%$ E = Eficacia N°.P.D = Numero de Pedidos Despachados N°.P.P = Numero de pedidos Programados	X		X		X		



**Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA.**

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

**Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Acevedo Pando, Mario Humberto / DNI: 08718285.**

**Especialidad del validador: Magister en Docencia superior e investigación universitaria / Ing. Industrial**

Lima, 12 de julio de 2023

**1. coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

**2.Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

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

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

**CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE INVENTARIO**

Nº	VARIABLE / DIMENSIÓN	COHERENCIA 1		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Variable independiente: Gestión de inventario								
1	<b>Dimensión 1: Control de inventario</b> Indicador: $E.R.I. = \left(\frac{C.P.C}{C.T.P.C}\right) \times 100\%$ E.R.I = Exactitud de Registro de Inventario C.P.C = Cantidad de Productos conformes C.T.P.C = Cantidad total de Productos contados	X		X		X		
2	<b>Dimensión 2: Gestión de inventario</b> Indicador: $R.I. = \left(\frac{T.P.V}{P.I}\right) \times 100\%$ R.I = Rotación de Inventarios T.P.V = Total de Productos Vendidos P.I = Promedio de inventario	X		X		X		
Variable dependiente: Productividad								
4	<b>Dimensión: Eficiencia</b> Indicador: $E = \left(\frac{T.U}{T.R}\right) \times 100\%$ E = Eficiencia T.U = Tiempo Útil. T.R = Tiempo Real.	X		X		X		
5	<b>Dimensión: Eficacia</b> Indicador: $E = \left(\frac{N^{\circ}.P.D}{N^{\circ}.P.P}\right) \times 100\%$ E = Eficacia N°.P.D = Numero de Pedidos Despachados N°.P.P = Numero de pedidos Programados	X		X		X		



**Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA.**

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

**Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Paz Campaña, Augusto Edward / DNI: 07945812.**

**Especialidad del validador: Máster universitario en Dirección y administración de empresas / Ing. Industrial**

Lima, 12 de julio de 2023

- 1. coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
- 2.Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo
- 3.Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
- Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.



**CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE INVENTARIO**

Nº	VARIABLE / DIMENSIÓN	COHERENCIA 1		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Variable independiente: Gestión de inventario								
1	<b>Dimensión 1:</b> Control de inventario Indicador: E.R.I. = $(\frac{C.P.C}{C.T.P.C}) \times 100\%$ E.R.I = Exactitud de Registro de Inventario C.P.C = Cantidad de Productos conformes C.T.P.C= Cantidad total de Productos contados	X		X		X		
2	<b>Dimensión 2:</b> Gestión de inventario Indicador: R.I. = $(\frac{T.P.V}{P.I}) \times 100\%$ R.I. = Rotación de Inventarios T.P.V = Total de Productos Vendidos P.I. = Promedio de inventario	X		X		X		
Variable dependiente: Productividad								
4	<b>Dimensión:</b> Eficiencia Indicador: E = $(\frac{T.U}{T.R}) \times 100\%$ E = Eficiencia T.U. = Tiempo Útil. T.R. = Tiempo Real.	X		X		X		
5	<b>Dimensión:</b> Eficacia Indicador: E = $(\frac{N^{\circ}.P.D}{N^{\circ}.P.P}) \times 100\%$ E = Eficacia N°.P.D = Numero de Pedidos Despachados N°.P.P = Numero de pedidos Programados	X		X		X		



**Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA.**

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

**Apellidos y nombres del juez validador:** Mg. Egusquiza Rodríguez Margarita Jesús / DNI: 8474379.

**Especialidad del validador:** Magister en Administración Estratégica de Empresas / Ing. Industrial

Lima, 12 de julio de 2023

- 1. coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
- 2.Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo
- 3.Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
- Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

## Anexo 6. Matriz de coherencia.

Problemas	Objetivos	Hipótesis
<b>Generales</b>		
¿Cómo la aplicación de la Gestión de inventario incrementará la productividad en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.?	Determinar cómo la aplicación de la gestión de inventario incrementará la productividad en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.	La gestión de inventarios incrementará la productividad en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.
<b>Específicos</b>		
¿Cómo la aplicación de la gestión de Inventarios incrementará la eficiencia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.?	Determinar cómo la aplicación de la gestión de inventario incrementará la eficiencia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.	La gestión de inventarios incrementará la eficiencia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.
¿Cómo la aplicación de la gestión de Inventarios incrementará la eficacia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.?	Determinar cómo la aplicación de la gestión de inventario incrementará la eficacia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.	La gestión de inventarios incrementará la eficacia en el almacén de la empresa Autosolar, Lima 2023.

## Anexo 7. Calibración del cronómetro.

	<b>LABORATORIO DE CALIBRACIÓN CON SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD NTP-ISO/IEC 17025</b>		<b>EMPRESA HOMOLOGADA</b>
<b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN</b>			
EXPEDIENTE	: EXP - 3483AT1 - 2023	<b>N° DE CERTIFICADO</b>	
SOLICITANTE	: DE LA CRUZ CRISPIN SONIA	<b>LTF - C - 127 - 2023</b>	
Dirección	: Jr Sao Paulo 1852 San Martín De Porres - Lima - Lima	METRINDUST S.A.C. Departamento de Metrología realiza calibraciones y certificaciones en metrología según procedimientos de calibración validados o normalizados.	
<b>INSTRUMENTO DE MEDICIÓN</b>	: CRONÓMETRO	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).	
Marcas	: Q&Q	Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al cliente recalibrar sus instrumentos y equipos a intervalos apropiados.	
Modelo	: 150 Lap Memory	Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.	
N° de serie	: No indica	METRINDUST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados. El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.	
Alcance de escala	: 9 h 59 min 59 sec		
Resolución	: 0,01 s / 1 s		
Tipo de indicación	: Digital		
Identificación	: ME-0476 (*)		
Procedencia	: China		
Ubicación	: No indica		
<b>FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN</b>			
Fecha de calibración	: 2023-04-18		
Fecha de emisión	: 2023-04-18		
Lugar de calibración	: Laboratorio de Tiempo / METRINDUST S.A.C.		
<b>MÉTODO DE CALIBRACIÓN</b>			
	: Comparación directa con patrones de referencia trazables a INACAL - DM.		
		 <b>Gamarra Rodríguez Dennis</b> Gerente Técnico	
		Página 1 de 2	
 <a href="http://www.metrindust.com.pe">www.metrindust.com.pe</a>	 <a href="mailto:informes@metrindust.com.pe">informes@metrindust.com.pe</a>	 CÁMARA DE COMERCIO - LIMA	
 Calle Los Jazmines Mz. G Lt. 13 El Agustino, Lima.	 915972598   917607794 998699562   925033922   945111762		

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
Temperatura	20,5 °C	20,8 °C
Humedad relativa	58,0 %hr	57,0 %hr

TRAZABILIDAD

TRAZABILIDAD	PATRÓN DE TRABAJO	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Patrones de referencia de INACAL - DM	Cronómetro	LTF - C - 127 - 2023

RESULTADOS DE MEDICIÓN

INDICACIÓN			INDICACIÓN DE PATRÓN (s)	INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO (s)	ERROR (s)	INCERTIDUMBRE (s)
h	min	s				
0	05	00	300,185	300,16	-0,025	0,0003
0	10	00	600,061	600,05	-0,011	0,002
0	30	00	1800,123	1800,05	-0,073	0,002
1	00	00	3600,522	3600	-0,522	0,004
1	30	00	5400,779	5400	-0,779	0,01
2	00	00	7200,185	7200	-0,185	0,01
2	30	00	9000,709	9000	-0,709	0,01
3	00	00	10800,375	10800	-0,375	0,01

OBSERVACIONES

(\*) Código de identificación asignado por METRINDUST S.A.C.

Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación ( CALIBRADO ).

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida reportada es la incertidumbre combinada multiplicada por el factor de cobertura ( $k = 2$ ) de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.

\*\* FIN DEL DOCUMENTO \*\*

## Anexo 8. Hoja de recolección de datos.

Encuesta: Autosolar Energía del Perú S.A.C.

0	Muy aceptable
1	Aceptable
2	Inaceptable
3	Poco aceptable
4	Nada aceptable

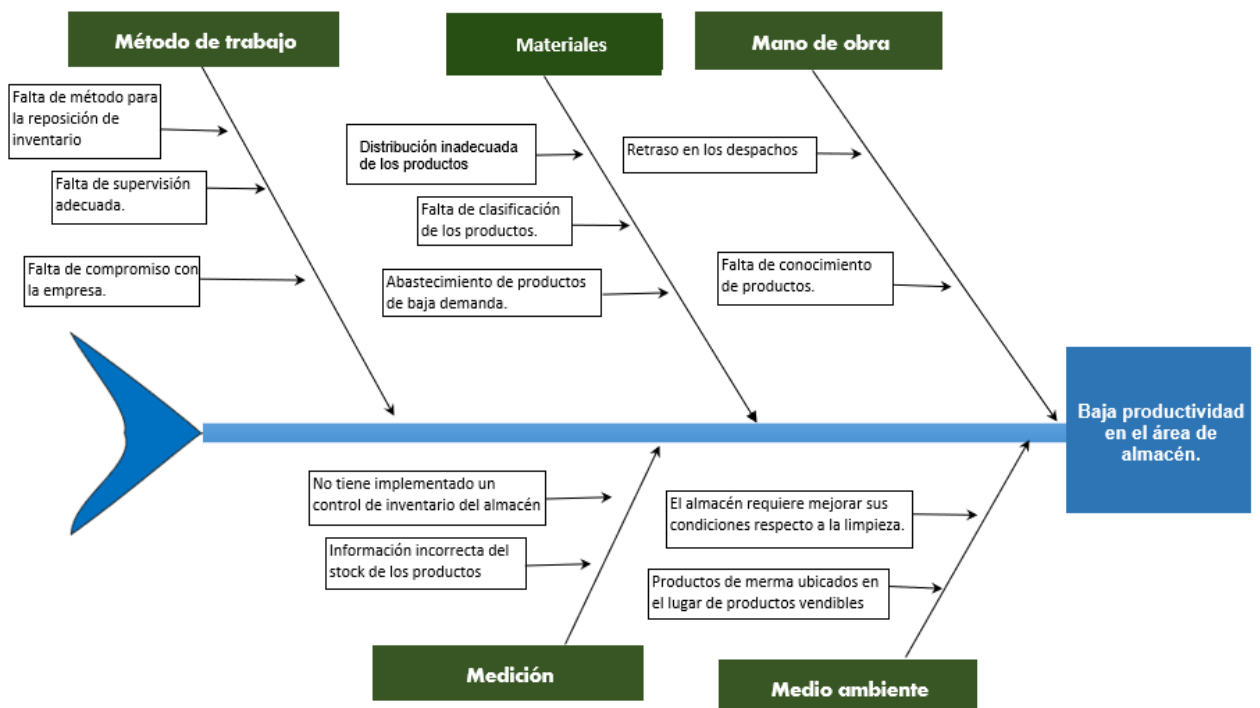
Causas	N01	N02	Frecuencia
C01 <b>Distribución inadecuado de los productos.</b>	2	4	6
C02 Falta de clasificación de los productos	0	1	1
C03 Productos de merma ubicados en el lugar de productos vendibles	1	0	1
C04 Abastecimiento de productos de baja demanda.	1	0	1
C05 <b>Falta de método para la reposición de inventario</b>	4	2	6
C06 Retraso en los despachos	2	2	4
C07 <b>No tiene implementado un control de inventario del almacén</b>	3	3	6
C08 Falta de supervisión adecuada	1	0	1
C09 Falta de conocimiento de productos.	1	0	1
C10 Falta de compromiso con la empresa.	0	0	0
C11 Información incorrecta del stock de los productos	0	0	0
C12 El almacén requiere mejorar sus condiciones respecto a la limpieza.	1	0	1

28

Personal observador	
N01	Juan Carlos Vera Lomas
N02	Jhon Sebastián Condorhuamán Menacho

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 9. Ishikawa (Elaboración propia).



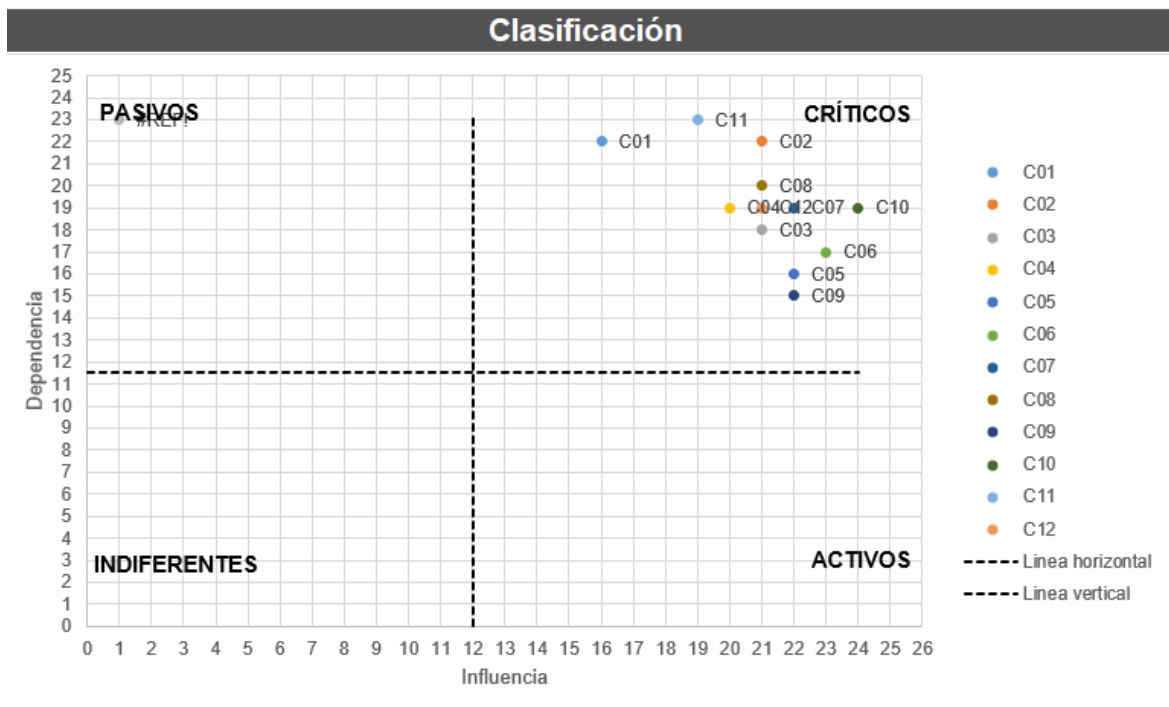
Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 10. Matriz de Vester (Elaboración propia).

Código	Variable	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	INFLUENCIA
C01	Distribución inadecuado de los productos.	0	2	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	16
C02	Falta de capacitación constante.	1	0	1	3	2	1	1	2	2	2	2	1	3	21
C03	Productos de merma ubicados en el lugar de productos vendibles	3	2	0	2	1	2	2	1	0	3	2	2	1	21
C04	Abastecimiento de productos de baja demanda.	1	2	1	0	2	1	3	2	1	1	1	2	3	20
C05	Falta de clasificación de los productos	3	2	2	1	0	2	1	1	1	1	3	3	2	22
C06	Carece de un módulo de inventario para un mejor control de producto.	2	1	3	2	1	0	2	2	2	2	2	2	2	23
C07	No tiene implementado un control de inventario	2	3	1	0	2	1	0	1	3	2	1	3	3	22
C08	Falta de señalización en los estantes dentro del almacén	3	2	1	1	1	1	3	0	1	1	3	1	3	21
C09	Falta de conocimiento de productos.	3	1	2	1	2	2	1	2	0	3	2	1	2	22
C10	Falta de compromiso con la empresa.	2	3	2	2	1	3	2	3	2	0	2	1	1	24
C11	Información incorrecta del stock de los productos	1	2	1	3	2	1	1	2	2	1	0	2	1	19
C12	El almacén requiere mejorar sus condiciones respecto a la limpieza.	1	2	3	1	1	2	2	3	0	2	3	0	1	21
DEPENDENCIA		22	22	18	19	16	17	19	20	15	19	23	19	23	133

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 11. Cuadro de análisis de diagrama de vester.



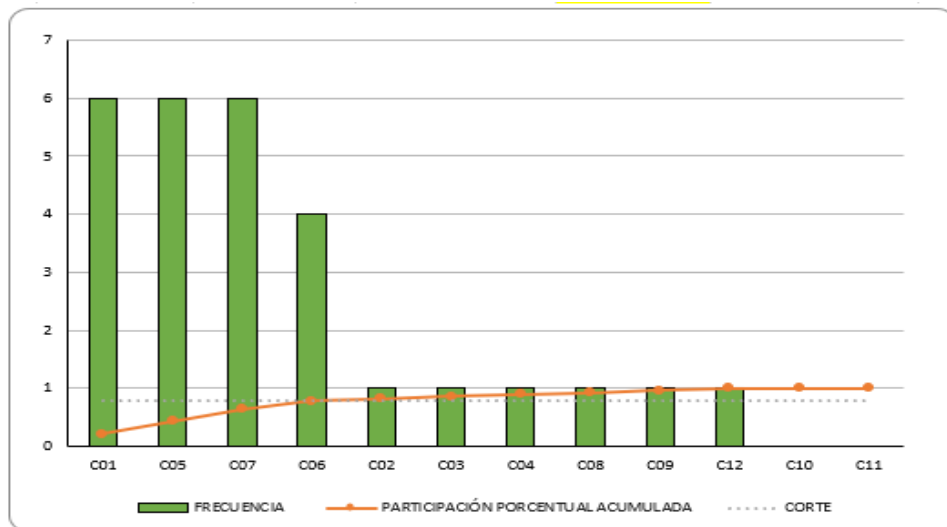
Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 12. Tabla de puntaje

PARETO								
CAUSAS	FRECUENCIA	RANKING	POSICIÓN REAL	INCIDENCIA ORDENADA	FRECUENCIA	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL ACUMULADA	CORTE
C01	6	1	1	C01	6	21%	21.4%	80.0%
C02	1	5	2	C05	6	21%	42.9%	80.0%
C03	1	6	3	C07	6	21%	64.3%	80.0%
C04	1	7	4	C06	4	14%	78.6%	80.0%
C05	6	2	5	C02	1	4%	82.1%	80.0%
C06	4	4	6	C03	1	4%	85.7%	80.0%
C07	6	3	7	C04	1	4%	89.3%	80.0%
C08	1	8	8	C08	1	4%	92.9%	80.0%
C09	1	9	9	C09	1	4%	96.4%	80.0%
C10	0	11	10	C12	1	4%	100.0%	80.0%
C11	0	12	11	C10	0	0%	100.0%	80.0%
C12	1	10	12	C11	0	0%	100.0%	80.0%
<b>Total</b>					<b>28</b>			

Fuente: Elaboración propia.

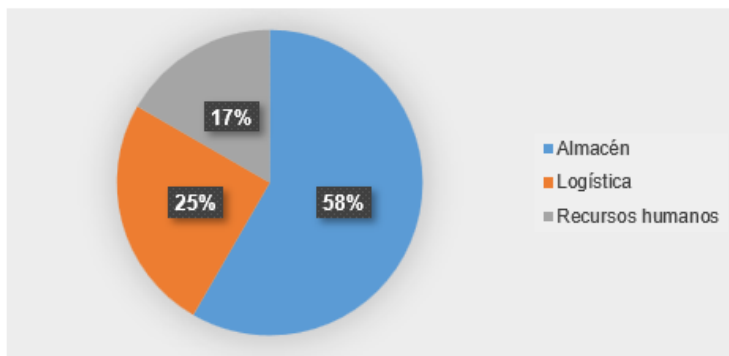
## Anexo 13. Diagrama de pareto.



Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 14. Matriz de Estratificación .

Causas	Área	
C01 Distribución inadecuado de los productos.	Almacén	6
C02 Falta de clasificación de los productos	Almacén	1
C03 Productos de merma ubicados en el lugar de productos vendibles	Almacén	1
C04 Abastecimiento de productos de baja demanda.	Logística	1
C05 Falta de método para la reposición de inventario	Logística	6
C06 Retraso en los despachos	Almacén	4
C07 No tiene implementado un control de inventario del almacén	Almacén	6
C08 Falta de supervisión adecuada	Recursos humanos	1
C09 Falta de conocimiento de productos.	Recursos humanos	1
C10 Falta de compromiso con la empresa.	Almacén	0
C11 Información incorrecta del stock de los productos	Logística	0
C12 El almacén requiere mejorar sus condiciones respecto a la limpieza.	Almacén	1



Área	Frecuencia	Porcentaje
Almacén	7	58%
Logística	3	25%
Recursos humanos	2	17%
Total	12	100%

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 15. Matriz de priorización.

Áreas	Método de trabajo	Materiales	Mano de obra	Medición	Medio ambiente	Nivel de criticidad	Total de problema	Tasa porcentual	Impacto (1-10)	Clasificación	Prioridad	Medidas a tomar
Almacén	1	2	1	1	1	ALTO	6	50%	10	60	1	ABC, layout, Excel de registro de entrada y salida de productos en el almacén, método Harris y capacitación.
Logística	1	1	0	1	1	MEDIO	4	33%	8	32	2	Excel de seguimiento de los productos entrantes y salientes
Recursos humanos	1	0	1	0	0	BAJO	2	17%	6	12	3	Gestión de procesos
TOTAL	3	3	2	2	2		12	100%				

Nivel de criticidad
ALTO
MEDIO
BAJO

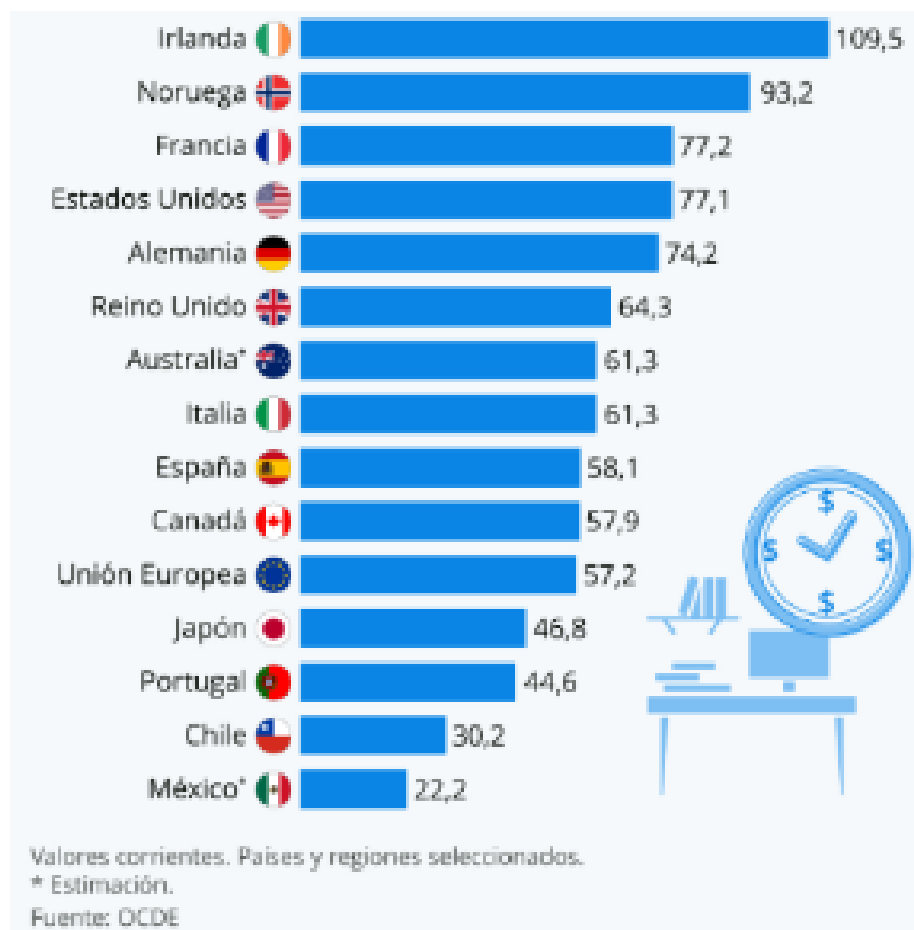
Fuente: Elaboración propia.



### Anexo 16. Cuadro estadístico de empresas comerciales nacionales.

Posición	Empresa	Puntuación	Anterior
1	INTERBANK	10000	—
2	BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ	9857	—
3	BACKUS AB InBev	9355	↑ 4
4	ALICORP	9263	↓ 3
5	BBVA	9163	—
6	FERREYROS	8403	↑ 9
7	NESTLÉ	8357	↓ 6
8	GOOGLE	7616	↑ 9
9	SCOTIABANK	7551	↓ 7
10	NATURA COSMÉTICOS	7523	—

### Anexo 17. Posicionamiento de los países productivos a nivel internacional.



## Anexo 18. Suplementos constantes y variables.

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES		Hombres	Mujeres
<b>A. Suplemento por necesidades personales</b>		5	7
<b>B. Suplemento base por fatiga</b>		4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
<b>A. Suplemento por trabajar de pie</b>		2	4	4	45
<b>B. Suplemento por postura anormal</b>				2	100
Ligeramente incómoda		0	1		
incómoda (inclinado)		2	3		
Muy incómoda (echado, estirado)		7	7		
<b>C. Uso de fuerza/energía muscular</b> (Levantar, tirar, empujar)					
Peso levantado [kg]					
2,5		0	1		
5		1	2		
10		3	4		
25		9	20		
35,5		22	máx		
<b>D. Mala iluminación</b>					
Ligeramente por debajo de la potencia calculada		0	0		
Bastante por debajo		2	2		
Absolutamente insuficiente		5	5		
<b>E. Condiciones atmosféricas</b>					
Índice de enfriamiento Kata					
16		0			
8		10			
<b>F. Concentración intensa</b>					
Trabajos de cierta precisión		0	0		
Trabajos precisos o fatigosos		2	2		
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos		5	5		
<b>G. Ruido</b>					
Continuo		0	0		
Intermitente y fuerte		2	2		
Intermitente y muy fuerte		5	5		
Estridente y fuerte					
<b>H. Tensión mental</b>					
Proceso bastante complejo		1	1		
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos		4	4		
Muy complejo		8	8		
<b>I. Monotonía</b>					
Trabajo algo monótono		0	0		
Trabajo bastante monótono		1	1		
Trabajo muy monótono		4	4		
<b>J. Tedio</b>					
Trabajo algo aburrido		0	0		
Trabajo bastante aburrido		2	1		
Trabajo muy aburrido		5	2		

## Anexo 19. Tabla de Westinghouse

<i>HABILIDAD</i>			<i>ESFUERZO</i>		
+0.15	A1	Extrema	+0.13	A1	Excesivo
+0.13	A2	Extrema	+0.12	A2	Excesivo
+0.11	B1	Excelente	+0.10	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente	+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1	Buena	+0.05	C1	Bueno
+0.03	C2	Buena	+0.02	C2	Bueno
0.00	D	Regular	0.00	D	Regular
-0.05	E1	Aceptable	-0.04	E1	Aceptable
-0.10	E2	Aceptable	-0.08	E2	Aceptable
-0.16	F1	Deficiente	-0.12	F1	Deficiente
-0.22	F2	Deficiente	-0.17	F2	Deficiente

<i>CONDICIONES</i>			<i>CONSISTENCIA</i>		
+0.06	A	Ideales	+0.04	A	Perfecta
+0.04	B	Excelentes	+0.03	B	Excelente
+0.02	C	Buenas	+0.01	C	Buena
0.00	D	Regulares	0.00	D	Regular
-0.03	E	Aceptables	-0.02	E	Aceptable
-0.07	F	Deficientes	-0.04	F	Deficiente

**Anexo 20.** Tabla de registro de exactitud de inventario.(Pre Test)

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				MÉTODO: PRE-TEST
Autosolar Energía del Perú S.A.C.		EXACTITUD DE INVENTARIOS		
		ÁREA DE ESTUDIO: ALMACÉN		
FECHA DE INICIO: 01/05/2023			FECHA TERMINO: 31/05/2023	
REALIZADO POR: DE LA CRUZ CRISPIN, SONIA/ROJAS EGUIZABAL, CRIS DAMARIS			APROBADO POR: Encargado del área de Almacén	
Nº	Descripción de grupos de productos	Cantidad de Productos	Cantidad de Productos	Nivel de Exactitud
1	PANELES SOLARES	136	152	89%
2	BATERIA SOLARES	82	94	87%
3	CARGADORES	3	6	45%
4	INVERSORES SOLARES	7	9	78%
5	CONTROLADORES DE CARGA	412	441	93%
6	CABLES ELECTRICOS	309	325	95%
7	CAJAS	18	21	86%
8	ACCESORIOS SOLARES	155	169	92%
TOTAL		140	152	83%

**Anexo 21.** Tabla de registro de exactitud de inventario.(Pre Test)

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				MÉTODO: POS-TEST
Autosolar Energía del Perú S.A.C.		EXACTITUD DE INVENTARIOS		
		ÁREA DE ESTUDIO: ALMACÉN		
FECHA DE INICIO: 30/08/2023			FECHA TERMINO: 29/09/2023	
REALIZADO POR: DE LA CRUZ CRISPIN, SONIA/ROJAS EGUIZABAL, CRIS DAMARIS			APROBADO POR: Encargado del área de Almacén	
Nº	Descripción de grupos de productos	Articulos en Kardex	Articulos en Físico	Nivel de Exactitud
1	PANELES SOLARES	114	119	96%
2	BATERIA SOLARES	77	85	91%
3	CARGADORES	5	6	83%
4	INVERSORES SOLARES	9	11	82%
5	CONTROLADORES DE CARGA	502	511	98%
6	CABLES ELECTRICOS	328	336	98%
7	CAJAS	21	23	91%
8	ACCESORIOS SOLARES	166	168	99%
TOTAL		153	157	92%


**Anexo 22.** Tabla de rotación de inventario.(Pre Test)

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			MÉTODO: PRE-TEST	
Autosolar Energía del Perú S.A.C.		ROTACION DE INVENTARIOS		
ÁREA DE ESTUDIO: ALMACÉN				
FECHA DE INICIO: 01/05/2023			FECHA TERMINO: 31/05/2023	
REALIZADO POR: DE LA CRUZ CRISPIN, SONIA/ROJAS EGUIZABAL, CRIS DAMARIS			APROBADO POR: Encargado del área de Almacén	
Nº	Descripción de grupos de productos	Ventas	Prpmedio de inventario	Rotación de inventario (veces)
1	PANELES SOLARES	S/.18,076.09	S/ .67,264.99	3.72
2	BATERIA SOLARES	S/.29,341.67	S/ .96,006.37	3.27
3	CARGADORES	S/ .27.99	S/ .206.63	7.38
4	INVERSORES SOLARES	S/ .3,121.65	S/ .10,680.64	3.42
5	CONTROLADORES DE CARGA	S/ .133.06	S/ .1,090.80	8.20
6	CABLES ELECTRICOS	S/ .149.05	S/ .253.74	1.70
7	CAJAS	S/ .745.76	S/ .1,410.02	1.89
8	ACCESORIOS SOLARES	S/ .1,138.14	S/ .994.08	0.87
TOTAL		S/ .6,591.68	S/ .22,238.41	3.37


**Anexo 23.** Tabla de rotación de inventario.(Post Test)

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			MÉTODO: POS-TEST	
Autosolar Energía del Perú S.A.C.		ROTACION DE INVENTARIOS		
ÁREA DE ESTUDIO: ALMACÉN				
FECHA DE INICIO: 30/08/2023			FECHA TERMINO: 29/09/2023	
REALIZADO POR: DE LA CRUZ CRISPIN, SONIA / ROJAS EGUIZABAL, CRIS ROJAS			APROBADO POR: Encargado del área de Almacén	
Nº		Ventas	PROMEDIO DEL INVENTARIO	ROTACION DE INVENTARIOS
1	PANELES SOLARES	S/ .58,547.14	S/ .7,770.73	7.53
2	BATERIA SOLARES	S/ .3,077.08	S/ .591.20	5.20
3	CARGADORES	S/ .1,493.43	S/ .142.09	10.51
4	INVERSORES SOLARES	S/ .6,617.92	S/ .1,854.54	3.57
5	CONTROLADORES DE CARGA	S/ .5,990.00	S/ .638.00	9.39
6	CABLES ELECTRICOS	S/ .7,274.00	S/ .1,333.00	5.46
7	CAJAS	S/ .3,854.00	S/ .673.00	5.73
8	ACCESORIOS SOLARES	S/ .1,238.14	S/ .334.08	3.71
TOTAL		S/ .11,011.46	S/ .1,667.08	6.6

## Anexo 24. Tabla de eficiencia

 <b>Autosolar Energía del Perú S.A.C.</b>			FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:	
ÁREA: ALMACÉN			EFICIENCIA PRE TEST	
REALIZADO POR: De La Cruz Crispin Sonia / Rojas Eguizabal, Cris Damaris			PERIODO: MAYO	
			$E = \left( \frac{T.U}{T.R} \right) \times 100\%$	
Nº	FECHA	Tiempo Útil (minutos)	Tiempo Real (horas hombre Programado) (minutos)	Porcentaje (Eficiencia)
1	1/05/2023	682.8	1080	63%
2	2/05/2023	625.9	1080	58%
3	3/05/2023	796.6	1080	74%
4	4/05/2023	739.7	1080	68%
5	5/05/2023	682.8	1080	63%
6	8/05/2023	910.4	1080	84%
7	9/05/2023	739.7	1080	68%
8	10/05/2023	853.5	1080	79%
9	11/05/2023	625.9	1080	58%
10	12/05/2023	739.7	1080	68%
11	15/05/2023	569	1080	53%
12	16/05/2023	625.9	1080	58%
13	17/05/2023	739.7	1080	68%
14	18/05/2023	910.4	1080	84%
15	19/05/2023	625.9	1080	58%
16	22/05/2023	569	1080	53%
17	23/05/2023	796.6	1080	74%
18	24/05/2023	625.9	1080	58%
19	25/05/2023	853.5	1080	79%
20	26/05/2023	682.8	1080	63%
21	29/05/2023	625.9	1080	58%
22	30/05/2023	739.7	1080	68%
23	31/05/2023	682.8	1080	63%
<b>TOTAL(Promedio)</b>				<b>66%</b>

Anexo 25. Tabla de eficacia.

 Autosolar Energía del Perú S.A.C.			FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:	
ÁREA: ALMACÉN			EFICACIA PRE TEST	
REALIZADO POR: De La Cruz Crispin Sonia y Rojas Eguizabal, Cris Damaris			PERIODO: MAYO	
			$PD = \left( \frac{N^{\circ} PD}{N^{\circ} PP} \right) (100\%)$	
Nº	FECHA	Nº de Pedidos Despachados (unidades)	Nº de Pedidos Programados (unidades)	% de Despachos (Eficacia)
1	1/05/2023	12	18	66%
2	2/05/2023	11	18	61%
3	3/05/2023	14	18	77%
4	4/05/2023	13	18	72%
5	5/05/2023	12	18	66%
6	8/05/2023	16	18	88%
7	9/05/2023	13	18	72%
8	10/05/2023	15	18	83%
9	11/05/2023	11	18	61%
10	12/05/2023	13	18	72%
11	15/05/2023	10	18	55%
12	16/05/2023	11	18	61%
13	17/05/2023	13	18	72%
14	18/05/2023	16	18	88%
15	19/05/2023	11	18	61%
16	22/05/2023	10	18	55%
17	23/05/2023	14	18	77%
18	24/05/2023	11	18	61%
19	25/05/2023	15	18	83%
20	26/05/2023	12	18	66%
21	29/05/2023	11	18	61%
22	30/05/2023	13	18	72%
23	31/05/2023	12	18	66%
TOTAL				69%

## Anexo 26. Tabla de productividad

Autosolar Energía del Perú S.A.C.			FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:	
			PRODUCTIVIDAD PRE TEST	
ÁREA: ALMACÉN			PERIODO: MAYO	
REALIZADO POR: De La Cruz Crispin Sonia / Rojas Eguizabal, Cris Damaris			PRODUCTIVIDAD=EFICIENCIA X EFICACIA	
Nº	FECHA	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	1/5/2023	65%	75%	49%
2	2/5/2023	60%	69%	41%
3	3/5/2023	60%	69%	41%
4	4/5/2023	64%	74%	48%
5	5/5/2023	64%	74%	47%
6	8/5/2023	61%	70%	43%
7	9/5/2023	69%	80%	55%
8	10/5/2023	64%	74%	47%
9	11/5/2023	57%	66%	38%
10	12/5/2023	59%	68%	41%
11	15/5/2023	65%	75%	49%
12	16/5/2023	69%	80%	55%
13	17/5/2023	53%	61%	32%
14	18/5/2023	61%	71%	43%
15	19/5/2023	59%	68%	40%
16	22/5/2023	58%	67%	39%
17	23/5/2023	78%	90%	71%
18	24/5/2023	73%	84%	62%
19	25/5/2023	67%	77%	52%
20	26/5/2023	59%	68%	40%
21	29/5/2023	68%	78%	53%
22	30/5/2023	63%	73%	46%
23	31/5/2023	59%	68%	40%
<b>TOTAL(Promedio)</b>				<b>46,6%</b>

**Anexo 27.** Toma de tiempos a detalle de la empresa.

PRETEST - TOMA DE TIEMPO																									
		x																					Σx		
Nº	Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		22	23
1	Recibir guía de Pedido	0,31	0,43	0,29	0,34	0,32	0,31	0,34	0,35	0,41	0,31	0,31	0,27	0,29	0,34	0,29	0,33	0,29	0,31	0,35	0,28	0,31	0,32	0,33	7,43
2	Buscar productos según orden de pedido.	2,86	3,20	2,70	2,48	2,78	2,67	3,20	2,60	3,00	2,84	2,74	2,80	2,64	2,74	3,00	3,20	3,30	2,73	3,20	2,61	3,50	3,90	3,60	68,29
3	Verificar la disponibilidad de las cantidades	2,91	3,20	3,12	2,90	2,78	2,71	3,12	2,83	2,91	2,81	3,12	3,41	2,78	3,00	3,21	2,16	2,89	2,51	2,79	2,15	2,21	2,91	3,13	65,56
4	Anotar si se requieren productos.	0,25	0,31	0,32	0,31	0,25	0,27	0,30	0,35	0,28	0,25	0,30	0,33	0,24	0,35	0,34	0,33	0,27	0,28	0,34	0,26	0,33	0,27	0,31	6,84
5	Separar y alistar los productos.	26,55	25,75	24,85	23,95	23,95	24,65	21,15	25,95	28,9	25,8	21,9	25,9	21,5	20,4	25,0	25,8	21,9	25,4	18,6	30,9	23,4	26,6	30,35	569,75
6	Embalaje de producto.	1,79	1,63	1,57	1,73	1,58	1,72	1,76	1,65	1,60	1,64	2,00	1,58	2,10	1,70	1,50	1,80	1,68	2,00	2,40	1,74	1,81	1,84	1,94	40,76
7	Etiquetado de productos.	1,45	1,55	1,41	1,67	1,51	1,75	1,71	1,42	1,43	1,54	1,32	1,78	1,44	1,31	1,83	1,34	1,51	1,35	1,46	1,30	1,73	1,75	1,31	34,87
8	Entregar productos a solicitante	2,12	2,20	2,40	1,77	1,75	2,21	1,84	1,97	2,20	1,67	1,72	1,82	2,20	1,68	2,30	1,84	1,69	1,82	1,94	2,30	1,90	1,72	1,87	44,93
		38,2	38,3	36,7	35,2	34,9	36,3	33,4	37,1	40,8	36,9	33,5	37,9	33,2	31,5	37,5	36,9	33,6	36,4	31,1	41,6	35,2	39,4	42,8	

Fuente: Elaboración propia.



## Anexo 28. Cálculo del tiempo estándar.(Pre Test)

Cálculo de Tiempo Estandar - PRETEST															
Items	Actividades	Tiempo Observado "Promedio" minutos	Westinghouse					Ritmo de Trabajo	Tiempo Normal	%Suplementos				Tiempo Estandar	
			H	E	CD	CS	suma			C	V	suma	%		
1	Recibir guía de Pedido.	0,32	-0,05	-0,12	-0,07	-0,04	-0,28	72%	0,23	0,09	0,11	0,20	1,20	0,28	
2	Buscar productos según orden de pedido.	2,97	-0,10	0,00	-0,07	-0,04	-0,21	79%	2,35	0,09	0,21	0,30	1,30	3,05	
3	Verificar la disponibilidad de las cantidades.	2,85	-0,10	-0,04	-0,07	-0,04	-0,25	75%	2,14	0,09	0,13	0,22	1,22	2,61	
4	Anotar si se requiere productos.	0,30	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,02	98%	0,29	0,09	0,11	0,20	1,20	0,35	
5	Separar y alistar los productos.	24,77	-0,05	-0,04	-0,07	-0,04	-0,20	80%	19,82	0,09	0,21	0,30	1,30	25,76	
6	Embalaje de producto.	1,77	-0,05	-0,12	-0,03	-0,03	-0,23	77%	1,36	0,09	0,13	0,22	1,22	1,66	
7	Etiquetado de productos.	1,52	-0,05	-0,04	-0,03	-0,04	-0,16	84%	1,27	0,09	0,21	0,30	1,30	1,66	
8	Entregar productos a solicitante.	1,95	-0,05	-0,04	-0,07	-0,03	-0,19	81%	1,58	0,09	0,13	0,22	1,22	1,93	
Total del tiempo en minutos		36,45								29,05					37,0

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 29. Cálculo del tiempo estándar.(Post Test)

Cálculo de Tiempo Estandar - POSTEST															
Items	Actividades	Tiempo Observado "Promedio" minutos	Westinghouse					Ritmo de Trabajo	Tiempo Normal	%Suplementos				Tiempo Estandar	
			H	E	CD	CS	suma			C	V	suma	%		
1	Recibir guía de Pedido	0,21	-0,05	-0,12	-0,07	-0,04	-0,28	72%	0,15	0,09	0,11	0,20	1,20	0,18	
2	Buscar productos según orden de pedido.	2,65	-0,10	0,00	-0,07	-0,04	-0,21	79%	2,09	0,09	0,21	0,30	1,30	2,72	
3	Verificar la disponibilidad de las cantidades	1,87	-0,10	-0,04	-0,07	-0,04	-0,25	75%	1,40	0,09	0,13	0,22	1,22	1,71	
4	Anotar si se requiere productos.	0,19	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,02	98%	0,18	0,09	0,11	0,20	1,20	0,22	
5	Separar y alistar los productos.	20,70	-0,05	-0,04	-0,07	-0,04	-0,20	80%	16,56	0,09	0,21	0,30	1,30	21,53	
6	Embalaje de producto.	1,03	-0,05	-0,12	-0,03	-0,03	-0,23	77%	0,79	0,09	0,13	0,22	1,22	0,97	
7	Etiquetado de productos.	1,13	-0,05	-0,04	-0,03	-0,04	-0,16	84%	0,95	0,09	0,21	0,30	1,30	1,23	
8	Entregar productos a solicitante	1,28	-0,10	-0,04	-0,07	-0,03	-0,24	76%	0,97	0,09	0,13	0,22	1,22	1,19	
Total del tiempo en minutos		29,06								23,11					29,6

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 30. Cronograma de ejecución de la propuesta de mejora

Actividades	2023							
	AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	sem.1	sem.2	sem.3	sem.4	sem.5	sem.6	sem.7	sem.8
Herramienta de clasificación ABC y Layout								
Rotular y codificar los productos	■							
Desarrollo del metodo ABC	■							
Definir áreas del almacen según el metodo ABC		■						
Reconocimientos de productos de mayor rotacion		■						
Señalizar las zonas en base al ABC en el area de almacen		■						
Diseñar un layout de la reubicacion de los productos según el ABC			■					
Reubicar los inventarios dentro del area de almacen			■					
Pronostico de la demanda y aplicación de metodo Harris			■					
Aplicar la demanda de los productos			■	■				
Realizar el metodo Harris				■	■			
Implementacion de un modulo de inventario en Excel								
Diseñar el modelo en el Excel					■	■		
Agregar los datos de las entradas, salidas y el stock de los inventarios.						■	■	
Capacitacion al Personal								
Diseñar el lineamientos de la informacion							■	
Programar la fecha para la capacitacion								■

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 31. Inversión Intangible.

INVERSION INTANGIBLE							
Codigo de clasificación según MEF	Descripción	Concepto	Aporte	Unidad	Aporte		
					Costo Unitario	Cantidad	Total
<b>Equipos y Bienes Duraderos</b>							
2.6.32.11	Máquinas y Equipos	laptop	Laptop HP Intel Core i5 13 <sup>va</sup> Gen 8GB RAM	unidad	400	2	S/ 150.00
		Impresora	EPSON	unidad	99	1	S/ 52.00
		Cronómetro	Casio	unidad	160	1	S/ 145.00
		Celular	Xiami Lite 13	Unidad	350	2	S/ 250.00
<b>Recursos Humanos</b>							
2.1.11.14	Gastos por la retribucion (investigador)	De La Cruz Crispin Sonia	Autores de investigación	meses	50	4	S/ 200.00
		Rojas Eguizabal, Cris Damaris	Autores de investigación	meses	50	4	S/ 200.00
2.3.27.3	Servicio de Capacitacion y perfeccionamiento	Capacitacion	Capacitacion a los trabajadores	meses	100	2	S/ 100.00
2.5.22.13	Transferencia Capital a Universidad	Pension Universitaria	Universidad Cesar Vallejo	Cuotas	500	8	S/ 4,000.00
<b>Gastos Operativos</b>							
2.3.21.21	Pasajes y gastos de Transporte	Movilidad	Colectivos	Viajes	12	5	S/ 60.00
2.3.22.11	Servicio de suministro de Energia Electrica	Luz	Edelnor	mensual	32.5	9	S/ 292.50
2.3.22.12	Servicio de Agua Y Desague	Agua	Sedapal	mensual	21.5	9	S/ 193.50
2.3.22.22	Servicio de Telefonía Movil	Llamadas	Claro	mensual	15	9	S/ 135.00
2.3.22.23	Servicio de Internet	Internet Fijo	Peru Inter/Claro	mensual	25	9	S/ 225.00
<b>TOTAL</b>							S/ 6,003.00

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 32. Inversión Tangible.

INVERSION TANGIBLE							
Codigo de clasificación según MEF	Descripción	Concepto	Aporte	Unidad	Aporte		
					Costo Unitario	Cantidad	Total
Materiales e insumos							
2.3.15.1	Materiales y útiles	Hojas Bond	Atlas Bond	paquete	14	2	S/ 28.00
		Cuaderno A4	Alpha	unidad	5.5	2	S/ 11.00
		Lapiceros	Fabell Castell	unidad	2	8	S/ 16.00
		Folder Manila	Grafi Papel	unidad	1.5	6	S/ 9.00
		Resaltador	Fabell Castell	unidad	2.5	10	S/ 25.00
		USB	Kingston	unidad	25	2	S/ 50.00
		Corrector de Lapicero	Artesco	Anual	2.5	3	S/ 7.50
2.3.22.21	Programas y softwares	Office	Excel	anual	60	2	S/ 120.00
		Software SPSS	IBM SPSS Statistics 25.0	anual	50	2	S/ 100.00
Equipos y Bienes Duraderos							
2.6.3.2.9	Adquisición de Maquinaria y	Señalizaciones		unidad	28	4	S/ 112.00
		Letreros para la clasificación ABC		Unidad	35	3	S/ 105.00
Recursos Humanos							
TOTAL							S/ 583.50

Fuente: Elaboración propia.

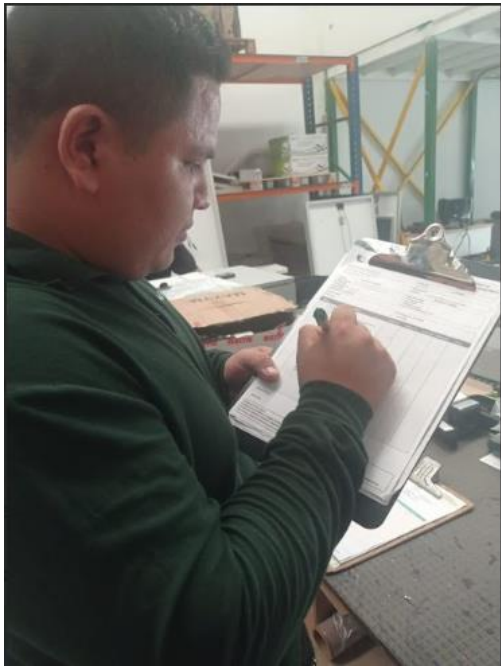
**Anexo 33.** Observaciones por cada muestra.

Número de observaciones por cada actividad 23

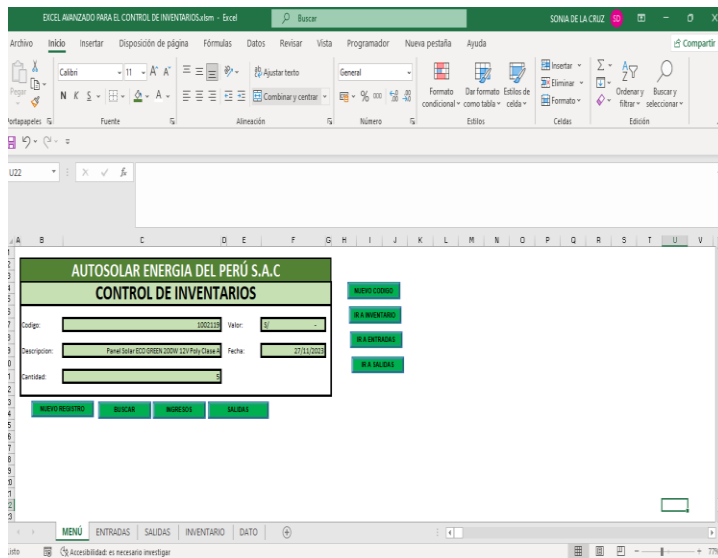
TAMAÑO DE MUESTRA - KANAWATY					
Proceso: DESPACHOS DE PEDIDOS			Método: PRE TEST		
Elaborado por: DE LA CRUZ Y ROJAS			Área: almacén		
Nº	Actividades	Tamaño de muestra			
		$\Sigma x$	$\Sigma x^2$	n (kanawaty)	n
1	Recibir guía de Pedido	7.43	2.43	20.95	21
2	Buscar productos según orden de pedido.	68.29	205.66	22.89	23
3	Verificar la disponibilidad de las cantidades	65.56	189.30	20.78	21
4	Anotar si se requiere productos.	6.84	2.06	21.74	22
5	Separar y alistar los productos.	569.75	14312.79	22.57	23
6	Embalaje de producto.	40.76	73.17	20.63	21
7	Etiquetado de productos.	34.87	53.52	19.86	20
8	Entregar productos a solicitante	44.93	88.97	21.80	22

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 34. Registro manual de ingresos y salidas del producto.



### Anexo 35. Implementación del excel de control de inventario.







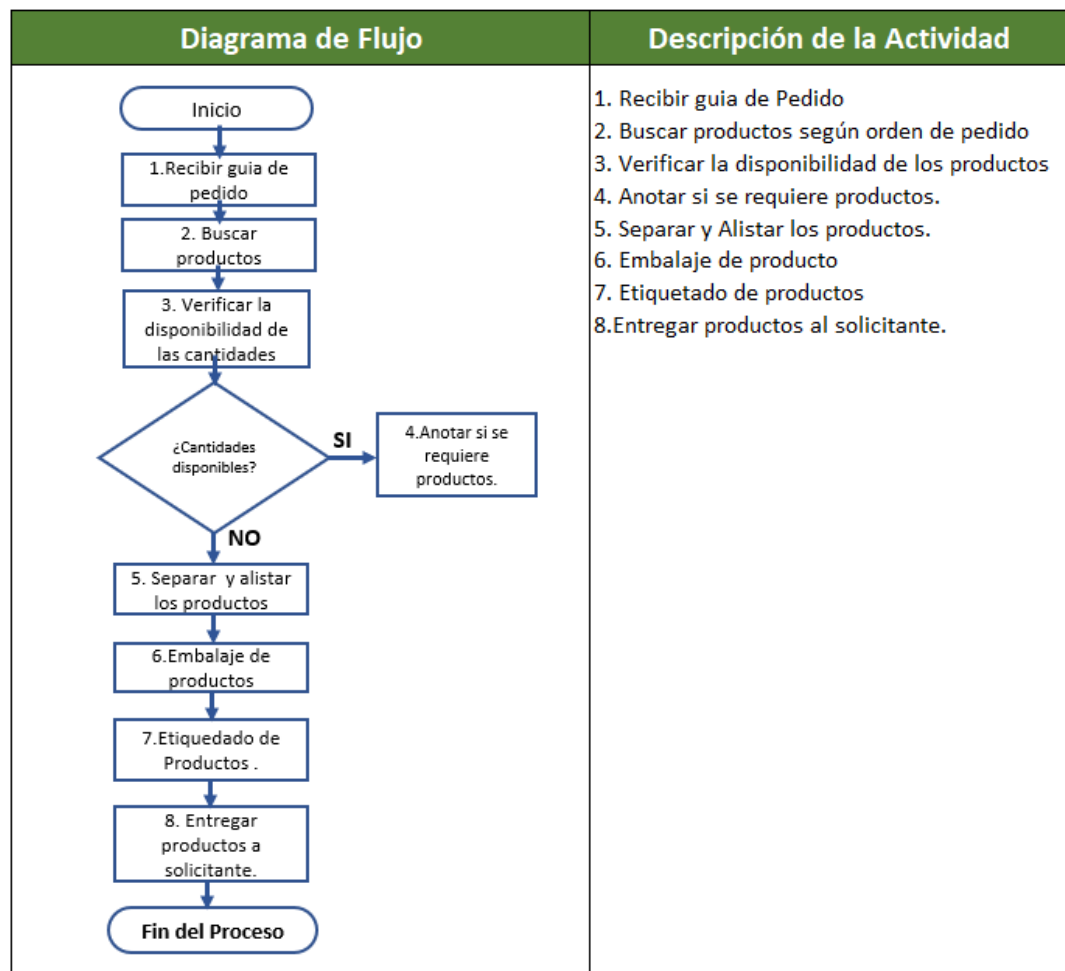


### Anexo 38. Diagrama de análisis del proceso (DAP)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO (DAP)										
Área:		Almacén		Actividad			Cantidad			
Productos:		Paneles solares		Operación			5			
Fecha		1/6/2023		Inspección			1			
Lugar		Megacentro Lurín km 29,5 Panamericana Sur, Referencia: Lurín, Lima		Transporte			2			
Elaborado por:		De La Cruz Crispin, Sonia Rojas Eguizabal, Cris Damaris		Demora			0			
				Almacenamiento			0			
Procesos:		Despacho		Total			8			
N°	Descripción		O	I	T	D	A	Cantidad	Distancia (cm)	Tiempo(minutos)
1	Recibir guía de Pedido		●					1	452	0.32
2	Buscar productos según orden de pedido				●			1		2.97
3	Verificar la disponibilidad de las cantidades			●				1		2.85
4	Anotar si se requiere mercadería		●					1		0.30
5	Separar y Alistar los productos.		●					1		24.77
6	Embalaje de producto		●					1		1.77
7	Etiquetado de productos		●					1	268	1.52
8	Entregar productos a solicitante				●			1		1.95
TOTAL									720	36.45

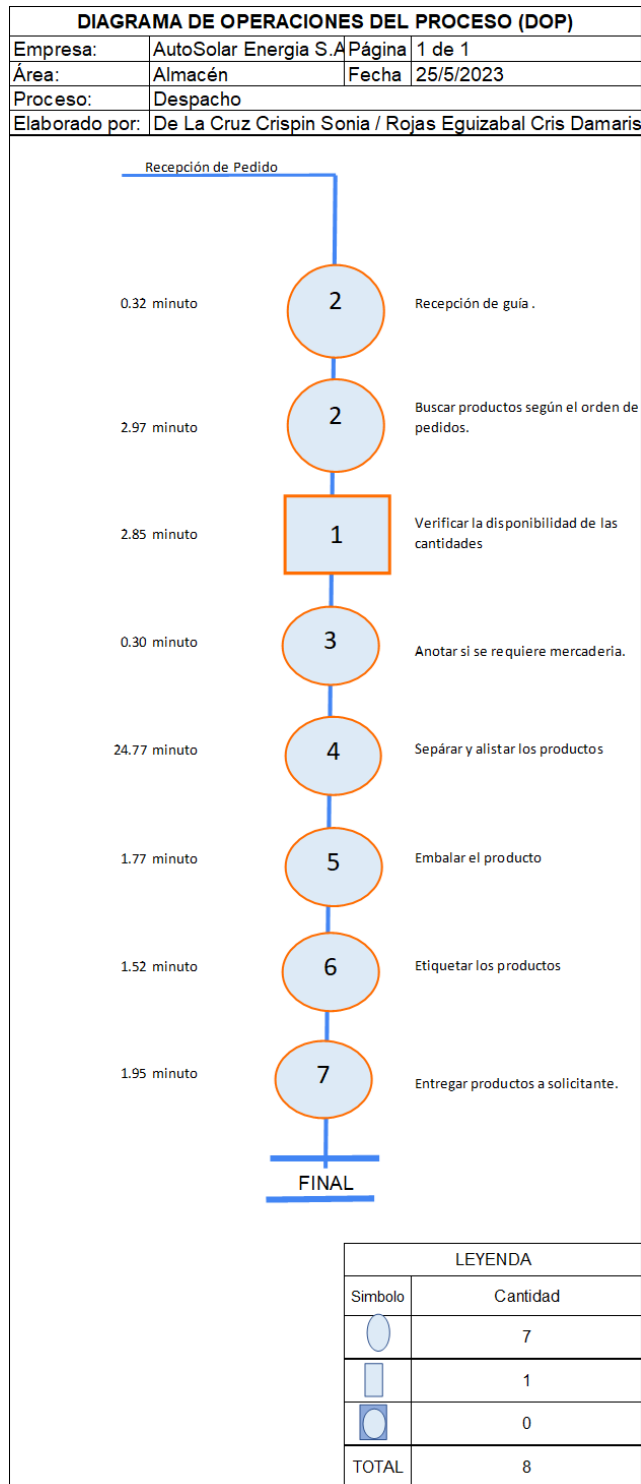
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 39. Diagrama de flujo.



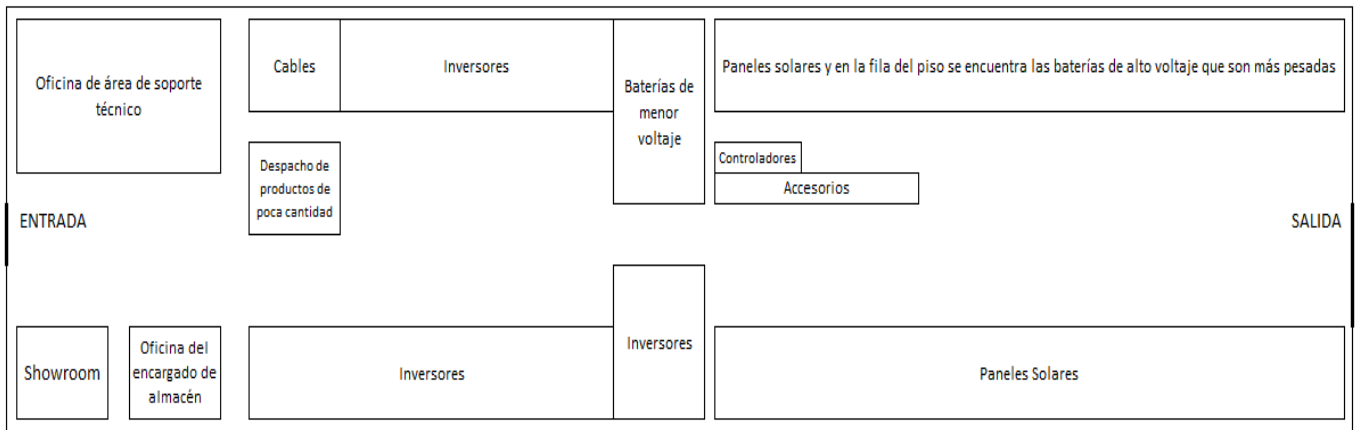
Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 40.** Diagrama de operaciones de proceso de la empresa.



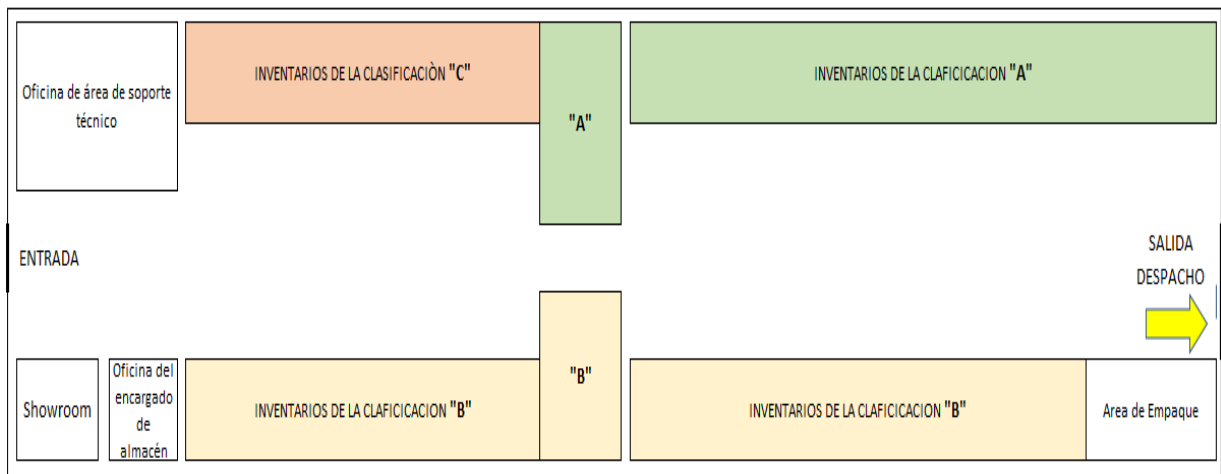
Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 41. Layout antes de la implementación.



Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 42. Layout después de la implementación.



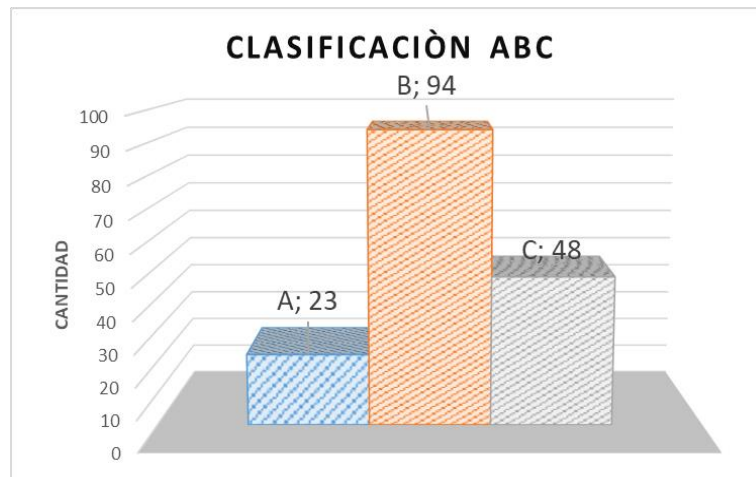
Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 43. Ubicación de la empresa.



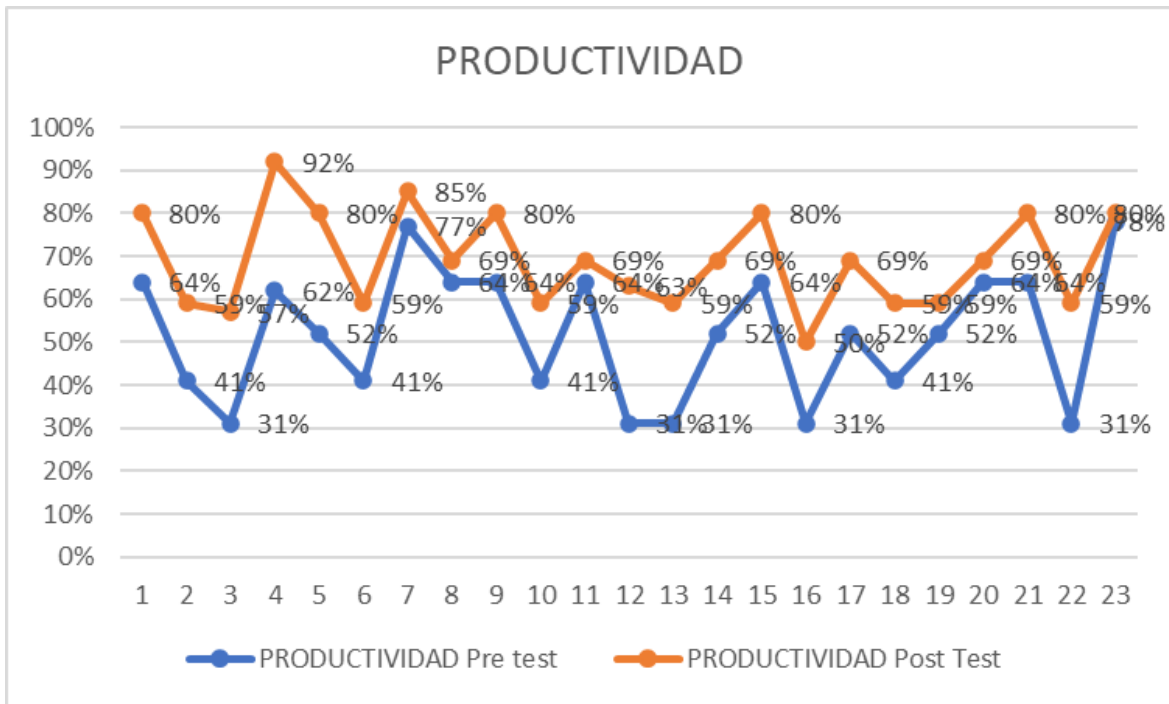
Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 44. Análisis ABC



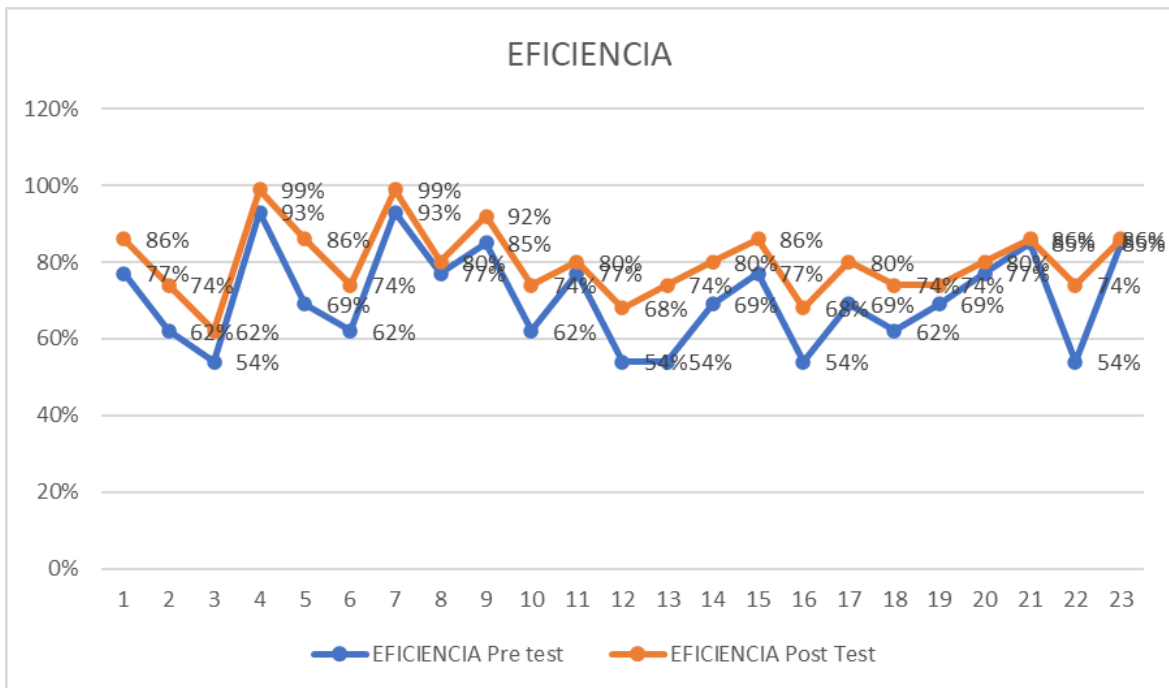
Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 45.** Análisis descriptivo de la productividad (pretest y postest)



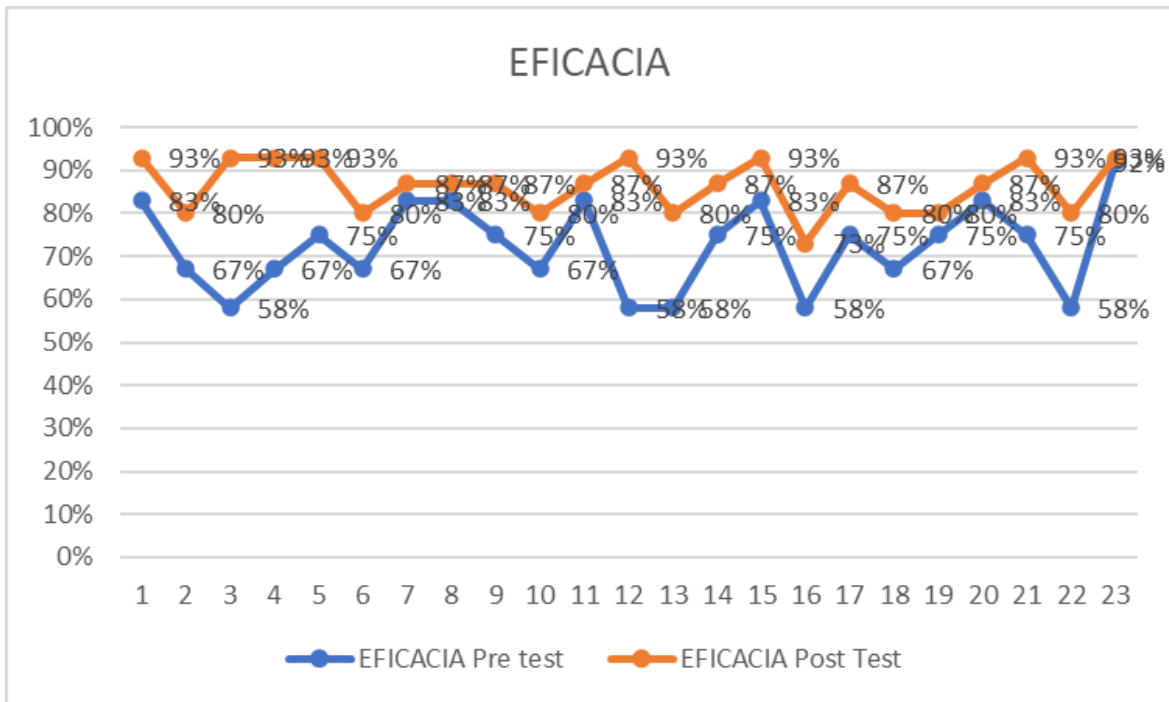
Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 46.** Análisis descriptivo de la eficiencia (pretest y postest).



Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 47.** Análisis descriptivo de la eficacia (pretest y postest).



Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 48.** Validez por los especialistas

Validador	Grado	Especialidad	Resultado
Margarita Jesus, Egusquiza Rodriguez	Magister	Ingeniera Industrial	Aplicable
Paz Campaña, Augusto Edward	Magister	Ingeniero Industrial	Aplicable
Acevedo Pando, Mario Humberto	Magister	Ingeniero Industrial	Aplicable

Fuente: Elaboración propia.

#### Anexo 49. Cálculo de capacidad teórica/instalada

CÁLCULO DE CAPACIDAD TEÓRICA/INSTALADA				
Horario	Número de Trabajadores	Tiempo de trabajo(min)	Tiempo Estándar( minutos)	Capacidad en unidades teóricas
9 am a 1 pm	1	240	37.02	6.48
2 pm a 6 pm	1	240	37.02	6.48
Total				12.97

Fuente: Elaboración propia.

#### Anexo 50. Cálculo de factor de valoración.

CALCULO DE FACTOR DE VALORACIÓN	
Motivo	Valor
Tardanzas	-2%
Ausentismo	-1%
Productos no conformes	-4%
FACTOR DE VALORACIÓN	93%

Fuente: Elaboración propia.



Anexo 51. Capacidad programada de despacho por día

CANTIDAD PROGRAMADA DE DESPACHOS POR DÍA		
DESPACHOS PROGRAMADOS=Capacidad instalada X Factor de valoración		
Desarrollo de la fórmula:		
Capacidad Instalada	Factor de Valoración	Requerimiento Programado
12.97	93%	12

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 52. Cálculo de horas programadas

Horas hombre Programado				
Horas Hombre programadas=Número de trabajadores X Tiempo que laboran				
Desarrollo de la fórmula				
Número de Trabajadores	Tiempo que Laboran c/u			Horas Hombre Programadas
	Horas	Minutos	Minutos	Minutos
1	8	60	480	480

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 53. Cálculo de horas reales.

Horas Hombre Reales		
Horas Hombre Reales=Unidades Programadas X Tiempo Estándar		
Desarrollo de la fórmula:		
cantidad de despachos diarios	Tiempo Estándar minutos	Horas Hombre Reales Minutos
12.06	37.02	446.4

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 54. Clasificación A.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	INVENTARIO	COSTO UNITARIO	IMPORTE	%PORCENTAJE DE VALOR TOTAL	% VALOR ACUMULADO	% DE PRODUCTO /INVENTARIO	%INVENTARIO ACUMULADO	CLASE
1002324	Panel Solar JA SOLAR 545W 24V Mono PERC Half-Cell	161	S/ 579,00	S/ 93.219,00	18,53%	18,53%	2,08%	2,08%	A
1708248	Batería GEL 300Ah 12V Tensite	104	S/ 853,21	S/ 88.733,65	17,64%	36,17%	1,35%	3,43%	A
1708238	Batería GEL 100Ah 12V Tensite	97	S/ 300,15	S/ 29.114,21	5,79%	41,96%	1,25%	4,68%	A
1880904	Batería Lito Pylontech US3000C 48V 3.5kWh	6	S/ 3.590,77	S/ 21.544,64	4,28%	46,24%	0,08%	4,76%	A
3004092	Inv. Carg. MUST 5000W 48V MPPT 80A Alta Frecuencia	14	S/ 1.528,18	S/ 21.394,52	4,25%	50,50%	0,18%	4,94%	A
1002123	PANEL SOLAR 460W 24V MONO CRISTALINO PERC TENSITE	61	S/ 306,32	S/ 18.685,58	3,71%	54,21%	0,79%	5,73%	A
1002128	PANEL SOLAR 550W 24V MONO CRISTALINO PERC TENSITE	46	S/ 366,25	S/ 16.847,65	3,35%	57,56%	0,59%	6,32%	A
1708246	Batería GEL 250Ah 12V Tensite	23	S/ 705,32	S/ 16.222,45	3,22%	60,78%	0,30%	6,62%	A
5501502	Controlador de Bombeo INVT BPD 3HP 2.2kW 220V	14	S/ 1.133,60	S/ 15.870,34	3,15%	63,94%	0,18%	6,80%	A
1880901	Batería Lito Pylontech US2000C 48V 2.4kWh	5	S/ 2.813,55	S/ 14.067,75	2,80%	66,74%	0,06%	6,87%	A
3004091	Inversor Cargador MUST 3000W 24V 120V	18	S/ 770,28	S/ 13.865,08	2,76%	69,49%	0,23%	7,10%	A
3208096	Inversor C/Red FRONIUS Symo UL 10-3 208-240 10kW	1	S/ 11.617,02	S/ 11.617,02	2,31%	71,80%	0,01%	7,11%	A
5501503	Controlador de Bombeo INVT BPD 5HP 4kW 220V	6	S/ 1.616,49	S/ 9.698,94	1,93%	73,73%	0,08%	7,19%	dA
1002321	Panel Solar JA SOLAR 455W 24V Mono PERC Half-Cell	19	S/ 466,80	S/ 8.869,11	1,76%	75,49%	0,25%	7,44%	A
3004233	Inv. Carg. MUST VPM 1kW 12V MPPT 60A Alta Frec.	16	S/ 525,75	S/ 8.411,99	1,67%	77,17%	0,21%	7,64%	A
3004252	Inversor Cargador Growatt SPF 3500ES 48V 80A	5	S/ 1.648,02	S/ 8.240,09	1,64%	78,80%	0,06%	7,71%	A
1503108	Riel de 3,70m	172	S/ 43,11	S/ 7.415,53	1,47%	80,28%	2,22%	9,93%	A
5501104	Controlador de Bombeo INVT BPD 7.5HP 5.5kW 380V	5	S/ 1.478,45	S/ 7.392,25	1,47%	81,75%	0,06%	10,00%	A
3004254	Inversor Cargador Growatt SPF 5000 ES 48V 100A	4	S/ 1.796,15	S/ 7.184,59	1,43%	83,18%	0,05%	10,05%	A
5001538	Variador INVT GD100 30kW 400V IP20 50m	2	S/ 2.461,42	S/ 4.922,84	0,98%	84,15%	0,03%	10,08%	A
5001535	Variador INVT GD100 11kW 400V IP20 50m	3	S/ 1.122,82	S/ 3.368,47	0,67%	84,82%	0,04%	10,11%	A
1002059	Panel Solar ECO GREEN 200W 12V Poly Clase A	9	S/ 320,38	S/ 2.883,42	0,57%	85,40%	0,12%	10,23%	A
5201003	Cable Unifilar Solar PV 6mm2 H1Z2Z2-K 1,5kV Negro	1.075	S/ 2,56	S/ 2.749,60	0,55%	85,94%	13,90%	24,13%	A

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 55. Resumen de clasificación ABC.

CLASIFICACIÓN	CANTIDAD	CANTIDAD ACUMULADA	% CANTIDAD	VALOR	VALOR ACUMULADO	% VALOR	% VALOR ACUMULADO
A	23	23	14%	S/ 429.569,11	S/ 429.569,11	85,40%	85,40%
B	94	117	71%	S/ 50.110,05	S/ 479.679,17	9,96%	95,36%
C	48	165	100%	S/ 23.348,22	S/ 503.027,39	4,64%	100,00%
	165			S/ 503.027,39		100%	

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 56. Grupo de productos.**

Tipo	Clasificación	Descripción
A	Paneles solares, Baterías, Inversores	Representan el 80% del valor total de inventario y regularmente son el 20% del total de los productos.
B	Cargadores, Accesorios, Inversores solares, Cables eléctricos, Cajas.	Representan el 15% del total del inventario y su tamaño abarca el 30% de las unidades.
C	Accesorios, Controlador de carga,	Representan el inventario restante de las otras dos zonas y su valor es del 5% del total de unidades.

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 57. Política de inventario.**

POLÍTICA DE INVENTARIOS		
CLASIFICACIONES	POLÍTICA DE CONTROL	MÉTODOS DE CONTROL
Tipo "a" de alta rotación y con mayor porcentaje de volumen de ventas.	Control riguroso con la supervisión.	Registros precisos y actualizados
	Comunicación directa con el area de almacen	pronósticos con suavización exponencial
	Cumplimiento de las existencias cada semana	políticas basadas en el nivel de servicio al cliente.
Tipo "b" de medio rotación y con porcentajes de volumen de ventas considerables.	control clasico de los inventarios	Registros precisos actualización de stock
	Comunicación directa con el area de almacen	Pronósticos con suavización exponencial.
	Cumplimiento de las existencias cada quincena.	políticas basadas en el nivel de servicio.
Tipo "c" de baja rotación, con porcentajes bajo de volumen de venta pero la mayor cantidad de productos.	Supervisión Mínima	Evitar exceso de inventarios, por el bajo volumen de ventas.
	Comunicación directa con el area de almacen	
	Cumplimiento de las existencias cada mes.	sistema de control simple básico.

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 58.** Productos utilizados en el pronóstico.

Nº	Artículo	Código
1	Panel Solar JA SOLAR 545W 24V Mono PERC Half-Cell	1002324
2	Batería GEL 300Ah 12V Tensite	1708248
3	Batería GEL 100Ah 12V Tensite	1708238
4	Batería Litio Pylontech US3000C 48V 3.5kWh	1880904
5	Inv. Carg. MUST 5000W 48V MPPT 80A Alta Frecuencia	3004092
6	PANEL SOLAR 460W 24V MONOCRISTALINO	1002123
7	PANEL SOLAR 550W 24V MONOCRISTALINO PERC TENSITE	1002128
8	Batería GEL 250Ah 12V Tensite	1708246
9	Controlador de Bombeo INVT BPD 3HP 2.2kW 220V	5501502
10	Batería Litio Pylontech US2000C 48V 2.4kWh	1880901
11	Inversor Cargador MUST 3000W 24V 120V	3004091
12	Inversor C/Red FRONIUS Symo UL 10-3 208-240 10kW	3208096
13	Controlador de Bombeo INVT BPD 5HP 4kW 220V	5501503
14	Panel Solar JA SOLAR 455W 24V Mono PERC Half-Cell	1002321
15	Inv. Carg. MUST VPM 1kW 12V MPPT 60A Alta Frec.	3004233
16	Inversor Cargador Growatt SPF 3500ES 48V 80A	3004252
17	Riel de 3,70m	1503108
18	Controlador de Bombeo INVT BPD 7.5HP 5.5kW 380V	5501104
19	Inversor Cargador Growatt SPF 5000 ES 48V 100A	3004254
20	Variador INVT GD100 30kW 400V IP20 50m	5001538
21	Variador INVT GD100 11kW 400V IP20 50m	5001535
22	Panel Solar ECO GREEN 200W 12V Poly Clase A	1002059

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 59.** Demanda histórica de productos de 12 meses.

Meses del año 2022	DEMANDA MENSUAL DE LOS 22 PRODUCTOS																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
enero		30			11				7									2			1	23
febrero		47	48		16			36	8	4					6			1			1	8
marzo		25	52		12			105	3	20					3			2		2	6	6
abril		50			33			12		36					15						3	15
mayo		74	2		9			2							13			5			3	13
junio		62	42		6			13		29				4	9	3		2	4		1	20
julio		14	61		5			59	1	39				42	4	1		6	4			15
agosto			93		16			60	6	80		2	2	97		2		1	4		2	6
setiembre		5	24						2	12			3	289		1		3	4	1		5
octubre		34						72	7	13			1	469		9	1	6	18			9
noviembre	559	24	4					63	6	3			13	339	5		204		2	2		10
diciembre	151	46	52		7			116	1	95				563	2		2		1	1		13

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 60.** Pronóstico de demanda.

Meses del año 2023	DEMANDA MENSUAL DE LOS 22 PRODUCTOS																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
enero	19	27	19	1	19	4	5	20	8	19	1	1	6	2	6	4	22	4	6	1	3	23
febrero	17	38	26	1	18	4	2	24	6	17	1	1	2	39	6	1	20	2	3	1	2	12
marzo	15	28	29	1	16	1	1	40	2	19	1	1	1	46	4	1	18	2	2	2	6	9
abril	14	42	21	1	23	0	3	35	0	23	1	1	1	6	13	1	18	1	2	1	3	15
mayo	13	59	19	1	17	0	1	28	0	17	1	1	1	0	14	1	16	5	2	1	3	13
junio	11	56	26	1	13	1	9	25	0	21	1	1	1	0	10	3	15	2	4	0	1	18
julio	109	29	31	1	9	3	2	32	1	24	1	1	1	39	5	1	13	6	4	2	1	15
agosto	9	16	41	1	12	1	1	38	6	33	1	2	2	101	2	2	12	1	4	0	2	9
setiembre	9	14	32	1	7	1	3	31	3	25	1	1	3	301	1	1	11	3	4	1	1	7
octubre	8	29	27	1	5	4	1	39	7	23	1	1	1	511	1	8	10	6	15	1	1	9
noviembre	119	24	25	1	3	1	1	44	6	20	1	1	11	408	4	2	31	1	4	2	1	10

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 61. Modelo de Harris.

Productos "A"	Demanda	Costo por orden	Costo por mantener (unidad)	Número de días de trabajo	Costo	Cantidad Óptima de pedido	Número esperado de Orden	Tiempo esperado de órdenes	Punto de Reorden	Costo Total	Costo por Ordenar	Costo de Mantener
Paneles Solares	1428	35	2	275	S/.579.00	202	7.1	39	202	S/ 827,303.20	246	246
Panel Solar JA SOLAR 545W 24V Mono PERC Half-Cell	240	51	4	275	S/.853.21	83	2.9	95	83	S/ 205,066.71	148	148
Batería GEL 300Ah 12V Tensite	300	18	1	275	S/.300.15	93	3.2	85	93	S/ 90,160.65	58	58
Batería GEL 100Ah 12V Tensite	12	215	15	275	S/.3,590.77	19	0.6	424	19	S/ 43,368.54	140	140
Batería Lítio Pylontech US3000C 48V 3.5kWh	48	92	6	275	S/.1,528.18	37	1.3	212	37	S/ 73,590.33	119	119
Inv. Carg. MUST 5000W 48V MPPT 80A Alta Frecuencia	12	18	1	275	S/.306.32	19	0.6	424	19	S/ 3,699.67	12	12
PANEL SOLAR 460W 24V MONOCRISTALINO PERC TENSITE	12	22	2	275	S/.366.25	19	0.6	424	19	S/ 4,423.52	14	14
PANEL SOLAR 550W 24V MONOCRISTALINO PERC TENSITE	528	42	3	275	S/.705.32	123	4.3	64	123	S/ 372,774.89	182	182
Batería GEL 250Ah 12V Tensite	72	68	5	275	S/.1,133.60	45	1.6	173	45	S/ 81,834.83	108	108
Controlador de Bombeo INVT BPD 3HP 2.2kW 220V	240	169	12	275	S/.2,813.55	83	2.9	95	83	S/ 676,230.53	489	489
Batería Lítio Pylontech US2000C 48V 2.4kWh	12	46	3	275	S/.770.28	19	0.6	424	19	S/ 9,303.29	30	30
Inversor C/Red FRONIUS Symo UL 10-3 208-240 10kW	132	97	7	250	S/.1,616.49	61	2.1	116	61	S/ 213,793.62	208	208
Controlador de Bombeo INVT BPD 5HP 4kW 220V	816	28	2	275	S/.466.80	153	5.3	51	153	S/ 381,204.13	150	150
Panel Solar JA SOLAR 455W 24V Mono PERC Half-Cell	60	32	2	275	S/.525.75	41	1.4	190	41	S/ 31,636.38	46	46
Inv. Carg. MUST VPM 1kW 12V MPPT 60A Alta Frec.	48	99	7	275	S/.1,648.02	37	1.3	212	37	S/ 79,361.21	128	128
Inversor Cargador Growatt SPF 3500ES 48V 80A	372	3	0	275	S/.43.11	103	3.6	76	103	S/ 16,056.91	9	9
Riel de 3.70m	36	89	6	275	S/.1,478.45	32	1.1	245	32	S/ 53,423.34	100	100
Controlador de Bombeo INVT BPD 7.5HP 5.5kW 380V	40	108	8	275	S/.1,796.15	34	1.2	232	34	S/ 72,100.92	128	128
Inversor Cargador Growatt SPF 5000 ES 48V 100A	36	148	10	275	S/.2,461.42	32	1.1	245	32	S/ 88,942.64	166	166
Variador INVT GD100 30kW 400V IP20 50m	12	67	5	275	S/.1,122.82	19	0.6	424	19	S/ 13,561.19	44	44
Variador INVT GD100 11kW 400V IP20 50m	120	19	1	275	S/.320.38	59	2.0	134	59	S/ 38,524.39	39	39

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 62. Análisis de Harris.

Item	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	1428	anual	
Costo de ordenar (S)	35	por orden	
Costo de mantener (H)	2	anual por unidad	
Número de días de trabajo	275	por año	
Costo ©	579	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	224	unidades	Se deben pedir 223,56 unidades por orden
Número esperado de órdenes (N)	6	órdenes	Se realizan 6,39 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	43	días	El tiempo entre órdenes es de 43,05 días
Punto de reorden ®	224	unidades	Cuando el nivel de inventario esté en 223,56 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo total (CT)	827259	anual	El costo total anual de inventario es de 827259,12
Costo de ordenar	224	anual total	El costo anual de ordenar es de 223,56
Costo de mantener	224	anual total	El costo anual de mantener es de 223,56

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 63. Cronograma de capacitación.

Temas de capacitación	Dirigido	Duración
Clasificación ABC y beneficios	Administrativo, jefe de almacén y auxiliar de almacén	2 horas
Clasificación de productos según Layout	Administrativo, jefe de almacén y auxiliar de almacén	2 horas
Pronósticos de planeación de demanda de inventario	Administrativo, jefe de almacén y auxiliar de almacén	2 horas
Indicadores para Reposición de inventario	Administrativo, jefe de almacén y auxiliar de almacén	2 horas

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 64.** Rotación de inventario (postest).

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			MÉTODO: POST-TEST	
Autosolar Energía del Perú S.A.C.		ROTACIÓN DE INVENTARIOS		
ÁREA DE ESTUDIO: ALMACÉN				
FECHA DE INICIO: 2/10/2023			FECHA TÉRMINO: 31/10/2023	
REALIZADO POR: DE LA CRUZ CRISPIN, SONIA / ROJAS EGUIZABAL, CRIS ROJAS			APROBADO POR: Encargado del área de Almacén	
Nº	Descripción de grupos de productos	Ventas	Promedio de Inventario	ROTACIÓN DE INVENTARIO
1	PANELES SOLARES	S/ 58,547.14	S/ 7,770.73	7.53
2	BATERIA SOLARES	S/ 3,077.08	S/ 591.20	5.20
3	CARGADORES	S/ 1,493.43	S/ 142.09	10.51
4	INVERSORES SOLARES	S/ 6,617.92	S/ 1,854.54	3.57
5	CONTROLADORES DE CARGA	S/ 5,990.00	S/ 638.00	9.39
6	CABLES ELÉCTRICOS	S/ 7,274.00	S/ 1,333.00	5.46
7	CAJAS	S/ 3,854.00	S/ 673.00	5.73
8	ACCESORIOS SOLARES	S/ 1,238.14	S/ 334.08	3.71
TOTAL		S/ 11,011.46	S/ 1,667.08	6.6

**Anexo 65.** Exactitud de inventario (postest).

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			MÉTODO: POST-TEST	
Autosolar Energía del Perú S.A.C.		EXACTITUD DE INVENTARIOS		
ÁREA DE ESTUDIO: ALMACÉN				
FECHA DE INICIO: 2/10/2023			FECHA TÉRMINO: 31/10/2023	
REALIZADO POR: DE LA CRUZ CRISPIN, SONIA/ROJAS EGUIZABAL, CRIS DAMARIS			APROBADO POR: Encargado del área de Almacén	
Nº	Descripción de grupos de productos	Cantidad Total de Productos Contados	Cantidad de Productos Conformes	Nivel de Exactitud
1	PANELES SOLARES	114	119	96%
2	BATERIA SOLARES	77	85	91%
3	CARGADORES	5	6	83%
4	INVERSORES SOLARES	9	11	82%
5	CONTROLADORES DE CARGA	502	511	98%
6	CABLES ELÉCTRICOS	328	336	98%
7	CAJAS	21	23	91%
8	ACCESORIOS SOLARES	166	168	99%
TOTAL		153	157	92%

Fuente: Elaboración propia.



## Anexo 66. Situación actual de la eficiencia (postest).

Autosolar Energía del Perú S.A.C.		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS: EFICIENCIA POSTEST		
ÁREA: ALMACÉN		PERIODO: OCTUBRE		
REALIZADO POR: De La Cruz Crispin Sonia / Rojas Eguizabal, Cris Damaris				
N°	FECHA	Tiempo Útil (minutos)	Tiempo Real (horas hombre Programado) (minutos)	Porcentaje (Eficiencia)
1	30/8/2023	413.92	480	86.23%
2	31/8/2023	354.79	480	73.91%
3	1/9/2023	295.66	480	61.60%
4	4/9/2023	473.05	480	98.55%
5	5/9/2023	413.92	480	86.23%
6	6/9/2023	354.79	480	73.91%
7	7/9/2023	473.05	480	98.55%
8	8/9/2023	384.36	480	80.07%
9	11/9/2023	443.49	480	92.39%
10	12/9/2023	354.79	480	73.91%
11	13/9/2023	384.36	480	80.07%
12	14/9/2023	325.22	480	67.76%
13	15/9/2023	354.79	480	73.91%
14	18/9/2023	384.36	480	80.07%
15	19/9/2023	413.92	480	86.23%
16	20/9/2023	325.22	480	67.76%
17	21/9/2023	384.36	480	80.07%
18	22/9/2023	354.79	480	73.91%
19	25/9/2023	354.79	480	73.91%
20	26/9/2023	384.36	480	80.07%
21	27/9/2023	413.92	480	86.23%
22	28/9/2023	354.79	480	73.91%
23	29/9/2023	384.36	480	80.07%
TOTAL(Promedio)				80%

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 67.** Situación actual de la eficacia (postest).

Autosolar Energía del Perú S.A.C.		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:		
ÁREA: ALMACÉN		EFICACIA POTEST		
REALIZADO POR: De La Cruz Crispin Sonia y Rojas Eguizabal, Cris Damaris		PERIODO: OCTUBRE		
N°	FECHA	N° de Pedidos Despachados (unidades)	N° de Pedidos Programados (unidades)	% de Despachos (Eficacia)
1	30/8/2023	14	15	93.33%
2	31/8/2023	12	15	80.00%
3	1/9/2023	10	15	66.67%
4	4/9/2023	16	15	106.67%
5	5/9/2023	14	15	93.33%
6	6/9/2023	12	15	80.00%
7	7/9/2023	16	15	106.67%
8	8/9/2023	13	15	86.67%
9	11/9/2023	15	15	100.00%
10	12/9/2023	12	15	80.00%
11	13/9/2023	13	15	86.67%
12	14/9/2023	11	15	73.33%
13	15/9/2023	12	15	80.00%
14	18/9/2023	13	15	86.67%
15	19/9/2023	14	15	93.33%
16	20/9/2023	11	15	73.33%
17	21/9/2023	13	15	86.67%
18	22/9/2023	12	15	80.00%
19	25/9/2023	12	15	80.00%
20	26/9/2023	13	15	86.67%
21	27/9/2023	14	15	93.33%
22	28/9/2023	12	15	80.00%

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 68.** Situación actual de la productividad (postest).

Autosolar Energía del Perú S.A.C.			FICHA DE RECOLECCION DE DATOS: PRODUCTIVIDAD POSTEST	
ÁREA: ALMACÉN			PERIODO: OCTUBRE	
REALIZADO POR: De La Cruz Crispin Sonia / Rojas Eguizabal, Cris Damaris			PRODUCTIVIDAD=EFICIENCIA X EFICACIA	
N°	FECHA	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	30/8/2023	86%	93%	80%
2	31/8/2023	74%	80%	59%
3	1/9/2023	62%	67%	41%
4	4/9/2023	99%	107%	105%
5	5/9/2023	86%	93%	80%
6	6/9/2023	74%	80%	59%
7	7/9/2023	99%	107%	105%
8	8/9/2023	80%	87%	69%
9	11/9/2023	92%	100%	92%
10	12/9/2023	74%	80%	59%
11	13/9/2023	80%	87%	69%
12	14/9/2023	68%	73%	50%
13	15/9/2023	74%	80%	59%
14	18/9/2023	80%	87%	69%
15	19/9/2023	86%	93%	80%
16	20/9/2023	68%	73%	50%
17	21/9/2023	80%	87%	69%
18	22/9/2023	74%	80%	59%
19	25/9/2023	74%	80%	59%
20	26/9/2023	80%	87%	69%
21	27/9/2023	86%	93%	80%
22	28/9/2023	74%	80%	59%
23	29/9/2023	80%	87%	80%
TOTAL(Promedio)				69%

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 69. Financiamiento.

Total de Financiamiento		
Aportantes	Gastos	Porcentajes
De La Cruz Crispín Sonia	S/ 3,129.59	95%
Rojas Eguizábal, Cris Damaris	S/ 3,128.59	
Autosolar Energía S.A.C	S/ 329.33	5%
Total	S/ 6,586.50	100%

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 70. Costos antes de la implementación.

Antes de la Implementación				
Mano de Obra				
Descripción	Unid/M	Cantidad	Precio	Total
Encargado de almacén	sueldo	1	2250	S/ 2,250.00
Indirectos				
Materiales				
Cinta	unidad/rollos	39	6	S/ 234.00
Bolsas	unidad/paquetes	17	23.5	S/ 399.50
Cajas	unidad	18	4.5	S/ 81.00
Luz	servicio	1	179	S/ 179.00
Internet	servicio	1	90	S/ 90.00
Total				S/ 3,233.50

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 71.** Costos después de la implementación.

Después de la Implementación				
Mano de Obra				
Descripción	Unid/M	Cantidad	Precio	Total
Encargado de almacén	sueldo	1	1800	S/ 1,800.00
Indirectos				
Materiales				
Cinta	unidad/rollos	31	6	S/ 186.00
Bolsas	unidad/paquetes	12	23.5	S/ 282.00
Cajas	unidad	15	4.5	S/ 67.50
Luz	servicio	1	142.5	S/ 142.50
Internet	servicio	1	90	S/ 90.00
Total				S/ 2,568.00

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 72. Flujo de caja

FLUJO DE CAJA													
Descripción	DATOS RECOGIDOS							DATOS ESTIMADOS					
	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Mejora del ingreso													
Antes de la implementacion		S/ 3,647.50	S/ 3,647.50	S/ 3,647.50	S/ 3,647.50	S/ 3,647.50	S/ 3,647.50	S/ 3,647.50	S/ 3,647.50	S/ 3,647.50	S/ 3,647.50	S/ 3,647.50	S/ 3,647.50
Despues de la implementacion		S/ 2,496.00	S/ 2,496.00	S/ 2,496.00	S/ 2,496.00	S/ 2,496.00	S/ 2,496.00	S/ 2,496.00	S/ 2,496.00	S/ 2,496.00	S/ 2,496.00	S/ 2,496.00	S/ 2,496.00
Ahorro		S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50
Mantenimiento	S/ 75.00												
Inversion Intangible	S/ 6,003.00												
Inversion Tangible	S/ 583.50												
<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>-S/ 6,661.50</b>	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50	S/ 1,151.50
FLUJO ACUMULADO		-S/ 5,510.00	-S/ 4,358.50	-S/ 3,207.00	-S/ 2,055.50	-S/ 904.00	S/ 247.50	S/ 1,399.00	S/ 2,550.50	S/ 3,702.00	S/ 4,853.50	S/ 6,005.00	S/ 7,156.50

Tasa de Descuento (mensual)	0.12%
-----------------------------	-------

Valor Actual Neto - VAN	S/ 7,049.32
Tasa Interna de Retorno - TIR	14%
Analisis Beneficio / Costo - B/C	S/ 2.06

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 73.** Periodo de Recuperación de la inversión.

MES	FLUJO EFECTIVO	ACUMULADO
INVERSIÓN INICIAL	-S/ 6,586.50	
FLUJO DE CAJA MES 1	S/ 1,152.00	S/ 1,152.00
FLUJO DE CAJA MES 2	S/ 1,152.00	S/ 2,304.00
FLUJO DE CAJA MES 3	S/ 1,152.00	S/ 3,456.00
FLUJO DE CAJA MES 4	S/ 1,152.00	S/ 4,608.00
FLUJO DE CAJA MES 5	S/ 1,152.00	S/ 5,760.00
FLUJO DE CAJA MES 6	S/ 1,152.00	S/ 6,912.00
FLUJO DE CAJA MES 7	S/ 1,152.00	S/ 8,064.00
FLUJO DE CAJA MES 8	S/ 1,152.00	S/ 9,216.00
FLUJO DE CAJA MES 9	S/ 1,152.00	S/ 10,368.00
FLUJO DE CAJA MES 10	S/ 1,152.00	S/ 11,520.00
FLUJO DE CAJA MES 11	S/ 1,152.00	S/ 12,672.00
FLUJO DE CAJA MES 12	S/ 1,152.00	S/ 13,824.00

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 74.** Evaluación comparativa del nivel de productividad.

Descriptivos			
Grupo		Estadístico	Error Estándar
PRODUCTIVIDAD PRE TEST	Media	51,83%	3,174%
	Desviación Estándar	15,22%	
	Mínimo	31%	
	Máximo	78%	
	Asimetría	-,038	,481
	Curtosis	-1,197	,935
PRODUCTIVIDAD POST TEST	Media	68,91%	2,332%
	Desviación Estándar	11,184%	
	Mínimo	50%	
	Máximo	92%	
	Asimetría	,326	,481
	Curtosis	,942	,935

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 75.** Evaluación comparativa del nivel de Eficiencia.

Descriptivos			
Grupo		Estadístico	Error Estándar
EFICIENCIA PRE TEST	Media	70,43%	2,635%
	Desviación Estándar	12,638%	
	Mínimo	54%	
	Máximo	93%	
	Asimetría	,223	,481
	Curtosis	-1,003	,935
EFICIENCIA POST TEST	Media	79,83%	1,943%
	Desviación Estándar	9,316%	
	Mínimo	62%	
	Máximo	99%	
	Asimetría	,414	,481
	Curtosis	,094	,935

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 76.** Evaluación comparativa del nivel de eficacia.

Descriptivos			
Grupo		Estadístico	Error Estándar
EFICACIA PRE TEST	Media	72,39%	2,123%
	Desviación Estándar	10,183%	
	Mínimo	58%	
	Máximo	92%	
	Asimetría	-,041	,481
	Curtosis	-,997	,935
EFICACIA POST TEST	Media	83,35%	1,271%
	Desviación Estándar	6,095%	
	Mínimo	73%	
	Máximo	93%	
	Asimetría	-,398	,481
	Curtosis	-,912	,935

Fuente: Elaboración propia.



**Anexo 77.** Prueba de la normalidad de productividad.

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Pre Test	,183	23	,045 <sup>a</sup>	,895	23	,020
Productividad Post Test	,204	23	,014 <sup>a</sup>	,909	23	,039
*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de la significación de Lilliefors						

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 78.** Rangos de hipótesis generales.

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PRODUCTIVIDAD Post Test - PRODUCTIVIDAD Pre Test	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	23 <sup>b</sup>	12,00	276,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	23		
a. PRODUCTIVIDAD Post Test < PRODUCTIVIDAD Pre Test				
b. PRODUCTIVIDAD Post Test > PRODUCTIVIDAD Pre Test				
c. PRODUCTIVIDAD Post Test = PRODUCTIVIDAD Pre Test				

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 79.** De significancia de la Productividad.

PRODUCTIVIDAD Post Test - PRODUCTIVIDAD Pre Test	
Z	-4,204 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 80.** Rangos de hipótesis específica 1.

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
EFICIENCIA Post Test - EFICIENCIA Pre Test	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	23 <sup>b</sup>	12,00	276,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	23		
a. EFICIENCIA Post Test < EFICIENCIA Pre Test				
b. EFICIENCIA Post Test > EFICIENCIA Pre Test				
c. EFICIENCIA Post Test = EFICIENCIA Pre Test				

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 81.** Estadísticas de contraste de hipótesis específica 1.

Estadísticos de <u>contraste</u> <sup>a</sup>	
	EFICIENCIA Post Test - EFICIENCIA Pre Test
Z	-4,202 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 82.** Pruebas de normalidad de hipótesis específica 2.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA Pre Test	,166	23	,099	,905	23	,031
EFICACIA Post Test	,210	23	,010	,845	23	,002
a. Corrección de la significación de Lilliefors						

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 83.** Rangos de hipótesis específica 2.

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
EFICACIA Post Test - EFICACIA Pre Test	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	23 <sup>b</sup>	12,00	276,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	23		
a. EFICACIA Post Test < EFICACIA Pre Test				
b. EFICACIA Post Test > EFICACIA Pre Test				
c. EFICACIA Post Test = EFICACIA Pre Test				

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 84.** Estadísticas de contraste de hipótesis específica 2.

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	EFICACIA Post Test - EFICACIA Pre Test
Z	-4,204 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 85.** Pruebas de la normalidad de hipótesis específica 1.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA Pre Test	,139	23	,200 <sup>c</sup>	,920	23	,068
EFICACIA Pre Test	,166	23	,099	,905	23	,031
*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de la significación de Lilliefors						

Fuente: Elaboración propia.