UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS

GESTIÓN DE INVENTARIO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA QUE FABRICA EMPAQUES DE CARTÓN

PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

Autores:
Bach. Leon Agila Harlin Herlin

(https://orcid.org/0000-0002-3622-5688)

Bach. Bustamante Fernandez Eduardo Gianpierre

(https://orcid.org/0000-0001-6694-8967)

Asesor:
Dr. Vásquez Coronado, Manuel Humberto
(https://orcid.org/0000-0003-4573-3868)

Línea de investigación:

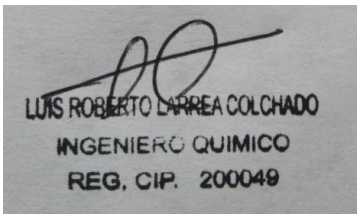
Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

2020

GESTIÓN DE INVENTARIO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA QUE FABRICA EMPAQUES DE CARTÓN

Aprobación del Jurado



Mg. Larrea Colchado, Luis Roberto

Presidente del Jurado de Tesis

Mg. Armas Zavaleta, Jose Manuel

Secretario del Jurado de Tesis

Msc. Purihuaman Leonardo, Celso Nazario

Vocal del Jurado de Tesis

DEDICATORIA

A mi abuela Aurea por su amor infinito y ser mi guía desde el cielo, a mis hijos Luana y Thiago por ser la fortaleza diaria para cumplir mi meta de ser un profesional pese a todas las dificultades en estos años; a mi esposa Shirley por apoyarme incondicionalmente durante el transcurso de mi vida universitaria.
Esto es por y para ustedes.

Eduardo Gianpierre Bustamante Fernandez

A mis padres que han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio. Siempre han sido mis mejores guías de vida y triunfalismo. Hoy cuando concluyo mis estudios, les dedico a ustedes este logro amados padres, como una meta más conquistada. Orgulloso de consanguinidad de padres, agradezco por traerme al mundo y que están a mi lado en este momento tan importante de triunfalismo.
Gracias por ser quienes son y por creer en mí.

Harlin Herlin León Agila

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primero a Dios por bendecirme a diario durante este largo camino; a mi familia por su apoyo y comprensión, gracias a ellos tuve la oportunidad de formarme como alumno de esta prestigiosa universidad durante los últimos 5 años.

También agradecer a nuestro asesor, quien, a través de sus conocimientos, orientaciones, paciencia, rigor académico fue fundamental para el desarrollo y culminación de este trabajo.

A la Universidad Señor de Sipán, por haberme brindado diversas oportunidades durante mi formación universitaria y enriquecerme en conocimientos.

Eduardo Gianpierre Bustamante Fernandez

Agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

Harlin Herlin León Agila

GESTIÓN DE INVENTARIO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA QUE FABRICA EMPAQUES DE CARTÓN

INVENTORY MANAGEMENT TO IMPROVE PRODUCTIVITY IN A COMPANY THAT MANUFACTURES CARDBOARD PACKAGING

Harlin Herlin León Agila[1]
Eduardo Gianpierre Bustamante Fernandez[2]

Resumen

La empresa estudiada presentaba el problema de baja productividad debido a la mala clasificación de bultos de cajas en el almacén de producto terminado, desorden en la línea de trabajo, falta de inventario extra, falta de un adecuado control, errores en el trabajo es por esto que se propuso como objetivo general realizar una propuesta de gestión de inventario para mejorar la productividad en una empresa que fabrica empaques de cartón; la metodología fue de tipo cuantitativo porque se hicieron cálculos estadísticos referentes a la productividad de la mano de mano, productividad del factor máquina, el diseño fue no experimental; las técnicas para la recolección de datos fueron la observación, la entrevista, la encuesta. Los resultados mostraron que mediante la clasificación ABC se tuvo 13 artículos que van a pertenecen a la categoría "A", 5 a la "B y 9 a la "C"; el grado de cumplimiento de la herramienta 9S con la propuesta alcanzará un promedio en cuanto al puntaje total de 18.67 que traducido en porcentaje equivale a 93.35% como resultado de la eliminación de elementos innecesarios; se propuso el método FIFO dentro del almacén de PT donde este sistema obligará a los bultos de cajas que primero entren en ser las que primero que tendrán que salir en el despacho; se propuso un formato de ingreso de pedidos por bultos de cajas, un formato de despacho de P.T; se propuso un stock de seguridad que serán los extras de cajas que deberá haber en el almacén destinado a hacerle frente a determinados imprevistos de mercado; se propuso además un programa de capacitación para un correcto manejo del almacén de producto terminado. En conclusión, la productividad de la mano de obra logró mejorarse de 7 a 8 bultos de cajas entregadas/hora-Hombre variando 14.29%; la productividad del factor máquina logró mejorarse de 28 a 31 bultos de cajas entregadas/hora-máquina variando 10.71% con la propuesta en la empresa que fabrica empaques de cartón. El Beneficio/Costo fue igual a 1.47 por lo que al ser mayor a 1 esto se traduce en que por cada S/. 1.00 sol que se invierta se obtendrá una ganancia de S/. 0.47 por ende la propuesta viene a ser rentable para la empresa.

Palabras claves: Gestión, inventario, productividad, empaque, caja, cartón

[1] *Adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial Pregrado. Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: lagilaharlinher@crece.uss.edu.pe código ORCID https://orcid.org/0000-0002-3622-5688*
[2] *Adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial Pregrado. Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: bfernandezeduar@crece.uss.edu.pe código ORCID https://orcid.org/0000-0001-6694-8967*

Abstract

The studied company presented the disadvantage of low productivity due to the bad classification of box packages in the finished product warehouse, disorder in the work line, lack of extra inventory, lack of adequate control, lack of knowledge of the personnel is due to This was proposed as a general objective to carry out an inventory management proposal to improve productivity in a company that manufactures cardboard packaging; The methodology was quantitative because statistical calculations were made regarding the productivity of the hand of hand, productivity of the machine factor, the design was non-experimental; the techniques for data collection were observation, interview, survey. The results showed that through the ABC classification there were 13 articles that belong to category "A", 5 to "B" and 9 to "C"; The degree of compliance of the 9S tool with the proposal will reach an average in terms of the total score of 18.67, which translated into a percentage is equivalent to 93.35% as a result of the elimination of unnecessary elements; The FIFO method was proposed within the PT warehouse where this system will force the packages of boxes that first enter to be the ones that will have to leave the dispatch first; An order entry format was proposed for box packages, a P.T dispatch format; A safety stock was proposed which will be the box extras that should be in the warehouse to deal with certain market unforeseen events; A training program was also proposed for proper management of the finished product warehouse. In conclusion, the productivity of the workforce managed to improve from 7 to 8 packages of boxes delivered on time / Man-hour varying 14.29%; The productivity of the machine factor was improved from 28 to 31 packages of boxes delivered on time / machine-hour varying 10.71% with the proposal in the company that manufactures cardboard packaging. The Benefit / Cost was equal to 1.47, therefore, being greater than 1, this translates into that for each S /. 1.00 sol that is invested will obtain a profit of S /. 0.47 therefore the proposal becomes profitable for the company.

Keywords: Management, inventory, productivity, packing, box, cardboard

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN 10
1.1 Realidad Problemática 10
1.2 Trabajos Previos 13
1.3 Teorías relacionadas al tema 18
1.4 Formulación del problema 33
1.5 Justificación e importancia del estudio 33
1.6 Hipótesis 34
1.7 Objetivos 34
II. MATERIAL Y MÉTODO 35
2.1 Tipo y diseño de investigación 35
2.2 Población y muestra 36
2.3 Variables operacionalización 36
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad 38
2.5 Procedimiento de análisis de datos 40
2.6 Criterios éticos 41
2.7 Criterios de rigor científico 41
III. RESULTADOS 43
3.1. Resultados en tablas y figuras 43
3.2. Discusión de resultados 67
3.3. Aporte práctico 69
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 123
REFERENCIAS 126
ANEXOS 129

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de la variable dependiente..... 36
Tabla 2 Operacionalización de la variable independiente.....37
Tabla 3 Personal de almacén de producto terminado.....45
Tabla 4 Relación de cajas fabricadas.....45
Tabla 5 Valor de venta de productos 46
Tabla 6 Resultados de la guía de observación 52
Tabla 7 Resultados de la guía de entrevista al jefe de almacén 53
Tabla 8 Se registran los productos que ingresan y salen del almacén 55
Tabla 9 Los pallets de madera están en buenas condiciones..... 56
Tabla 10 Existencia de pérdidas de materiales en el trabajo 57
Tabla 11 Opinión control adecuado del inventario en la empresa..... 59
Tabla 12 Retrasos en los envíos de productos a los clientes 60
Tabla 13 Cantidad de inconvenientes en el segundo semestre del 2020 61
Tabla 14 Productividad de la mano de obra para cajas de cartón 64
Tabla 15 Productividad del factor máquina para cajas de cartón.....65
Tabla 16 Productividad del factor capital para cajas de cartón 66
Tabla 17 Propuesta de solución a inconvenientes encontrados 69
Tabla 18 Clasificación ABC de artículos 71
Tabla 19 Disposición final de los elementos identificados 79
Tabla 20 Criterios para ordenar materiales.....80
Tabla 21 Formato propuesto destinado al orden y almacenaje.....81
Tabla 22 Materiales requeridos para aplicar la estrategia de pintado 81
Tabla 23 Equipos de protección personal 89
Tabla 24 Promedio de 9S 103
Tabla 25 Stock de seguridad por producto 111
Tabla 26 Programa de capacitación 114
Tabla 27 Productividad de la mano de obra para cajas de cartón 115
Tabla 28 Productividad del factor máquina para cajas de cartón..... 116
Tabla 29 Productividad del factor capital para cajas de cartón 118
Tabla 30 Beneficio de la propuesta.....119
Tabla 31 Costos de materiales 120
Tabla 32 Capacitación a empleados.....122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la empresa 44
Figura 2. Diagrama de flujo del proceso en general 49
Figura 3. DOP de despacho de Producto terminado (P.T) 51
Figura 4. DAP de despacho de Producto terminado (P.T).....51
Figura 5. Los pallets de madera para el almacenamiento son adecuados 56
Figura 6. El procedimiento para controlar los productos es el adecuado 57
Figura 7. Adecuada identificación de los productos recibidos en almacén.....58
Figura 8. Ubicación adecuada para los productos en el almacén 59
Figura 9. Existencia de pequeños saldos de cajas en el almacén..... 60
Figura 10. Diagrama de Ishikawa 61
Figura 11. Diagrama de Pareto 62
Figura 12. Análisis FODA de la compañía en estudio 63
Figura 13. Modelo de tarjeta roja..... 78
Figura 14. Señales de obligación 83
Figura 15. Señales de prevención 83
Figura 16. Señales de salvamento 84
Figura 17. Señales de prohibición 84
Figura 18. Esquema de tarjeta propuesto concerniente a mantenimiento.....85
Figura 19. Formato propuesto de chequeo de aseo de montacargas 86
Figura 20. Formato propuesto de chequeo de aseo de zona de trabajo 87
Figura 21. Tareas propuestas para disciplinar a los empleados.....90
Figura 22. Formato propuesto de acciones menos desarrolladas 94
Figura 23. Cronograma de tareas utilizando las 9 S los 3 primeros meses… 95
Figura 24. Evaluación 9S propuesta..... 97
Figura 25. Radar de calificación 9S actual y propuesto.....103
Figura 26. Formato FIFO propuesto 105
Figura 27. Ejemplo de formato FIFO llenado..... 106
Figura 28. Formato de ingreso de pedidos por bultos de cajas 108
Figura 29. Formato de despacho de producto terminado 110
Figura 30. Stock de seguridad por producto en el almacén de P.T 113

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

In the international context in Russia, a scientific article affirms that the present state concerning the economic system in Russia determines the relevance when searching and implementing novel tools aimed at raising productivity at the labor level in national companies. At present the output per employee in Russia is only $ 23 an hour. In better developed countries the figure is 2 to 3 times more. Russia is at the bottom of the countries in cuestions of labor productivity in the last 40 years, where closing the productivity gap between Russia and better developed countries is becoming an elementary task (Alexandrova y Popov, 2021).

In the United States, a scientific article states that in A dynamism like the present, not only in matters of technological evolution, also in areas of knowledge and research, society knows how to consider the valuable contribution of the man factor and its influence on productivity. To raise productivity levels in a company, it is essential to discard the old HR practices and seek a more efficient management. This is a new trend concerning the management of human talent, in which the definition of human capital has been integrated with companies, being an engine to promote development. To achieve a dynamic concerning productivity through Human Resources, it is essential to implement various actions aimed at improving the quality of life of worker (Hernández, Niebles y Rojas, 2020).

En Colombia en un artículo científico se puede apreciar que la gestión de inventario durante muchos años atrás a nivel mundial era un término desconocido, a la cual no se daba la importancia necesaria dentro de cualquier organización, es más era tratada como tarea de rutina e empírica, netamente operativa, útil solo para que llegue el bien terminado al cliente. En este punto la visión respecto al ámbito logístico estaba considerado como ocasionador de costo (Martínez, Cabello y Hernández, 2017).

En México en un artículo científico se puede apreciar que la productividad en empresas del rubro de empaques de cartón se pudo apreciar que en diversos países en vías de desarrollo tales como Venezuela, Bolivia, Guatemala se tienen inconvenientes en este asunto ya que las compañías no entregan sus productos a tiempo a los clientes debido a que no hacen un buen manejo de sus inventarios en cuanto a las adquisiciones de sus materiales ya sea al realizar las compras o coordinar la realización de pedidos (Ramírez y Zapata, 2017).

En Colombia en un artículo científico se puede apreciar que el inventario es un factor esencial en una operación de índole comercial debido a que si se realiza una gestión inadecuada va a causar impactos negativos como por ejemplo la detención en la producción a causa de escasez en torno a materiales, trayendo consigo baja productividad al tenerse un atraso respecto a entregas de productos e insatisfacciones de compradores. Por ende, se debe de prever y planificar las compras para minimizarse los costos de inventario, reduciéndose pérdidas de ocasiones de otorgar servicios a clientes (Alzate y Boada, 2017).

Actualmente y gracias a la era de la globalización, este concepto ha cambiado, ya que hoy en día ha llevado a que las empresas de producción en todo el mundo vean reflejado su éxito en una eficiente gestión de Inventario, ya que abarca desde la recepción hasta el despacho interno mediante la óptima utilización de sus recursos, identificando las falencias propias de la operación y que a diario van evolucionando, en la utilización de las tecnologías como parte principal de los almacenes. Una eficiente gestión de almacén va de la mano en lograr aumentar la eficiencia de atención y disminución de tiempo empleado en el área de almacén, obteniendo mayores resultados en el menor tiempo posible, utilizando de forma adecuada los recursos disponibles y la tecnología ya que su fin es disminuir los tiempos en la operación mediante la optimización (Alzate y Boada, 2017)

En el contexto nacional varias compañías tienen muchos inconvenientes de productividad que conllevan a pérdidas concernientes a clientes debido a errores para controlar sus inventarios debido a que si se este es excesivo produce costos innecesarios a causa de la enorme cuantía de existencias y un incorrecto control y

manejo de procesos, teniéndose también inconvenientes en las compras ya que no se cuentan con proveedores homologados generándose atrasos en las entregas de los productos solicitados (Guzmán, Montalvo, Carvallo y Raymundo, 2019).

En el Perú el sector de empaques de cartón se ha vuelto un rubro más rentable en nuestro país en lo que va del 2020 y se provee un futuro alentador para los años venideros conforme siga el auge de las exportaciones de productos agroindustriales durante todo el año, Según el informe del departamento de estudios económicos del Scotiabank, durante el 2019 la industria del papel y cartón fue una de las más dinámicas, cerrando en ese año con un crecimiento alentador del 15.3%, beneficiada por un aumento de demanda. Se puede resaltar en que esta rama industrial tiene una ponderación del 3.4% dentro del sector de manufactura, y durante el 2019 aporto 0.8 puntos porcentuales al crecimiento del sector, todo un suceso importante en nuestro País, esto se debe al auge de las exportaciones de arándanos, mango, etc. (Guardia, Saavedra y Villena, 2017).

Actualmente debido a la alta competencia del mercado nacional como son las empresas Trupal, Carvimsa, Papelera del sur, Cartopac, Papelsa, etc. La empresa en estudio no se puede dar el lujo de no contar con una gestión de inventarios de acorde a las exigencias actuales, por tal motivo para las gerencias modernas, han convertido al almacén en un eslabón clave dentro de sus compañías a nivel nacional, lo que garantiza cumplir con el tiempo y el recurso exacto en el proceso de recepcionado, almacenaje y abastecimiento, generando de esa manera la productividad en el área y la competitividad de las empresas nacionales (Guardia, Saavedra y Villena, 2017).

En el contexto local la empresa en investigación es una compañía industrial que fabrica empaques ecológicos de cartón para exportación de productos agroindustriales, con una producción los 12 meses del año un ingreso mensual promedio de 4,000 Tm de papel por mes y un consumo mensual promedio de 3,500 Tm de papel, con un inventario de más de 26 millones de soles y un sistema de producción Push.

Recepción, almacenamiento y despacho, estas deficiencias se reflejan en el inventario, falta de procesos, recorridos innecesarios en el almacenamiento de producto terminado, demora de tiempos, rotulación concerniente a diferentes cajas, deficiencias en el almacenamiento y despacho, escasez de plan de mantenimiento a máquinas, escasez de capacitación al personal debido a que se tiene falta de conocimiento, falta de automatización del almacén, son la combinación perfecta para la baja productividad del área.

Es por ello que, conociendo la realidad problemática de la compañía, se propone que, mediante herramientas de índole industrial, como una adecuada gestión del Inventario de producto terminado se vea mejorada la productividad del área de almacén. Bajo estas premisas podría decirse que el almacén es un área necesaria a abordar debido a la inadecuada gestión de inventario que se da actualmente en la compañía en estudio donde se tienen costes elevados, tiempos en los procesos inadecuados y como consecuencia se tiene una baja productividad del almacén y por consiguiente de la empresa.

1.2 Trabajos Previos

En Chile, Gonzáles (2020) en su artículo científico denominado “Un modelo de gestión de inventarios cimentado en estrategia competitiva” tuvo como objetivo mejorar la productividad de una compañía en ambiente multiproducto teniendo la demanda variable. Se usó una metodología tanto cuantitativa, aplicada como descriptiva, además de un diseño no experimental. De resultados se aplicó un sistema de Clasificación ABC donde en la clasificación A se realizó un control estricto con revisión de manera periódica relacionado a los grados de existencia atendidos con precisión en registros, en la clasificación B se hace un intermedio control con revisión continua relacionado al nivel de existencia atendiendo registro de datos, en la clasificación C se hace un menor control rígido con continuas revisiones relacionados a los grados de existencias atendiendo registro de datos. En conclusión, se tuvieron 476 productos con clasificación A teniendo un 80% de rotación, 1397 productos con clasificación B teniendo un 15% de rotación, 9933 productos con clasificación C teniendo un 5% de rotación, esto sirvió para poder tener ordenados los productos, la productividad pasó de 19 a 23 cajas/h-H.

En Colombia, Martínez y Osorio (2018) en su estudio científico denominado "Gestión de inventarios de repuestos considerándose el riesgo" el objetivo propuesto fue mejorar la productividad relacionados a mantener el inventario y al riesgo de no tenerlos. La metodología usada fue de tipo descriptiva, cuyo diseño fue no experimental. De resultados para priorizarse los repuestos se propuso un método donde se cuente con criterios donde se enmarquen condiciones asociadas al riesgo, considerándose varios puntos donde se identifica el tiempo destinado a la reposición, la cantidad de proveedores, las disponibilidades en cuanto a especificaciones de naturaleza técnica, criticidades, probabilidades de fallas, tipos de mantenimientos destinados a la detección. En conclusión, mediante la clasificación ABC se realizó el ordenado de manera descendente en cuanto al resultado logrado en el NPR donde se tiene que productos de categoría A alcanzan un total de 38, los productos de categoría B alcanzan un total de 70 y productos de categoría C alcanzan un total de 111, además el tiempo de reposición para los productos son en promedio de 3 veces al mes, la productividad cambió de 15 a 24 paquetes entregados/hora-hombre.

En Colombia, Alzate y Boada (2017) en su artículo científico denominado "Ruta de soluciones para la gestión de inventarios de pymes en rubro retail que comercializan productos de elevado volumen, con miras a respaldarse el crecimiento en ventas" tuvieron como objetivo realizar gestiones relacionadas al inventario que sean beneficiosas en cuanto a productividad para pymes dedicadas al rubro retail. Se usó una metodología tanto cuantitativa, aplicada como descriptiva, además de un diseño no experimental. Como resultados para realizar las compras tendrá que adelantarse tratos con proveedores homologados de línea blanca para que se puedan agilizar las entregas de productos, disminuyéndose de esta manera tanto costos como riesgos en torno al ámbito logístico de la compañía. Además, tendrá que emplearse la clasificación ABC de la mano con el control de inventarios denominado Push – Push. En conclusión, se categorizaron los productos en 3 categorías de acuerdo a su empleo, los tiempos destinados a las entregas a clientes de los productos se agilizaron en un 37% siendo más eficiente en la línea blanca trayendo consigo ventajas competitivas a las empresas del rubro retail.

Eneque, Tello y Vásquez (2020) en su artículo científico denominado "Gestión por procesos para incrementarse la productividad en la compañía Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L." tuvieron de objetivo poder alcanzar la mejora de la productividad en la compañía antes mencionada empleando la gestión por procesos. Se usó una metodología tanto cuantitativa, aplicada como descriptiva, además de un diseño no experimental, donde la población y muestra fueron conformadas por 21 trabajadores, se usó la encuesta. Como resultados se propuso realizar una implementación de una maquinaria destinada a realizar el proceso destinado a codificar, envasar y sellar. En conclusión, la productividad para codificar, envasar y sellar huevos en estado sancochado varió de 43.67 a 110.43 unidades/soles, teniéndose una variación del 152.87%; además la productividad en el proceso destinado a codificar, envasar y sellar el pan varió de 28.98 a 104.4 unidades/soles teniéndose una variación del 260.25%.

Huamán, Villalobos y Armas (2020) en su artículo científico denominado "Gestión logística para mejorarse la productividad en la compañía Agroindustria Caraz S.A.C", tuvieron como objetivo mejorarse la productividad en una Agroindustria mediante la gestión logística. La metodología usada fue de tipo descriptiva, cuantitativa, aplicada; el diseño fue de naturaleza no experimental, la técnica empleada fue la encuesta. Los resultados mostraron que se propuso la aplicación de las 5S donde se pudo identificar, analizar y plantear una adecuada alternativa de solución destinada a mejorarse la productividad en la compañía, buscándose de esta forma no solamente mejorarse la productividad, además la satisfacción concerniente a los clientes, debido a que era un inconveniente resaltante que había almacén. En conclusión, se pudo mejorar la productividad variándose de 3.14 entregas a tiempo/hora-hombre a 3.92 entregas a tiempo/hora-hombre, alcanzándose una variación del 25.07%. También el beneficio relacionado a la propuesta será un ahorro considerable de 6298.55 soles, teniéndose un costo de 5293.06 soles y una relación B/C de 1.19.

Ames, Macassi, Raymundo y Vásquez (2019) en su artículo científico denominado “Gestión de mantenimiento cimentado en lean manufacturing para incrementarse la productividad de una compañía del rubro de plástico”, tuvieron de objetivo alcanzar el incremento en la productividad en la compañía Jai Plast SRL mediante un modelo de gestión de mantenimiento. La metodología que usaron fue de tipo descriptiva, cuantitativa, aplicada; el diseño fue no experimental, las técnicas empleadas fueron la entrevista, encuesta. Los resultados mostraron que, para dar solución a inconvenientes de despilfarros como escasez de orden, averías de maquinarias, se propuso usar herramientas de producción esbelta como TPM y SMED. En conclusión, pudo incrementarse la capacidad empleada en la compañía en un 20% disminuyéndose los despilfarros, donde el tiempo destinado a detenciones varió de 22.5 a 2%, además el OEE varió de 64 a 78%, el periodo destinado a preparar las máquinas pasó de 70.6 a 39.8 minutos, por ende, la productividad se elevó de 17 paquetes de plástico/hora-hombre a 21 paquetes de plástico/hora-hombre lográndose variar 23.53% en la compañía.

Cadena y Vásquez (2021) en su artículo científico denominado “Plan de mejora para aumentarse la productividad de la compañía Limarice S.A.” tuvieron de objetivo aumentarse la productividad mediante un plan de mejora en la compañía Limarice S.A. La metodología usada fue de tipo descriptivo con un diseño no experimental. Como resultados se propuso un plan de mejora, en donde se utilizaron herramientas para realizar diagnósticos, diagramas tanto de operaciones destinados a proceso como de flujo. Además, pudo rediseñarse la línea destinada a la fabricación, mejorándose la matriz destinada a la planeación, elaborándose un plan destinado al mantenimiento preventivo, además de un plan para realizar las compras considerándose un stock de seguridad, proponiéndose una capacitación destinada a los empleados. En conclusión, pudo alcanzarse una eficiencia concerniente a la producción de un 80.90%, alcanzándose disminuir 73 horas, la productividad varió de 2.0 toneladas de hielo/hora-hombre a 2.286 toneladas de hielo/hora-hombre donde se pudo aumentar la productividad en un 14.3%.

Guzmán, Montalvo, Ravelo y Raymundo (2019) en su artículo científico denominado “Implementación de un modelo basado en gestión por procesos y control del inventario para incrementarse el grado de servicio en la zona de postventa de equipos de índole industriales” tuvieron como objetivo alcanzar el incremento del grado de servicio mediante un modelo cimentado en gestión por procesos en la zona postventa. La metodología que se usó fue de tipo descriptivo con un diseño no experimental. Como resultados para superar inconvenientes tales como atrasos en las entregas tanto de trabajos como de servicios, disminuir quejas de clientes, tener planificada la compra de los repuestos se propuso la regresión estadística para pronosticarse la demanda con proceso postventa Karcher donde se tiene requerimientos en cuanto a pedidos ya sean de naturaleza variable o estacional. En conclusión, se pudo alcanzar una disminución de tiempo destinado al proceso en un 65%, además de un incremento en disponibilidades de repuestos donde se bordeó el 250%, se logró incrementar el NPS en 75%, reducir los costos concernientes a inventario en un 52% aproximadamente.

Rodríguez, López, Viacava y Carpio (2020) en su artículo científico denominado “Planificación y Gestión de Inventario en la cadena de suministro del rubro Post Venta Automotriz” tuvieron como objetivo llevar a cabo una adecuada gestión concerniente a inventarios para mejorar la productividad. La metodología usada fue de tipo descriptivo con un diseño no experimental. Como resultados se propusieron emplear 2 modelos concernientes a los mantenimientos tanto correctivos como preventivos debido a que la evolución de la demanda concerniente a repuestos requeridos para realizar las operaciones era variada. Se planteó en primer lugar emplear el sistema tanto Kanban y Push destinado a dar tratamiento a repuestos tanto de mantenimientos preventivos y otra propuesta cimentada en un modelo ABC y lote EOQ para mantenimiento correctivo. En conclusión, al inicio la compañía no atendía al 45% aproximadamente de su flota de manera mensual lo que ocasionaba pérdidas en la parte económica en un 25% del total de utilidad. Lográndose disminuir en 61% la cuantía de no atenciones concerniente a vehículos para darles su respectivo mantenimiento, en aspectos monetarios se tuvieron pérdidas menores al 77%.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Gestión de Inventario

Flamarique (2019) refiere que “La gestión de inventario es una sucesión logística que abarca ingresos y salidas de diferentes materiales en el interior del almacén que ayuda a disminuir periodos y costos de almacenaje” (p.31).

La gestión del inventario está compuesta por fases, destacando la planeación y organización concerniente al almacén. Esta variedad de tareas son de índole táctico, teniendo que relacionarse con el diseño concerniente a la distribución y almacenaje, colocación y espacio de estos, modelos de planificación física, layout que se necesita; la jefatura en la administración de almacén debido a que esta fase se enfoca en la recepción concerniente a materiales, el almacenaje de estos, el desplazamiento a tener en consideración; la supervisión en la administración de almacén concerniente a los datos que toma el ámbito extendiéndose a las diferentes etapas de recepción, almacenaje y desplazamiento dándose en la administración de un almacén (Aznar, 2017).

Una gestión adecuada del inventario brinda a una compañía ventajas considerables reduciendo las actividades de gestión, evita fallas y se enfoca en la elevación de la productividad, acelera el progreso de diversos procesos de circulación logística, mejora la administración del grado de inversión en inventarios, significando la cuantía de bienes guardados en almacén, progreso en calidad del bien que posee menos probabilidades de malograrse al disminuir las actividades de sustento, disminuye costos globales, disminuye los periodos de procesos, eleva el grado de beneplácito de los consumidores al disminuir probables incidencias (Flamarique, 2019).

La utilidad de la administración y la supervisión del almacén están en una serie de elementos como que las plazas tienden a ser inestables, el cambio tecnológico y el progreso del traslado de mercaderías ha globalizado las plazas, se ha cambiado de conservar algunos bienes a mantener bastante variedad, la

compañía ha pasado de ser quien escoge los bienes debido esencialmente a que actualmente son los consumidores, la plaza, los que los piden y solicitan que se adecuen a sus requerimientos elementales, la prestación ha pasado de ser secundaria y actualmente es esencial para el consumidor, cambiándose de un sistema yo me beneficio, tu no, sin una visión general concerniente al abastecimiento, a un sistema tú te beneficias, yo también, teniendo una visión general (Flamarique, 2019).

Los principios siguientes deben ser considerados para lograr una gestión eficiente del inventario abarcando costos y periodos para llevar a cabo, calidad en los procesos.

La ruta más corta deben ser los recorridos debido a que es uno de los costos mayores que son incurridos en las compañías, representando normalmente el 80%, siendo el mayor elemento de costo el factor hombre.

La utilización del espacio disponible se llega alcanzar mediante el empleo de elementos como: procesos más sencillos, trechos cortos, verificación de acabados y rechazos.

Para ello se necesita disponer de procesos estándares, empleados capacitados, transparencia en políticas y pasos para la prestación, disminución de periodos ociosos, planificación del pedido de recursos (empleados, equipos, etc.).

La menor cuantía de manejos donde este supuesto está planeado para lograr conservar los bienes necesarios, alcanzando los estándares en calidad requeridos por los consumidores y entes de supervisión. Lo antes mencionado se aprecia en menos costo por fallas. Se necesita que cada maniobra brinde valor al bien ofertado, implicando menos periodos en los procesos, más continuidad concerniente a la circulación de materiales y elevados estándares (Aznar, 2017).

Esto necesita de una integración general de las diferentes zonas de la compañía. Para lograrlo se necesita establecer la estructura en cuanto a organización y la parte operativa de esta, teniendo como fin hallar puntos esenciales y tareas críticas para empezar un proceso de progreso seguido.

Juntar y recopilar donde el elemento signifique la manipulación conjunta de bienes y procesos parecidos, en donde se tienen grupos que difieren en artículos y áreas particulares de actividades; ayudando una disminución en costos, a causa de una baja en tiempos inútiles por averiguaciones no necesarias de productos de almacenaje generalizado. Se tienen que considerar las variables para la nombrada asociación como restricciones parecidas de preservación de bienes, rangos parecidos en alto nivel concerniente a dimensiones, mercaderías con cualidades particulares de elevado valor (Aznar, 2017).

Línea equilibrada donde el rumbo invite a llevar a cabo tareas sucesivas, eludiendo los inventarios de espera; mejorando considerablemente la circulación de materiales a través del abastecimiento de la organización; laborando las tareas que generan cuello de botella y disminuyendo el no aprovechamiento de la mayor capacidad concerniente a tareas y procesos más veloces (Flamarique, 2019).

Los internos flujos del almacén son diversos procesos que abarcan diversas operaciones, desplazamientos o manutenciones que se hacen partiendo cuando la mercancía ingresa al almacén hasta salir del mismo teniéndose en cuenta (fabricación, montaje, preparaciones de pedidos, expedición o venta).

Los internos flujos están referidos tanto a los individuos implicados como a mercaderías, informaciones y diversa documentación existente. Siendo la consecuencia de diversas ubicaciones y desorden que presenten las mercancías, y orden que pueda darse en almacén.

Ha de tenerse en consideración que adentro de una determinada compañía puede existir diversos almacenes con diferenciados flujos.

La ubicación de las mercancías tiene la función este flujo de colocar la mercancía en el lugar correspondiente del almacén, siguiendo las instrucciones facilitadas por la persona responsable o el programa gestor. Los materiales o productos pueden provenir de diferentes procesos: de compras o aprovisionamiento, de la logística inversa, del área de producción o de las operaciones de otros departamentos. Dependiendo de la procedencia de los productos, llegarán en unas condiciones determinadas y su manutención será diferente en cada caso (Flamarique, 2019).

En las compras o aprovisionamiento las mercancías llegan al almacén para su ubicación desde la entrada o recepción. Pueden ser materias primas, productos semielaborados para la producción o el montaje, materiales consumibles o auxiliares para los diferentes departamentos de la empresa, o producto final o acabado para la preparación de pedidos, acompañados de la documentación generada y recibida (Flamarique, 2019).

En la logística inversa las mercancías llegan al almacén para su ubicación desde la entrada o recepción en el caso externo o desde alguno de los departamentos de la empresa, por ejemplo, producción o administración. Pueden tratarse de devoluciones de clientes o de materiales relacionados con la recuperación de envases, embalajes y residuos, con la documentación generada o recibida correspondiente.

En la producción y operaciones propias se recibe el producto semielaborado o acabado desde otras áreas de la empresa. También pueden llegar material sobrante de operaciones o productos defectuosos, con la documentación que corresponda.

La desubicación de las mercancías tiene la función de este flujo es extraer una determinada mercancía de su ubicación en el almacén, siguiendo las instrucciones de la persona o del sistema gestor. La demanda para ejecutar esta actividad puede llegar desde diferentes áreas de la empresa y requerir un tratamiento específico.

En la producción los pedidos pueden ser de materias primas, productos semielaborados, materiales consumibles o auxiliares, recambios y documentación del archivo, entre otros. Los materiales suelen requerirse para realizar tareas del plan de producción y sus correspondientes órdenes de trabajo.

En la preparación de pedidos estos suelen ser de productos acabados, materiales auxiliares para la preparación de los mismos y recambios, con documentación necesaria para realizar las órdenes de trabajo.

En las compras y aprovisionamiento o calidad habitualmente, son pedidos de devolución a la empresa proveedora del producto, por retorno de envases y embalajes o gestión de residuos, con la documentación archivada que pudiera requerir. La naturaleza de estos pedidos depende de la gestión de la logística inversa que se haya negociado con la empresa proveedora (Flamarique, 2019).

En otros departamentos y secciones de la empresa suelen pedir materiales consumibles y auxiliares, recambios y documentación archivada. Asimismo, pueden solicitar la salida de los residuos generados y recibidos para una correcta gestión medioambiental. En esta categoría también se contempla la zona de expedición.

La ordenación del almacén comprende operaciones referentes a manutenciones y ubicaciones de mercaderías, que se realizan para reordenarse el almacén siguiendo las instrucciones facilitadas por el sistema gestor o la persona responsable. Para hacerse, es esencial emplearse correctamente el recurso tanto humano y material, que serán distintos de acuerdo con la variedad del almacén. Regularmente las operaciones para reordenar el almacén se realizan cuando hay menos carga de trabajo, momentos valle, para facilitar la gestión de los periodos de máxima actividad, los momentos pico (Flamarique, 2019).

1.3.1.2 Importancia de gestionarse el inventario

La gestión concerniente al inventario es importante debido a que es una de las tareas elementales de cualquier compañía. Para llevarse a cabo existe distintos sistemas pudiendo ser utilizados en función a factores múltiples por ejemplo los periodos para tomarse decisiones, la demanda en cuanto a su naturaleza, el coste del inventario, etc. (García, 2017).

Gestionar el inventario es esencial debido a que el inventario es un recurso almacenado que se emplea para satisfacerse o atenderse un requerimiento presente o futuro. También se sostiene que la actualidad las compañías en su mayoría disponen de cierto tipo de sistemas de inventario, procedimientos o métodos para llevarse un determinado control y planificación (García, 2017).

La importancia de realizarse una adecuada gestión de inventario es elemental para el adecuado mantenimiento concerniente al flujo de materiales entre proveedores, fabricación y clientes, por lo que un correcto modelo brinda garantía de una eficiencia respecto al sistema de fabricación y abastecimiento. Efectivamente se conoce que la gestión del inventario es sumamente esencial y vital en distintas compañías, entendiéndose que al tenerse un adecuado control ayuda a satisfacerse los requerimientos de varios clientes, permitiendo una mayor competitividad en torno a lo empresarial (López, 2018).

1.3.1.3 Objetivos de gestionarse el inventario

Es de carácter oportuno decirse que los objetivos de los inventarios es corroborarse la cuantía de ítem que se tienen en el interior de los ambientes del almacén en cualquier compañía en diversos rubros, con la finalidad de hacerse recuentos físicos concernientes a cada material para tenerse una verídica información por elemento. La finalidad del inventario es verificarse la variedad de existencias con la que dispone una compañía a través de un físico recuento concerniente a existentes materiales (Álvarez, 2017).

Los objetivos esenciales que se persiguen mediante la gestión concerniente a inventarios son la reducción concerniente al mínimo factible de grados de existencias, asegurándose los suministros de productos como materia prima, además de producto que se tiene en curso o producto acabado en el instante correcto en la zona de fabricación o lo que los clientes solicites (Álvarez, 2017).

1.3.1.4 Proceso para gestionarse el inventario

La gestión concerniente a inventario es un conjunto basado en herramientas, métodos y tecnologías empleadas para diseñarse, modelarse, analizarse y controlarse los productos y servicios en una compañía de tal manera que se busque llegarse a lograr procesos de carácter efectivo, ágil y transparente. En torno a que las compañías se vienen desarrollando su proceso de negocio va haciéndose más complejo y la plaza empieza a exigir una mayor organización en torno a integrarse los procedimientos manejados, además de la efectividad con que se suelen apoyar para conseguir las metas planificadas. En la medida que más exigencia suela tener una compañía y más maduración desarrolle, los procesos van a ser de carácter repetible y escalable, organizándose de tal manera que pueda re-configurarse y brindarse flexibilidad en torno a una operación (García, 2017).

Los pilares concernientes a la dirección y gestión de compañías tratan en tenerse de forma clara los procesos permitiéndose su sobrevivencia en los mercados. De comprenderse de manera detallada los procesos van a ser factibles de evaluarse y mejorarse. En otros términos, podrán organizarse las labores de mejor forma considerándose las siguientes interrogantes para mejorarse la productividad tales como: ¿Qué pasos son elementales realmente?, ¿Quién tendría que llevarlos a cabo?, ¿Cómo se deben de realizar?, ¿Qué funciones se requieren?, ¿Qué resultados son esperados y como se monitorearán? (García, 2017).

Destinado a facilitarse el proceso destinado a darse respuestas a interrogantes se toman decisiones de modelarse procesos de manera preferible bajo una estandarización donde se vea facilitada la comunicación concerniente a personas o entidades, teniéndose entendimiento concerniente a cada una de estas

respecto a tareas que deben seguirse en el interior del proceso. De manera general los modelos podrán guiar la labor y la manera para organizarse los recursos destinados a alcanzarse los objetivos (Álvarez, 2017).

Otro de los motivos por el cual la gestión concerniente a inventario es empleada ampliamente como estándar aparte de facilitarse las comunicaciones entre analistas con dominios, permitiéndose el apoyo para tomarse decisiones cimentadas en técnicas como analizar los costos de mercancías, analizar los escenarios y simulaciones de almacén. Además, es elemental prepararse los recursos de carácter personal (Álvarez, 2017).

1.3.1.5 Herramientas para gestión de inventario

a) Clasificación ABC:

La clasificación ABC trata en segmentarse los diversos productos en función a aspectos determinados tomándose de ejemplo el costo de índole unitario y el volumen de demanda que se tenga anualmente. En función a criterios suele tenerse que en zona A de la clasificación equivaldrá de media al 80% concerniente a las rotaciones de productos, el 15% restante tiene que estar en zona B de acuerdo a la rotación, teniéndose el 5% que reste en zona C (Calero, 2017).

La clasificación ABC ayuda a organizar y segmentar los distintos productos que se tengan en un almacén en función al uso, importancia para una determinada compañía, beneficios brindados, rotaciones generadas, pretendiéndose priorizarse los bienes de un almacén pudiendo ser estos bienes que se tengan de más impacto en función a los beneficios de la compañía y las que más rotación presenten (Martínez, 2017).

b) 9S:

Hernández (2017) señala “la herramienta 9S específicamente es utilizada en diversas compañías lográndose excelentes resultados debido a la efectividad y facilidad” (p.63).

Los beneficios que brindan las 9S se cimientan en una conjunta labor permitiéndose que el personal participe respecto a las mejoras partiendo de una sapiencia para laborar, aplicándose los saberes y estrategias; donde la continua mejora es realizada por todos (Hernández, 2017).

Hernández (2017) menciona "Las 9S son seiri, seiso, seiton, shitsuke, seiketsu shikari, shitsukoku, seishoo, seido" (p.65) donde:

a) Organizar (Seiri): Abarca organizar cosas que no dan valor a una compañía, alcanzándose diversas iniciativas con múltiples tareas. Pudiendo separarse lo usado de lo no utilizado, brindando a la compañía herramientas simples al momento de clasificarse materiales pudiendo de esta manera evitarse mudas (Hernández, 2017).

b) Ordenar (Seiton): Es caracterizado por la organización de elementos, donde de forma más veloz pueda ubicarse fácil. Tiene que saberse específicamente la zona de ubicación, en la que el trabajador emplee el material pudiendo volver de sencilla manera a su original punto. Donde se eluden duplicidades donde todo elemento este en una apropiada ubicación (Hernández, 2017).

c) Limpieza (Seiso): La inspección y aseo de la empresa respecto al entorno reconociéndose la zona que abarca imperfección, luego de reconocerse es prosiguido a eliminarse. Seiso abarca una idea respecto a prevenir imperfectos (Hernández, 2017).

d) Control (seiketsu): La metodología apoya a fijarse usándose 3S primeras, donde se logra que la tarea realizada antes alcance las inspecciones y aseo concerniente a equipos, maquinarias de la empresa (Hernández, 2017).

e) Disciplina (shitsuke): El elemental factor para el progreso de la S se requiere autocontrol por parte de empleados de la empresa. cimentándose en normas determinadas, conservándose diversos materiales (Hernández, 2017).

f) Constancia (Shikari): Se centra en incentivarse a trabajadores a ser disciplinados, constantes al cumplirse metodologías donde aprendan sin llegarse a tenerse variantes, donde se alcanzará que la empresa pueda sus objetivos cumplir (Hernández, 2017).

g) Compromiso (Shitsukoku): Se centra esencialmente en responsabilidad que deben poseer generalmente los trabajadores de la compañía en su totalidad estando motivados por las acciones de terminarse sus actividades siempre sin olvidarse de reglamentos, estándares de calidad donde sean implementados con anterioridad. Siendo elemental tenerse una cultura centrada en disciplina de empleados, donde estos sean incentivados rumbo al cumplimiento de responsabilidades determinadas, donde se comprometan a seguirse estos a procedimientos asociados a estándares referentes a calidad (Hernández, 2017).

h) Coordinación (Seishoo): Abarca realizarse una planificación en la que los trabajadores se centren en un bien determinado común haciéndose tareas de manera metódica y secuencial con la finalidad que las actividades totalmente sean integrados entre diversos departamentos lográndose alcanzarse metas eficientemente, eficazmente. Donde las finalidades planteadas van a ser más las responsabilidades, por ende, es requerido mayores coordinaciones concerniente a áreas (Hernández, 2017).

i) Estandarización (Seido): Dentro de una empresa es básico considerarse normas para cumplirse, reglamentos, procedimientos, donde en ocasiones es esencial cumplirse, recordarse por ende es esencial normalizarse, regularse en base a estándares referentes a calidad donde deben aportar para cumplirse cada aspecto (Hernández, 2017).

c) Método FIFO:

El método denominado FIFO tiene este nombre debido a las siglas First In First Out que traducido significa primero que entra primero que sale. Donde aquel producto que ha ingresado primero al almacén de producto terminado de una

empresa tiene que ser aquel que primeramente debe salir. Viene a ser un método muy utilizado debido a que busca reducir pérdidas por deterioros (Carreño, 2018).

Un aspecto esencial para tenerse un control adecuado del inventario en el almacén de una empresa es conocerse de manera exacta el valor concerniente a los productos. La valoración será algo que comúnmente se necesitará para mejorarse el proceso logístico, además para cumplirse con las legislaciones en términos contables**.** Para esto es esencial tenerse de manera correcta siempre registrado determinados aspectos como la fecha de entrada o salida de los productos, la cantidad de productos que entran o salen, el precio de productos que entran o salen (Carreño, 2018).

Teniendo estos datos se puede elaborar un documento de índole digital en formato Excel donde se aprecie todo tipo de movimiento respecto a entradas o salidas de productos del almacén en una empresa (Castellanos, 2017).

Entrada de productos. Cada producto que ingresa al almacén de producto terminado de una empresa estará reflejado en una columna doble donde se verá la cuantía con su respectivo precio. Al multiplicarse ambos datos se tendrá el valor del producto en el almacén. Destinado a conocerse el valor total del almacén bastará con sumarse las cuantías resultantes por cada ingreso nuevo (Castellanos, 2017).

Salida de productos. Cada momento que se lleve a cabo el egreso de productos del almacén de producto terminado se irá descontando de la partida que sea más antigua, pasándose a las siguientes en el trascurso de los días en caso de no existir suficientes productos para completarse la salida. El valor concerniente al almacén en este instante va a ser el resultado de sumarse la cuantía que quede respecto a las restantes partidas a su correspondiente precio (Castellanos, 2017).

d) Stock de seguridad:

El stock de seguridad serán los extras de productos que deberá haber en el almacén destinado a hacerle frente a determinados imprevistos de mercado,

pudiendo ser un inconveniente respecto a la producción debido a un incremento respecto a demanda de bien siendo necesario contarse con remanentes que permitan superarse los baches de manera holgada (Carreño, 2018).

Indicadores relacionados a la gestión de inventarios

Clasificación ABC: Categorización de productos en almacén

9S: Cumplimiento de 9S

Valoración de existencias: Cumplimiento de método FIFO

Stock de seguridad: Cumplimiento de inventario extra

1.3.2 Productividad

González (2017) refiere que "En aspectos generales, es establecida la productividad en directa función de la fabricación real lograda y en indirecta función de los reales recursos empleados para producir" (p.47).

Martínez (2017) refiere que "productividad sirve para medir si se están usando de forma correcta los recursos de una empresa en la fabricación de determinados bienes; relacionándose los recursos usados y producción alcanzada" (p.38).

La productividad puede manifestarse como la relación directa en proporción a la fabricación total siendo en resultado inversamente en proporción al empleo de determinados recursos obteniéndose de manera correcta la producción que se espera o desea donde se incluye la intervención de mano de obra, empleo de equipos, consumos de material, etc. (Galarza, 2018).

La productividad se relaciona con número de bienes y prestaciones que se dan en una compañía en función a recursos empleados. La productividad asume un papel esencial en la fabricación permitiendo la evaluación de rendimientos en múltiples talleres y áreas localizadas en la organización, así también en las máquinas, equipo de labor, etc. Además, al hablarse de productividad se refiere a rendimientos en función al centro sistemático en la compañía en donde se abarca la cuantía de recursos que se efectúan en un periodo disminuido (López, 2017).

Además, se establece la preponderancia de saber la productividad de la compañía porque ayuda a evaluarse sobre la elevación de producción consecuentemente a la mayor inversión o incorporación de mano de obra. También se establecerá si la elevación de este se ha llevado a cabo por la combinación de sus elementos productivos en cómo han sido empleados de forma correcta (López, 2017).

En tal sentido la productividad en sus indicadores es proporcionales de manera inversa en cuanto a recursos y proporcional de manera directa a los materiales, de forma que cuando se desea una eficiencia mayor es elemental que se tengan recursos balanceados por lo tanto deben de estar mejorados. La fabricación es entendida como productos, servicios y los recursos quieren decir los económicos valores que otorga el factor hombre, equipo, material, etc. (Gonzales, 2017).

1.3.2.1. Importancia de la productividad

Es importante ya que está dirigido a lograrse el éxito mediante la efectividad, favoreciéndose económicamente a una compañía siendo uno de los factores más impactantes que influyen contribuyéndose también al crecimiento financiero del país, ya que se alcanza mantenerse el margen referente al rendimiento de una compañía en un considerable nivel beneficiándose los ingresos económicos brutos ya que al contarse con una efectividad correcta en cuanto al uso de los materiales, mayores posibilidades de rendimientos en los mercados, bienestar y seguridad para la sociedad, radicando su valía en la forma de alcanzarse el cumplimiento en torno al propósito de la compañía de plena manera e íntegra dentro del periodo que es esperado (López, 2017).

Contarse con una adecuada productividad es esencial debido a que ayuda a disminuirse costos e incrementarse beneficios de índole sociales, económicos además ayuda en torno a que una compañía sea competitiva respecto a otras al producirse a bajos precios (Pinilla, 2017).

Las compañías que alcanzan una elevación en torno a la productividad tienden a alcanzar mayores intervalos referentes a utilidades, beneficios donde los índices referentes a crecimiento de productividad respecto a los industriales porcentajes tienen la ventaja de aumentar la permanencia y competitividad en torno al mercado (Gervasi, 2017).

Los beneficios que más se destacan concerniente al incremento de productividad es que primero se obtendrá una producción mayor, mediante el empleo de una cuantía de recursos ya sea igual o menor, en segundo aspecto algo beneficioso es una mejoría referente a la calidad del bien producido (Palacios, 2016).

1.3.2.2 Factores que afectan la productividad

Factores concernientes a insumos son elementos que se relacionan con factores materiales, pero no se relacionan en sí con el proceso, por ende, se relacionan con el diseño de elementos siendo por ejemplo el diseño concerniente a servicios, productos y la estabilidad respecto a la calidad y diseño de materiales (Cruelles, 2017).

Factores concernientes a la modalidad de labor son elementos que se relacionan con la función y estructura de la compañía como el empleo de la zona de labor, disposición y métodos específicos de labor, planeación del suministro, entornos u horarios de labor (Cruelles, 2017).

Factores concernientes a los empleados son personal asociado con el capital ya sea humano o laboral siendo la formación y educación concerniente a operarios, estado físico ha presentado en la jornada de trabajo, la motivación en cuanto a lo laboral, puntualidad (Cruelles, 2017).

Factores concernientes a aspectos externos nada tienen que ver propiamente con la compañía sino con ajenos elementos. Por lo tanto, los requerimientos de marketing, los mercados respecto al consumo, variables

respecto al aspecto económico o exportación respecto a productos finales (Cruelles, 2017).

1.3.2.3 Tipos de productividad

Productividad total es una razón de la cuantía total a producirse y la sumatoria de factores diversos, en la que la medida concerniente a esta productividad abarca un impacto de forma conjunta de los diversos factores al fabricarse en particular un producto (Cruelles, 2017).

Productividad parcial es una razón que toma la cuantía a producirse con únicamente un tipo de factor que puede ser el factor máquina, material, etc. Donde puede ejemplificarse que esta productividad vendría a ser un cociente donde en el numerador este la producción lograda entre la mano de obra usada pudiendo ser esta última de mensualmente, donde esta sería una medida de carácter parcial referente a la productividad debido a que únicamente está teniéndose en cuenta el factor humano (Cruelles, 2017).

Indicadores de productividad

Productividad de la mano de obra=n° de bultos de cajas de cartón entregados a tiempo/hora-hombre

Productividad de factor máquina=n° de bultos de cajas de cartón entregados a tiempo/hora-maq.

Productividad de factor capital=n° de bultos de cajas de cartón entregados a tiempo/costos

1.4 Formulación del problema

¿Mediante la gestión de inventario se logrará mejorar la productividad en una empresa que fabrica empaques de cartón?

1.5 Justificación e importancia del estudio

El proyecto presentado se justifica de forma teórica, ya que aportara al conocimiento para trabajos posteriores tomando como antecedentes temas referidos a la mejora de la gestión del inventario del almacén aplicando el método FIFO, stock de seguridad, herramienta 9S que permitirán alcanzar una mejora de la productividad en la zona de almacén generando mayores beneficios a la compañía.

El proyecto se justifica de manera social debido a que beneficiara a que la empresa logre mejorar las entregas del producto terminado en los tiempos programados con ello se logrará que los clientes queden satisfechos. Con la aplicación de este proyecto, el colaborador podrá trabajar con procesos automatizados, obteniendo como beneficio un ahorro de tiempo significativo el cual puede utilizarlo para funciones en su ámbito social y familiar.

El proyecto se justifica de manera económica debido a que beneficiará directamente a la empresa en estudio en llegar a mejorar la productividad de la gestión de inventario en zona de almacenaje de bobinas, por consiguiente, reducir tiempos empleados en los procesos propios de la gestión, eliminar los errores cometidos en el área, reducir las horas hombre empleadas, reducir el error humano, que repercutirá en ahorro económico y en beneficios para la empresa.

En el proyecto presentado se justifica de manera metodológica debido a que se estudiarán diversas metodologías de la gestión de inventario destinado a la mejora de la productividad del almacén, enfocándonos en procesos de recepción, almacenaje, despacho, e inventarios con uso de ciertas metodologías lograremos la mejora en la productividad del almacén de producto terminado.

1.6 Hipótesis

La adecuada gestión de inventario si mejora la productividad en una empresa que fabrica empaques de cartón.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Realizar una propuesta de gestión de inventario para mejorar la productividad en una empresa que fabrica empaques de cartón.

1.7.2 Objetivos específicos

a. Determinar las causas relacionadas con la gestión de inventario que impactan negativamente en la productividad de la empresa que fabrica empaques de cartón

b. Elaborar la propuesta de gestión de inventario para la empresa que fabrica empaques de cartón

c. Calcular la productividad con la propuesta en la empresa que fabrica empaques de cartón

d. Calcular el Beneficio/Costo de la propuesta.

II. MATERIAL Y MÉTODO

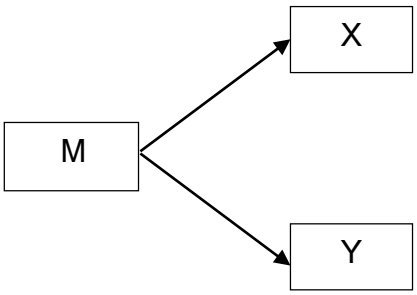
2.1 Tipo y diseño de investigación

Bernal (2016) afirma “Un estudio en función al propósito es aplicada cuando se busca estrategias para alcanzarse una meta” (p.71).

Conforme al propósito el estudio fue aplicada siendo denominada además como práctica ya que se empleó teorías ya existentes para brindarse beneficio obteniéndose procedimientos de índole tecnológicos que ayudaron a controlarse reales situaciones en la compañía, conforme al nivel profundizado fue descriptiva ya que se trató de especificarse cualidades del proceso que se analizó en la que únicamente se midió y tomaron datos en línea de almacén, conforme al carácter fue cuantitativa ya que estuvo cimentado en reales datos que fueron analizados y estudiados a través de métodos de acuerdo a mediciones empleándose la estadística.

Bernal (2016) afirma “Un estudio posee diseño no experimental ya que no se manipula cada variable tratada” (p.71).

El diseño fue no experimental ya que no hubo manipulación deliberada de variables, ya que no se cambió intencionalmente la variable de índole independiente ya que se observó los fenómenos ocurridos en la línea de almacén y después se analizaron; también fue transversal ya que la información recopilada fue tomada en un momento único de tiempo.



Donde:

M: Muestra

X: Gestión de inventario

Y: Productividad

2.2 Población y muestra

En la presente investigación la población fue las actividades relacionadas al almacenaje en la empresa y además los 8 empleados de la zona de almacén.

Bernal (2016) manifiesta que “Población es un conjunto ya sea determinado o no de diversos elementos con peculiaridades en común”. (p.81)

La muestra fue las actividades relacionadas al almacenaje en la empresa y además los 8 empleados de la zona de almacén.

Bernal (2016) manifiesta que “Muestra es un subconjunto que es representativo de la población para un determinado estudio teniendo cualidades similares a la población de donde es extraída”. (p.83)

2.3 Variables operacionalización

Variables

Variable Independiente: Gestión de Inventario

Variable Dependiente: Productividad

Tabla 1

Operacionalización de la variable dependiente

Variable depen-diente	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Producti-vidad	Mano de obra	PMo= n° de bultos de cajas entrega-das/hora-hombre	Revisión do-cumentaria	Guía de revi-sión docu-mentaria
	Máquina	Pt= n° de bultos de cajas entrega-das/hora-maq		

	Capital	Pc= n° de bultos de cajas entregadas/costos		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2

Operacionalización de la variable independiente

Variable independiente	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Gestión de inventario	Clasificación ABC	Categorización de productos en almacén		
	9S	Cumplimiento de las 9S	Observación directa, entrevista, encuesta	Guía de observación, guía de entrevista, cuestionario
	Valoración de existencias	Cumplimiento de método FIFO		
	Stock de seguridad	Cumplimiento de inventario extra		

Fuente: Elaboración propia

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

En el estudio se aplicó la técnica de observación directa mediante toma fotográfica de los procesos, debido a que aplicando esto nos permitió recopilar los datos de las situaciones actuales del almacén en todos sus procesos donde intervienen los colaboradores, procesos.

Se debió realizar mediante la visita semanal que se hace a la empresa que fabrica empaques de cartón, con el fin de poder identificar paso a paso las actividades relacionadas con la recepción, almacenaje y despacho de producto, para luego analizar los puntos a mejorar a través de la propuesta que logre aumentarse la productividad del área de almacén.

Bernal (2016) manifiesta "La observación una técnica que trata en observar de manera atenta un fenómeno, caso o hecho para tomar datos y registrarlos para después analizarlo" (p.98).

Se aplicó la técnica de la entrevista en este informe donde se tuvo de propósito hacer un diagnóstico de la gestión de inventario actual; la cual se realizó al jefe del área de almacén que trabaja directamente con las bobinas de papel en todos sus procesos.

Bernal (2016) manifiesta que "la entrevista es un diálogo realizado entre 2 personas o más donde el que entrevista realiza interrogantes y la persona entrevistada las responde, por lo que es una técnica usada para diversas investigaciones". (p.91)

La revisión documentaria fue una técnica para recolectar datos importantes de la empresa tales como la productividad de los últimos meses.

Bernal (2016) manifiesta que “La revisión documentaria es un análisis de documentos registrados que existen en una empresa con la finalidad de poder saber los datos que se desean respecto a un indicador en especial”. (p.89)

Se empleó de instrumento la guía de observación donde se registraron los datos útiles concerniente a la situación presente de la compañía para poder gestionar el inventario.

Bernal (2016) manifiesta “La guía de observación es una herramienta de recolección de datos que trata en observar de manera atenta un fenómeno, caso o hecho para tomar datos y registrarlos para después analizarlo” (p.98).

La guía de entrevista fue un instrumento aplicado mediante una lista de preguntas las cuáles fueron formuladas para obtener información de manera puntual. Se realizó al jefe de almacén para recabar información de interés.

Bernal (2016) manifiesta que “La entrevista es un dialogo estructurado entre la persona que realiza las interrogantes y el individuo que las responde”. (p.59)

La guía de revisión documentaria fue un instrumento utilizado como parte también de la investigación, ya que funciona como un complemento de la entrevista a realizada a los trabajadores del área, esta guía de revisión debe ser completa y cumplir con la revisión de toda la documentación importante para el estudio.

Bernal (2016) manifiesta que “la revisión documentaria es una herramienta de recolección de datos para analizar documentos registrados que existen en una empresa con la finalidad de poder saber los datos que se desean respecto a un indicador en especial”. (p.89)

Bernal (2016) manifiesta que “la validez de manera general se refiere al nivel que un instrumento verdaderamente puede medir una variable determinada”. (p.93)

La validación referente a instrumentos para recopilarse datos del estudio hecho fue validada con un juicio de expertos para verificarse la fiabilidad donde se puso en comunicación con ingenieros de índole industriales los que evaluaron la

investigación en función al conocimiento, a las dimensiones presentadas, brindando como sugerencia que se siga profundizando en cuanto a las variables en estudio donde finalmente lo sellaron de forma independiente cada uno.

Estuvo validado por:

Mg…… Izquierdo Carranza, Gustavo Adolfo.

Mg…… Supo rojas, Dante Godofredo.

Mg…… Díaz Saucedo, Américo.

Se empleó el Alfa de Cronbach como herramienta de índole estadística para analizarse la confiabilidad del instrumento usado a trabajadores de almacén de la compañía estudiada cuyo valor fue de 0.82.

Bernal (2016) señala "El Alfa de Cronbach es un indicador esencial para medirse la fiabilidad de acuerdo a una escala medida". (p.104)

2.5 Procedimiento de análisis de datos

Bernal (2016) manifiesta que "Para realizar un análisis concerniente a datos, el investigador debe de emplear la estadística tanto descriptiva como inferencial". (p.86).

Para el análisis se desarrolló el estudio descriptivo; tras la propuesta de gestión inventario para mejorarse la productividad en una compañía que fabrica empaque de cartón, se utilizó y procesó los datos recopilados en Microsoft Excel para un mejor control de lo que sucede donde se hicieron tablas y figuras por cada pregunta de acuerdo a cada respuesta del cuestionario, además se hizo interpretaciones de cada tabla o figura que se presentó en el informe, además se usó herramientas para diagnosticar los inconvenientes presentes mediante el diagrama de Ishikawa el cual se conoce por espina de pescado ya que en la cabeza se mencionó la baja productividad y en las espinas se indicaron causas que ocasionan el inconveniente en 4M que fueron método, material, mano de obra y

máquina y el diagrama de Pareto para ver la cantidad concerniente a ocurrencias de problemas.

2.6 Criterios éticos

Para cumplirse las vigentes disposiciones del interno reglamento de elaboración del proyecto de tesis, en la calidad de estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Señor de Sipan, se afirma que durante el desarrollo de la tesis se utilizó información veraz y fidedigna, teniendo como base el respeto a las disposiciones legales.

El presente trabajo estuvo desarrollado, de manera ética respetando la propiedad intelectual ya que se cita a los autores según corresponda, con respeto, honestidad, responsabilidad y justicia, sin manipular la información a conveniencia ; ya que en esta investigación se persiguen objetivos claros con el fin de evitar también errores a lo largo de la misma; en base al respeto de la privacidad de los participantes y confidencialidad de la recabada información; siendo los resultados el fiel reflejo de la veracidad de los datos recabados en la empresa en estudio.

2.7 Criterios de rigor científico

Transparencia de los datos obtenidos debido a que en el trabajo se plasmó toda la información previamente investigada de fuentes confiables, sin alterar los datos, colocando en la investigación la forma exacta de la ocurrencia de los hechos, siendo objetivos mediante el cuidado de no confundir nuestras interpretaciones personales con los acontecimientos reales suscitados.

Confidencialidad para ello se mantuvo el anonimato mediante la protección de identidad de todo aquel que participó de manera directa e indirecta en la presente investigación.

Los datos se procesaron con confidencialidad, evitando la divulgación de la misma con el fin de que ello se pudo prestar como información de carácter no

científico. Por ningún motivo los datos obtenidos en esta investigación fueron compartidas con personas ajenas a los investigadores.

Profundidad en el desarrollo del tema se debió conocer a fondo la problemática actual de la empresa, para ello fue necesario involucrarse de manera presencial en la misma empresa y apoyarse en la investigación científica para analizar distintas problemáticas con posturas distintas ante una misma realidad.

La validez se empleó para recopilarse datos en la presente investigación mediante la encuesta, que ha sido propiamente validada por especialistas, afirmando la validez de los datos presentados. Esta validez se convirtió en un gran soporte para este tipo de investigaciones de carácter cuantitativas, ya que aseguró que la manera de recoger los datos, sucesos y experiencias en base a distintos puntos de vista ofrece un rigor y garantía en los resultados obtenidos finalmente a los investigadores.

La fiabilidad se refirió a que los autores pudieron replicar estudios similares, bajo los métodos, tácticas de recolección de datos obteniendo resultados similares a otras investigaciones, esto nos garantiza la fiabilidad del estudio y nos asegura que los resultados obtenidos representan una situación verdadera sin equivocación; lo que nos lleva a afirmar que los datos recogidos para la investigación merecen la confianza y crédito total.

La aplicabilidad es transferirse los resultados logrados del estudio a diversos entornos. El criterio se logró mediante una puntual descripción de las cualidades del contexto en que es hecha la investigación, como los sujetos que participaron en ella.

III. RESULTADOS

3.1. Resultados en tablas y figuras

3.1.1. Información general de la empresa

La empresa donde se realizó el estudio se dedica a fabricar cajas de cartón corrugado para productos de agroindustria a nivel de todo el norte y sur del País tales como mango, paltas, arándanos, piña, granada, limón, mandarina, uva. Es una compañía de capital peruano que contribuye con la mejora de la Agroindustria, en cuanto brindar empaques con los estándares más altos de calidad para productos de exportación y a nivel Nacional.

La empresa se encuentra en constante crecimiento cuenta con un staff de profesionales, técnicos y operativos, comprometidos con las metas de la compañía y de todos sus clientes. Su principal cliente a nivel internacional en Costa Rica es Finca Joselyn S.A; sus principales clientes a nivel nacional son Sociedad Agrícola Arona S.A, Camposol S.A, Danper Trujillo S.A.C, Procesadora Larán S.A.C, Asoin S.A.C, Virú S.A, etc.

La misión de la empresa es otorgar soluciones nuevas en cuanto a cajas de cartón que sirvan para colocar por ejemplo mango, paltas, arándanos, entre otras frutas que sean vendidas en el mercado nacional.

La visión de la compañía es ser líder en cuanto a venta de cajas de cartón en empresas del rubro agroindustrial llegando a la expansión en mercados internacionales.

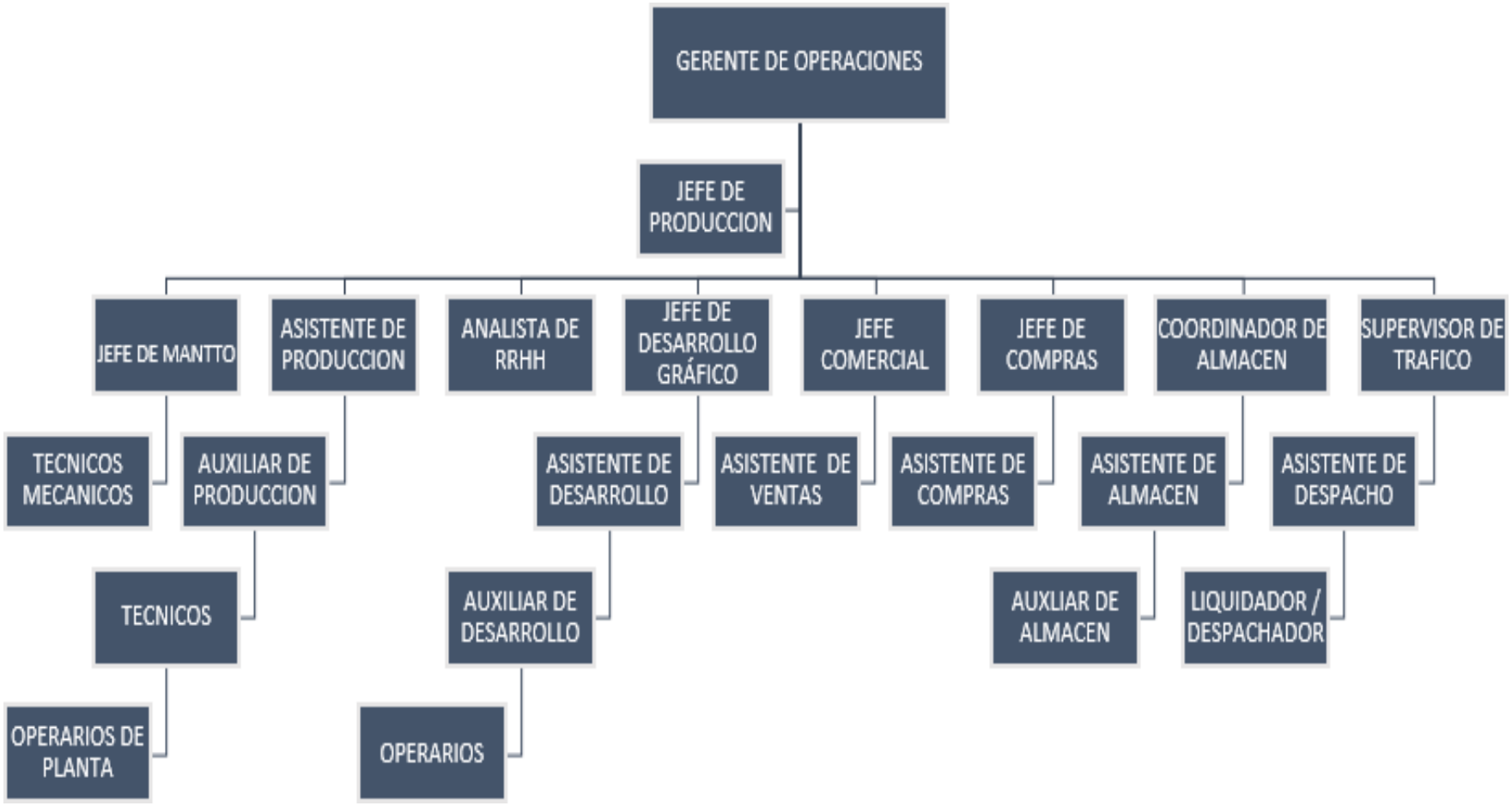


Figura 1. Organigrama de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3

Personal de almacén de producto terminado

Detalle	Cantidad
Operador	2
Estibas	4
Asistente	1
Jefe de despacho	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4

Relación de cajas que se fabrican

N°	Relación de cajas que se fabrican
1	CAJA ARANDANO BIG BOLD 1811OZ 40X25.5X13.3CM OZBLU ECO
2	CAJA GENERICA VERDE MANGO 10KG 400X600
3	CAJA CAMPOSOL UVA NEGRA 4X4LB 6X3LB
4	CAJA CAMPOSOL CARES UVA 4.5KG
5	CAJA CART GENERICA NEGRA UVA FRESCA 10X5
6	CAJA LIDL VERDE ARANDANO 12X4.4OZ
7	CAJA LIDL VERDE ARANDANO 12X200G (5X5) 255x400x105
8	CAJA LIDL VERDE ARANDANO 12X1 PINTA 255
9	CAJA LIDL VERDE UVA 10X500G 400X600X98
10	CAJA CAMPOSOL LIDL VERDE UVA 4.5KG
11	CAJA TESCO UVA 10X500G VERDE 400X600X98
12	CAJA NEGRA COOP UVA 10X500G 400X600X98
13	CAJA PALTA ALESSIA 4 KG 285X370X103
14	CAJA PALTA 4 KG NICO 28X370X103
15	CAJA PALTA 4 KG RF 285X370X103
16	CAJA PARA ARANDANOS 3KG 6OZ 255X405X88
17	CAJA ARANDANO 18X8 OZ 1PINTA 260X400X136
18	CAJA PALTAS 11.34 KG CALAVO 340X440X190
19	CAJA CAMPOSOL UVA ROJA 4X4LB-6X3LB
20	CAJA CAMPOSOL UVA VERDE 4X4LB-6X3LB

21	CAJA GENERICA UVAS 8.2KG 406X508X133
22	CAJA P/UVA 5.5KG NEGRA 400X600X100
23	CAJA P/UVA 5.5KG VERDE 400X600X100
24	CAJA P/UVA 5KG VERDE 400X600X100
25	CAJA P/UVA OCEAN SPRAY 8.2KG 406X508X133
26	CAJA TROPICAL MANGO 4 KG 280X340X105
27	CAJA UVA 4.5KG SURPRISE 300X400X125

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5

Valor de venta de productos

Descripción de artículo	Valor de venta (S/.)	Frecuencia acumulada
CAJA ARANDANO BIG BOLD 1811OZ 40X25.5X13.3CM OZBLU ECO	323022.45	10.62%
CAJA GENERICA VERDE MANGO 10KG 400X600	310222.80	20.82%
CAJA CAMPOSOL UVA NEGRA 4X4LB 6X3LB	245757.05	28.90%
CAJA CAMPOSOL CARES UVA 4.5KG	227234.70	36.37%
CAJA CART GENERICA NEGRA UVA FRESCA 10X5	186460.00	42.50%
CAJA LIDL VERDE ARANDANO 12X4.4OZ	184395.60	48.56%
CAJA LIDL VERDE ARANDANO 12X200G (5X5) 255x400x105	162976.71	53.92%
CAJA LIDL VERDE ARANDANO 12X1 PINTA 255	151290.00	58.90%
CAJA LIDL VERDE UVA 10X500G 400X600X98	140851.80	63.53%

CAJA CAMPOSOL LIDL VERDE UVA 4.5KG	132904.80	67.90%
CAJA TESCO UVA 10X500G VERDE 400X600X98	122535.36	71.93%
CAJA NEGRA COOP UVA 10X500G 400X600X98	121034.40	75.91%
CAJA PALTA ALESSIA 4 KG 285X370X103	115635.60	79.71%
CAJA PALTA 4 KG NICO 28X370X103	105191.93	83.17%
CAJA PALTA 4 KG RF 285X370X103	92840.40	86.22%
CAJA PARA ARANDANOS 3KG 6OZ 255X405X88	85129.60	89.02%
CAJA ARANDANO 18X8 OZ 1PINTA 260X400X136	75285.00	91.49%
CAJA PALTAS 11.34 KG CALAVO 340X440X190	74829.60	93.95%
CAJA CAMPOSOL UVA ROJA 4X4LB-6X3LB	43956.60	95.40%
CAJA CAMPOSOL UVA VERDE 4X4LB-6X3LB	35786.40	96.58%
CAJA GENERICA UVAS 8.2KG 406X508X133	20971.60	97.27%
CAJA P/UVA 5.5KG NEGRA 400X600X100	20377.00	97.94%
CAJA P/UVA 5.5KG VERDE 400X600X100	19152.28	98.57%
CAJA P/UVA 5KG VERDE 400X600X100	14774.40	99.05%
CAJA P/UVA OCEAN SPRAY 8.2KG 406X508X133	11956.18	99.44%
CAJA TROPICAL MANGO 4 KG 280X340X105	10986.40	99.81%
CAJA UVA 4.5KG SURPRISE 300X400X125	5928.00	100.00%

Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Descripción del proceso de fabricación de cajas

El proceso se inicia con la recepción de materia prima siendo esta bobinas de papel, para luego ser almacenadas en la nave del almacén de MP, seguido de ello se inicia con la preparación de la goma para el recubrimiento del liner interno donde intervienen los siguientes insumos en su preparación: almidón de maíz, agua, soda caustica, bórax; esta goma es preparada por el operador de planta de goma por bach según la capacidad de su tanque; una vez lista se inicia con el arranque de corrugado del papel, en la máquina corrugadora BHS, en él se abastece los tipos de papel según la caja a producir, una vez que se concluye el proceso de corrugado el papel se convierte en láminas de cartón (paños de cartón) el cual se traslada desde los conveyors hasta el almacén de paños (almacén de transito).

Luego de ello se inicia el proceso de impresión y troquelado en cualquiera de las 2 imprentas que tenemos, esto va a depender del tipo de impresión a color que solicita el cliente (4 colores), (5 colores), en este proceso intervienen insumos como tinta vegetal, herramientas como cliché, troquel, e intervienen distintas áreas, como diseño de producción, el área de troquelado, el área de tintas, el área de diseño gráfico, etc. Una vez impresas las cajas pasan al proceso de enzunchado y enfilando del bulto de PT, en el intervienen insumos como zuncho verde mosca y strech film automático, una vez que los bultos quedan totalmente listos, pasan al almacén de PT, para ser despachadas al cliente final, por el área de Logística (despacho).

Se deja en claro, que el proceso de producción descrito y evidenciado insitu en la fábrica aplica a cualquier tipo de caja que se produce, lo único que varía son detalles mínimos como las combinaciones de papel (MP) que ingresan en el proceso de corrugado, y el cliché y troquelado que se monta en las imprentas para la impresión y troquelado, en cuanto al proceso en si es el mismo.

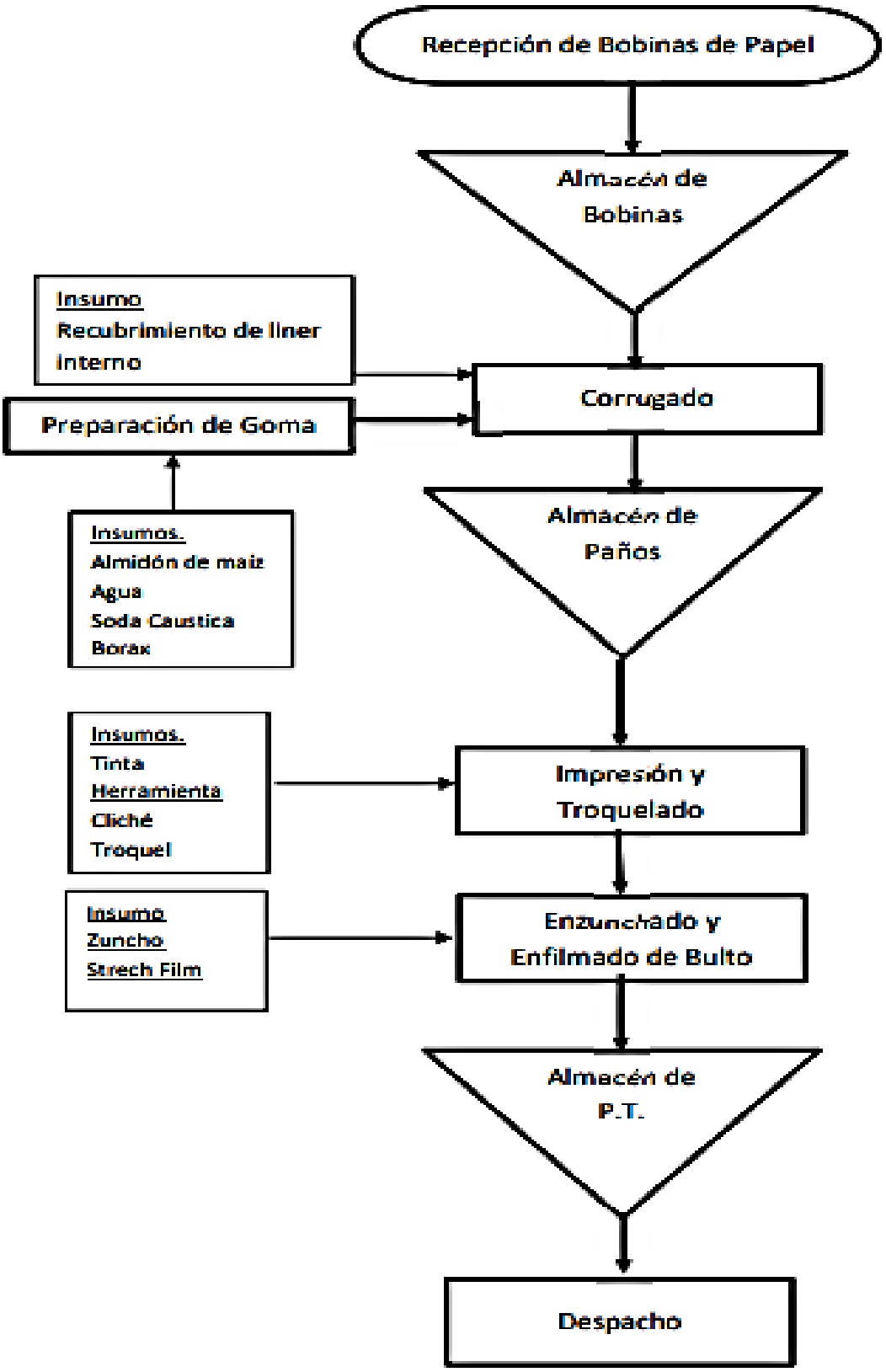


Figura 2. Diagrama de flujo del proceso en general (aplica a cualquier tipo de Caja)

Fuente: Elaboración propia

Descripción del proceso de despacho de producto terminado

Las cajas de cartón salen de la línea de producción en forma de bultos.

Para el proceso de recepción el operador de montacargas retira los bultos del final de la línea de producción.

Realiza la inspección visual de los bultos, donde se percata en el N° de pedido del material que coincida en todos los bultos. Rápidamente los bultos se dirigen al almacén de PT y se colocan en donde se encuentre un espacio disponible, con la ayuda del montacargas.

El área de ventas envía el programa al inicio del día con la cantidad de pedidos que se van a despachar indicando cliente y punto de descarga, con ello el Sup. De despacho programa las Unidades de Transporte las cuales en su mayoría demoran en llegar a Planta, por avisar sin anticipación.

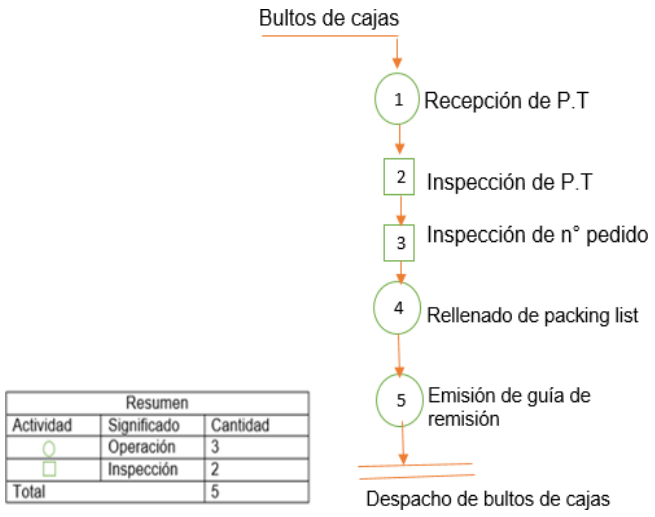
Una vez que ingresan las UT y se conoce que pedido se va empezar a despachar, se da la indicación a los auxiliares que mercadería se va a sacar a rampa, ellos van con los montacarguistas y empiezan con el proceso.

Cuando los bultos están en la zona de rampa se carga la UT de transporte con los bultos según el cliente, los auxiliares hacen el packing list de despacho.

La auxiliar entrega el packing list de despacho al asistente para que realice la GR e imprima los certificados de calidad, para el despacho a Cliente.

Una vez despachada la UT se le hace el seguimiento de su llegada al punto hasta la descarga del material en el cliente.

Finalmente, el despacho es registrado en SAP, mediante la opción de Partidas abiertas, se ubica el cliente, la OC y se ingresa la cantidad que se despachó, colocando el N° contable en la GR, con ello el área de facturación puede emitir factura al cliente.



Resumen		
Actividad	Significado	Cantidad
○	Operación	3
□	Inspección	2
Total		5

Figura 3. DOP de despacho de Producto terminado (P.T)

Fuente: Elaboración propia

Proceso de despacho de P.T						
Ubicación	Almacén P.T	Actividad				Cantidad
Actividad	Despacho de cajas	Operación			○	3
		Transporte			⇨	2
Comentarios	Ninguno	Inspección			□	2
		Demora			D	1
Fecha	01/06/2021	Almacenamiento			▽	1
Descripción de la actividad		Símbolos				Observaciones
		○	⇨	□	D	▽	
Recepción de bultos de producto terminado						
Espera del pedido						25 minutos
Inspección del P.T						
Inspección de n° de pedido						
Traslado de P.T						20 metros
Almacén de P.T						
Traslado de P.T a despacho						12 metros
Rellenado de packing list						
Emisión de guía de remisión						

Figura 4. DAP de despacho de Producto terminado (P.T)

Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Análisis de la problemática

3.1.3.1. Resultados de la aplicación de instrumentos

Tabla 6

Resultados de la guía de observación

N°	Tareas a evaluarse	Si	No	Observaciones
1	¿Existe un orden cronológico para el ingreso de cajas de cartón?		x	
2	¿Existe un orden cronológico para la salida de cajas de cartón?	x		
3	¿Existe un adecuado control de las cantidades de cajas de cartón que ingresan al almacén?		x	
4	¿Existe un adecuado control de las cantidades de cajas de cartón vendidas?	x		
5	¿Existe un adecuado control de las existencias en el almacén de producto terminado?		x	
6	¿Se controla adecuadamente los valores económicos de las cajas que ingresan al almacén?		x	
7	¿Se controla adecuadamente los valores económicos de las cajas que salen del almacén?	x		
8	¿Existe cierto desorden en el almacén de producto terminado?	x		
9	¿Existe un rotulado adecuado de los bultos de producto terminado?		x	

10	¿Existe una adecuada clasificación de los bultos de producto terminado?	x	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: De lo visto se puede decir que existe una inadecuada clasificación de los bultos de producto terminado, existe un rotulado inadecuado, existe cierto desorden, no se controla adecuadamente los valores económicos de las cajas que ingresan al almacén, no existe un adecuado control de las existencias, etc.

Tabla 7

Resultados de la guía de entrevista al jefe de almacén

Interrogante	Respuesta
1. ¿El área de almacén cuenta con un registro físico de ingreso y salida de cajas?	Se cuenta con un registro de salidas, pero mas no de ingreso de la mercadería hacia nuestro almacén de producto terminado.
2. ¿Cómo se controla el ingreso a SAP de las cajas por parte de producción a su almacén virtual de PT?	Sucede que muchas veces producción coloca más cajas en SAP en nuestro almacén de PT que las cajas que hemos despachado en guías, nos damos cuenta de eso recién al momento de hacer inventario, cuando el stock no cuadra.
3. ¿El área de almacén cuenta con procedimientos escritos de recepción, despacho e inventario?	En la actualidad no se tienen procedimientos escritos de las actividades mencionadas.
4. ¿Al momento de la recepción se identifican los bultos de cajas que ingresan al almacén, de ser si, indicar de qué manera?	No se identifican, la única identificación es el etiquetado que le ponen en la línea de producción, pero que muchas veces esta errado o duplicado, pero como control de almacén no le colocamos ninguna identificación codificada.

5. ¿Tienen un sistema de etiquetado como el codificado SAP que les ayude con la identificación y control de los skus?	No contamos con ningún sistema de etiquetado con codificación SAP para los bultos de PT.
6. ¿El personal del área conoce los tipos de cajas que más rotación tienen?	No, debido a que el personal operativo son estibas que trabajan para una service por jornal diario, cuando encuentran un trabajo con todos sus beneficios, optan por retirarse. La service nos envía personal nuevo cuando sucede esto.
7. ¿En el área de almacén, cuentan con zonas de almacenamiento según los tipos de cajas a despachar?	No se cuenta con zonas delimitadas e identificas para ciertos tipos de cajas, la mercadería se coloca donde haya espacio y así sucesivamente.
8. ¿Durante la gestión actual, han existido quiebres de stock en el almacén de PT?	Si, si han existido quiebres de stock lo cual ha hecho muchas veces que no se pueda atender la demanda del cliente
9. ¿Conoce la metodología FIFO, y que tan conveniente cree aplicarla en el almacén?	Si he escuchado hablar de la metodología FIFO, pero no sé cómo aplicarla. Pero de hecho que si nos ayudaría mucho la aplicación del FIFO en el almacén.
10. ¿Considera importante empezar a segmentar las cajas de PT mediante la clasificación ABC de inventario?	No he oído hablar del ABC de inventario, por ello no sabría en que nos puede ayudar.
11. ¿Ha observado errores de recepción, despacho durante el proceso diario, de ser si, estaría dispuesto a aplicar capacitaciones al personal del área?	Aunque es un poco difícil admitirlo, si se observan muchos errores en el despacho y en general con el personal. Claro que si estaría dispuesto a que se le aplique capacitaciones eso nos ayudaría a mejorar mucho.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Concerniente a la entrevista puede decirse que en la empresa no se aplica el método FIFO para gestionar el inventario, además no se utiliza el método de clasificación ABC, se tiene falta de registros de ingresos de mercaderías hacia el almacén de producto terminado.

Resultado de la encuesta

Tabla 8

Se registran los productos que ingresan y salen del almacén

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	25.0%
En desacuerdo	4	50.0%
Indiferente	1	12.5%
De acuerdo	1	12.5%
Totalmente de acuerdo	0	0.0%
Total	8	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Del total de individuos que pasaron por la encuesta el 12.5% está totalmente de acuerdo o de acuerdo en que se registran los productos que ingresan y salen del almacén, el 75.0% está totalmente en desacuerdo o en desacuerdo e indiferente el 12.5%.

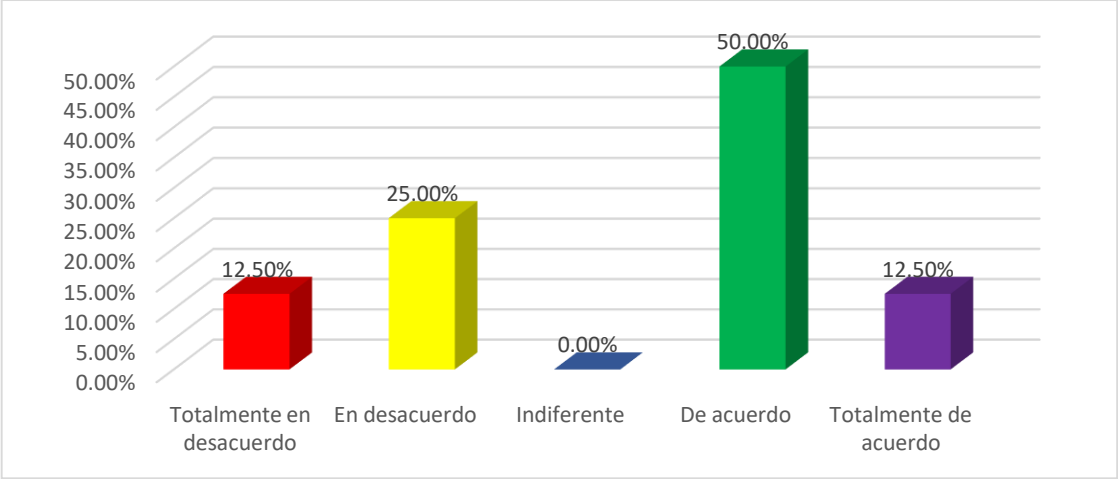


Figura 5. Los pallets de madera para el almacenamiento son adecuados

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Del total de individuos que pasaron por la encuesta el 62.5% está totalmente de acuerdo o de acuerdo en que los pallets de madera para el almacenamiento son adecuados, el 37.5% está totalmente en desacuerdo o en desacuerdo e indiferente el 0.0%.

Tabla 9

Los pallets de madera para el almacenamiento están en buenas condiciones

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	12.5%
En desacuerdo	1	12.5%
Indiferente	1	12.5%
De acuerdo	2	25.0%
Totalmente de acuerdo	3	37.5%
Total	8	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Del total de individuos que pasaron por la encuesta el 62.5% está totalmente de acuerdo o de acuerdo en que los pallets de madera para el almacenamiento están en buenas condiciones, el 25.0% está totalmente en desacuerdo o en desacuerdo e indiferente el 12.5%.

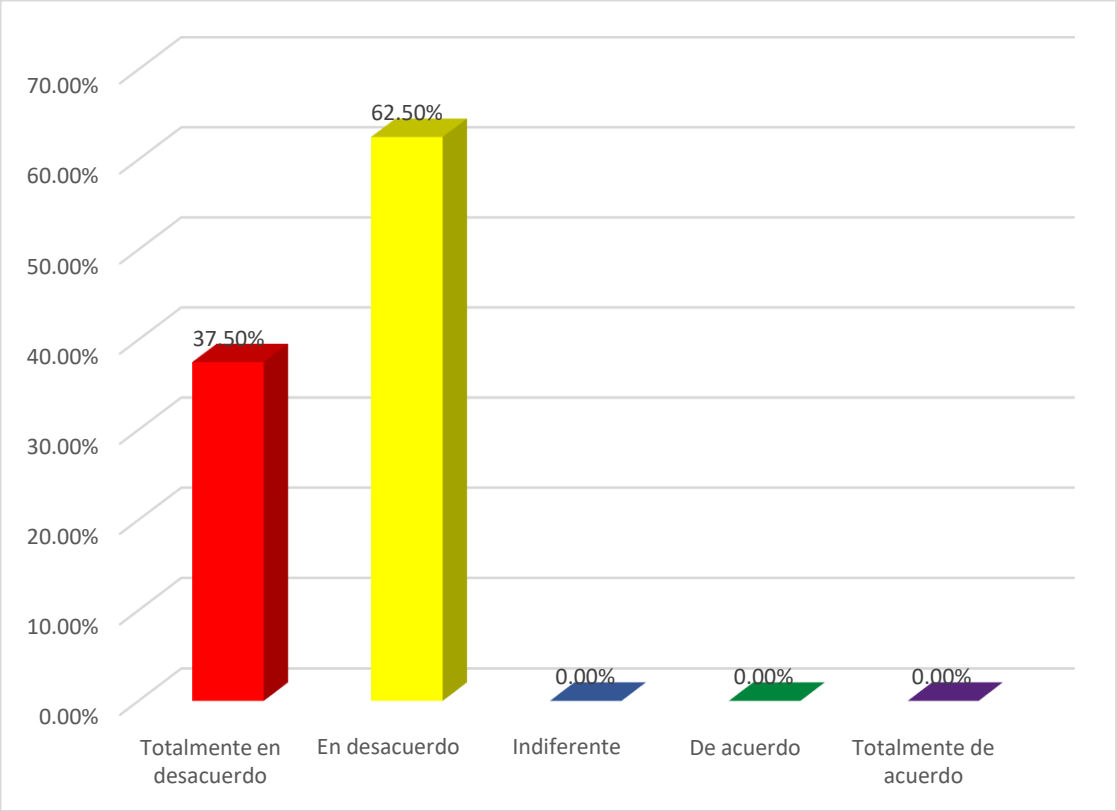


Figura 6. El procedimiento para controlar los productos es el adecuado

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Del total de individuos que pasaron por la encuesta el 0.0% está totalmente de acuerdo o de acuerdo en que el procedimiento para controlar los productos es el adecuado, el 100.0% está totalmente en desacuerdo o en desacuerdo e indiferente el 0.0%.

Tabla 10

Existencia de pérdidas de materiales en el trabajo

Escala	Cantidad	Porcentaje

Totalmente en desacuerdo	3	37.5%
En desacuerdo	4	50.0%
Indiferente	1	12.5%
De acuerdo	0	0.0%
Totalmente de acuerdo	0	0.0%
Total	8	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Del total de individuos que pasaron por la encuesta el 0.0% está totalmente de acuerdo o de acuerdo en la existencia de pérdidas de materiales en el trabajo, el 87.5% está totalmente en desacuerdo o en desacuerdo e indiferente el 12.5%.

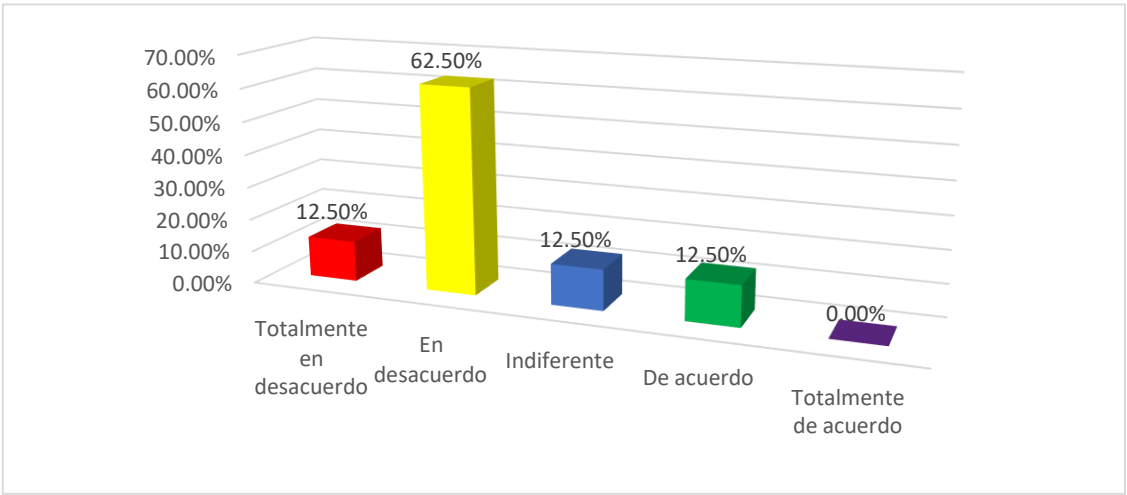


Figura 7. Adecuada identificación de los productos recibidos en almacén

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Del total de individuos que pasaron por la encuesta el 12.5% está totalmente de acuerdo o de acuerdo en que hay una adecuada identificación de los productos recibidos en almacén, el 75% está totalmente en desacuerdo o en desacuerdo e indiferente el 12.5%.

Tabla 11

Opinión control adecuado del inventario en la empresa

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	12.5%
En desacuerdo	5	62.5%
Indiferente	0	0.0%
De acuerdo	1	12.5%
Totalmente de acuerdo	1	12.5%
Total	8	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Del total de individuos que pasaron por la encuesta el 25.0% está totalmente de acuerdo o de acuerdo en la opinión control adecuado del inventario en la empresa, el 75.0% está totalmente en desacuerdo o en desacuerdo e indiferente el 0.0%.

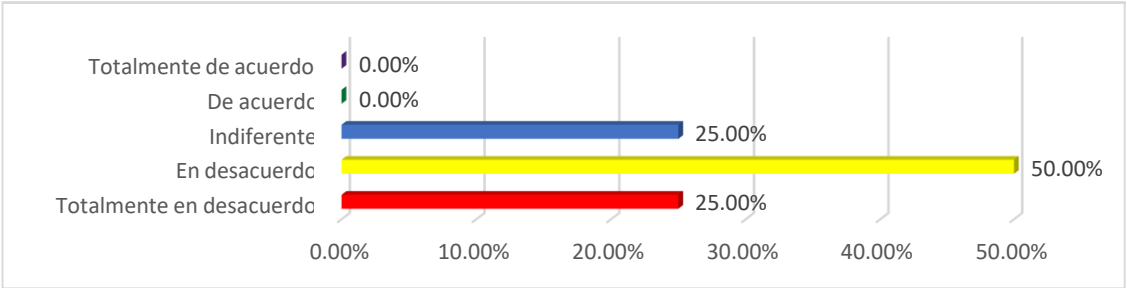


Figura 8. Ubicación adecuada para los productos en el almacén

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Del total de individuos que pasaron por la encuesta el 0.0% está totalmente de acuerdo o de acuerdo en que la ubicación es adecuada para los productos en el almacén, el 75% está totalmente en desacuerdo o en desacuerdo e indiferente el 25.0%.

Tabla 12

Retrasos en los envíos de productos a los clientes

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0.0%
En desacuerdo	1	12.5%
Indiferente	2	25.0%
De acuerdo	4	50.0%
Totalmente de acuerdo	1	12.5%
Total	8	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Del total de individuos que pasaron por la encuesta el 62.5% está totalmente de acuerdo o de acuerdo en que hay retrasos en los envíos de productos a los clientes, el 12.5% está totalmente en desacuerdo o en desacuerdo e indiferente el 25.0%.

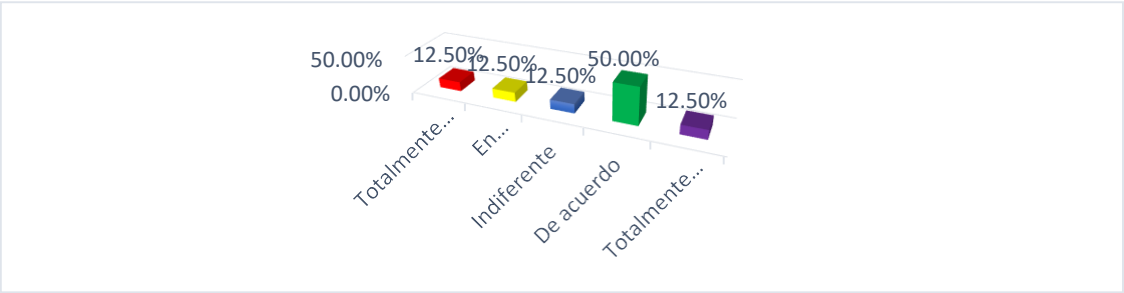


Figura 9. Existencia de pequeños saldos de cajas en el almacén, sin haber sido despachadas

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Del total de individuos que pasaron por la encuesta el 62.5% está totalmente de acuerdo o de acuerdo en la existencia de pequeños saldos de cajas en el almacén sin haber sido despachadas, el 25.0% está totalmente en desacuerdo o en desacuerdo e indiferente el 12.5%.

3.1.3.2. Herramientas de diagnóstico

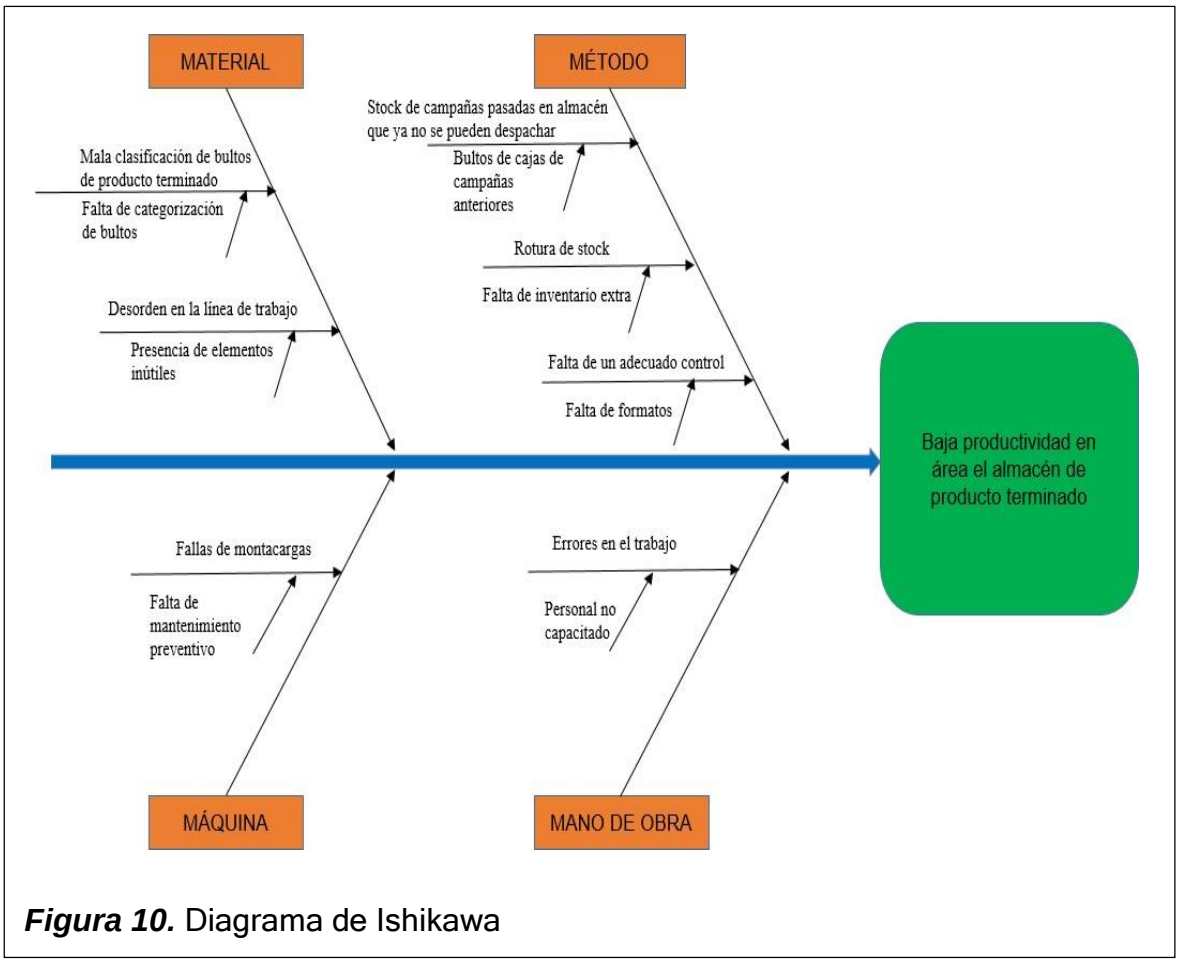


Figura 10. Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Del diagrama de Ishikawa puede apreciarse las causas que impactan negativamente en la productividad siendo estas la mala clasificación de bultos de producto terminado, desorden en la línea de trabajo, falta de inventario extra, falta de un adecuado control, fallas de montacargas, errores en el trabajo en área de almacén de producto terminado.

Tabla 13

Cantidad de inconvenientes en el segundo semestre del 2020

Inconveniente	Cantidad	Porcen-taje	% Acumulado
Errores en la entrega	48	27.12%	27.12%

Despachos a destiempo	36	20.34%	47.46%
Bultos mal ordenados en almacén	29	16.38%	63.84%
Bultos mal rotulados	24	13.56%	77.40%
Bultos mal en filmados y recubier-tos	21	11.86%	89.27%
Personal poco capacitado	12	6.78%	96.05%
Fallas de montacargas	7	3.95%	100.0%
Total	177	100.0%	

Fuente: Elaboración propia

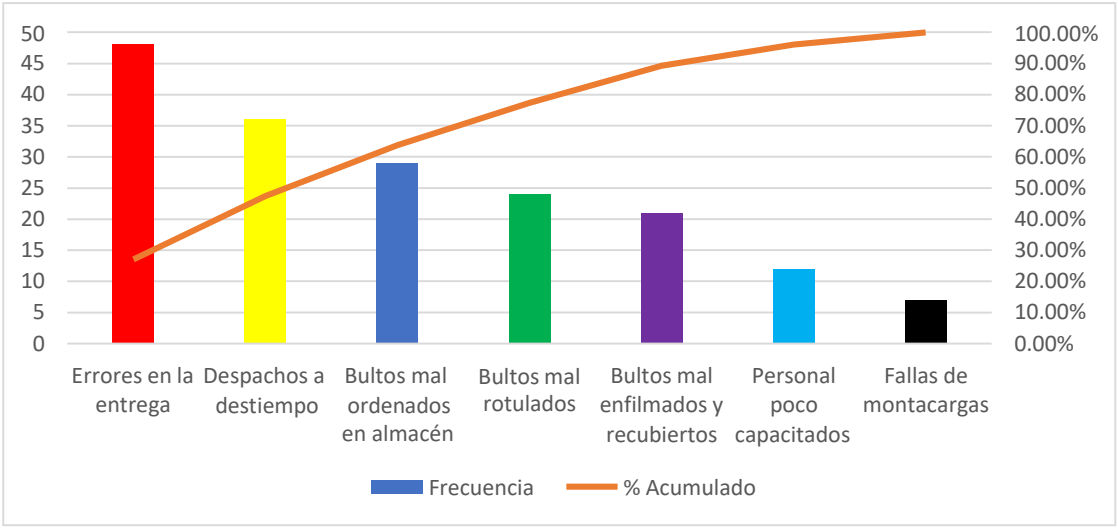


Figura 11. Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Del diagrama de Pareto puede apreciarse la cantidad de inconvenientes en el segundo semestre del 2020 teniendo errores en la entrega, despachos a destiempo, bultos mal ordenados en almacén, bultos mal rotulados, bultos mal en filmados y recubiertos, personal poco capacitado, fallas de montacargas.

FODA			
FORTALEZAS	Instalaciones de planta (nuevas) e implementadas para una producción eficiente	Implementar la gestión por procesos en las diferentes áreas	OPORTUNIDADES
	Maquinaria nueva y automatizada	Automatizar el almacén - para que vaya de la mano con la cadena productiva	
	Tecnología europea moderna		
	Instalación estratégica de planta en el norte del país	Implementar certificaciones , con el fin de que se aperturen nuevos mercados a nivel internacional	
	Posee sus propias armadoras de cajas en los distintos packing		
	Respaldo del grupo Camposol (20% ventas mensuales)	Mejorar la calidad de nuestros productos, aplicando six sigma	
	Distribución de planta eficiente de acuerdo a sistema de producción Pull	Implementar de manera eficiente la gestión de almacén de producto terminado, mediante diversas técnicas.	
DEBILIDADES	Áreas de soporte (logística) no cuentan con el mismo equipamiento y tecnología que la línea del proceso productivo	El poco tiempo con el que cuenta la empresa en el mercado	AMENAZAS
	Los cuellos de botella en los conveyors, una vez que se producen las láminas corrugadas.	La competencia - las empresas con mayor prestigio en el rubro	
	Falta de cultura de seguridad en las labores diarias		

Figura 12. Análisis FODA de la compañía en estudio

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Respecto al FODA se tiene como fortalezas maquinaria nueva y automatizada, como oportunidades tiene implementar de manera eficiente la gestión de almacén de producto terminado mediante diversas técnicas, como debilidades tiene que el área de soporte (logística) no cuenta con el mismo equipamiento que la línea de proceso productivo, como amenazas tiene la competencia de empresas con mayor prestigio en el rubro.

3.1.4. Situación actual de la variable dependiente

La productividad referente a mano de obra en cuanto a bultos de cajas entregadas/hora-hombre en los 12 meses del año 2020 es:

Tabla 14

Productividad de la mano de obra para cajas de cartón

Mes	n° de bultos de cajas entregadas	Hora-hombre (mensual)	Productividad (n° de bultos de cajas entregadas/h-H)
Enero	16351	2400	7
Febrero	16581	2304	7
Marzo	16570	2208	8
Abril	16691	2208	8
Mayo	16441	2304	7
Junio	16576	2208	8
Julio	16823	2208	8
Agosto	16281	2304	7
Septiembre	15370	2400	6
Octubre	15031	2304	7
Noviembre	14837	2304	6
Diciembre	14737	2208	7
Promedio	16024	2280	7

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de las horas hombre:

Hay meses donde se trabajan 23, 24 o 25 días dependiendo esto de los domingos y feriados que son no laborables.

12 horas/día*8hombres*23 días= 2208 hora-hombre

12 horas/día*8hombres*24 días= 2304 hora-hombre

12 horas/día*8hombres*25 días= 2400 hora-hombre

Cálculo de la productividad promedio:

Productividad= n° de bultos de cajas entregadas/hora-Hombre

Productividad= 16024 bultos de cajas entregadas/2280 hora-Hombre

Productividad= 7 bultos de cajas entregadas/hora-Hombre

La productividad del factor máquina en cuanto a bultos de cajas entregadas/hora-máquina en los 12 meses del año 2020 es:

Tabla 15

Productividad del factor máquina para cajas de cartón

Mes	n° de bultos de cajas entregadas	Hora-máquina (mensual)	Productividad (n° de bultos de cajas entregadas/h-maq)
Enero	16351	600	27
Febrero	16581	576	29
Marzo	16570	552	30
Abril	16691	552	30
Mayo	16441	576	29
Junio	16576	552	30
Julio	16823	552	30
Agosto	16281	576	28
Septiembre	15370	600	26
Octubre	15031	576	26
Noviembre	14837	576	26
Diciembre	14737	552	27
Promedio	16024	570	28

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de las horas máquina:

Hay meses donde se trabajan 23, 24 o 25 días dependiendo esto de los domingos y feriados que son no laborables, además las máquinas a considerar van a ser los 2 montacargas.

12 horas/día*2 máquinas*23 días= 552 hora-maq
12 horas/día*2 máquinas *24 días= 576 hora-maq
12 horas/día*2 máquinas*25 días= 600 hora-maq

Cálculo de la productividad promedio:
Productividad= n° de bultos de cajas entregadas/hora-Maq
Productividad= 16024 bultos de cajas entregadas/570 hora-Máquina
Productividad= 28 bultos de cajas entregadas/hora-Maq

La productividad del factor capital en cuanto a bultos de cajas entregadas/costo en los 12 meses del año 2020 es:

Tabla 16

Productividad del factor capital para cajas de cartón

Mes	n° de bultos de cajas entregadas	Costo mensual en soles	Productividad (n° de bultos de cajas entregadas/costo)
Enero	16351	6712	2.44
Febrero	16581	6618	2.51
Marzo	16570	6515	2.54
Abril	16691	6526	2.56
Mayo	16441	6674	2.46
Junio	16576	6526	2.54
Julio	16823	6604	2.55
Agosto	16281	6638	2.45
Septiembre	15370	6725	2.29
Octubre	15031	6805	2.21
Noviembre	14837	6848	2.17
Diciembre	14737	6912	2.13
Promedio	16024	6675	2.40

Fuente: Elaboración propia

El costo mensual en soles va a depender de los alquileres de máquinas, balón de gas M15 que dura de 4 a 6 horas, sueldo del operador de la máquina.

Cálculo de la productividad promedio:
Productividad= n° de bultos de cajas entregadas/costo
Productividad= 16024 bultos de cajas entregadas/6675 soles
Productividad= 2.40 bultos de cajas entregadas/sol

3.2. Discusión de resultados

Se realizó una propuesta de gestión de inventario para mejorarse la productividad en una compañía que fabrica empaques de cartón que estuvo basada en la herramienta 9S, clasificación ABC, Método FIFO, stock de seguridad, capacitación al personal siendo distinto en cuanto a las propuestas planteadas al estudio de Huamán, Villalobos y Armas (2020) que en su artículo científico denominado "Gestión logística para mejorar la productividad en la empresa Agroindustria Caraz S.A.C", tuvieron como objetivo mejorarse la productividad en una Agroindustria mediante la gestión logística. La metodología usada fue de tipo descriptiva, cuantitativa; el diseño fue no experimental, la técnica empleada fue la encuesta. Los resultados mostraron que se propuso la aplicación de las 5S donde se pudo identificar, analizar y plantear una adecuada alternativa de solución destinada a mejorarse la productividad en la compañía. En conclusión, se pudo mejorar la productividad variándose de 3.14 entregas a tiempo/hora-hombre a 3.92 entregas a tiempo/hora-hombre, alcanzándose una variación del 25.07%.

Se determinaron las causas relacionadas con la gestión de inventario que impactaban negativamente en la productividad de la compañía que fabrica empaques de cartón mediante el Ishikawa donde se pudo apreciar la mala clasificación de bultos de producto terminado, desorden en la línea de trabajo, falta de inventario extra, falta de un adecuado control, fallas de montacargas, errores en el trabajo en área de almacén de producto terminado siendo similar en cuanto a inconvenientes de desorden en la línea de trabajo, falta de inventario extra, falta de capacitación al personal proponiéndose solución a los inconvenientes como la clasificación ABC al estudio de Rodríguez, López, Viacava y Carpio (2020) que en su artículo científico

denominado “Planificación y Gestión de Inventarios en la cadena de Suministro del sector Post Venta Automotriz” tuvieron como objetivo llevar a cabo una adecuada gestión concerniente a inventarios para mejorar la productividad. La metodología empleada fue de tipo descriptivo con un diseño no experimental. Como resultados se propusieron un modelo ABC y lote EOQ para donde al inicio la compañía no atendía al 45% aproximadamente de su flota de manera mensual lo que ocasionaba pérdidas en la parte económica en un 25% del total de utilidad donde la productividad varió de 33 a 39 paquetes/h-H.

Se elaboró la propuesta de gestión de inventario para la compañía que fabrica empaques de cartón basada en la herramienta 9S donde se eliminó los elementos que no generan algún valor siendo similar en cuanto a que faltaba orden en el almacén, los despachos se daban a destiempo, se usó un stock de seguridad al estudio de Cadena y Vásquez (2021) que en su artículo científico denominado “Plan de mejora para aumentarse la productividad de la empresa Limarice S.A.” tuvieron como objetivo aumentarse la productividad mediante un plan de mejora en la compañía Limarice S.A. La metodología empleada fue de tipo descriptivo con un diseño no experimental. Como resultados se propuso un plan de mejora para realizar las compras considerándose un stock de seguridad, proponiéndose una capacitación destinada a los empleados. En conclusión, pudo alcanzarse una eficiencia concerniente a la producción de un 80.90%, alcanzándose disminuir 73 horas, la productividad varió de 2.0 toneladas de hielo/hora-hombre a 2.286 toneladas de hielo/hora-hombre donde se pudo aumentar la productividad en un 14.3%.

La productividad logró mejorarse de 28 a 31 bultos de cajas entregadas/hora-máquina variando 10.71% proponiéndose el método FIFO, la clasificación ABC, formatos de control, teniendo un stock de seguridad siendo similar en cuanto a las propuestas planteadas para mejorarse la productividad al estudio de Gonzáles (2020) que en su artículo científico denominado “Un modelo de gestión de inventarios cimentado en estrategia competitiva” tuvo de objetivo mejorarse la productividad de una compañía en ambiente multiproducto teniendo la demanda variable. Se usó una metodología tanto cuantitativa, aplicada como descriptiva, además de un diseño no experimental. Como resultados se aplicó un sistema de Clasificación

ABC. En conclusión, se tuvieron 476 productos con clasificación A teniendo un 80% de rotación, 1397 productos con clasificación B teniendo un 15% de rotación, 9933 productos con clasificación C teniendo un 5% de rotación, esto sirvió para poder tener ordenados los productos, la productividad pasó de 19 a 23 cajas/h-H.

3.3. Aporte práctico

3.3.1. Fundamentación

La investigación hecha está fundamentada en la clasificación ABC para mejorarse el problema de mala clasificación de bultos, en la herramienta 9S destinado a mejorar el problema de desorden en el área de trabajo, en el método FIFO destinado a mejorar el problema de Stock de campañas pasadas en almacén que ya no se pueden despachar en el área de almacén de producto culminado de una empresa que fabrica empaques de cartón.

3.3.2. Objetivos de la propuesta

Se propone como objetivo mejorar la productividad en una empresa que fabrica empaques de cartón

3.3.3. Desarrollo de la propuesta

Tabla 17

Propuesta de solución a problemas encontrados

Problema	Causa	Alternativa de mejora
Mala clasificación de bultos de producto terminado	Falta de categorización de bultos	Clasificación ABC de los bultos de producto terminado
Desorden en la línea de trabajo	Presencia de elementos inútiles	Herramienta 9S
Stock de campañas pasadas en almacén que	Bultos de cajas de campañas anteriores	Método FIFO

ya no se pueden despachar		
Falta de un adecuado control	Falta de formatos	Formatos de control
Rotura de stock	Falta de inventario extra	Stock de seguridad
Errores en el trabajo	Personal no capacitado	Capacitación al personal

Fuente: Elaboración propia

Propuesta 1: Clasificación ABC de los bultos de producto terminado

La compañía se encuentra dedicada a fabricar cajas de cartón corrugado para distintos productos de agroindustria a nivel de todo el norte y sur del país tales como mango, paltas, arándanos, uva, etc.

La empresa requiere disponerse de los bultos en ubicaciones localizadas correctamente de tal manera que se tengan lo más cerca posible los que más comúnmente son solicitados. A pesar de ello, actualmente la localización no es la correcta trayéndose con esto pérdidas referentes al periodo de localización y ocasionalmente deterioros.

Por ello para tenerse una mejoría en torno a la clasificación de bultos de producto terminado se propone el uso de la clasificación ABC que trata en realizarse una clasificación en 3 categorías: A, B y C concerniente a existencias.

Donde la categoría “A” deberán ubicarse a los artículos que se requieren más. La categoría “B” deberán considerarse a los artículos que siguen a la categoría “A” referente al requerimiento. La categoría “C” representará la mayor cantidad de los artículos cuyo requerimiento es menor.

Clasificación ABC:

Se procederá a hacerse la clasificación respectiva ABC, donde las diversas cajas de cartón pertenecerán a diversas de las 3 categorías pudiendo ser A, B, C: La A constituirá el 80 % referente al uso en almacén; además la B constituirá el 15% de la empleabilidad y finalmente la C constituirá el 5 % que reste de uso en almacén. Referente al análisis ayudará a identificarse las cajas de categoría A con la finalidad que de la compañía la gerencia pueda tener un control de manera cuidadosa concerniente al inventario.

Tabla 18

Clasificación ABC de artículos

Descripción de artículo	Valor de venta por producto (S/.)	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Clasificación
CAJA ARANDANO BIG BOLD 1811OZ 40X25.5X13.3CM OZBLU ECO	323022.45	0.1062	10.62%	A
CAJA GENERICA VERDE MANGO 10KG 400X600	310222.80	0.1020	20.82%	A
CAJA CAMPOSOL UVA NEGRA 4X4LB 6X3LB	245757.05	0.0808	28.90%	A
CAJA CAMPOSOL CARES UVA 4.5KG	227234.70	0.0747	36.37%	A
CAJA CART GENERICA NEGRA UVA FRESCA 10X5	186460.00	0.0613	42.50%	A

CAJA LIDL VERDE ARANDANO 12X4.4OZ	184395.60	0.0606	48.56%	A
CAJA LIDL VERDE ARANDANO 12X200G (5X5) 255x400x105	162976.71	0.0536	53.92%	A
CAJA LIDL VERDE ARANDANO 12X1 PINTA 255	151290.00	0.0497	58.90%	A
CAJA LIDL VERDE UVA 10X500G 400X600X98	140851.80	0.0463	63.53%	A
CAJA CAMPOSOL LIDL VERDE UVA 4.5KG	132904.80	0.0437	67.90%	A
CAJA TESCO UVA 10X500G VERDE 400X600X98	122535.36	0.0403	71.93%	A
CAJA NEGRA COOP UVA 10X500G 400X600X98	121034.40	0.0398	75.91%	A
CAJA PALTA ALESSIA 4 KG 285X370X103	115635.60	0.0380	79.71%	A
CAJA PALTA 4 KG NICO 28X370X103	105191.93	0.0346	83.17%	B
CAJA PALTA 4 KG RF 285X370X103	92840.40	0.0305	86.22%	B
CAJA PARA ARAN-DANOS 3KG 6OZ 255X405X88	85129.60	0.0280	89.02%	B

CAJA ARANDANO 18X8 OZ 1PINTA 260X400X136	75285.00	0.0248	91.49%	B
CAJA PALTAS 11.34 KG CALAVO 340X440X190	74829.60	0.0246	93.95%	B
CAJA CAMPOSOL UVA ROJA 4X4LB-6X3LB	43956.60	0.0145	95.40%	C
CAJA CAMPOSOL UVA VERDE 4X4LB-6X3LB	35786.40	0.0118	96.58%	C
CAJA GENERICA UVAS 8.2KG 406X508X133	20971.60	0.0069	97.27%	C
CAJA P/UVA 5.5KG NEGRA 400X600X100	20377.00	0.0067	97.94%	C
CAJA P/UVA 5.5KG VERDE 400X600X100	19152.28	0.0063	98.57%	C
CAJA P/UVA 5KG VERDE 400X600X100	14774.40	0.0049	99.05%	C
CAJA P/UVA OCEAN SPRAY 8.2KG 406X508X133	11956.18	0.0039	99.44%	C
CAJA TROPICAL MANGO 4 KG 280X340X105	10986.40	0.0036	99.81%	C

CAJA UVA 4.5KG SURPRISE 300X400X125	5928.00	0.0019	100.00%	C
Total	3041486.7	1.0000		

Fuente: Elaboración propia

Puede apreciarse que 13 artículos pertenecen a la categoría “A” conformado por caja arándano big bold 1811oz 40x25.5x13.3cm ozblu eco, caja genérica verde mango 10kg 400x600, caja camposol uva negra 4x4lb 6x3lb, caja camposol cares uva 4.5kg, caja cart genérica negra uva fresca 10x5, caja lidl verde arándano 12x4.4oz, caja lidl verde arándano 12x200g (5x5) 255x400x105, caja lidl verde arándano 12x1 pinta 255, caja lidl verde uva 10x500g 400x600x98, caja camposol lidl verde uva 4.5kg, caja tesco uva 10x500g verde 400x600x98, caja negra coop uva 10x500g 400x600x98, caja palta alessia 4 kg 285x370x103.

5 artículos pertenecen a la categoría “B” conformado por caja palta 4 kg nico 28x370x103, caja palta 4 kg rf 285x370x103, caja para arándanos 3kg 6oz 255x405x88, caja arándano 18x8 oz 1pinta 260x400x136, caja paltas 11.34 kg calavo 340x440x190.

9 artículos pertenecen a la categoría “C” conformado por caja camposol uva roja 4x4lb-6x3lb, caja camposol uva verde 4x4lb-6x3lb, caja generica uvas 8.2kg 406x508x133, caja p/uva 5.5kg negra 400x600x100, caja p/uva 5.5kg verde 400x600x100, caja p/uva 5kg verde 400x600x100, caja p/uva ocean spray 8.2kg 406x508x133, caja tropical mango 4 kg 280x340x105, caja uva 4.5kg surprise 300x400x125.

Propuesta 2: Herramienta 9S

Al analizarse los problemas de la compañía que fabrica cajas de cartón se pudo apreciar:

- Existencia de desorden en zona de almacén de producto terminado
- La zona de labores carece de señalización correcta.

- Se aprecian pérdidas referentes al tiempo para localizarse elementos fundamentales para las labores.
-Los trabadores no tienen un compromiso sólido referente a conservarse el aseo y el orden.

El uso de la herramienta 9S ha de ser esencial para mejorar las falencias ya que servirá para poder hacer una separación de elementos necesarios de los no esenciales; el orden, aseo que se tendrá en la zona de labores ayudará a mejorarse el ambiente laboral, ya que se tendrá reducciones referentes a mudas, disminuciones concernientes a pérdidas de tiempo ubicándose materiales.

Tácticas destinadas a aplicar 9S

Compromiso de alta dirección: Ha de tenerse un compromiso esencial ya que vital será la autorización y concientización de lado de gerencia concerniente a beneficios que se obtendrán al proponerse las 9S donde posible será lograrse un progreso constante debido a que no solamente el proceso es una herramienta, además es una filosofía de progreso continuo en la compañía.

Ha de lograrse con la práctica constante el éxito deseado concerniente a aplicarse las 9S en función al grado en que se comprometa la dirección, porque sin una cooperación correcta no será significativo el momento de detención del proceso, para ello va a tenerse que realizar con gerencia reuniones destinado a determinarse las metas que pretenden lograrse.

Formaciones de empleados: Luego de comprometerse a la gerencia a de proseguirse comprometiéndose al personal mediante capacitaciones. Será elemental previo a empezar el proceso que se destine a mejorarse, la motivación especial al personal para lograrse variantes referentes en la cultura porque es un esencial aspecto que producirá cambios ya sea en jefes y directivos para lograrse distintos cambios notorios.

La dirección de la empresa deberá de poseer un equipo que mejore constantemente teniéndose la consciente obligación de aplicarse las 9S. El equipo a de componerse específicamente por personal con conocimientos sólidos para tenerse éxito.

Plan de acciones 9S: Luego de hacerse las previas fases para aplicarse las 9S se proseguirá con las 3S primeras.

a) SEIRI - Clasificar

Planeación: La finalidad elemental referente a la primera S será el respectivo descarte de lo útil de lo inservible, para aplicarse correctamente se tendrá que hacer una clasificación de diversos elementos. Han de establecerse 3 esenciales factores siendo estos: útiles elementos de considerable uso, elementos de ocasional uso, además de los no útiles.

Destinado a realizarse un ordenamiento referente a elementos localizados en área de almacenamiento de producto culminado se realizará una clasificación cimentada esencialmente en requerimientos.

Ha de consistir la elección en distinguir lo que tiene valor y no. En seguida se establecerá que realizarse con los distintos elementos.

Elementos que no son útiles: Los cuales han de tener diversas posibilidades en torno a las decisiones de descarte. Estableciéndose la acción a darse con los inútiles elementos a de usarse tarjetas rojas para ser identificados.

Elementos que son útiles: Concerniente a cuantías de uso a de localizarse lo más cercano al empleado donde la utilidad sea vital, se verá también una ubicación adecuada en almacén en caso sea mínimo el empleo.

La planificación de orden a de abarcar:

Determinarse recursos esenciales destinados a aplicarse la primera S, donde se considerará capacidad, tipo donde ha de emplearse cartulina que tenga un color rojo para las tarjetas.

Destinarse actividades al personal que se vea involucrado al progreso referente a 1S:

Jefe 9S: Ha de encargarse del estricto control concerniente a cumplirse las actividades realizadas por el personal.

Primer integrante: Ha de encargarse de realizar un listado referente a distintas herramientas que han de ubicarse cercanas al trabajador.

Segundo integrante: Ha de encargarse con el listado respectivo a darse la ubicación correcta que tendrán los elementos.

Tercer integrante: Ha de encargarse de poner tarjetas rojas a diversos elementos que de manera obligatoria pasarán a descartarse.

El diseño concerniente a las respectivas tarjetas rojas a emplearse tendrá que ser realizadas por empleados que se encuentren bajo supervisión del encargado de aplicar la 9S en almacén.

Tendrá que serse objetivo al instante de decidirse que elementos que no sirven, donde las decisiones se establecerán por el propio personal, supervisor 9S, los que darán el veredicto final concerniente al manejo de inútiles elementos que se localicen en almacén.

Propuesta concerniente a tarjetas rojas:

El formato que se considere referente a tarjetas rojas deberá ser usado por el personal teniéndose un diseño sencillo de entenderse.

TARJETA ROJA		
Elemento:		
variedad de elemento:	1. Equipo. 2. Material 3. Herramienta. 4. Bien culminado. 5. Elementos de higiene.	
Fecha:	Ubicación:	Cuantía:
Razón:	1. No es requerido. 2. Fuera de especificación. 3. Defectuoso.	
Disposición:	1. Trasladar 2. Eliminar 3. Ordenar	
Eliminado por:		

Figura 13. Modelo de tarjeta roja

Fuente: Elaboración propia, adaptado de Hernández (2017).

La propuesta concerniente a 1S empezará apartándose elementos útiles de los que no son poniéndose tarjetas rojas.

Después a de proseguirse transportándose los elementos que posean tarjetas a la zona asignada de inútiles elementos donde ha de establecerse si son descartadas o trasladadas a un especial lugar.

A continuación, se hará la propuesta de 1S en zona de almacén de producto terminado.

Tabla 19

Disposición final de los elementos identificados

Elemento	Cantidad	Disposición final
Parihuelas sin uso	114	Trasladar a zona de parihuelas
Strech film sin uso	12	Trasladar a oficina de despacho
Tucos de los Strech film	24	Eliminar en zona de residuos
Botellas de gaseosas usadas	5	Eliminar en zona de residuos
Láminas de cartón	247	Trasladar a línea de producción
Cajas de cartón de reempaque	218	Trasladar a zona de clamshells
Horquillas de largo alcance de montacarga	4	Trasladar a taller de manteni-miento
Escobas deterioradas	2	Eliminar en zona de residuos
Recogedor roto	1	Eliminar en zona de residuos
Zunchos	19	Trasladar a almacén de materia prima
Baldes rotos	3	Eliminar en zona de residuos
Mascarillas deterioradas	12	Eliminar en zona de residuos

Fuente: Elaboración Propia

b) SEITON - Organización

Luego de tenerse implementada la 1S apreciándose resultados favorables se continúa aplicándose la 2S donde se establecerá un orden determinado y ubicaciones específicas para las cosas, donde los elementos que no sean muy esenciales el orden será de una menor importancia. El orden, clasificación al ir de la mano resultarán eficientes para realizarse la implementación, se emplearán tácticas como la pintura indicándose un elemental punto destinado a obtenerse un grado respecto al orden considerable en torno a resultados.

Los esenciales requerimientos para poderse realizar tareas en torno al orden son:

Colocarse en próxima ubicación al trabajador las herramientas que suele usar a diario.

Guardarse los materiales que no suelen comúnmente usar.

La tabla 20 señala los elementales principios destinados a ordenarse materiales:

Tabla 20

Criterios para ordenarse materiales

Frecuencia de uso	Acciones
Diario	Colocarse junto al empleado
Varias ocasiones al día	Colocarse cerca al trabajador
Varias ocasiones a la semana	Colocarse cerca de la línea de labores
Algunas ocasiones al mes	Colocarse en almacén

Fuente: Elaboración propia

El equipo de labores 9S sus responsabilidades serán:

Organizarse propicios ambientes de labores

Identificarse falencias y recomendarse alternativas para darse una solución adecuada, donde las diversas aplicaciones referentes a mejoras deberán ser por la gerencia aprobadas.

Hacerse formatos para fijarse un registro correcto concerniente al almacenaje de herramientas, equipos, en seguida se presentará un formato que será de excelente ayuda para tenerse orden.

Tabla 21

Formato propuesto para orden y almacenaje

Formato de orden y almacenaje
Fecha:
Responsable 9S:
Material:
Frecuencia de uso:
Acciones a tomarse:
Observación:

Fuente: Elaboración propia

Para establecer un orden correcto deberá de usarse estrategias que apoyen a la compañía en la organización, se procederá a explicarse a continuación la propuesta concerniente a 2 tácticas destinadas a llevarse el orden y la organización, seguidamente se realiza una breve descripción de qué abarcan cada una:

La táctica referente a la horizontal señalización en la que se hará en el piso un pintado para identificarse donde se ha de caminar.

En la implementación tendrá que tenerse una reunión de labores con el grupo responsable de 9S, donde se establezca cuantías necesarias en torno a pinturas para señalizarse la especificada zona, así mismo los otros materiales a emplearse para implementarse en la tabla 22 se mencionan:

Tabla 22

Materiales para aplicarse el pintado

Cantidades	Unidad	Cualidades	Destino
2	Galón	Pintura verde	Lugar de operación
2	Galón	Pintura naranja	Lugar para caminar

2	Galón	Pintura blanca	Lugar de material
1	Galón	Pintura amarilla	Líneas divisorias
1	Galón	Pintura negra	Marcas de no ubicación
4	Galón	Diluyente	Para preparar pintura
3	Rollos	Cinta adhesiva	Para hacer marcos a líneas
4	Unidad	Brochas	Para realizar el pintado

Fuente: Elaboración propia

Criterios para pintar:

Los espacios donde se camine tendrán que pintarse anchos para tenerse una seguridad mejor.

Los espacios donde se haga la operación referente al montacargas tendrán que pintarse color verde.

Los espacios para materiales tendrán que pintarse de color blanco.

Las líneas divisorias tendrán que ser de 10 centímetros de ancho, pintándose de color amarillo. Además, se colocarán marcas donde las herramientas no deben colocarse.

La estrategia segunda es referente a la vertical señalización donde se pondrán señales en torno a los presentes riesgos en el almacén comprendiéndose los diversos letreros que sean colocados en las distintas paredes teniendo que ser fácilmente identificables por el trabajador.

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	USO OBLIGATORIO DE GAFAS
	USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD
	USO OBLIGATORIO DE MASCARILLAS
	USO OBLIGATORIO DE GUANTES
	USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN ACÚSTICA

Figura 14. Señales de obligaciones

Fuente: Elaboración propia

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	RIESGO ELÉCTRICO
	RIESGO DE INCENDIO
	RIESGO DE ATRAPAMIENTO

Figura 15. Señales de prevenciones

Fuente: Elaboración propia

Figura 16. Señales de salvamento

Fuente: Elaboración propia

Figura 17. Señales de prohibiciones

Fuente: Elaboración propia

c) SEISO - Limpieza

Es parte esencial de 9S, ya que abarcará quitarse de la zona de labores suciedades y otras variedades de mugres. Se establecerá el aseo para conservarse la pulcritud. Aquí cuando se asee la zona será inevitable las realizaciones de supervisiones a montacargas, etc.

Planeación

Para proponerse la 3S se laborará con dos equipos de trabajadores, los que darán útiles materiales de aseo siendo factores esenciales de aseo detergente, agua. El plan de labores tratará en realizarse 3 aseos:

Aseo diario

En donde en cada ocasión que los empleados entren al turno tendrán que pasar detergente al piso, después enjuagarlo con H2O, de igual forma se tendrá que asear paredes.

Aseo con mantenimiento

Tratará en que, si alguien detecta una determinada falla, tendrá que dársele al trabajador responsable del montacarga la alternativa primera a realizarse de forma inmediata una mejoría. Si fracasará el trabajador entonces será el momento de pedirse a un técnico el apoyo.

Si el trabajador posee capacidad para arreglarse de forma rápida la falla ligera, deberá ser considerado parte de actividades de pulcritud con supervisiones en adverso caso, si el trabajador no tiene la capacidad para arreglar el imperfecto, tendrá que pegarse una tarjeta.

Tarjeta		Departamento:	Área:	
Montacarga:			Fecha:	
N°	Punto de Mantenimiento y Descripción	Fecha de Mantenimiento	Encargado de Mantenimiento	Confirmación

Figura 18. Esquema de tarjeta propuesto concerniente a mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

Formatos propuestos de evaluación

Para calificarse de la S la obediencia se hará formatos en la que se colocarán tareas asociadas a la pulcritud necesaria a cumplir con la finalidad de validarse en área de almacén la S.

El formato destinado a calificarse la pulcritud de montacargas será el primero, el segundo destinado al aseo de la zona de trabajo. En seguida, se indican los 2 esquemas que han de usarse para validarse los cuales se llenarán a primera hora empezando las labores en el mes con la finalidad de alcanzarse que trabajadores hagan diariamente la tarea de asear.

Nombre:	
Fecha:	
Área:	
Aspectos a chequearse	
¿Se retiró mugre de entorno de montacargas?	
¿Se retiró restos y agua debajo del montacargas?	
¿Se quitó mugre de encima de montacargas?	
¿Se retiró mugre adentro de tapas de montacargas?	
¿Se retiró mugre de tubos?	
¿Se retiró mugre de cables?	

Figura 19. Formato propuesto de chequeo de aseo de montacargas

Fuente: Elaboración propia

Aspectos a chequear	Estado
¿Se retiró desperdicios y mugres de pisos?	
¿Se retiró charcos de agua de pisos?	
¿Se retiró de las ventanas, pared la mugre?	
¿Se retiró mugre de pallets de labor?	
¿Se retiró suciedad de esquinas de pared?	

Figura 20. Formato propuesto de chequeo de aseo de zona de trabajo
Fuente: Elaboración propia

d) SEIKETSU – Bienestar personal

Alcanzarse una zona de labores donde la pulcritud, disciplina, orden, sean realizados por el personal impactará notablemente sobre el bienestar individual. Después de tenerse un ambiente correcto es esencial establecerse normas para evitarse por parte del personal que realicen acciones no seguras que atañen su integridad de índole física o que les causen perturbaciones en el correcto desarrollo de tareas a realizarse en área de almacén de cajas de cartón. Las propuestas de naturaleza ergonómicas a seguirse al laborar son:

d.1. Labor de pie

Deberá de evitarse las inclinaciones del tronco varias veces para delante o tirarlo hacia atrás destinado a no dañarse la columna vertebral.

Deberá de alternarse las posturas con otras destinado a poder facilitarse los desplazamientos.

Deberá de emplearse un reposa pies pudiendo ser portátil o fijo.

Deberá de cambiarse en torno a los pies las posiciones para mantenerse un equilibrio laborándose de cómodamente sin emplearse un extra de esfuerzo.

Deberá de reducirse la intensidad referente a labores físicas pesadas teniéndose frecuentes pausas o alternando con ligeras tareas que no dañen la espalda.

d.2 Labor sentado

Se adoptará una correcta postura para hacerse las labores donde pueda tenerse la espalda de manera recta manteniéndola de la silla al respaldar apoyada, donde los pies tendrán que apoyarse sobre el piso, no debiéndose mucho de girar el cuello para no provocarse dolores innecesarios en el cuerpo.

Se deberá de variar las posiciones por cierto tiempo donde se evite posturas fijas, así como tensiones de los músculos, se deberán realizar ejercicios determinados para estirarse en ciertos instantes.

e) SHITSUKE - Disciplina

Aquí la implicancia radica en enfocarse a procedimientos a seguir en la compañía, puede ser considerada en parte difícil la implantación porque tendrá que conseguirse variantes concernientes a hábitos del lado del personal donde cada uno deberá de tener una costumbre sana de ordenadamente laborar siguiéndose normas propuestas como:

e.1. Normas propuestas

e.1.1. Normas de seguridad

Deberá de conservarse la pulcritud y el ordenamiento en todo instante en la zona de labores.

Deberá de quitarse velozmente diversos productos resbaladizos que puedan caerse al piso.

Deberá de usarse montacargas al tenerse pesos altos.

Deberá de usarse zapatos de protección ante diversas caídas de objetos.

Deberá de usarse auditiva protección para evitarse daños a los oídos.

Deberá de usarse gafas de protección para evitarse daños a la vista.

Deberá de usarse guantes de protección ideales para poderse emplear los materiales en el almacén.

Al culminarse las tareas deberán de ponerse los EPP empleados en un lugar determinado conservándose el orden.

e.1.2. Equipos de protección personal

Destinado a hacerse las actividades los empleados en la zona de almacén deberán de emplear EPP en función a sus necesidades.

Tabla 23

Equipos de protección personal

Protección	EPP
Visual	Gafas de protección
Auditiva	Tapones
Respiratoria	Mascarillas
Manual	Guantes
Pies	Calzado con punta de acero
Corporal	Overoles

Fuente: Elaboración propia

e.1.3. Normas de orden y pulcritud

El orden y la pulcritud tendrán que hacerse de forma constante en el trabajo, a continuación, ciertas normas se proponen que deberán de realizarse por trabajadores

Se conservará pulcra la zona de labores al evitarse acumulaciones de polvo, suciedades diversas alrededor de los montacargas.

Tendrá el piso que tenerse pulcro y liberado de residuos para evitarse caídas por parte del personal.

Se recogerán, asearán y conservarán en zonas correctas las herramientas de labores una vez culmine la faena.

Se limpiarán y conservarán de forma adecuada los montacargas de acuerdo a los mantenimientos hechos.

Se repararán las herramientas malogradas o se informará la existencia de una determinada avería al supervisor para evitarse realizar pruebas de no tenerse la pertinente autorización.

No deberá dejarse objetos tirados en el suelo y deberá de evitarse que haya derramamientos de diversos líquidos.

Deberá de conservarse siempre pulcro, señalizado y liberado de obstáculos en el lugar de labor las zonas de paso.

No deberán de bloquearse los extintores o diversos elementos contra incendios con bultos.

e.2. Tareas para disciplinar

Un factor muy clave a realizarse en una compañía que fabrica cajas de cartón será la disciplina ya que tendrá que mantenerse por parte del personal, al disciplinárselos podrá conservarse instalaciones de labores pulcras y organizadas. En la figura 21 se señalan diversas tareas para disciplinar al personal que deberán de practicarse diariamente para poderse alcanzar una correcta disciplina al instante de laborar.

N°	**Tareas propuestas**
Al empezar la jornada de labores	
1	Laborar con traje apropiado
2	Limpiar la zona de labores
3	Conservar los EPP
4	Planear el día de labores
En la jornada de labores	
5	Revisar ordenes de mantenimientos

6	Tener las herramientas a la mano que van a emplearse
7	Hacer tareas establecidas de mantenimiento
8	Asear residuos generados
Al concluir la jornada de labores	
9	Asear la zona de labores
10	Poner EPP en ubicación correcta
11	Organizar herramientas de labores
12	Poner el traje de labores en su lugar respectivo

Figura 21. Tareas propuestas para disciplinar a los empleados

Fuente: Elaboración propia

f) Shikari - Constancia

La voluntad destinada a alcanzarse un objetivo deberá ser por parte del personal la capacidad para estar firme y perseverante a hacer una actividad determinada donde se cumpla la 9S.

El personal deberá ser constante para realizar una tarea determinada con mente positiva, para esto se está proponiendo practicarse hábitos para lograrse los objetivos.

Propuesta de practicar hábitos correctos

Deberá de tenerse al personal informado, motivándolos y comprometiéndolos con el desempeño de tareas diariamente siendo una parte elemental para un desempeño correcto de 9S. Los correctos hábitos tendrán que adquirirse conforme se practiquen hasta reflejarse resultados positivos en torno al desempeño de labores. Para conservarse hábitos positivos se harán charlas con el personal en donde primará las orientaciones, motivaciones y exhortaciones a seguirse firmes concernientes al cumplirse las 9S pudiéndose apreciarse los positivos efectos en las labores. Los resultados serán

Un ambiente de labores agradable y sano

Hábitos mejores para hacerse las labores

Rendimientos positivos.

g) Shitsukoku – Compromiso

Acá se trabajará más el aspecto esencial que el personal deberá de tener el compromiso concerniente a algún aspecto encomendado donde se cumplan determinadas políticas para hacerse las labores, proponiéndose:

g.1. Incentivarse al personal

El personal deberá de estar comprometido con la continua mejora en la zona de labores para ello se propone utilizarse incentivos con la finalidad de generarse confianza, un reconocimiento, motivación por alcanzarse metas.

Acá deberán considerarse diversos tipos de incentivos:

La gerencia dará parabienes personales verbalmente o por escrito a los trabajadores que tengan un compromiso cabal para alcanzarse metas.

Se harán eventos para generarse integraciones donde se informará de metas logradas debido al apoyo de colaboradores.

Deberá de establecerse recompensas de índole económicas por cumplirse objetivos.

Con los incentivos previamente nombrados se tendrá confianza que el personal estará predispuesto a comprometerse fehacientemente con la 9S a implementarse en la compañía.

g.2. Creación de políticas de labor responsable

Deberá hacerse las tareas estipuladas por jefe de almacén.

El personal deberá ser responsable en torno al cuidado y al correcto uso de materiales del almacén.

Se deberán de conservar aseados los materiales empleados después de ser usados.

El personal deberá ser responsable de los materiales que estén a su cargo conservándolos protegidos.

El personal deberá ser responsable en torno a los materiales que tengan a su disposición.

h) Seishoo - Coordinación

Para lograrse un ambiente más coordinado entre el personal donde sea mejorado el desempeño referente a cotidianas tareas se necesitarán unos a los otros para hacerse de forma unida la labor a través de la correcta comunicación existiendo especial énfasis en etapas que menos han progresado en torno a las 9S, proponiéndose:

h.1. Mejorar la comunicación

Generarse un espíritu en el personal de unidad será elemental para poderse coordinar en equipo las respectivas soluciones a problemas que se den tratándose de que la totalidad de los participantes puedan intervenir en las tareas que se hagan donde se atiendan los diversos aportes que otorguen cada empleado con la seriedad de por medio.

Generarse apoyo en equipo donde el personal colabore con ideas correctas las cuales serán trasladadas para ejecutarse tareas que alcancen resultados buenos. La finalidad de trabajar en equipo es proponerse más ideas para realizarse una tarea determinada de tal forma que por el mismo hecho de compartirse se alcanzará de manera más veloz los resultados que se deseen. Por ende, se deberá tener una constante comunicación para realizarse tareas a diario detectándose inconvenientes a tiempo dándoles solución pronta.

h.2. Mejorarse etapas menos desarrolladas:

Se pondrá énfasis en etapas menos desarrolladas muy esencialmente en lo asociado a la coordinación ya que:

Al coordinarse reuniones periódicamente con el personal se tendrán mejorías que son factibles de hacerse.

Al coordinarse la comunicación el equipo trabajará mejor.

Al coordinarse planeadas inspecciones se podrán conservar los resultados positivos.

El cumplimiento coordinarse referente a normas y procedimientos. Después de usarse los mencionados aspectos podrán ir detectándose mejorías como fallas debido a esto se planteará usar un formato en la cual se verificará la fase que se desarrolle menos teniéndose de finalidad darse un seguimiento referente a implementarse la herramienta 9S donde se analice razones de fallas tomándose acciones de soluciones.

Fecha:		Responsable:			
N° de S	¿Por qué?	¿Qué se va a hacer?	¿Quién lo va a hacer?	¿Cómo se va a hacer?	¿Cuándo va a hacerse?
1S					
2S					
3S					
4S					
5S					
6S					
7S					
8S					
9S					

Figura 22. Formato propuesto de acciones menos desarrolladas

Fuente: Elaboración propia

Con el presente formato se buscará hacerse un análisis por fase para poderse detectar la existencia de determinada debilidad, registrándose en el formato donde luego se pueda dar un seguimiento correcto anotándose los motivos del porqué se producen averías, además se describirán lo que se hará para designarse un responsable de ejecuciones donde se describa como van a hacerse las tareas y cuando.

i) Seido - Estandarización

La estandarización es un paso esencial para poder implementar la herramienta 9S se propone implementar registros sirviendo de cimiento para poder tener normalizada la labor. Con esto se establecerán lineamientos claros que deberán cumplirse por parte de los trabajadores. La realización de registros es una forma para poder tener estandarizadas las tareas que se realizan en la línea de almacenaje debido a que es esencial definirse de forma precisa y clara las tareas para poder evitarse desviaciones en las tareas de trabajo.

Mes 1						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
27	28	29	30	1	2	3
Capacitaciones 9S						
4	5	6	7	8	9	10
Aplicación de 1S						
11	12	13	14	15	16	17
Aplicación de 2S						
18	19	20	21	22	23	24
Aplicación de 3S						
25	26	27	28	29	30	31
Aplicación de 4S						
Mes 2						
1	2	3	4	5	6	7
Aplicación de 5S						
8	9	10	11	12	13	14
Aplicación de 6S						

15	16	17	18	19	20	21
Aplicación de 7S						
22	23	24	25	26	27	28
Mes 3						
Aplicación de 8S						
1	2	3	4	5	6	7
Aplicación de 9S						
8	9	10	11	12	13	14
Semana 1 de supervisiones de 9S						
15	16	17	18	19	20	21
Semana 2 de supervisiones de 9S						
22	23	24	25	26	27	28

Figura 23. Cronograma de actividades utilizando las 9 S los 3 meses primeros

Fuente: Elaboración propia

Resultados de una implementación probable de 9S

S	N	Pregunta	Calificación actual					Calificación propuesta				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1S: SEIRI	1	¿En zona de trabajo hay menos desperdicios?		x							x	
	2	¿No existen herramientas inútiles en la zona de labores?		x								x
	3	¿No hay dificultades de tránsito para realizarse las labores?			x							x
	4	¿No hay elementos inútiles en la línea de labores?		x							x	
	Puntaje		**9**					**18**				
2S: SEITO	5	¿Existe un específico lugar para herramientas?			x							x
	6	¿Hay en específico un lugar para materiales de poco uso?			x						x	

	7	¿Es sencillo identificar el lugar destinado a las cosas?		x							x	
	8	¿Se colocan las cosas en su respectivo lugar luego de emplearlas?		x								x
	Puntaje		**10**					**18**				
3S: SEISO	9	¿La zona de labor está aseada usándose adecuados elementos para limpieza?		x								x
	10	¿Los equipos están en condiciones correctas de aseo?	x								x	
	11	¿Tareas son hechas de aseo periódicamente?			x							x
	12	¿El piso de la zona de labores está aseado?		x								x
	Puntaje		**8**					**19**				

4S: SEIKETSU	13	¿Se encuentran los montacargas en buen estado no pudiendo causar accidentes?			x						x	
	14	¿Hay dotaciones de EPP en función a actividades hechas?		x								x
	15	¿El personal posee correctas posiciones para realizarse labores?		x								x
	16	¿Existen rotulaciones en la zona de labores?			x							x
	Puntaje		**10**					**19**				
5S: SHITSUKE	17	¿Hay un respeto por parte del personal referente a procedimientos asociados a seguridad?			x							x
	18	¿El personal es disciplinado para hacer sus labores cabalmente?		x								x
	19	¿Hay predisposición permanente del personal para usar EPP?		x								x

	20	¿El personal después de usar las herramientas las ponen en su lugar?			x							x
	Puntaje		**10**					**20**				
6S: SHIKARI	21	¿Es conservado el estándar referente al aseo semanal?		x								x
	22	¿Existe planificación permanente de las tareas?		x								x
	23	¿Existe un control constante de las labores?		x							x	
	24	¿Se practica hábitos buenos de trabajo?		x								x
	Puntaje		**8**					**19**				
7S: SHITSUKOKU	25	¿Hay participaciones y aportes de mejoras a la compañía?			x						x	
	26	¿Es cumplida la misión de la empresa?			x							x

	27	¿Hay compromiso referente al logro de objetivos?			x						x	
	28	¿Hay responsabilidades del personal hacia labores realizadas?			x							x
	Puntaje		**12**					**18**				
8S: SEISHO O	29	¿Hay una comunicación buena de empleados coordinándose ideas para solucionarse inconvenientes?		x								x
	30	¿Hay énfasis por lado de empleados en fases menos desarrolladas?		x							x	
	31	¿Se vinculan a los trabajadores en tareas destinadas a mejorarse el clima de labor?		x								x
	32	¿El personal labora en equipo?		x								x
	Puntaje		**8**					**19**				

9S: SEIDO	33	¿Hay en la compañía registros que están documentados?		x							x	
	34	¿El personal respeta de forma correcta las normas de labores?			x						x	
	35	¿Designadas se encuentran las obligaciones en torno al aseo?		x								x
	36	¿El personal respeta de forma correcta los procedimientos de labores?			x							x
	Puntaje		**10**					**18**				
Promedio de puntaje 9S			**9.44**					**18.67**				

Figura 24. Evaluación propuesta de 9S

Fuente: Elaboración propia

El nivel de cumplimiento de la 9S mediante la propuesta logrará un promedio en torno al puntaje de 18.67 que traduciéndose en porcentaje es equivalente a 93.35% como resultado de la eliminación de elementos innecesarios que traerán consigo un aumento de la productividad al emplearse el tiempo mejor para realizar actividades de valor en la empresa.

Tabla 24

Promedio de 9S

N°	Puntaje actual	N° de preguntas	Promedio actual	Puntaje propuesto	N° de preguntas	Promedio propuesto
1S	9	4	2.25	18	4	4.50
2S	10	4	2.50	18	4	4.50
3S	8	4	2.00	19	4	4.75
4S	10	4	2.50	19	4	4.75
5S	10	4	2.50	20	4	5.00
6S	8	4	2.00	19	4	4.75
7S	12	4	3.00	18	4	4.50
8S	8	4	2.00	19	4	4.75
9S	10	4	2.50	18	4	4.50

Fuente: Elaboración propia

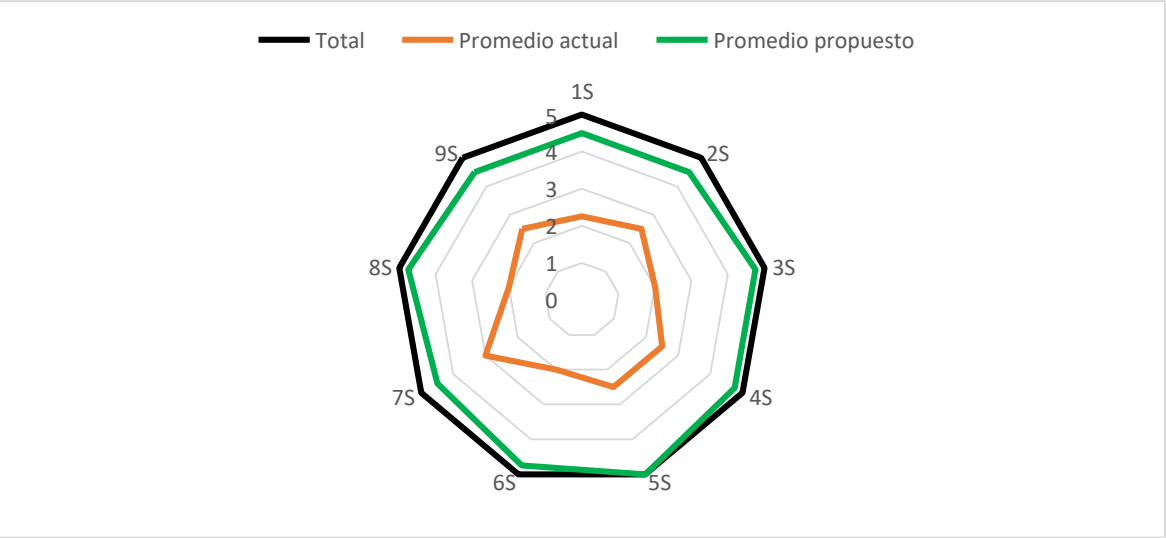


Figura 25. Calificación del radar 9S propuesto y actual

Fuente: Elaboración propia

Propuesta 3: Método FIFO

Existe la falta de la aplicación del método FIFO dentro del almacén de PT, este sistema obligará a los bultos de cajas que primero entren en ser las que primero tendrán que salir en el despacho. Esto se justifica debido a que en la actualidad en el almacén de PT se evidencian muchos bultos de cajas de campañas pasadas que no fueron despachadas, llevan fechas de producción antiguas (todo bulto lleva rotulado el lote y la fecha de producción), esto origina que al querer despacharlo ya no se pueda debido a que el cliente en cada campaña cambia los modelos y formatos de las cajas, quedando obsoleto de campaña a campaña, además de no saber si en la próxima campaña el mismo cliente seguirá comprando cajas a la empresa.

Debido al desorden del almacén y al almacenamiento deficiente se han estado despachando cajas con lotes más recientes, lo cual es una mala práctica ya que origina un stock final que no se ajusta a la realidad, ya que se reportan como inventario cajas que ya no van a ser compradas. Por ello se considera que la estrategia de carácter logística planteada en la aplicación del Método FIFO en el almacén va a permitir identificar el inventario facilitando la contabilidad y despacho adecuado, evitando quedar con mercadería obsoleta y evitando pérdida de dinero a la empresa ya que cuando queda ese tipo de mercadería va directo a la Merma.

Para implementarse el sistema logístico será esencial tenerse en consideración la cantidad de bultos de cajas, precio, valor, las fechas donde se realizan los movimientos físicos y el espacio óptimo para el almacenamiento, la mercadería debe ingresar por un extremo de la nave y salir a despacho por el otro extremo de la nave. (Propuesta basada en el ancho del almacén).

Al tenerse los datos mencionados se elaborará en Excel un documento digital en la que se plasmarán los datos concernientes a entradas y salidas.

Entradas: Las llegadas de cajas quedará evidenciada en una columna doble donde se colocará la cuantía y precio, donde el producto de ambos datos dará el valor de la caja en almacén.

Salidas: A medida que salga una caja del almacén irá descontándose la de mayor antigüedad siendo sucesivo a través del tiempo. Donde el valor del almacén en ese instante será la sumatoria de la cuantía que quedará en el almacén.

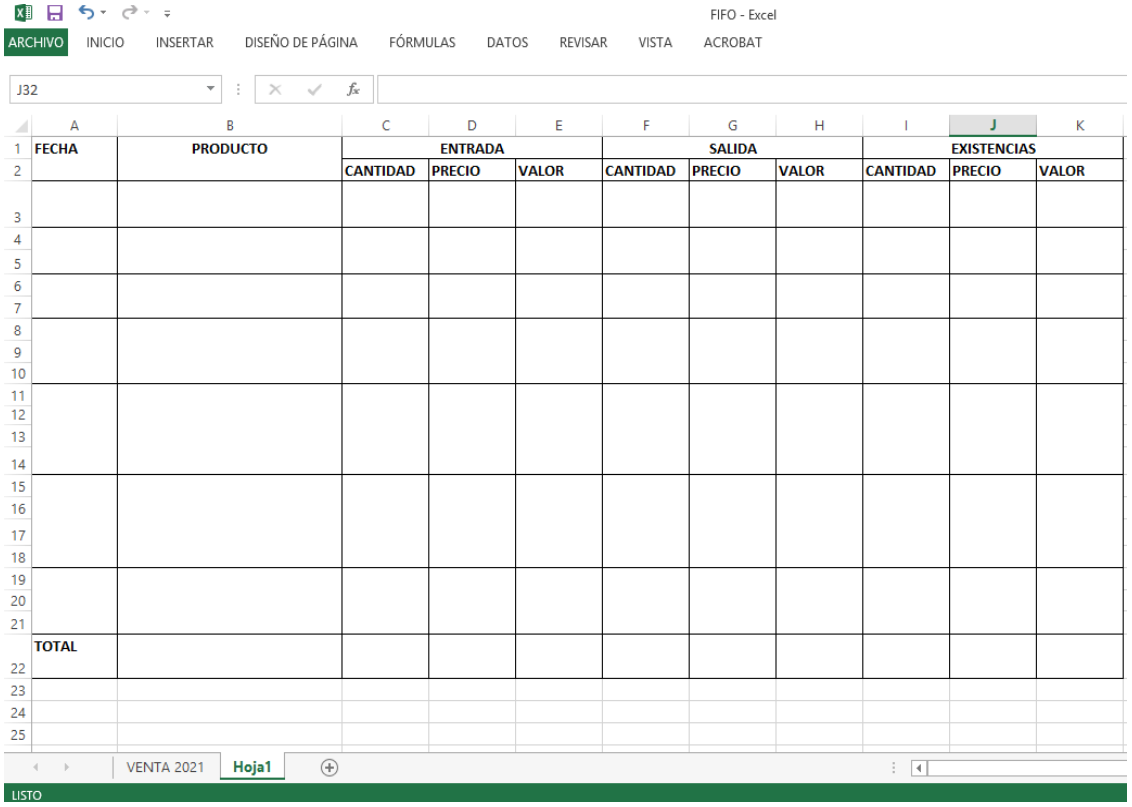
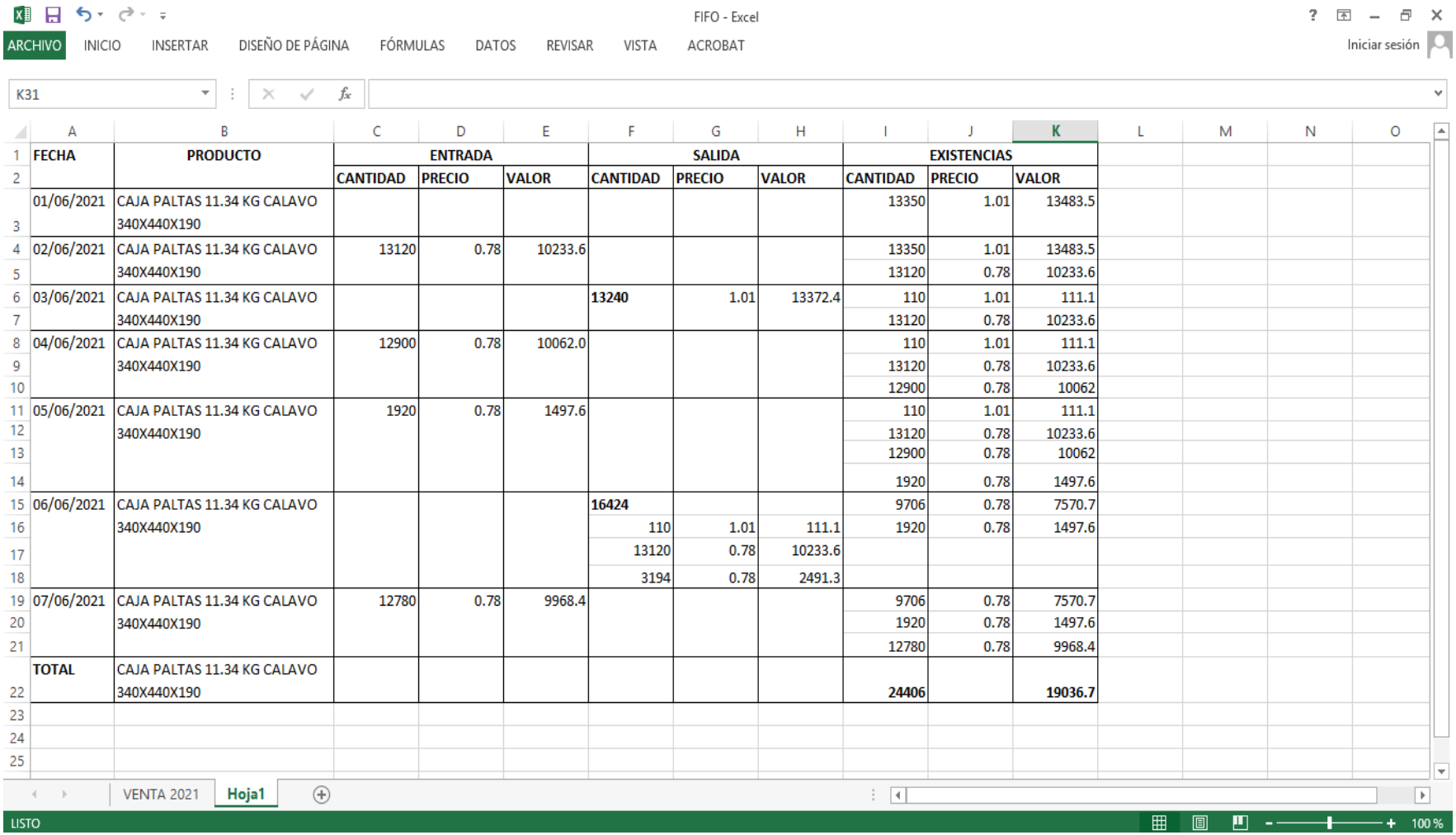


Figura 26. Formato FIFO propuesto

Fuente: Elaboración propia

La figura 27 representa al formato propuesto llenado de control concerniente a entradas o salidas del inventario de cajas en el almacén de producto terminado de la empresa que fabrica empaques de cartón. El formato indicado se está proponiendo de manera digital en Microsoft Excel con la finalidad de permitirle al encargado de recepción y despacho de bultos tenerse actualizada la base de datos respecto a registros diariamente.



FECHA	PRODUCTO	ENTRADA			SALIDA			EXISTENCIAS		
		CANTIDAD	PRECIO	VALOR	CANTIDAD	PRECIO	VALOR	CANTIDAD	PRECIO	VALOR
01/06/2021	CAJA PALTAS 11.34 KG CALAVO 340X440X190							13350	1.01	13483.5
02/06/2021	CAJA PALTAS 11.34 KG CALAVO 340X440X190	13120	0.78	10233.6				13350	1.01	13483.5
								13120	0.78	10233.6
03/06/2021	CAJA PALTAS 11.34 KG CALAVO 340X440X190				**13240**	1.01	13372.4	110	1.01	111.1
								13120	0.78	10233.6
04/06/2021	CAJA PALTAS 11.34 KG CALAVO 340X440X190	12900	0.78	10062.0				110	1.01	111.1
								13120	0.78	10233.6
								12900	0.78	10062
05/06/2021	CAJA PALTAS 11.34 KG CALAVO 340X440X190	1920	0.78	1497.6				110	1.01	111.1
								13120	0.78	10233.6
								12900	0.78	10062
								1920	0.78	1497.6
06/06/2021	CAJA PALTAS 11.34 KG CALAVO 340X440X190				**16424**			9706	0.78	7570.7
					110	1.01	111.1	1920	0.78	1497.6
					13120	0.78	10233.6			
					3194	0.78	2491.3			
07/06/2021	CAJA PALTAS 11.34 KG CALAVO 340X440X190	12780	0.78	9968.4				9706	0.78	7570.7
								1920	0.78	1497.6
								12780	0.78	9968.4
TOTAL	CAJA PALTAS 11.34 KG CALAVO 340X440X190							**24406**		**19036.7**

Figura 27. Ejemplo de formato FIFO llenado

Fuente: Elaboración propia

Propuesta 4: Formatos de control propuestos

Existe la falta de un adecuado control de las existencias del almacén de PT en la actualidad; esto se debe a que el área de almacén recibe los bultos que salen de la línea de producción a ciegas sin ningún control estricto ya que no existe un registro de control físico por parte de ellos, donde se evidencie la cantidad recibida de PT que ingresan físicamente al almacén. El área de producción se basa al momento de registrar el stock de PT en el sistema SAP B1 en su teórico (cierta cantidad de láminas de cartón se corrugaron, cierta cantidad de cajas deben obtenerse), este stock teórico casi nunca se cumple debido a problemas diarios de producción como (exceso de desperdicio, mala impresión, mal troquelado etc.). Esto origina que al momento que el área de producción haga la conversión en SAP donde pasa de láminas de cartón a Cajas de PT, ingresa un número que no concuerda con lo que ingreso físicamente al almacén, la sorpresa se la llevan los colaboradores del área de almacén al momento de querer despachar y ya no hay stock, esto origina que muchas veces no se llegue a completar la cantidad del pedido y tenga que ingresar a última hora un lote más a la imprenta, originando retrasos en el despacho del PT, a parte de un deficiente inventario, por esta razón se está proponiendo un formato de ingreso de pedidos por bultos de cajas tal como puede apreciarse en la figura 28.

INGRESO DE PEDIDOS POR BULTOS DE CAJAS	R-SGC-1 06/06/2021 Versión : 01

INSTALACIÓN	PLANTA CHAO	FECHA	
RESPONSABLE 1		FIRMA	
RESPONSABLE 2		FIRMA	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

PEDIDO	
MATERIAL	
PALETA	
CAJAS	

Cantidad pedido	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

PEDIDO	
MATERIAL	
PALETA	
CAJAS	

Cantidad pedido	

Página 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

PEDIDO	
MATERIAL	
PALETA	
CAJAS	

Cantidad pedido	

RESPONSABLE LOGÍSTICA	
	FIRMA

Figura 28. Formato de ingreso de pedidos por bultos de cajas

Fuente: Elaboración propia

Debido a la falta de un adecuado control en el despacho de PT, esto se origina al momento de cargar las UT en la rampa de despacho, ya que la persona encargada (auxiliar), registra los bultos que se cargan con su tablilla en un papel bond cualquiera, donde hace enmendaduras y no guarda una secuencia lógica; una vez que se termina de cargar va al asistente con esa hoja para que genere la guía de remisión de traslado , muchas veces esa información tiene que ser rectificada ya que se ha evidenciado que han salido cajas sin ser consideradas en la guía de remisión (se justifica su importancia ya que con la cantidad que se considera en la guía se factura al cliente) , y al no tener un documento físico que ayude en el control y que respalde a la guía de remisión, se ha optado por proponer un formato de control de despacho de producto terminado de cajas (packing list), este formato se va a convertir en un documento formal entre la empresa y el cliente y va a tener que ir anexa a la guía de remisión, ayudando a mejorar el control en el despacho y a su vez será un formato que se usara para la trazabilidad del PT, esto porque se va a considerar detalles como fecha del producto, cantidad de bultos, cantidad de cajas por bultos, n° de paletas y muchos otros datos más , puede apreciarse en la figura 29.

FORMATO DE DESPACHO

TRASLADO INT. _____ FECHA DE DESPACHO: _____

EMP. TRANSPORTE: _____ RUC: _____

CONDUCTOR: _____ LICENCIA: _____

MARCA: _____ MODELO: _____ N° INSCRIP.: _____

PLACA TRACTO: _____ PLACA CARRETA: _____ CNT _____

MODELO:	

ID	LOTE		Nro. PALETA	CANTIDAD X CAJA	CAJAS X PALETA	OBSERVACIONES
	FECHA DE PRODUCTO	OP				
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

TOTAL PALETAS _____

TOTAL CAJAS _____

DESPACHADO POR: _____

REGISTRO DE LIMPIEZA DE UNIDAD DE TRANSPORTE:

TOLVA CERRADA	PISO LIMPIO	PAREDES LIMPIAS	AUSENCIA DE OLORES	AUSENCIA DE INSECTOS	AUSENCIA DE RESIDUOS CONTAMINANTES	OBSERVACIONES:

LEYENDA: CUMPLE ✓ NO CUMPLE ✗ NA:NO APLICA NA

Figura 29. Formato de despacho de producto terminado

Fuente: Elaboración propia

Propuesta 5: Stock de seguridad

El stock de seguridad serán los extras de cajas que deberá haber en el almacén destinado a hacerse frente a determinados imprevistos de mercado, pudiendo ser un inconveniente respecto a la producción debido a un incremento respecto a demanda de bien siendo necesario contarse con remanentes que permitan superarse los baches de manera holgada.

En el mundo del cartón, los clientes agroexportadores tienen la necesidad de adquirir cajas de un día para otro, así funciona la competencia despachan cajas de un día para otro; es por esta razón que la empresa en mención en muchas ocasiones no ha podido satisfacer los pedidos de los clientes, ya que no cuenta con un stock de seguridad de sus cajas, simplemente están en láminas corrugadas, en ocasiones al activarse el pedido del cliente para no quedar mal activan turnos para la impresión a último momento, esto origina producir un producto con calidad deficiente, y que se tenga que despachar a altas horas de la noche, incluso cuando el personal del área de despacho no está, generando un descontrol en el inventario de PT.

Stock de seguridad = (Plazo garantizado máximo - Plazo habitual de entrega) x Demanda media de producto

Tabla 25

Stock de seguridad por producto

Detalle de la caja	Plazo máximo garanti-zado	Plazo de entrega habitual	De-manda media de producto	Stock de segu-ridad
CAJA ARANDANO BIG BOLD 1811OZ 40X25.5X13.3CM OZBLU ECO	2	1	26652	26652
CAJA GENERICA VERDE MANGO 10KG 400X600	2	1	25596	25596

CAJA CAMPOSOL UVA NEGRA 4X4LB 6X3LB	2	1	20277	20277
CAJA CAMPOSOL CA-RES UVA 4.5KG	2	1	18749	18749
CAJA CART GENERICA NEGRA UVA FRESCA 10X5	2	1	15385	15385
CAJA LIDL VERDE ARAN-DANO 12X4.4OZ	2	1	15214	15214
CAJA LIDL VERDE ARAN-DANO 12X200G (5X5) 255x400x105	2	1	13447	13447
CAJA LIDL VERDE ARAN-DANO 12X1 PINTA 255	2	1	12483	12483
CAJA LIDL VERDE UVA 10X500G 400X600X98	2	1	11621	11621
CAJA CAMPOSOL LIDL VERDE UVA 4.5KG	2	1	10966	10966
CAJA TESCO UVA 10X500G VERDE 400X600X98	2	1	10110	10110
CAJA NEGRA COOP UVA 10X500G 400X600X98	2	1	9986	9986
CAJA PALTA ALESSIA 4 KG 285X370X103	2	1	9541	9541

Fuente: Elaboración propia

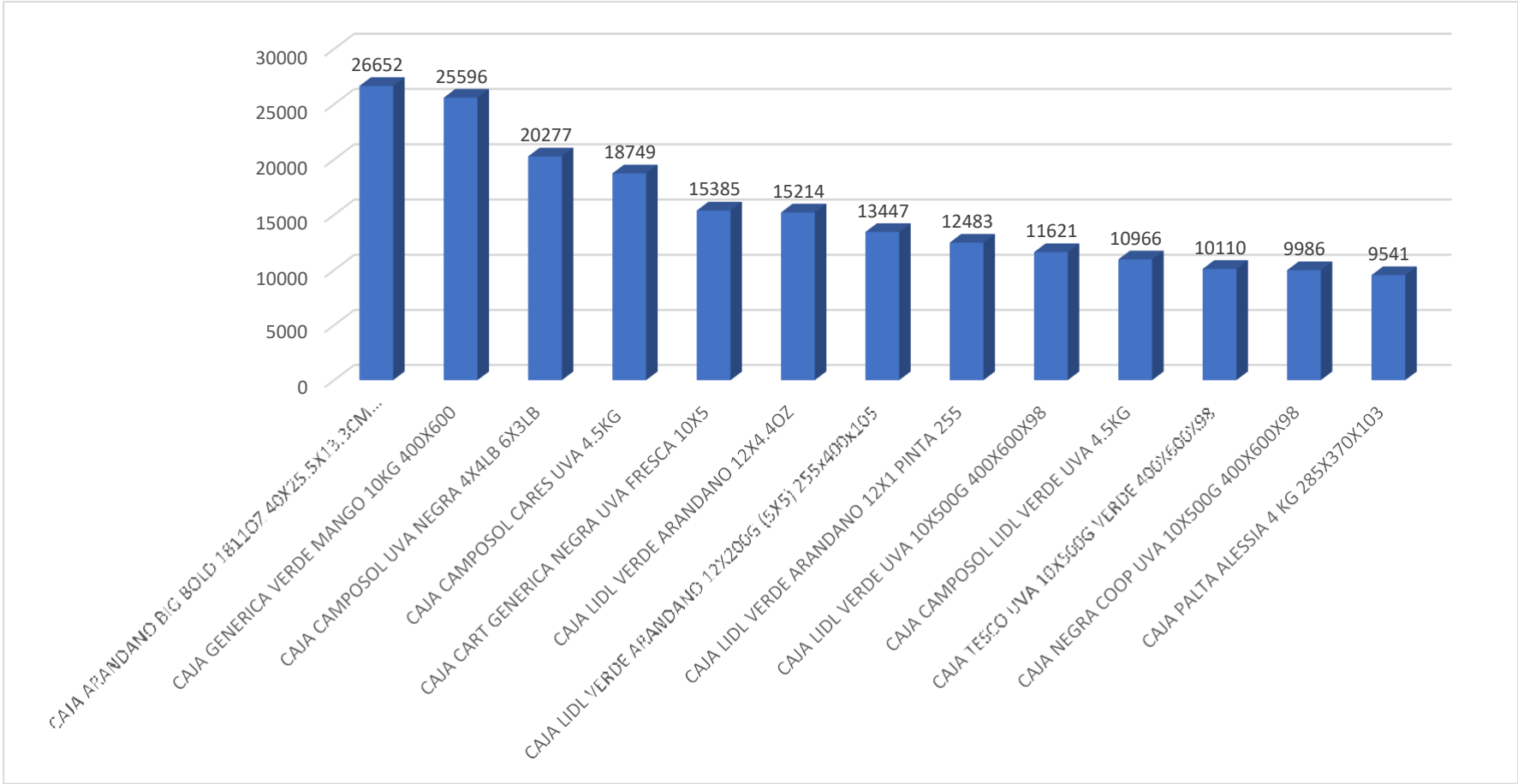


Figura 30. Stock de seguridad por producto en el almacén de producto terminado de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Propuesta 6: Capacitación al personal

Para mejorarse la labor realizada por los trabajadores del almacén de producto culminado concerniente a la manipulación de bultos de cajas se tendrá que hacer una correcta capacitación respecto a diversos temas necesarios que al aplicarse se controlará mejor el inventario. Debido a esto se propone en la tabla 26 un programa de capacitación con los temas:

Tabla 26

Programa de capacitación para un correcto manejo del almacén de producto terminado

Módulo	Tema	Fecha propuesta de realización	Horas de capacitación	Responsable
1	Clasificación ABC de bultos de cajas	28/08/2021	6 horas	
2	Aplicación del Método FIFO	15/09/2021	4 horas	Ingeniero industrial
3	Reglas para un adecuado almacenaje de bultos de cajas	30/09/2021	3 horas	
4	Proceso adecuado de despacho y control	14/10/2021	4 horas	
5	Llenado correcto de formatos propuestos	29/10/2021	3 horas	
Total			20 horas	

Fuente: Elaboración propia

El programa que se pretende hacer constará de 5 módulos que será dictado en 3 meses, el módulo 1 en el primer mes, el módulo 2, 3 en el segundo mes, el módulo 4, 5 en el tercer mes, en la que se impartirán temas tales como clasificación ABC de bultos de cajas, aplicación del Método FIFO, reglas para un adecuado almacenaje de bultos de cajas, proceso adecuado de despacho y control, llenado correcto de formatos propuestos con el propósito de tenerse un correcto manejo del almacén de producto culminado en una compañía que fabrica empaques de cartón donde el responsable del dictado va a ser un ingeniero industrial, el programa tendrá un total de 12 horas de capacitación.

3.3.4. Situación de la variable dependiente con la propuesta

El cálculo de productividad propuesto de la mano de obra en términos de cantidad de bultos de cajas entregadas/hora-hombre en el periodo comprendido desde julio del 2021 a junio del 2022 es:

Tabla 27

Productividad de la mano de obra para cajas de cartón

Mes	n° de bultos de cajas entregadas	Hora-hombre (mensual)	Productividad (n° de bultos de cajas entregadas/h-H)
Julio 2021	16923	2208	8
Agosto 2021	17109	2304	7
Septiembre 2021	17295	2400	7
Octubre 2021	17481	2304	8
Noviembre 2021	17677	2304	8
Diciembre 2021	17853	2208	8
Enero 2022	18039	2400	8
Febrero 2022	18225	2304	8
Marzo 2022	18441	2208	8
Abril 2022	18597	2208	8
Mayo 2022	18783	2304	8
Junio 2022	18969	2208	9
Promedio	17946	2280	8

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de las horas hombre:
Hay meses donde se trabajen 23, 24 o 25 días dependiendo esto de los domingos y feriados que son no laborables.

12 horas/día*8hombres*23 días= 2208 hora-hombre
12 horas/día*8hombres*24 días= 2304 hora-hombre
12 horas/día*8hombres*25 días= 2400 hora-hombre

Cálculo de la productividad promedio:
Productividad= n° de bultos de cajas entregadas/hora-Hombre
Productividad= 17946 bultos de cajas entregadas/2280 hora-Hombre
Productividad= 8 bultos de cajas entregadas/hora-Hombre

Δ Productividad= [(productividad propuesta - productividad actual) / productividad actual] x 100%
Δ Productividad= [(8 - 7) /7] x 100%
Δ Productividad= 14.29%

El cálculo de productividad propuesto del factor máquina en términos de cantidad de bultos de cajas entregadas/hora-máquina en el periodo comprendido desde julio del 2021 a junio del 2022 es:

Tabla 28

Productividad del factor máquina para cajas de cartón

Mes	n° de bultos de cajas entregadas	Hora-máquina (mensual)	Productividad (n° de bultos de cajas entregadas/h-maq)
Julio 2021	16923	552	31
Agosto 2021	17109	576	30
Septiembre 2021	17295	600	29
Octubre 2021	17481	576	30
Noviembre 2021	17677	576	31

Diciembre 2021	17853	552	32
Enero 2022	18039	600	30
Febrero 2022	18225	576	32
Marzo 2022	18441	552	33
Abril 2022	18597	552	34
Mayo 2022	18783	576	33
Junio 2022	18969	552	34
Promedio	17946	570	31

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de las horas máquina:

Hay meses donde se trabajen 23, 24 o 25 días dependiendo esto de los domingos y feriados que son no laborables, además las máquinas a considerar van a ser los 2 montacargas.

12 horas/día*2 máquinas*23 días= 552 hora-maq

12 horas/día*2 máquinas *24 días= 576 hora-maq

12 horas/día*2 máquinas*25 días= 600 hora-maq

Cálculo de la productividad promedio:

Productividad= n° de bultos de cajas entregadas/hora-Maq

Productividad= 17946 bultos de cajas entregadas/570 hora-Máquina

Productividad= 31 bultos de cajas entregadas/hora-Maq

Δ Productividad= [(productividad propuesta - productividad actual) / productividad actual] x 100%

Δ Productividad= [(31 - 28) /28] x 100%

Δ Productividad= 10.71%

El cálculo de la productividad propuesto del factor capital en términos de cantidad de bultos de cajas entregadas/costo en el periodo comprendido desde julio del 2021 a junio del 2022 es:

Tabla 29

Productividad del factor capital para cajas de cartón

Mes	n° de bultos de cajas entregadas	Costo mensual en soles	Productividad (n° de bultos de cajas entregadas/costo)
Julio 2021	16923	6712	2.52
Agosto 2021	17109	6649	2.61
Septiembre 2021	17295	6585	2.70
Octubre 2021	17481	6522	2.80
Noviembre 2021	17677	6458	2.90
Diciembre 2021	17853	6395	3.01
Enero 2022	18039	6332	3.12
Febrero 2022	18225	6268	3.24
Marzo 2022	18441	6205	3.38
Abril 2022	18597	6141	3.50
Mayo 2022	18783	6078	3.65
Junio 2022	18969	6015	3.80
Promedio	17946	5854	3.07

Fuente: Elaboración propia

El costo mensual en soles va a depender de los alquileres de máquinas, balón de gas M15 que dura de 4 a 6 horas, sueldo del operador de la máquina.

Cálculo de la productividad promedio:

Productividad= n° de bultos de cajas entregadas/costo

Productividad= 17946 bultos de cajas entregadas/5854 soles

Productividad= 3.07 bultos de cajas entregadas/sol

Δ Productividad= [(productividad propuesta - productividad actual) / productividad actual] x 100%

Δ Productividad= [(3.07-2.40) /2.40] x 100%

Δ Productividad= 27.92%

3.3.5. Análisis beneficio/costo de la propuesta

a. Beneficio de propuesta de solución

Tabla 30

Beneficio de la propuesta

Cálculo del beneficio 1		
Cantidad de bultos de cajas entregadas a los clientes con la propuesta		17946
Cantidad de bultos de cajas entregadas a los clientes en el presente		16024
Diferencia		1922
Utilidad por bulto de cajas entregadas en el almacén	S/.	1.16
Beneficio 1 al mes	S/.	2229.52
Beneficio 1 al año	**S/.**	**26754.24**
Cálculo del beneficio 2		
Tiempo por búsqueda de bultos en almacén antes de la propuesta (se cuenta con 8 bultos diarios sin ubicar fácilmente 15 minutos x bulto)		50.00 h/mes
Tiempo por búsqueda de bultos en almacén con la propuesta que es la clasificación ABC		2.50 h/mes
Resta de tiempos antes y con la propuesta		47.50 h/mes
Sueldo de operario por hora	S/.	7.50/h
Beneficio 2 al mes	S/.	356.25
Beneficio 2 al año	**S/.**	**4275.00**
Beneficio total	**S/.**	**31029.24**

Fuente: Elaboración propia

El beneficio 1 se obtuvo restando la cantidad de bultos de cajas entregadas a los clientes con la propuesta menos la cantidad de bultos de cajas entregadas a los clientes en el presente cuyo resultado fue de 1922, este resultado se multiplicó por la utilidad de cada bulto de cajas entregadas que fue de 1.16 teniéndose un beneficio al mes de 2229.52 soles que multiplicado por 12 meses que es un año se obtiene un valor de 26754.24 soles.

El beneficio 2 se obtuvo de la siguiente manera:

Antes de la propuesta se tardaba un operario en buscar un bulto en almacén 15 minutos, se tenían 8 bultos por día que no se encontraban con facilidad lo cual tardaban en buscarse ese tiempo, al mes se labora 25 días:

$$\frac{8\ bultos}{día} * \frac{25\ días}{mes} * \frac{15\ min}{bulto} * \frac{1 hora}{60\ min} = \frac{50\ horas}{mes}$$

Con la propuesta se tardará un operario en buscar un bulto en almacén 2 minutos, en el caso de haber 3 bultos por día que tarden en buscarse, laborándose 25 días al mes:

$$\frac{3\ bultos}{día} * \frac{25\ días}{mes} * \frac{2\ min}{bulto} * \frac{1 hora}{60\ min} = \frac{2.5\ horas}{mes}$$

Además, se tiene que el sueldo de un operario es 7.5 soles/hora, por lo que:

$$[\frac{50\ horas}{mes} - \frac{2.5\ horas}{mes}] * \frac{7.5\ soles}{hora} = \frac{356.25\ soles}{mes} * \frac{12\ meses}{1\ año} = \frac{4275\ soles}{año}$$

Las cosas que se mejoraron fueron la clasificación de bultos de producto terminado el cual nos permite una fácil ubicación física de las existencias al momento del despacho, el orden en la línea de trabajo, no volver a tener stock de campañas pasadas en almacén que ya no se pueden despachar, el adecuado control de bultos, el stock extra en almacén para evitar quiebres de stock , la capacitación del personal que laboran en el almacén de producto terminado, para que puedan desempeñarse eficientemente.

b. Costos de propuestas de solución

Tabla 31

Costos de materiales

Descripción	Canti-dad	Precio unitario		Total
Cartulina	25	S/. 1.20	S/.	30.00

Impresora	1	S/.	780.00	S/.	780.00
Laptop i3	1	S/.	1880.00	S/.	1880.00
Cartucho para impresión	6	S/.	52.00	S/.	312.00
Cartel	12	S/.	12.00	S/.	144.00
Rollo de cinta adhesiva	3	S/.	6.00	S/.	18.00
Adhesivo para señalización	24	S/.	28.00	S/.	672.00
Papel bond A4 x ½ millar	2	S/.	15.00	S/.	30.00
Microsoft office 2016	1	S/.	215.00	S/.	215.00
Galón de pintura	8	S/.	44.00	S/.	352.00
Brocha	4	S/.	15.00	S/.	60.00
Galón de diluyente	4	S/.	22.00	S/.	88.00
Escobillón	2	S/.	15.00	S/.	30.00
Recogedor	2	S/.	9.00	S/.	18.00
Trapeador	4	S/.	8.00	S/.	32.00
Montacarga	1	S/.	9850.00	S/.	9850.00
Gafa de protección	8	S/.	69.00	S/.	552.00
Mascarilla de seguridad	8	S/.	22.00	S/.	176.00
Guantes de seguridad	8	S/.	18.00	S/.	144.00
Overol	8	S/.	89.00	S/.	712.00

Zapatos punta de acero	8	S/.	125.00	S/.	1000.00
Total				**S/.**	**17095.00**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32

Capacitación a empleados

Descripción	Meses	Inversión mensual		Total	
Capacitación de herramienta 9S	3	S/.	750.0	S/.	2250.00
Capacitación para un correcto manejo del almacén de producto terminado	3	S/.	600.0	S/.	1800.00
Total				**S/.**	**4050.00**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33

Costos relacionados a la inversión general

Descripción	Costos	
Costos de materiales	S/.	17095.00
Capacitación a empleados	S/.	4050.00
Total general	**S/.**	**21145.00**

Fuente: Elaboración propia

Relación B/C= Beneficio/Costo

Relación B/C= S/. 31029.24 / S/. 21145.00

Relación B/C= 1.47 siendo rentable para la compañía

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

a. Se determinaron las causas relacionadas con la gestión de inventario que impactaban negativamente en la productividad de la empresa que fabrica empaques de cartón siendo estás de acuerdo al Ishikawa la mala clasificación de bultos de producto terminado, desorden en la línea de trabajo, falta de inventario extra, falta de un adecuado control, fallas de montacargas, errores en el trabajo en área de almacén de producto culminado.

De la entrevista realizada puede decirse que no se aplica el método FIFO para la gestión del inventario, además no se utiliza el método de clasificación ABC, no se cuenta con registros de ingresos de mercaderías hacia el almacén de producto terminado.

Del total de individuos que pasaron por la encuesta el 12.5% está totalmente de acuerdo o de acuerdo en que se registran los productos que ingresan y salen del almacén, el 75.0% está totalmente en desacuerdo o en desacuerdo e indiferente el 12.5%.

Del total de individuos que pasaron por la encuesta el 62.5% está totalmente de acuerdo o de acuerdo en que hay retrasos en los envíos de productos a los clientes, el 12.5% está totalmente en desacuerdo o en desacuerdo e indiferente el 25.0%.

De la guía de observación se puede decir que existe una inadecuada clasificación de los bultos de producto terminado, existe un rotulado inadecuado, existe cierto desorden en el almacén de P.T, no se controla adecuadamente los valores económicos de las cajas que ingresan al almacén, no existe un adecuado control de las existencias, etc.

b. Se elaboró la propuesta de gestión de inventario para la empresa que fabrica empaques de cartón que estuvo basada en la clasificación ABC donde se

tuvo 13 artículos que van a pertenecen a la categoría “A”, 5 a la “B y 9 a la “C”; el nivel de cumplimiento referente a herramienta 9S con la propuesta tendrá un promedio en torno al total puntaje de 18.67 que traduciéndose en porcentaje es equivalente a 93.35% siendo el resultado de eliminarse elementos innecesarios; se propuso el método FIFO dentro del almacén de PT donde este sistema obligará a los bultos de cajas que primero entren en ser las que primero que tendrán que salir en el despacho; se propuso un formato de ingreso de pedidos por bultos de cajas, un formato de despacho de P.T; se propuso un stock de seguridad que serán los extras de cajas que deberá haber en el almacén destinado a hacerle frente a determinados imprevistos de mercado; se propuso además un programa de capacitación para un correcto manejo del almacén de producto culminado.

c. La productividad de la mano de obra logró mejorarse de 7 a 8 bultos de cajas entregadas/hora-Hombre variando 14.29%; la productividad del factor máquina logró mejorarse de 28 a 31 bultos de cajas entregadas/hora-máquina variando 10.71% con la propuesta en la empresa que fabrica empaques de cartón.

d. El Beneficio/Costo es igual a 1.47 por lo que al ser mayor a 1 esto se traduce en que por cada S/. 1.00 sol que se invierta se alcanzará una ganancia de S/. 0.47 por lo tanto la propuesta viene a ser rentable para la empresa.

e. Se realizó una propuesta de gestión de inventario con la cual se pudo mejorar la productividad en una empresa que fabrica empaques de cartón.

4.2. Recomendaciones

a. Realizar un modelo de gestión estratégica de compras para mejorar la eficiencia logística en la compra de papel de la empresa debido a que se tienen constantes retrasos en las entregas de los contenedores de papel (materia prima) que llegan de importación al Callao, esto se suma a la mala planificación por parte de logística encargada de las importaciones de compras, esto con lleva a tener una falta de stock del papel para producción, lo cual repercute en los quiebres de stock de PT que se tienen actualmente.

b. Se propone implementar SIX SIGMA con el propósito de contribuir a la mejora del desempeño de la Gestión de Inventario a través del incremento en el nivel de servicio y de la entrega perfecta hacia el cliente. Apoyado con la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar).

c. Se propone aplicar un plan de mantenimiento preventivo a los equipos montacargas, de tal manera de maximizar la eficiencia del equipo y evitar paradas de máquina que afecten a la operación de carguío.

d. Capacitar a los operarios respecto a la operación de la maquina Corrugadora BHS debido a que se tienen constantes paradas en la línea de fabricación de cajas generando retraso en los tiempos de producción, exceso de merma, por laminas mal empalmadas, laminas sopladas, etc.

e. Se propone la compra o alquiler de un equipo montacargas, sobre todo en campaña para mejorar los tiempos de carguío y por ende los tiempos de entrega del producto terminado al cliente final.

REFERENCIAS

Alexandrova, T., y Popov, V. (2021). Methodological approach to managing industrial enterprises while implementing labor productivity projects. *Espacios, 42*(2), 1-13. Obtenido de http://www.revistaespacios.com/a21v42n02/a21v42n02p11.pdf

Alzate, I., y Boada, A. (2017). Ruta de soluciones para la gestión de inventarios en pymes del sector retail que comercialicen productos de alto volumen, con miras a respaldar su crecimiento en ventas. *Espacios, 38*(53), 13-34. Obtenido de https://www.revistaespacios.com/a17v38n53/17385313.html

Ames, V., Macassi, I., Raymundo, C. y Vásquez, W. (2019). Modelo de Gestión de mantenimiento basado en lean manufacturing para incrementar la productividad de una empresa del sector de plástico. *laccei, 6*(1), 1-10. Obtenido de http://laccei.org/LACCEI2019-MontegoBay/full_papers/FP33.pdf

Álvarez, J. (2017). Gestión de inventarios en almacenes. Madrid, España: Mc Graw Hill.

Aznar, J. (2017). *Gestión de inventarios.* Madrid, España: Cto editorial.

Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación.* Bogotá, Colombia: Pearson.

Cadena, K., y Vásquez, M. (2021). Plan de mejora para aumentar la productividad de la empresa Limarice S.A. *Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación, 8*(1), 1-15. Obtenido de http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/1537/2187

Calero, J. (2017). Gestión administrativa y calidad de los servicios. Madrid, España: Paraninfo.

Carreño, A. (2018). *Cadena de suministro y logística .* Madrid, España: Patria.

Castellanos, A. (2017). *Logística comercial internacional.* Bogotá, Colombia: Ecoe.

Cruelles, J. (2017). *Productividad e incentivos: Como hacer que los tiempos de fabricación se cumplan.* Madrid,España: Alfaomega.

Eneque, K., Tello, J., y Vásquez, M. (2020). Gestión por procesos para incrementar la productividad en la empresa Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L. *Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación, 7*(1), 1-15. Obtenido de http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/1355/1597

Flamarique, S. (2019). *Manual de gestión de almacenes.* Barcelona, España: Marge books.

Galarza, M. (2018). *Desperdicio de materiales en obras de construcción civil: métodos de medición y control.* Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

García, A. (2017). Enfoques prácticos para la planeación y control de inventarios. México D.F, México: Trillas.

Gervasi, O. (2017). *Ingeniería de métodos.* Chiclayo, Perú: USAT.

Gonzáles, A. (2017). *Medición de la productividad en la construcción de viviendas unifamiliares aplicando tres sistemas constructivos: acero, hormigón armado, mixto (acero y hormigón armado).* Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.

Gonzáles, A. (2020). Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva. *Scielo, 28*(1), 133-144. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052020000100133&lng=en&nrm=iso

Guardia, J., Saavedra, D., y Villena, J. (2017). *Mejora en el proceso de distribución en una empresa de empaques (Trupal).* Universidad del Pacífico, Lima, Perú. Obtenido de https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1988/Juan_Tesis_Maestria_2017.pdf?sequence=1

Guzmán, P., Montalvo, F., Ravelo, E., y Raymundo, C. (2019). Implementación de un modelo de gestión por procesos y control de inventarios para incrementar el nivel de servicio en el área de postventa de equipos industriales. *Laccei, 7*(4), 46-56. Obtenido de http://www.laccei.org/LACCEI2019-MontegoBay/full_papers/FP147.pdf

Hernández, H., Niebles, W., y Rojas, C. (2020). Human resource administration as factor of business productivity for continuous improvement. *Espacios, 41*(8), 10-16. Obtenido de http://www.revistaespacios.com/a20v41n08/a20v41n08p10.pdf

Hernández, J. (2017). *Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación.* Bogotá, Colombia: ECOE.

Huamán, M., Villalobos, W., y Armas, J. (2020). Gestión logística para mejorar la productividad en la empresa Agroindustria Caraz S.A.C. *Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación, 7*(2), 113-120. Obtenido de http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/1453

López, F. (2017). *Gestión logística y comercial en el sector alimentario.* México D.F, México: Mc Graw Hill.

López, J. (2017). *Más productividad para las empresas en un entorno global.* New York, Estados Unidos: EAE Ediciones.

Martínez, A. (2017). Gestión por proceso de negocio: organización horizontal. Madrid, España: Ecobook.

Martínez, D., Cabello, S., y Hernández, D. (2017). Incremento en las entregas a tiempo de moldes para mejorar el servicio al cliente de fabricación de máquinas S.A De C.V. *Scopus, 7*(3), 522-530. Obtenido de http://ieomsociety.org/bogota2017/papers/89.pdf

Martínez, N., y Osorio, J. (2018). Gestión de inventarios de repuestos considerando el riesgo. *Espacios, 39*(44), 29-38. Obtenido de http://www.revistaespacios.com/a18v39n44/a18v39n44p29.pdf

Palacios, L. (2016). *Ingeniería de métodos movimientos y tiempos.* Bogotá, Colombia: ECOE.

Pinilla, M. (2017). *Estudio de tiempos y moviminetos: la medición de la productividad.* Bogotá, Colombia: M&M.

ANEXOS

Anexo1: Entrevista

La siguiente entrevista va dirigida a jefe del área de almacén de producto terminado de la empresa que fabrica empaques de cartón, en esta entrevista se espera que el entrevistado responda las preguntas con toda la sinceridad posible. Esta técnica será aplicada mediante una lista de preguntas las cuáles serán formuladas para obtener información de manera puntual.

El objetivo que persigue es determinar la situación actual del área de almacén en cuanto a la gestión de inventario desde el punto de vista del involucrado.

1. ¿El área de almacén cuenta con un registro físico de ingreso y salida de cajas?

2. ¿Cómo controlan el ingreso a SAP de las cajas por parte de producción a su almacén virtual de PT?

3. ¿El área de almacén cuenta con procedimientos escritos de recepción, despacho e inventario?

4. ¿Al momento de la recepción se identifican los bultos de cajas que ingresan al almacén, de ser si, indicar de qué manera?

5. ¿Tienen un sistema de etiquetado (¿codificado SAP que les ayude con la identificación y control de los skus?

6. ¿El personal del área conoce los tipos de cajas que más rotación tienen?

7. ¿En el área de almacén, cuentan con zonas de almacenamiento según los tipos de cajas a despachar?

8. ¿Durante la gestión actual, se ha logrado establecer un cronograma de inventarios cíclicos?

9. ¿Conoce la metodología FIFO, y que tan conveniente cree aplicarla en el almacén?

10. ¿Considera importante empezar a segmentar las cajas de PT mediante la clasificación ABC de inventario?

11. ¿Ha observado errores de recepción, despacho durante el proceso diario, de ser si, estaría dispuesto a aplicar capacitaciones al personal del área?

Se agradece su participación en esta entrevista, es muy importante y sirve de mucha ayuda para la investigación que se está realizando…

ECOPACKING
CARTONES S.A.

CARTA DE ACEPTACION DE LA EMPRESA

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado."**GESTIÓN DE INVENTARIO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA QUE FABRICA EMPAQUES DE CARTÓN"**

"Universidad Señor de Sipán"

Presente.

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes, con la finalidad de hacer de su conocimiento que los estudiantes. Eduardo Gianpierre Bustamante Fernández y León Agila Harlin Herlin de la Escuela de Ingeniería Industrial, Institución Universitaria, han sido admitidos para realizar trabajos de investigación (tesis) en la empresa (Ecopacking Cartones), teniendo como fecha de inicio el 21 de septiembre del 2020 y como fecha de culminación 22 de Julio del 2021 en el área de Logística de Distribución.

Aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración y estima personal.

Atentamente.

RAFAEL REYNAFARJE CEVASCO
DNI: 08234254
REPRESENTANTE LEGAL
ECOPACKING CARTONES S.A.
RUC:20603749465

Lima, 26 de agosto del 2022.

SUB LOTE 32 ETAPA TERRENO RUSTICO LURIN LOTE 32 Z.I. MACROPOLIS (ALT. PARADERO EXPLOSIVOS ANT. CARR. PANAM.) LIMA – LIMA – LURIN

IMGENES DE LA EMPRESA EN ESTUDIO:

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Supo Rojas, Dante Godofredo

Grado académico: Magíster en administración de negocios

Cargo e institución: Docente universitario de la Universidad Señor de Sipán

Nombre de instrumento a validar: Guía de la entrevista

Autores del instrumento: León Agila, Harlin Herlin

Bustamante Fernández, Eduardo Gianpierre

Título del proyecto de tesis: Gestión de inventario para mejorar la productividad en una empresa que fabrica empaques de cartón

Indicadores	**Criterios**	**Calificación**			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				16
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				16
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			15	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			15	
Viabilidad	Es viable su aplicación				16

Valoración

Puntaje de (0 a 20): 16

Calificación de deficiente o muy bueno: Muy bueno

Observaciones: Ninguna

Fecha: 15/12/2020

Dante G. Supo Rojas
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 37883

Anexo 2: Guía de Observación

N°	Tareas a evaluarse	Si	No	Observaciones
1	¿Existe un orden cronológico para el ingreso de cajas de cartón?		x	
2	¿Existe un orden cronológico para la salida de cajas de cartón?	x		
3	¿Existe un adecuado control de las cantidades de cajas de cartón que ingresan al almacén?		x	
4	¿Existe un adecuado control de las cantidades de cajas de cartón vendidas?	x		
5	¿Existe un adecuado control de las existencias en el almacén de producto terminado?		x	
6	¿Se controla adecuadamente los valores económicos de las cajas que ingresan al almacén?		x	
7	¿Se controla adecuadamente los valores económicos de las cajas que salen del almacén?	x		
8	¿Existe cierto desorden en el almacén de producto terminado?	x		
9	¿Existe un rotulado adecuado de los bultos de producto terminado?		x	
10	¿Existe una adecuada clasificación de los bultos de producto terminado?		x	

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Díaz Saucedo, Américo

Grado académico: Magíster en gestión de operaciones y servicios logísticos

Cargo e institución: Docente universitario de la Universidad Nacional de Trujillo

Nombre de instrumento a validar: Guía de la observación

Autores del instrumento: León Agila, Harlin Herlin

Bustamante Fernández, Eduardo Gianpierre

Título del proyecto de tesis: Gestión de inventario para mejorar la productividad en una empresa que fabrica empaques de cartón

Indicadores	**Criterios**	**Calificación**			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				17
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				17
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				16
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				16
Viabilidad	Es viable su aplicación				17

Valoración

Puntaje de (0 a 20): 17

Calificación de deficiente o muy bueno: Muy bueno

Observaciones: Ninguna

Fecha: 15/12/2020

Américo Díaz Saucedo
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. Nº 168664

Anexo 3: Guía de Revisión Documentaria

Guía de Revisión Documentaria				
Año 2020				
MES	**Bultos de cajas entregadas**	**Hora-hombre**	**Hora-Máquina**	**Costos**
Enero				
Febrero				
Marzo				
Abril				
Mayo				
Junio				
Julio				
Agosto				
Septiembre				
Octubre				
Noviembre				
Diciembre				
Promedio				

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Izquierdo Carranza, Gustavo Adolfo

Grado académico: Magíster en ingeniera industrial

Cargo e institución: Docente universitario de la Universidad Nacional de Trujillo

Nombre de instrumento a validar: Guía de revisión documentaria

Autores del instrumento: León Agila, Harlin Herlin

Bustamante Fernández, Eduardo Gianpierre

Título del proyecto de tesis: Gestión de inventario para mejorar la productividad en una empresa que fabrica empaques de cartón

Indicadores	**Criterios**	**Calificación**			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				17
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				17
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				17
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				17
Viabilidad	Es viable su aplicación				17

Valoración

Puntaje de (0 a 20): 17

Calificación de deficiente o muy bueno: Muy bueno

Observaciones: Ninguna

Fecha: 15/12/2020

Ing. Gustavo A. Izquierdo Carranza
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP: 178480