



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL

APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LOS ALMACENES DE UNA EMPRESA EMBOTELLADORA.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:

CHUMPITAZ ARIAS, ISEL ELIANA

ASESOR:

MG. HERNAN ALMONTE UCAÑAN

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 195- 2018-II-UCV Lima Ate /EP I.I.-DPI

Ate, 11 de diciembre de 2018

El presidente y los miembros del Jurado Evaluador designado con RESOLUCION DIRECTORAL N° 463-2018-II-UCV Lima Ate/EP I.I.-PI de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial acuerdan:

PRIMERO.-

Aprobar pase a publicación ()
Aprobar por unanimidad ()
Aprobar por mayoría (X)
Desaprobar ()

La tesis presentada por **CHUMPITAZ ARIAS, ISEL ELIANA**, denominada:

APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LOS ALMACENES DE UNA EMPRESA EMBOTELLADORA.

SEGUNDO.- Al culminar la sustentación, el (la) estudiante **CHUMPITAZ ARIAS, ISEL ELIANA**, obtuvo el siguiente calificativo:

NUMERO	LETRAS	CONDICIÓN
13	TRECE	Aprobado por mayoría

Presidente (a): VIDAL RISCHMOLLER JULIO CÉSAR

Firma

Secretario: Mg. MALCA HERNANDEZ, ALEXANDER

Firma

Vocal: Mg. ALMONTE UCAÑAN, HERNAN

Firma



Dra. Miriam Elizabeth Acuña Barrueto
Coordinadora de Escuela Profesional de Ingeniería Industrial
UCV – Lima Ate

C.c: Archivo
Escuela Profesional, Interesados, Archivo

Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

Dedicatoria

La presente investigación está dedicado a mis padres que fueron mi mayor apoyo todo el tiempo, para lograr finalizar mi carrera satisfactoriamente.

Asimismo, dedicarles esta investigación a mi hermana y hermano por el soporte incondicional, formarme con valores de responsabilidad y constancia.

Agradecimiento

Ante todo, primero doy gracias a Dios por cuidarme durante todas las etapas que he pasado además de permitirme gozar y poseer a mi familia. Expreso mi agradecimiento al ingeniero Eudocio Zapata Sulca por haberme apoyado con la investigación en la empresa embotelladora.

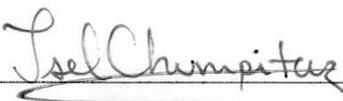
Declaración de autenticidad

Yo, Isel Eliana Chumpitaz Arias con DNI N° 71793590, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Lima, 10 de diciembre del 2018


Isel Eliana Chumpitaz Arias

DNI: 71793590

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la tesis titulada “APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LOS ALMACENES DE UNA EMPRESA EMBOTELLADORA”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniera Industrial.

La autora.

ÍNDICE

Dedicatoria.....	3
Agradecimiento	4
Declaración de autenticidad	5
Presentación.....	6
RESUMEN.....	14
ABSTRACT.....	15
I. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1. Realidad problemática	17
1.2. Trabajos Previos.....	21
1.2.1. Contexto Nacional.....	21
1.2.2. Contexto Internacional.....	22
1.3. Teorías relacionadas del tema	23
1.3.1. Productividad.....	23
1.3.2. Gestión de inventarios	25
1.4. Formulación del Problema.....	33
1.4.1. Problema general.....	33
1.4.2. Problemas Específicos	33
1.5. Justificación del estudio	33
1.5.1. Justificación Económica.....	33
1.5.2. Justificación Técnica	33
1.5.3. Justificación Académica.....	34
1.6. Hipótesis.....	34
1.6.1. Hipótesis General.....	34
1.6.2. Hipótesis Específicos.....	34
1.7. Objetivos	34
1.7.1. Objetivo general.....	34
1.7.2. Objetivos específicos.....	34
II. MÉTODO	35
2.1. Diseño de Investigación	36
2.2. Variables, Operacionalización	37
2.3. Población y muestra	40
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	40
2.4.1. Instrumento de Recolección de Datos	40
2.4.2. Instrumento de Medición	40

2.4.3. Validez.....	41
2.5. Métodos de análisis de datos.....	41
2.6. Aspectos Éticos	41
2.7. Desarrollo de la propuesta	41
2.7.1. Situación Actual del área de los almacenes.....	41
2.7.2. Aplicación de gestión de inventarios en la empresa embotelladora	57
2.7.3. Después de la aplicación de las herramientas de la gestión de inventarios.....	82
III. RESULTADOS.....	108
3.1. Análisis inferencial	109
IV. DISCUSIÓN.....	118
V. CONCLUSIÓN.....	121
VI. RECOMENDACIONES	123
VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	125
VIII. ANEXOS	129

Índice de tablas

Tabla 1: Los problemas encontrados en los almacenes de materia prima.....	18
Tabla 2: Data del juicio de expertos con relación a los problemas de los almacenes	19
Tabla 3. Clasificación ABC	29
Tabla 4. Matriz de Operacionalización.....	38
Tabla 5. Eficiencia inicial de los almacenes de materia prima.....	42
Tabla 6. Promedio de la eficiencia antes de la aplicación	43
Tabla 7. Eficacia inicial de los almacenes de materia prima.....	44
Tabla 8. Promedio de la eficacia antes de la aplicación	45
Tabla 9. Productividad de los almacenes de materia prima.....	46
Tabla 10. Promedio de la productividad de los almacenes de materia prima.....	47
Tabla 11. Datos para hallar la devolución de productos.....	48
Tabla 12. Porcentaje de espacio cúbico usado.....	50
Tabla 13. Datos para hallar la rotación de inventario	51
Tabla 14. Promedio de las entregas perfectas.....	52
Tabla 15. Ponderación de la evaluación de las 5S.....	57
Tabla 16. Evaluación inicial de la metodología de las 5S en los almacenes de materia prima.....	57
Tabla 17. Tabulación inicial de las 5S.....	58
Tabla 18. Actividades del personal.....	64
Tabla 19. Clasificación ABC de los artículos de los almacenes de materia prima – JUNIO	74
Tabla 20. Resumen de la clasificación ABC de los artículos de los almacenes de materia prima - JUNIO.....	79
Tabla 21. Eficiencia después de la aplicación de los almacenes de materia prima	82
Tabla 22. Promedio de la eficiencia después de aplicación de los almacenes de materia prima.....	84
Tabla 23. Eficacia después de la aplicación de los almacenes de materia prima	85
Tabla 24. Promedio de la eficacia después de la aplicación de los almacenes de materia prima.....	86
Tabla 25. Tabla de productividad después de la aplicación de los almacenes de materia prima.....	87
Tabla 26. Promedio de la productividad después de la aplicación de los almacenes de materia prima.....	89
Tabla 27. Datos para hallar la devolución de productos.....	90
Tabla 28. porcentaje de espacio usado después de la aplicación de los almacenes de materia prima.....	93
Tabla 29. Datos para rotación de inventarios después de la aplicación de los almacenes de materia prima.....	94
Tabla 30. Data de las entregas perfecta después de la aplicación de los almacenes de materia prima.....	95
Tabla 31. Clasificación después de la aplicación de los almacenes de materia prima	97
Tabla 32. Resumen de la clasificación ABC de los artículos de los almacenes de materia prima - octubre.....	100

Tabla 33. Evaluación después de la metodología de las 5S en los almacenes de materia prima.....	106
Tabla 34. Tabulación final de las 5S	107
Tabla 35. Prueba de normalidad de la productividad con Kolgomorov Smirnov	109
Tabla 36. Comparación de medias de productividad antes y después con la prueba Wilcoxon	110
Tabla 37. Análisis del P- Valor de la productividad antes y después.....	111
Tabla 38. Prueba de normalidad de la eficiencia con Kolgomorov Smirnov	112
Tabla 39. Contrastación de las medias de eficiencia antes y después con la prueba de Wilcoxon	113
Tabla 40. Análisis del P-Valor de la eficiencia antes y después	114
Tabla 41. Prueba de normalidad a la eficacia con Kolgomorov Smirnov	115
Tabla 42. Contrastación de las medias de eficacia antes y después con la prueba de Wilcoxon.	116
Tabla 43. Análisis del P-Valor de la eficacia antes y después.....	117

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de Pareto de los almacenes de materia prima	20
Figura 2. Almacén 2 (embalajes) con productos obsoletos (botellas)	53
Figura 3. Almacén 2 (embalajes) desde la puerta de entrada	54
Figura 4. Desorden de las etiquetas y tapas	54
Figura 5. Las botellas son almacenadas en el almacén de insumos	55
Figura 6. Desorden de las botellas en el almacén 1	55
Figura 7. Devolución de producto (botellas)	56
Figura 8. Modelo de rótulo de materia prima	61
Figura 9. Rótulo en la materia prima	61
Figura 10. Artículos de limpieza	63
Figura 11. Formato de control de limpieza.....	63
Figura 12. Conservar limpia esta área	64
Figura 13. Control de asistencia del personal a la capacitación de las 5S.....	66
Figura 14: Clasificación ABC antes de la aplicación	79
Figura 15. Botellas que no fueron devueltas	80
Figura 16. Botellas obsoletas	80
Figura 17. Botellas obsoletas por reciclar	81
Figura 18. Almacén para producto en desuso.....	81
Figura 19. Almacén de productos en desuso con materiales	82
Figura 20. Eficiencia antes y después.....	84
Figura 21. Eficacia antes y después	87
Figura 22: Productividad antes y después	90
Figura 23: porcentaje de devolución antes y después.....	92
Figura 24: porcentaje de espacio cúbico antes y después de la aplicación.....	94
Figura 25: Rotación de inventario antes y después	95
Figura 26. Entregas antes y después	96
Figura 27: Clasificación ABC después de la aplicación.....	100
Figura 28. Almacén 1 - mes de octubre.....	101
Figura 29. Almacén 1 - mes de octubre.....	101
Figura 30. Almacén 1 - Limpieza.....	102
Figura 31. Almacén 2 - Limpieza.....	102
Figura 32. Almacén 2 - mes de octubre.....	103
Figura 33. Almacén 2 - Orden	103
Figura 34. Almacén 2 - Orden	104
Figura 35. Almacén 3 - Orden	104
Figura 36. Almacén 3 – Limpieza	105
Figura 37. Almacén 3 -Limpieza.....	105
Figura 38. Comparación del antes y después de las 5S.....	107

Índice de ecuaciones

Ecuación 1: Productividad.....	23
Ecuación 2: Fórmula de la productividad.....	24
Ecuación 3: Eficiencia	25
Ecuación 4: Eficacia	25
Ecuación 5: Rotación de inventario de materia prima.....	30

Índice de anexos

Anexo 1. Recolección de datos de los juicios de expertos	130
Anexo 2. Matriz de consistencia	131
Anexo 3. Datos para hallar la eficiencia y eficacia antes de la aplicación.....	133
Anexo 4. Tabla de espacio cúbico antes de la aplicación	136
Anexo 5. Distribución de planta antes de la aplicación	139
Anexo 6. Datos para hallar la eficiencia y eficacia después de la aplicación	140
Anexo 7. Tabla de espacio cúbico después de la aplicación	143
Anexo 8. Distribución de la planta después de la aplicación	146
Anexo 9. Formato de ingresos de materia prima al kardex	147
Anexo 10. Formato de salidas de materia primas en el kardex	147
Anexo 11. Formato de inventario de materia prima.....	148
Anexo 12. Formato de requerimiento de materia prima	148
Anexo 13. Formato de obsolescencia de la materia prima.....	149
Anexo 14. Formato de control de limpieza de los almacenes	149
Anexo 15. Formato de ingresos de materia prima.....	150
Anexo 16. Validación de datos.....	151

RESUMEN

La presente investigación titulado “Aplicación de herramientas de gestión de inventarios para mejorar la productividad en los almacenes de una empresa embotelladora”, se ejecuta por la necesidad de establecer un mejor orden y control del inventario de los almacenes. Es así que se aplicó diversas herramientas que se ajusta a la gestión de inventarios, luego de ello se obtuvo una disminución en el tiempo de despacho y cumpliendo con la cantidad pedida por el área de producción.

En la tesis ejecutada se utilizó las herramientas de gestión de inventarios en los almacenes de materia prima que son los siguientes la clasificación ABC, la metodología de las 5S y un manual de procedimiento de recepción y almacenamiento de los almacenes de materia prima, con la finalidad de determinar cuáles son los productos de mayor uso además del orden y limpieza en los almacenes de materia prima.

Para la investigación se desarrolló por un periodo de tres meses antes y después de la aplicación de la mejora, la población y la muestra van hacer iguales. Los datos utilizados para hallar la variable dependiente e independiente fueron extraídos de los registros de producción.

Los datos obtenidos por parte de la empresa embotelladora se analizaron a través del programa SPSS 25, para las siguiente se utilizó el estadígrafo de Kolgomorov para conocer que es no paramétrico tanto para la hipótesis general y las hipótesis específicos y para la contrastación se utilizó el estadígrafo de Wilcoxon.

Se obtuvo como resultado de la aplicación de herramientas de la gestión de inventarios para mejorar la productividad en los almacenes de la empresa embotelladora hay una mejora el 30.37%, con la ayuda de los métodos aplicados en los almacenes de materia prima.

Palabras clave: Gestión de inventarios, metodología de las 5S, clasificación ABC, productividad.

ABSTRACT

The present research entitled "Application of inventory management tools to improve productivity in the warehouses of a bottling company", is executed by the need to establish a better order and inventory control of the warehouses. This is how various tools were applied that are adjusted to the inventory management, after which a reduction in the dispatch time will be obtained and complying with the quantity requested by the production area.

In the thesis carried out as mentioned, the tools applied in the raw material warehouses are the ABC classification, the 5S methodology and a procedure manual for the reception and storage of the warehouses, in order to determine which products are the most important. use in addition to the order and cleanliness in the raw material stores.

For the research it was developed for a period of three months before and after the application of the improvement, the population and the sample will do the same. The data used to find the dependent and independent variable were extracted from the production records.

The data obtained by the bottling company was analyzed through the program SPSS 25, for the following the Kolgomorov statistician was used to know that it is non-parametric for both the general hypothesis and the specific hypothesis and for the test the statistic was used of Wilcoxon.

It was obtained as a result of the application of inventory management tools to improve the productivity in the warehouses of the bottling company there is an improvement of 30.37%, with the help of the methods applied in the raw material stores.

Key words: Inventory management, 5S methodology, ABC classification, productivity.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En la actualidad, la competitividad en el mundo globalizado se basa en producir un bien o servicio hecho para el cliente cumpliendo sus especificaciones y la calidad. La productividad es importante para la gestión empresarial, pues se incluye un conjunto de procedimientos que se aplican a una empresa. El objetivo es mejorar con la competitividad y productividad, respaldando la viabilidad de la empresa. Con la ayuda de la tecnología y métodos se debe usar los recursos necesarios para beneficiar a la empresa. En conclusión, generar una mayor cantidad de productos o bienes en un poco tiempo posible y minimizando errores; con el fin de maximizar beneficios.

En el mercado peruano, existen varias marcas de bebidas. Las empresas embotelladoras poco a poco están logrando un aumento en dicho sector, la perspectiva hoy en día está dando un cambio radical en el consumo de productos. La Corporación Lindley, embotelladora de Coca-Cola Company ubicado en el Perú realizó una venta a otra empresa mexicana Arca Continental, un actor de relevancia en la escena mundial. Esta empresa se sitúa en el tercer puesto en embotelladoras más trascendental, por consiguiente, la corporación Lindley conoce que su negocio seguirá fomentando su progreso en el mercado. Según Ezequiel Fernández, gerente general de Coca Cola Perú manifestó que el Perú es un mercado muy significativo y con grandes oportunidades.

Es así que las empresas PepsiCo y Ambev participaron para que la embotelladora iniciada en Guatemala CBC. Su meta es liderar el mercado, pero no es fácil con los competidores que lo rodean. Hay otras empresas que poco a poco están ingresando en este ámbito de producción.

La empresa embotelladora es una industria con poco tiempo en el mercado y está constituyendo lazos con sus clientes. Además, busca ser la mejor compañía de bebidas del Perú prometiendo a sus consumidores la mejor calidad en sus productos. Esta compañía produce agua y bebidas carbonatadas. Su producción es en frío, en caliente o gasificado con diversas presentaciones, es por ello que la empresa se acomoda a la necesidad del cliente.

La empresa produce los siguientes productos Ginger Ale Nórdica, Agua Yaqua, Agua Mass, entre otros. La producción de Ginger Ale Nórdica en la presentación de 1.5 L en un promedio mensual es 16 580 unidades, y de Agua Yaqua en la presentación de 625 ml en un promedio produce 25 584 unidades.

Como toda empresa presenta diferentes problemas que influye en la producción y a los clientes. En este caso nos enfocaremos en los almacenes de materia prima, esta empresa cuenta con tres almacenes de materia primas. En el primer almacén está destinado a las botellas, el segundo almacén de embalajes (tapas, etiquetas y cintillos). Y por último el almacén de insumos (azúcar y unidades de preparación). Los problemas encontrados con la ayuda de la Tabla N°1 son los siguientes:

Tabla 1: *Los problemas encontrados en los almacenes de materia prima*

PROBLEMAS DE LOS ALMACÉNES DE MATERIA PRIMA
No existe información del stock de los materiales
Falta rotular los estantes y los productos con los datos necesarios (lote, cantidad, cliente)
No cuenta con la capacidad de almacenamiento
No hay orden ni limpieza
No cuenta con un registro kardex digital de los ingresos y salidas de los materiales
Déficit en el control de mercadería que ingresa al almacén
Demora en el abastecimiento de materiales por no conocer el stock de los materiales.
Existe productos obsoletos que no se usan por un buen tiempo
Inapropiada forma de almacenar los productos
Demora en el despacho de materia prima

Fuente: Elaboración Propia

Al iniciar el estudio se observó los siguientes problemas que existe en los almacenes de materia prima. Luego de ello se realizó una entrevista a los expertos (jefe de producción, supervisor de producción y jefa de calidad), (ver anexo 1) como se muestra en la siguiente tabla el resultado de la entrevista realizada:

Tabla 2: Data del juicio de expertos con relación a los problemas de los almacenes

PROBLEMAS EN EL ALMACÉN DE MATERIA PRIMA		FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADO	PORCENTAJE	% ACUMULADO
P1	No existe información del stock de los materiales	28	28	17.07%	17.07%
P2	Falta rotular los estantes y los productos con los datos necesarios (lote, cantidad, cliente)	25	53	15.24%	32.32%
P3	No hay la capacidad de almacenamiento de los productos (botellas)	21	74	12.80%	45.12%
P7	Demora en el abastecimiento de materiales a producción	19	93	11.59%	56.71%
P5	No cuenta con un registro kardex digital de los ingresos y salidas de los materiales	19	112	11.59%	68.29%
P8	Existe productos obsoletos que no se usan por un periodo largo	15	127	9.15%	77.44%
P4	No hay orden ni limpieza	14	141	8.54%	85.98%
P9	Inapropiada forma de almacenar los productos	10	151	6.10%	92.07%
P10	No se respecta la designación de las áreas	9	160	5.49%	97.56%
P6	Déficit en el control de mercadería que ingresa al almacén	4	164	2.44%	100.00%
		164		100%	

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 2, nos resulta que se encuentra 10 problemas que afecta en la baja productividad, luego de un juicio de expertos que están involucrados el jefe de producción, supervisor de producción y jefa de calidad, lo cual nos resulta que hay 6 principales problemas con una obtención del 77.40% del total. Si se soluciona estos problemas con respecto a la productividad aumentaría en los despachos que realiza el área de almacén.

Para el resultado de los 6 problemas principales se realizó el diagrama de Pareto (ley del 80 - 20), el cual nos permitió conocer el valor porcentual de los problemas del estudio.

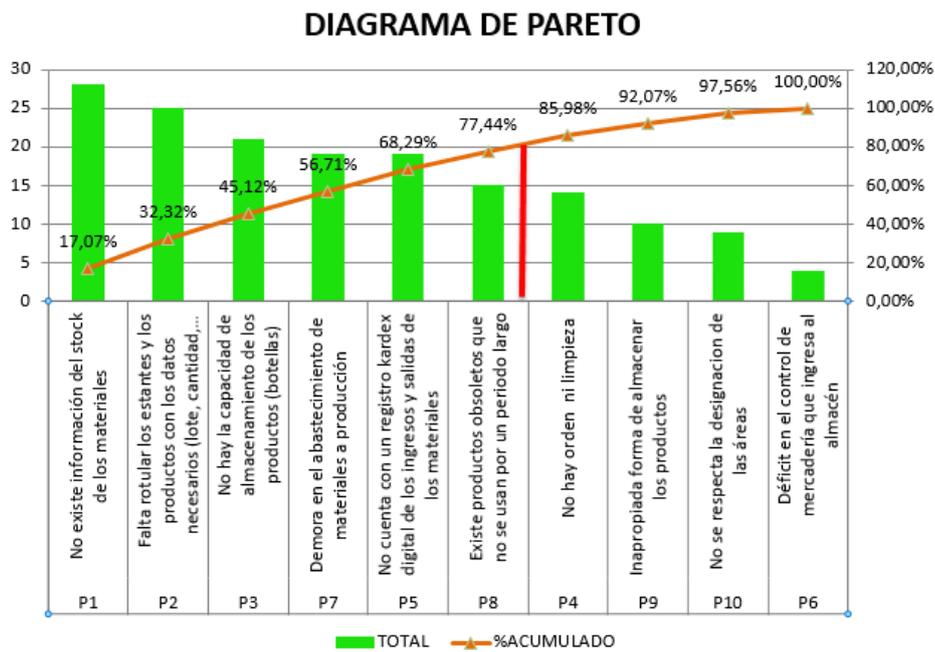


Figura 1. Diagrama de Pareto de los almacenes de materia prima

Es por ello el motivo de esta investigación es la mejora de la productividad en los almacenes de materia prima en la empresa. Con ello se determina que una mala gestión de almacenes incurre a errores que impactan en una baja productividad, para ello la administración de los inventarios es muy importante para la empresa.

1.2. Trabajos Previos

Relacionando el siguiente proyecto, se ha hallado los siguientes precedentes nacionales e internacionales que posean un vínculo con el tema de investigación y servirá de referencia para este estudio.

1.2.1. Contexto Nacional

MEDINA CAMARGO, Jhonatan. Aplicación de la gestión de inventarios de almacén. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017.

Su objetivo principal fue determinar cómo sería la aplicación de la gestión de inventarios de almacén para mejorar el rendimiento en la empresa. Se aplicó el diseño de investigación experimental, con enfoque cuantitativo. En conclusión, la implementación de la gestión de inventarios, resultó muy satisfactoria para la empresa obteniendo el porcentaje de 7.34, considerando el porcentaje simboliza una pequeña parte, pero se tiene que tomar la importancia de un ítem y el costo asignado ya que se trata de repuestos importados.

RIVERA, Darwin. Estudio de Pre factibilidad de una embotelladora de agua potable en el departamento de Tumbes. Tesis (Ingeniero Industrial). Piura: Universidad Nacional de Piura, 2017.

Tiene el objetivo de amplificar un aprendizaje tanto en las finanzas y económico, reconociendo su inversión, con la finalidad de obtener beneficios. Además, concluye el estudio de mercado confirma la tendencia creciente del consumo de agua embotellada que se da en el mundo, el país y nuestra región, mostrando la existencia de un mercado potencial para el producto.

CORNEJO, Melina y LEÓN, Frederick. Propuesta de mejora para la optimización del desempeño del almacén de Franco Supermercados. Tesis (Ingeniero Industrial). Arequipa: Universidad Católica San Pablo, 2017.

Posee el objetivo primordial de optimizar los almacenes de la empresa mediante ciertas herramientas en el momento de recepcionar, abastecimiento y utilización de los materiales. En conclusión, si se utilizan ciertas herramientas se obtendrían ciertas medidas correctivas (2017).

CALDERÓN, Anahís. Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el almacén de insumos en una empresa de consumo masivo. Tesis (Ingeniero Industrial) Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, 2014.

Manifiesta que el realizar compras sin la aplicación de ningún método o la falta de planificación de algún sistema y solo tomando en cuenta las recomendaciones del jefe de logística, es muy probable que se caiga en el error. Entonces es necesario que se implementen propuestas de mejora en la gestión de inventarios, aplicando una adecuada metodología en el pedido de insumos se podrá cumplir con las metas establecidas en las empresas, además se tendrá el control total del inventario. También demostró que la automatización de dicho proceso permitirá llevar un adecuado control de inventario de insumo, evitando sobrecostos y mal uso de la mano de obra.

1.2.2. Contexto Internacional

CURILLO, Miriam. Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA. Tesis (Ingeniero Comercial). Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, 2014.

Cuyo objetivo fue realizar una propuesta de mejora a la productividad y realizar el planteamiento de los problemas actuales que mantiene la empresa. En conclusión, que el programa planificado sería funcional, esto apoyó a desarrollar transformaciones relevantes y conclusiones beneficiosos.

RIVERA, Ricardo. Mejoramiento de la gestión de inventarios en el almacén de repuestos de empresa Andina de Herramientas. Tesis (Ingeniero Industrial). Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente, 2014.

En la investigación, el objetivo fue renovar los procedimientos que se realiza en los almacenes de los registros de materiales y reserva del almacén de la Empresa Andina de Herramientas, interviniendo el estudio en la observación de los procesos y la especificación en las existencias para esconder la demanda pedida y avalar la buena actividad de la planta. En conclusión, el proyecto contiene imperfecciones en el descuadre de inventario, productos obsoletos.

HERNÁNDEZ, José y RODRÍGUEZ, Yovanna. Proyecto de mejora mediante las herramientas de la ingeniería industrial, en el funcionamiento de un almacén de hilos. Tesis (Ingeniero mecánico electricista). México DF: Universidad Nacional Autónoma de México, 2010.

En la tesis, el objetivo era renovar la logística interna del almacén de hilos perteneciente a una empresa comercializadora de productos para la confección, aplicando herramientas, técnicas y metodologías, con las que cuenta la Ingeniería Industrial. En conclusión, con éxito se cumplió lo planteado para satisfactoriamente cumplir con los requerimientos de los consumidores.

1.3. Teorías relacionadas del tema

Variable Dependiente: Productividad

1.3.1. Productividad

Para definir la productividad, Gutiérrez sostiene al respecto:

La solución conseguida en un proceso o serie, pues aumentar la productividad es alcanzar superiores resultados considerando los recursos utilizados para generarlos. En general, la productividad se calcula con los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados logrados se calculan en unidades elaboradas, entretanto los recursos empleados pueden cuantificarse. Resumiendo, la productividad se deriva de calcular favorablemente los bienes usados para realizar o producir un producto (2010, p.21).

Ecuación 1: Productividad

$$PRODUCTIVIDAD = EFICIENCIA \times EFICACIA$$

FUENTE: (Gutiérrez, 2010, p.22)

$$\frac{UNIDADES PRODUCIDAS}{TIEMPO TOTAL} = \frac{TIEMPO ÚTIL}{TIEMPO TOTAL} \times \frac{UNIDADES PRODUCIDAS}{TIEMPO ÚTIL}$$

FUENTE: (Gutiérrez, 2010, p.22)

1.3.1.1. Medición de la productividad

Según Hernández y Rodríguez, y Pulido (2011), mencionan que se calcula de la próxima forma:

Ecuación 2: Fórmula de la productividad

$$Productividad = \frac{Producto}{Insumos}$$

Fuente: (Hernández y Rodríguez, Pulido, 2011, p.11)

Además, dan el siguiente definen lo siguiente:

Comprende el logro de las metas y la relación entre el logro de soluciones y los insumos solicitados para obtenerlos. Con base en la fórmula presentada, la productividad se calcula al contrastar los recursos usados con el artículo conseguido. En consecuencia, al fabricar más con el parecido costo o si se consigue una cantidad idéntica de fabricación con costo menor, la empresa obtendría un gran beneficio. Por ello, según la OIT (Organización Internacional del Trabajo), menciona que con una mayor productividad facilita incrementar el nivel. El rendimiento se calcula en correlación con el conjunto de recursos utilizados, o bien con la de uno en particular. En general, los recursos se fragmentan en mano de obra, máquinas y materiales (p.11-12).

1.3.1.2. Indicadores de la productividad

Indica la existencia de tres criterios comúnmente utilizados, los cuales están implicados con la productividad:

A. Eficiencia

El autor Gutiérrez (2010) en el libro Calidad total y productividad señala a la eficiencia un nexo entre la solución conseguida y los recursos empleados. Además, la eficiencia consiste en mejorar los recursos y pretende no encontrar sobrantes de recursos (p.21).

“La eficiencia se logra cuando se obtiene un resultado deseado con el mínimo de insumos; es decir, se genera cantidad y calidad y se incrementa la productividad” (García, 2005, p. 19)

“Eficiencia mide la relación entre insumos y producción, busca minimizar el coste de los recursos (hacer bien las cosas). En términos numéricos, es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada”. (Cruelles, 2013, p.723).

Ecuación 3: Eficiencia

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Insumos Programadas}}{\text{Insumos utilizados}}$$

Fuente: García, 2011, p.17

B. Eficacia

En el libro de Calidad total y productividad, el autor Gutiérrez (2010) indica el nivel en que se ejecutan las labores pactadas y se logran los solucionados planeados. A diferencia de la eficiencia, este indicador mezcla el uso de recursos para el éxito de los objetivos trazados (hacer lo planeado) (p. 21).

“La eficacia implica la obtención de los resultados deseados y puede ser un reflejo de cantidades, calidad percibida o ambos”. (García, 2005, p. 19).

Ecuación 4: Eficacia

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Número de piezas producidas}}{\text{Número de piezas programadas}}$$

Fuente: García, 2011, p.19

Variable independiente:

- **Herramientas de gestión de inventarios**

1.3.2. Gestión de inventarios

Se estableció los almacenes para complacer las necesidades del cliente y el inventario es un grupo de insumos y suministros con que cuenta la empresa con el fin de usarlo en producción o venderlo.

Por su parte FIAEP, nos manifiesta que:

Se entiende por Gestión de Inventarios, todo lo relativo al control y manejo de las existencias de determinados bienes, en la cual se aplican métodos y estrategias que pueden hacer rentable y productivo la tenencia de estos bienes y a la vez sirve para evaluar los procedimientos de entradas y salidas de dichos productos. (2014, p.10).

1.3.2.1. Inventario

Se comprende por inventario al conjunto de operaciones que se llevan a cabo para conocer las cantidades que hay de cada producto en el almacén en un momento determinado (Ferrín, 2007, p.203).

En un inventario es un vínculo de los bienes existentes, organizados por familias, categorías y por lugar de ocupación.

A. Importancia de los inventarios

La autora Velásquez, menciona en su tesis la importancia de los inventarios:

Son relevantes para una organización, ya que gracias al inventario permite suministrar y adquirir los materiales en cantidades óptimas para no generar pérdidas económicas en un periodo determinado, además nos permitirá que no se genere un inventario inmovilizado y obsoleto debido al exceso de adquisición o producción sin venta (2015, p.2).

B. Tipos de inventarios

Existe una variedad de inventarios, establece la función con los inventarios según naturaleza; La existencia de materias primas se entiende todo lo utilizado en la producción para tener finalmente un producto terminado. En segundo lugar. las existencias de productos en proceso que son usados en el momento de producción. Y, por último, las existencias de productos terminados son los que están listos para hacer entrega sus productos a los clientes.

El otro tipo de inventario es por la funcionalidad: primero la existencia de ciclo la cual se produce de más sin estar registrado en el pedido del cliente. En segundo la existencia de seguridad es el requerimiento no se logra medir, por tercera situación es la existencia de anticipación ya sea por promociones, o un incremento en las ventas

Y, por último, la clasificación operativa, las existencias perfectas son las que conjuga las exigencias de la petición con el beneficio del ahorro del almacenaje. La otra existencia es la física lo que se encuentra en el almacén, y la existencia disponible es la existencia física incluyendo los pedidos realizados.

El producto que resguarda, custodia, controla y se abastece a un almacén puede clasificarse de la siguiente manera:

- Materias primas y partes componentes.
- Productos en proceso.
- Productos terminados.
- Herramientas.
- Refacciones.
- Material de desperdicio.
- Materiales obsoletos.
- Devoluciones.

Ahora definición de los tipos de almacenamiento:

Almacén de materias primas: Es muy importante proveer las materias primas o partes componentes al área de producción. Normalmente tiene 3 secciones:

- Recepción.
- Almacenamiento.
- Entrega.

Las áreas de recepción entrega pueden ubicarse dentro o fuera del almacén, pueden tener uno o varios sub-almacenes en una planta, depende de la necesidad de los departamentos.

Almacén de material de desperdicio: Son productos, fracción o elementos apartados por el área de calidad que no se pueda arreglar, lo mejor serian separar de lo demás.

Almacén de materiales obsoletos: Son aquellos que se dejaron de usar en la producción, ya sea por diferentes motivos como por ejemplo por desgaste, deterioro, descomposición o por haberse vencido el plazo de caducidad.

C. Aspectos a considerar para ubicaciones de los materiales, productos:

Por lo general se trabajan con diferentes productos entre sí, no debemos colocarlos de manera aleatoria sin seguir normas básicas para un buen almacenaje y se debe considerar lo siguiente:

Valor del producto: Es muy importante cuando se trabaja con productos de gran valor.

Demanda: Va vinculado con el cronograma de los despachos. Si se ejecutan con producto de gran demanda, su ubicación debe ser en las partes bajas de los almacenes con accesibilidad a los productos.

Estacionalidad de la demanda: esto se relaciona con la variación de demanda en el año, tenemos que tener en cuenta la ubicación ya que en el momento de despacho debe estar accesible. De lo contrario debe ser ubicada en lugares altos.

Configuración del almacén: Cada almacén tiene una configuración diferente. Por lo cual deben ser señalizadas y pensando en los riesgos que tienen algunos productos con otros. Ya que no solo genera desorden, sino que podría dañar a otro producto.

Perecibilidad: En algunas ocasiones se almacenan productos que pueden ser perecibles, pues ello se debe tener en cuenta al momento de almacenarlo, ya que al no tener accesibilidad podría generar pérdida.

Cantidad en la ubicación: cuando se observa que se ha empezado a consumir en la ubicación de alto nivel, y si se cree que se seguirá consumiendo es recomendable trasladar toda la mercadería a un nivel de fácil acceso.

1.3.2.2. Stock

Es el conjunto de productos almacenados en espera de su empleo, el cual permite surtir regularmente a quienes los consumen, sin imponerles las discontinuidades que lleva consigo

la fabricación o los posibles retrasos en las entregas por parte de proveedores (Ferrín, 2007, p. 47).

1.3.2.3. El sistema ABC

La ley Pareto o el método ABC. Con este sistema, en muchas condiciones económicas muestra que a un pequeño número de pieza de un grupo (casi el 20%) le pertenece la parte superior del valor del otro grupo (en torno al 80%).

Con el sistema se basa en consiste en fraccionar las existencias totales en tres grupos:

- Grupo A. Está conformado por un número restringido de SKU (un 5-20%), pero que simboliza un gran porcentaje en cuanto al valor total de existencias (un 60- 80%).
- Grupo B. Suponen un número mayor de SKU (un 20-40%) y representan un 30-40% del valor total.
- Grupo C. Representa el mayor número de SKU almacenados (sobre un 50-60%), pero sólo simbolizan un 5-20% del valor total del stock.

El autor Ferrín, propone que la técnica del ABC es un método para detectar y clasificar el ítem según su valor. Con ello se puede mejorar el control sobre la mercadería que posee más importancia para el almacén (2007, p.105).

Tabla 3. Clasificación ABC

CLASIFICACIÓN ABC	
Grupo	Descripción
A	Formado por los artículos que representan un mayor coste anual para la empresa. En este grupo, el 20% de los artículos representa aproximadamente el 80% del valor anual total.
B	Representa artículos de coste medio para la empresa, pero que también son importantes. El 50% de los artículos representan aproximadamente el 15 % del valor anual total.
C	Está integrado por los artículos de menor importancia. El 30% de los artículos representa aproximadamente el 5% del valor anual total.

Fuente: Bureau Veritas Formación, 2011, p. 151.

1.3.2.4. Rotación del stock

Según Ruíz, Morato y Gaitán en libro Logística Comercial, menciona que: La rotación de stock se comprende el número de veces que un producto transcurre por el procedimiento de venderse, despachar del almacén y recaudar, en un determinado tiempo, recuperar así la inversión realizada al adquirirlo (2005, p.58)

Ecuación 5: Rotación de inventario de materia prima

$$RMP = \frac{\text{Consumo de materias primas}}{\text{Saldo medio de materias primas}}$$

Fuente: (Ruíz, Morato y Gaitán, 2005, p.59)

Otra definición de rotación de inventarios nos menciona Sierra, Guzmán y García que:

Está definida como las ventas divididas entre los inventarios. Es el índice más importante para medir la efectividad en el uso del dinero. En la actualidad se considera que entre más grande sea la rotación de inventarios es una empresa, se encuentra mejor administrada” (2015, p.19).

a. Las ventajas de una alta rotación:

- Los costos pueden ser más bajos si influyen los motivos comerciales.
- La menor inversión en inventarios, lo que lleva a que el costo no sea inmovilizado.
- Al reducirse el promedio del stock, los costes de almacenamiento disminuyen.
- Los productos obsoletos se disminuirán, en el espacio del almacén.

b. Desventajas de la rotación de stock:

- Mayor probabilidad de sufrir rotura de stock.
- Mayores costes de emisión de pedidos, manipulación, etcétera.

1.3.2.5. La metodología de las 5S

La metodología de las 5S es una tarea práctica para el establecimiento y mantenimiento del área de trabajo bien estructurado, limpio y ordenado, a fin de mejorar las situaciones de calidad en el trabajo, seguridad laboral, y en el día a día. Está integrado por cinco palabras japonesas que inician con la letra “S”, que resumen tareas simples que proporcionan el

desempeño eficiente de las actividades laborales: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke (Rodríguez, 2010, p.2)

A continuación, la metodología de las 5s:

A. Seiri – Clasificar

Así mismo, Rodríguez menciona los objetivos de la primer S según el manual de las 5S, son los siguientes:

- Prevenir los accidentes laborales por mala ubicación de los materiales.
- Hacer un buen uso del espacio físico dentro la empresa.
- Facilitar y mejorar la perceptibilidad de los elementos o materiales, documentos y otros.
- Eliminar los productos en desuso. (p.6)

B. Seiton – Ordenar

El segundo paso, según el manual de las 5s menciona los objetivos y beneficios más importantes:

- Disminuir el tiempo de movimiento y búsqueda de elementos.
- Mejorar la identificación de los objetos.
- Evitar pérdidas de elementos de trabajo y materia prima.
- Acceso rápido a elementos de trabajo.
- Mejora la imagen de la planta. (Rodríguez, 2010, p.7)

C. Seiso – Limpiar

En el tercer paso, el manual de las 5s menciona los objetivos siguientes (2010):

- Evitar que el producto se llene de polvo y suciedad.
- Inspeccionar las máquinas de trabajo aun así ésta estuviese en buenas condiciones. Evitar que cualquier tipo cualquier tipo de polvo o suciedad infiera el rendimiento óptimo de los equipos de trabajo. (Rodríguez, p.8)

D. Seiketsu – Estandarizar

En el cuarto paso, el manual menciona los siguientes objetivos (2010):

- Disminuir las causas que inducen a la suciedad y un ambiente no grato en el entorno de trabajo.
- Evitar la pérdida de tiempo en la realización de las tres “S” anteriores.
- Cuidar a los colaboradores de condiciones laborales no seguras.
- Estandarizar, inspeccionar y visualizar los procedimientos de mantenimiento diario. (Rodríguez, p.9)

E. Shitsuke – Disciplina

Por último, Rodríguez menciona los siguientes objetivos:

- Reemplazar hábitos equivocados sembrando nuevas costumbres.
- Respetar el sistema y normas de acuerdo a las responsabilidades y deberes.
- Trabajar conjuntamente con el personal de la empresa.
- Incentivar el liderazgo en los equipos de trabajo y a los de mejora.
- Proteger a los trabajadores de condiciones inseguras. (2010, p.10)

1.3.2.6. Principio de espacio cúbico

Según De La Fuente y Fernández en su libro Distribución en planta, menciona que:

El principio de espacio cúbico “intenta asegurar la adecuada asignación y utilización eficiente del espacio, tanto en los centros de producción como en los departamentos de servicios. La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en vertical como en horizontal, sobre todo, en aquel caso en que no tengamos delimitación del espacio impuesta por paredes, techos, etc. (2005, p.8).

1.3.2.7. Recepción de materiales

El flujo de producto ingresado, se requiere con una correcta planeación. Además, ayuda con la planificación de las entradas de unidades, descarga y verificación con los registros de inventario.

Según Chackelson, en su libro de metodología de diseño de almacenes, menciona que:

La recepción incluye la descarga del camión, el control de cantidades según el pedido, el control de la calidad del producto y la actualización del registro del inventario. Si esta actividad no se realiza correctamente, se corre el riesgo de cometer errores en todos los procesos posteriores, impactando de manera negativa en la calidad de los pedidos (2013, p.80).

1.3.2.8. Entrega de orden de compra

Es la preparación de un pedido y consiste en tener listo, coordinar y recoger el pedido, con el destino con el fin de mejorar los tiempos, espacios, y eficiencia en la calidad de servicio.

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Problema general

¿De qué manera la aplicación de herramientas de gestión de inventarios mejora la productividad en los almacenes de una empresa embotelladora?

1.4.2. Problemas Específicos

- ¿De qué manera la aplicación de herramientas de gestión de inventarios mejora la eficiencia en los almacenes de una empresa embotelladora?
- ¿De qué manera la aplicación de herramientas de gestión de inventarios mejora la eficacia en los almacenes de una empresa embotelladora?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación Económica

Con la aplicación de las herramientas de gestión de inventarios ayudará a controlar los SKU de los almacenes de materias primas, a la vez evitará compras innecesarias y tener un mejor control con los datos se conocerá la información real, para así no poder perder una producción.

1.5.2. Justificación Técnica

Porque el estudio manifiesta la revisión del tema de administración de almacenes, desde un punto de vista del mejoramiento de la supervisión y control. Además, permitirá a la empresa un mayor control y orden para lograr competitividad y una imagen de calidad de servicio. Utilizando la herramienta de las 5S, rotación de inventarios, además de realizar un procedimiento de almacenamiento para las áreas de materia prima.

1.5.3. Justificación Académica

La presente investigación permitirá ayudar a los estudiantes de la carrera de ingeniería industrial, pues proporcionará información sobre la aplicación de gestión de inventarios. El cual ayudara controlar y manejar los inventarios, para mejorar la productividad.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

La herramienta de gestión de inventarios mejora la productividad en los almacenes de una empresa embotelladora.

1.6.2. Hipótesis Específicos

- La herramienta de gestión de inventarios mejora la eficiencia en los almacenes de una empresa embotelladora.
- La herramienta de gestión de inventarios mejora la eficacia en los almacenes de una empresa embotelladora.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Determinar como la herramienta de gestión de inventarios mejora la productividad en los almacenes de una empresa embotelladora.

1.7.2. Objetivos específicos

- Determinar como la herramienta de gestión de inventarios mejora la eficiencia de una empresa embotelladora.
- Determinar como la herramienta de gestión de inventarios mejora la eficacia en los almacenes de una empresa embotelladora.

II. MÉTODO

2. MÉTODO

2.1. Diseño de Investigación

El diseño de la investigación “Aplicación de herramientas de gestión de inventarios para mejorar la productividad en los almacenes de una empresa embotelladora” es pre experimental.

2.1.1. Por su enfoque

Es cuantitativa por que busca acumular datos, producto de mediciones de un proceso, momento u objetos que se presentan mediante números para justificar las hipótesis a través de procedimientos estadísticos.

2.1.2. Por su finalidad

Es aplicada por que se investiga el ambiente a calcular, de igual manera se busca teorías vinculadas, con el fin de usarlas, variarlas y ofrecer soluciones al problema establecido.

2.1.3. Por su nivel o profundidad

Es explicativa porque se enfoca en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables.

2.2. Variables, Operacionalización

2.2.1. Variable independiente: gestión de inventarios

Según (Espinoza, 2011), “El control de inventarios es una herramienta fundamental en la administración moderna, ya que esta permite a las empresas y organizaciones conocer las cantidades existente de productos disponibles para la venta, en un lugar y tiempo determinado, así como las condiciones de almacenamiento aplicables en las industrias” (2011).

2.2.2. Variable dependiente: Productividad

Según Gutiérrez, define que “la productividad se calcula con los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados logrados se calculan en unidades elaboradas, entretanto los recursos empleados pueden cuantificarse” (2010, p.21).

2.2.3. Matriz de Operacionalización

Tabla 4. Matriz de Operacionalización

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICE (ESCALA)
<p>Variable Independiente:</p> <p>GESTION DE INVENTARIOS</p>	<p>Según (Espinoza, 2011), “El control de inventarios es una herramienta fundamental en la administración moderna, ya que esta permite a las empresas y organizaciones conocer las cantidades existente de productos disponibles para la venta, en un lugar y tiempo determinado, así como las condiciones de almacenamiento aplicables en las industrias”.</p>	<p>La gestión de inventarios realiza la función de planear, implementar y controlar una relación de los bienes de que se disponen, clasificados según familias y categorías y por lugar de ocupación.</p>	Devolución	<p>Porcentaje de devolución</p> $\frac{\text{VALOR DE LAS UNIDADES POR DEVOLVER}}{\text{VALOR TOTAL DE LA RECEPCION}}$	Razón
			Ordenar	<p>Espacio cúbico</p> $\frac{\text{M2 USADOS EN EL INGRESO DE MATERIA PRIMA}}{\text{M}^2 \text{ DE LOS ALMACENES}}$	Razón
			Clasificar	<p>Rotación de inventarios</p> $\frac{\text{COSTO DE LAS MATERIAS PRIMAS}}{\text{STOCK MEDIO DE MATERIA PRIMA}}$	Razón
			Entregas	<p>Porcentaje de entregas</p> $\frac{\text{ENTREGAS PERFECTAS}}{\text{TOTAL DE ENTREGAS}}$	Razón

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICE (ESCALA)
<p style="text-align: center;"><u>Variable Dependiente:</u></p> <p style="text-align: center;">PRODUCTIVIDAD</p>	<p>Según Gutiérrez, define que “la productividad se calcula con los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados logrados se calculan en unidades elaboradas, entretanto los recursos empleados pueden cuantificarse” (2010, p.21).</p>	<p>La productividad se define como el ratio o proporción entre los productos realizados con eficiencia buscando alcanzar siempre los mejores rendimientos optimizando la utilización de los recursos bien hechos a la primera y la eficacia para conseguir el logro de los objetivos.</p>	<p>Optimización de recursos</p>	<p style="text-align: center;">Eficiencia:</p> $\frac{\text{HORAS HOMBRES UTILIZADAS}}{\text{HORAS HOMBRES PROGRAMADAS}}$	<p style="text-align: center;">Razón</p>
			<p>Cumplimientos de requerimientos</p>	<p style="text-align: center;">Eficacia:</p> $\frac{\text{NÚMERO DE PRODUCTOS ATENDIDAS}}{\text{NÚMERO DE PRODUCTOS SOLICITADOS}}$	<p style="text-align: center;">Razón</p>

Fuente: elaboración propia

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

Para la definición de población, del libro de metodología de la investigación menciona que es el “Conjunto de todos los casos que concuerdan con unan serie de especificaciones - Selltiz *et al.*, 1980” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 174)

El presente proyecto la población estará constituida por tres meses de recolección de datos, los cuales se tomaron datos de pre y post test.

2.2.3. Muestra

La muestra, según los autores Hernández, Fernández y Baptista menciona que:

[...]es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población. En realidad, pocas veces es posible medir a toda la población, porque lo que se selecciona una muestra y, desde luego, se pretende que este subconjunto sea un reflejo fiel del conjunto de la población. (2010, p. 175).

En el caso de la investigación, para tener una mayor confiabilidad de datos se tomará la misma cantidad de datos

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

2.4.1. Instrumento de Recolección de Datos

La técnica de recolección de datos es la observación de campo para la siguiente investigación. Las técnicas aplicadas a la presente investigación serán el análisis documental y observación de campo.

2.4.2. Instrumento de Medición

En la presente investigación para la medición de los indicadores usaran los siguientes formatos:

- ✓ Registro: ficha de producción de maquila
- ✓ Formato de ingreso de materiales.

2.4.3. Validez

La validez del contenido de los instrumentos, fichas de recolección de datos, será realizado por juicio de tres ingenieros expertos, especialistas del tema de investigación de la escuela de ingeniería industrial de la universidad Cesar Vallejo, así como también se evaluó la matriz de consistencia, coherencia, suficiencia y calidad de los instrumentos mencionados.

2.5. Métodos de análisis de datos

Para la investigación se usará la información conseguida desde el inicio hasta el final para mejorar de la productividad de los almacenes de materia prima. Para el análisis de los datos se utilizará los programas Microsoft Excel y el SPSS 25.

2.6. Aspectos Éticos

En la presente investigación “Aplicación de herramientas de gestión de inventarios para mejorar la productividad en los almacenes de una empresa embotelladora”, se ceñirá a las normas de investigación de la propia universidad. Se respeta los derechos de autoría de tesis, ensayos, artículos, tratados entre otros; insumos básicos de la investigación. Mediante la referencia en texto, así como las fuentes de información citada.

2.7. Desarrollo de la propuesta

2.7.1. Situación Actual del área de los almacenes

La empresa no cuenta con un inventario que muestre información adecuada del stock de los productos que se encuentran en los almacenes de materia prima, es decir en el mes de abril no contaba con un registro específico de la cantidad de los productos, ya que no se realizaba un inventario general en el área. Además, se observó que no existía una clasificación ABC de los productos, y no cuenta con señalizaciones en los almacenes que ayude a identificar de forma rápida los productos.

Por otro lado, se evidenció que los registros de la mercadería nueva no se realizan en el tiempo adecuado, creando un desfase entre el stock registrado y el físico, y al hacer un reporte al área de logística y producción se tenía que ir a los almacenes para contar y dar el dato exacto.

Y por último no se cuenta con normas y procedimientos para realizar el trabajo que ayude al orden, mantenimiento y limpieza del área de almacén.

A. Eficiencia del área de los almacenes

En la siguiente investigación, la eficiencia está siendo medida a través de las horas utilizadas entre las horas hombres planificadas para alistar el pedido solicitado para el área de producción. La tabla con los datos para medir la eficiencia antes de la aplicación (ver Anexo 3).

Tabla 5. Eficiencia inicial de los almacenes de materia prima

	N° de pedido	Productos pedidos por producción	Productos despachados	Horas Hombres Utilizadas (minutos)	Horas Hombres Programadas (minutos)	EFICIENCIA
ABRIL	REG.31	987	785	8	4	0.50
	REG.32	9328	6425	17	10	0.59
	REG.33	2051	1604	8	5	0.63
	REG.34	4315	3212	12	7	0.58
	REG.35	7226	5205	16	9	0.56
	REG.36	2450	1892	10	5	0.50
	REG.37	1709	1319	8	5	0.63
	REG.38	15046	13562	28	17	0.61
	REG.39	4785	3753	14	7	0.50
	REG.40	19156	15893	36	19	0.53
	REG.41	5562	4036	14	8	0.57
	REG.42	10320	7097	16	10	0.63
	REG.43	7620	5534	14	9	0.64
	REG.44	8893	6207	18	10	0.56
	REG.45	9435	7643	19	11	0.58
	REG.46	4303	3826	15	8	0.53
	REG.47	6482	5737	16	10	0.63
	REG.48	12119	10590	23	13	0.57
	REG.49	7946	5556	22	10	0.45
	REG.50	14667	13233	24	15	0.63
MA	REG.51	2193	1679	9	5	0.56
	REG. 52	11041	7545	23	11	0.48
	REG. 53	9121	6764	25	14	0.56
	REG. 54	4803	4298	18	9	0.50

JUNIO	REG. 55	10262	7118	17	11	0.65
	REG. 56	6959	4988	16	9	0.56
	REG. 57	22113	19713	42	24	0.57
	REG. 58	23646	21251	43	26	0.60
	REG. 59	22204	18423	46	22	0.48
	REG. 60	6312	4561	16	9	0.56
	REG. 61	13302	11051	29	15	0.52
	REG. 62	12754	10592	26	14	0.54
	REG. 63	28074	23262	45	27	0.60
	REG. 64	21200	17593	39	21	0.54
	REG. 65	10856	7388	21	11	0.52
	REG. 66	12029	8017	26	13	0.50
	REG. 67	7394	6678	23	11	0.48
	REG. 68	12466	8381	25	13	0.52
	REG. 69	9734	8066	29	12	0.41
	REG. 70	7982	6632	24	11	0.46
	REG. 71	8342	6920	27	11	0.41
	REG. 72	10096	8382	28	13	0.46
	REG. 73	24241	20084	34	22	0.65
	REG. 74	9746	6779	21	10	0.48
REG. 75	7188	5058	18	9	0.50	
REG. 76	12907	8562	22	13	0.59	
REG. 77	7465	5289	22	10	0.45	
REG. 78	10082	6908	23	11	0.48	
REG. 79	13891	9186	29	14	0.48	
REG. 80	24304	21699	33	24	0.73	
REG. 81	5826	4837	19	9	0.47	
REG. 82	16398	13591	26	17	0.65	
REG. 83	30424	25236	40	27	0.68	
REG. 84	4651	3463	12	8	0.67	
REG. 85	4769	3561	13	8	0.62	
REG. 86	9513	8569	25	13	0.52	
REG. 87	2319	1784	8	5	0.63	
REG. 88	2848	2171	10	6	0.60	
REG. 89	8832	6163	18	11	0.61	
REG. 90	9687	6730	25	11	0.44	

Fuente: elaboración propia

Tabla 6. Promedio de la eficiencia antes de la aplicación

Promedio antes de la aplicación	Eficiencia promedio (%)
Abril – Mayo – Junio	55.13%

Mediante la presente tabla logramos visualizar que la eficiencia que realiza el área de almacén es de 55.13%.

B. Eficacia del área de los almacenes de materia prima

Para la presente investigación, la eficacia será hallada entre los productos despachados entre los productos pedidos por producción. Los datos para hallar la eficacia esta anexado en la parte posterior (ver anexo)

Tabla 7. *Eficacia inicial de los almacenes de materia prima*

	N° de pedido	Productos pedidos por producción	Productos despachados	EFICACIA
ABRIL	REG.31	987	785	0.79
	REG.32	9328	6425	0.69
	REG.33	2051	1604	0.78
	REG.34	4315	3212	0.74
	REG.35	7226	5205	0.72
	REG.36	2450	1892	0.77
	REG.37	1709	1319	0.77
	REG.38	15046	13562	0.90
	REG.39	4785	3753	0.78
	REG.40	19156	15893	0.83
	REG.41	5562	4036	0.73
	REG.42	10320	7097	0.69
	REG.43	7620	5534	0.73
	REG.44	8893	6207	0.70
	REG.45	9435	7643	0.81
	REG.46	4303	3826	0.89
	REG.47	6482	5737	0.89
	REG.48	12119	10590	0.87
	REG.49	7946	5556	0.70
	REG.50	14667	13233	0.90
MAYO	REG.51	2193	1679	0.77
	REG. 52	11041	7545	0.68
	REG. 53	9121	6764	0.74
	REG. 54	4803	4298	0.89
	REG. 55	10262	7118	0.69
	REG. 56	6959	4988	0.72

JUNIO	REG. 57	22113	19713	0.89
	REG. 58	23646	21251	0.90
	REG. 59	22204	18423	0.83
	REG. 60	6312	4561	0.72
	REG. 61	13302	11051	0.83
	REG. 62	12754	10592	0.83
	REG. 63	28074	23262	0.83
	REG. 64	21200	17593	0.83
	REG. 65	10856	7388	0.68
	REG. 66	12029	8017	0.67
	REG. 67	7394	6678	0.90
	REG. 68	12466	8381	0.67
	REG. 69	9734	8066	0.83
	REG. 70	7982	6632	0.83
REG. 71	8342	6920	0.83	
REG. 72	10096	8382	0.83	
REG. 73	24241	20084	0.83	
REG. 74	9746	6779	0.70	
REG. 75	7188	5058	0.70	
REG. 76	12907	8562	0.66	
REG. 77	7465	5289	0.71	
REG. 78	10082	6908	0.69	
REG. 79	13891	9186	0.66	
REG. 80	24304	21699	0.89	
REG. 81	5826	4837	0.83	
REG. 82	16398	13591	0.83	
REG. 83	30424	25236	0.83	
REG. 84	4651	3463	0.74	
REG. 85	4769	3561	0.75	
REG. 86	9513	8569	0.90	
REG. 87	2319	1784	0.77	
REG. 88	2848	2171	0.76	
REG. 89	8832	6163	0.70	
REG. 90	9687	6730	0.69	

Fuente: elaboración propia

Tabla 8. Promedio de la eficacia antes de la aplicación

Promedio antes de la aplicación	Eficacia promedio (%)
Abril – Mayo - Junio	77.85 %

Mediante la presente tabla logramos visualizar que la eficacia promedio en el área de los almacenes de la empresa es de 77.85 %.

C. Productividad del área de los almacenes de materia prima

Para la variable dependiente, la productividad, se determina con la multiplicación de la eficiencia por la eficacia.

Tabla 9. Productividad de los almacenes de materia prima

	N° de pedido	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
ABRIL	REG.31	0.79	0.50	0.40
	REG.32	0.69	0.59	0.41
	REG.33	0.78	0.63	0.49
	REG.34	0.74	0.58	0.43
	REG.35	0.72	0.56	0.41
	REG.36	0.77	0.50	0.39
	REG.37	0.77	0.63	0.48
	REG.38	0.90	0.61	0.55
	REG.39	0.78	0.50	0.39
	REG.40	0.83	0.53	0.44
	REG.41	0.73	0.57	0.41
	REG.42	0.69	0.63	0.43
	REG.43	0.73	0.64	0.47
	REG.44	0.70	0.56	0.39
	REG.45	0.81	0.58	0.47
	REG.46	0.89	0.53	0.47
	REG.47	0.89	0.63	0.55
	REG.48	0.87	0.57	0.49
	REG.49	0.70	0.45	0.32
	REG.50	0.90	0.63	0.56
MAYO	REG.51	0.77	0.56	0.43
	REG. 52	0.68	0.48	0.33
	REG. 53	0.74	0.56	0.42
	REG. 54	0.89	0.50	0.45
	REG. 55	0.69	0.65	0.45
	REG. 56	0.72	0.56	0.40
	REG. 57	0.89	0.57	0.51

JUNIO	REG. 58	0.90	0.60	0.54
	REG. 59	0.83	0.48	0.40
	REG. 60	0.72	0.56	0.41
	REG. 61	0.83	0.52	0.43
	REG. 62	0.83	0.54	0.45
	REG. 63	0.83	0.60	0.50
	REG. 64	0.83	0.54	0.45
	REG. 65	0.68	0.52	0.36
	REG. 66	0.67	0.50	0.33
	REG. 67	0.90	0.48	0.43
	REG. 68	0.67	0.52	0.35
	REG. 69	0.83	0.41	0.34
	REG. 70	0.83	0.46	0.38
	REG. 71	0.83	0.41	0.34
REG. 72	0.83	0.46	0.39	
REG. 73	0.83	0.65	0.54	
REG. 74	0.70	0.48	0.33	
REG. 75	0.70	0.50	0.35	
REG. 76	0.66	0.59	0.39	
REG. 77	0.71	0.45	0.32	
REG. 78	0.69	0.48	0.33	
REG. 79	0.66	0.48	0.32	
REG. 80	0.89	0.73	0.65	
REG. 81	0.83	0.47	0.39	
REG. 82	0.83	0.65	0.54	
REG. 83	0.83	0.68	0.56	
REG. 84	0.74	0.67	0.50	
REG. 85	0.75	0.62	0.46	
REG. 86	0.90	0.52	0.47	
REG. 87	0.77	0.63	0.48	
REG. 88	0.76	0.60	0.46	
REG. 89	0.70	0.61	0.43	
REG. 90	0.69	0.44	0.31	

Fuente: elaboración propia

Tabla 10. Promedio de la productividad de los almacenes de materia prima

Promedio antes de la aplicación	Productividad promedio (%)
Abril – Mayo - Junio	43.05 %

En la presente tabla se logra visualizar que la productividad promedio de los almacenes de materia prima es de 43.05%.

D. Devolución de productos

“El comprador puede devolver al proveedor parte o todas las materias primas adquiridas cuando estas no cumplan las especificaciones del pedido o se reciban defectuosas o deterioradas.” (Fullana, Paredes, 2008, p.81).

Tabla 11. Datos para hallar la devolución de productos

	FECHA	PRODUCTO	CANTIDAD EN LA ORDEN	PRODUCTO POR DEVOLVER	PORCENTAJE DE DEVOLUCION	PORCENTAJE DE DEVOLUCIÓN SEMANAL
1	2-Abr	BOTELLA NORDICA 1.5 L	2205	44.1	2.00%	6.81%
	3-Abr	BOTELLA YAQUA 330 ML	5000	26	0.52%	
	4-Abr	BOTELLA EXTREME 330 ML	14500	230	1.59%	
	5-Abr	TAPA NEGRA EXTREME	16600	0	0.00%	
	6-Abr	BOTELLA PET YAQUA 1L	5000	135	2.70%	
2	9-Abr	BOTELLA PET 7L	5000	35	0.70%	9.74%
	10-Abr	TAPA LINER AZUL 45MM	5500	0	0.00%	
	11-Abr	BOTELLA PET MASS 2.5 L	5250	112	2.13%	
	12-Abr	BOTELLA PET YAQUA 2.5L	3465	144	4.16%	
	13-Abr	BOTELLA PET YAQUA 2.5L	2800	77	2.75%	
3	16-Abr	BOTELLA PET 5L CON TAPA LINER	4320	0	0.00%	5.23%
	17-Abr	BOTELLA PET 7L	5000	49	0.98%	
	18-Abr	TAPA LINER AZUL 45MM	5500	0	0.00%	
	19-Abr	BOTELLA PET 5L	848	36	4.25%	
	20-Abr	TAPA LINER AZUL	1000	0	0.00%	
4	23-Abr	SEPARADORES 1M * 1.2M	400	0	0.00%	8.25%
	24-Abr	CINTILLO 50*50*4.5	1300	50	3.85%	
	25-Abr	CINTILLO 47*47*3.8	2732	100	3.66%	
	26-Abr	ETIQUETA EXTREME	18000	0	0.00%	
	27-Abr	BOTELLA EXTREME 330 ML	5000	37	0.74%	
5	30-Abr	TAPA NEGRA EXTREME	5000	0	0.00%	4.25%
	2-May	BOTELLA PET 7L CON TAPA LINER	5000	69	1.38%	
	3-May	BOTELLA NORDICA 1.5 L	5250	112	2.13%	
	4-May	BOTELLA NORDICA 1.5 L	4200	31	0.74%	

	5-May	STRECH FILM	20	0	0.00%	
6	7-May	BOTELLA PET 7L	5000	120	2.40%	3.50%
	8-May	TAPA LINER AZUL 45MM	5000	0	0.00%	
	9-May	STRECH FILM	14	0	0.00%	
	10-May	ETIQUETAS POPULAR 7LT	3000	33	1.10%	
	11-May	CINTILLO 47*47*4	1044	0	0.00%	
7	14-May	TAPA NEGRA YAQUA 28MM	50000	0	0.00%	2.09%
	15-May	BOTELLA PET 7L	10000	35	0.35%	
	16-May	TAPA LINER AZUL 45MM	10000	0	0.00%	
	17-May	BOTELLA YAQUA 330ML	6000	30	0.50%	
	18-May	BOTELLA YAQUA 625ML	17442	216	1.24%	
8	21-May	BOTELLA YAQUA 625ML	6612	78	1.18%	3.98%
	22-May	BOTELLA YAQUA 625ML	9505	63	0.66%	
	23-May	BOTELLA EXTREME 330 ML	6726	144	2.14%	
	24-May	CINTILLO 47*47*4	2790	0	0.00%	
	25-May	PREFORMA SAN MIGUEL PRUEBA	1500	0	0.00%	
9	28-May	BOTELLA PET 7L	5000	26	0.52%	67.19%
	29-May	TAPA LINER AZUL 45MM	5500	0	0.00%	
	30-May	BOTELLA PET 7L	5000	0	0.00%	
	31-May	TAPAL LINER AZUL 45MMM	5500	0	0.00%	
	1-Jun	TAPA AZUL - CAPTAX	45000	30000	66.67%	
10	4-Jun	ETIQUETA AGUA MASS 7L	22000	250	1.14%	2.66%
	5-Jun	CINTILLO 47*47*4	2384	0	0.00%	
	6-Jun	BOTELLA PET 7L	5000	20	0.40%	
	7-Jun	TAPA LINER AZUL 45MM	5500	0	0.00%	
	8-Jun	BOTELLA NORDICA 1.5 L	5250	59	1.12%	
11	11-Jun	BOTELLA PET 7L	5000	0	0.00%	10.52%
	12-Jun	TAPA LINER AZUL 45MM	5500	500	9.09%	
	13-Jun	BOTELLA NORDICA 1.5 L	5250	43	0.82%	
	14-Jun	BOTELLA NORDICA 1.5 L	5250	32	0.61%	
	15-Jun	BOTELLA NORDICA 1.5 L	3586	0	0.00%	
12	18-Jun	BOTELLAS 330 ML	4156	200	4.81%	14.21%
	19-Jun	CINTILLO 47*45*4	2796	0	0.00%	
	20-Jun	BOTELLA YAQUA 330ML	6000	322	5.37%	
	21-Jun	CINTILLO 40*37*3.5	4956	200	4.04%	
	22-Jun	CINTILLO 47*47*3.5	2498	0	0.00%	
13	25-Jun	TAPA NEGRA 28MM	50000	5000	10.00%	10.78%
	26-Jun	BOTELLA YAQUA 625ML	2166	0	0.00%	
	27-Jun	BOTELLA YAQUA 330ML	2213	0	0.00%	
	28-Jun	BOTELLA YAQUA 625ML	2964	23	0.78%	

29-Jun	BOTELLA YAQUA 625ML	2850	0	0.00%
--------	---------------------	------	---	-------

Fuente: elaboración propia

Se usó la fórmula de devolución de compra:

$$\text{PORCENTAJE DE DEVOLUCIÓN} = \frac{\text{VALOR DE LAS UNIDADES POR DEVOLVER}}{\text{VALOR TOTAL DE LA RECEPCIÓN}}$$

Para el indicador de devolución de compra se realizó el estudio por 13 semanas de los tres meses de pre test en el cual se obtuvo el promedio de 11.48 %. No se tiene un procedimiento al registrar los ingresos de materia prima, por lo tal se realizará un manual de recepción y almacenamiento de materia prima.

E. Ordenar

En la dimensión ordenar con el indicador de utilización de espacio cubico, Según De La Fuente en el libro Distribución en planta, menciona que el principio de espacio cúbico “intenta asegurar la adecuada asignación y utilización eficiente del espacio, tanto en los centros de producción como en los departamentos de servicios. La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en vertical como en horizontal, sobre todo, en aquel caso en que no tengamos delimitación del espacio impuesta por paredes, techos, etc.” (2005, p.8).

$$\text{UTILIZACIÓN DE ESPACIO CUBICO} = \frac{\text{M2 USADOS EN EL INGRESO DE MATERIA PRIMA}}{\text{M}^2 \text{ DE LOS ALMACENES}}$$

Tabla 12. *Porcentaje de espacio cúbico usado*

SEMANA	PORCENTAJE SEMANAL
1	0.82
2	1.03
3	0.93
4	0.8
5	0.98
6	0.72
7	0.96
8	0.78
9	1.01

10	0.86
11	0.89
12	0.76
13	0.77

Fuente: Elaboración propia

El promedio del porcentaje semanal de espacio cubico en tres meses de estudio de pre test es de 87 %. Para este indicador busca reducir el uso de espacio cubico. En algunas semanas se sobre uso los almacenes, no era lo suficiente para almacenar los productos por ello se usaba el almacén de tránsito de productos terminados.

F. CLASIFICAR

El indicador que se usará con esta dimensión es la rotación de inventarios.

“Está definida como las ventas divididas entre los inventarios. Es el índice más importante para medir la efectividad en el uso del dinero. En la actualidad se considera que entre más grande sea la rotación de inventarios es una empresa, se encuentra mejor administrada” (Sierra, 2015, p.19).

Tabla 13. Datos para hallar la rotación de inventario

DATOS DE ABRIL – MAYO - JUNIO	
INVENTARIO INICIAL	166 765.90
INVENTARIO FINAL	252 935.80
INVENTARIO PROMEDIO	209 849.35
COSTO DE MATERIALES UTILIZADOS	151 652.45

Fuente: empresa embotelladora

Para su cálculo se utiliza la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{COSTO DE MATERIALES UTILIZADOS}}{\text{INVENTARIO PROMEDIO DE MATERIAS PRIMAS}}$$

Sustituyendo con la fórmula:

$$\text{Rotación de Inventarios} = \frac{151\ 652.45}{209\ 849.35}$$

$$\text{Rotación de Inventarios} = 0.72$$

La solución de esta fórmula nos indica que el inventario de materias primas rota 0.72 veces en tres meses. Y en un año la rotación de inventarios sería de 2.88 veces.

G. Porcentaje de entregas

Se utilizará la información obtenido en las trece semanas de los tres meses de estudio del pre test.

Tabla 14. Promedio de las entregas perfectas

SEMANA	ENTREGAS PERFECTAS	TOTAL DE ENTREGAS	PORCENTAJE DE ENTREGAS
1	3	5	0.60
2	2	5	0.40
3	2	5	0.40
4	3	5	0.60
5	2	5	0.40
6	2	5	0.40
7	3	5	0.60
8	1	5	0.20
9	4	5	0.80
10	3	5	0.60
11	2	5	0.40
12	2	5	0.40
13	2	5	0.40

Fuente: Elaboración propia

El promedio de la entrega perfecta es de 47.7 % de los 3 meses de estudio antes de la aplicación, para mejorar en este indicador nos ayudara un formato de ingreso de producto donde se detalle la no conformidad por no traer completo la orden de compra.

FOTOS DE DEL INICIO DEL ESTUDIO DE LOS ALMACENES

En la siguiente foto el almacén 2 está destinado solo por los embalajes, pero lo que se encuentra son botellas de 2.5 l que no se usaron en 2 meses además que se no se respeta la designación establecida y esto provoca que no se realiza una limpieza adecuada, además que las paletas no respetan las indicaciones y los productos están desordenados.



Figura 2. Almacén 2 (embalajes) con productos obsoletos (botellas)



Figura 3. Almacén 2 (embalajes) desde la puerta de entrada



Figura 4. Desorden de las etiquetas y tapas

No se respeta la designación de los almacenes, por el volumen que ocupa las botellas provoca que el almacenamiento de este producto es guardado en el almacén de insumos o hasta en el almacén de tránsito de los productos terminados. Como muestra la siguiente foto las botellas están siendo almacenadas en el almacén de insumos.



Figura 5. Las botellas son almacenadas en el almacén de insumos

En el almacén 1 esta designado a las botellas, como se muestra en la siguiente foto izquierda las botellas son almacenadas de una forma incorrecta sin separadores, y en la parte derecha los paquetes son arrumados y pegados a la pared es ahí donde no se puede realizar la limpieza correspondiente además que no cumple con las normas.



Figura 6. Desorden de las botellas en el almacén 1

Como se muestra en la siguiente ilustración, el producto traído por el proveedor fue en bolsas rojas, por tal motivo se le devolvió porque no es la manera correcta de presentación de entregar la materia prima pues es en bolsas transparentes.



Figura 7. Devolución de producto (botellas)

2.7.2. Aplicación de gestión de inventarios en la empresa embotelladora

Para iniciar con la aplicación, se evaluará el nivel de las 5S, por lo cual se desarrolló un cuestionario, donde se evaluaron los siguientes ítems, para ello existe un puntaje ponderado en una escala de 1 a 5:

Tabla 15. Ponderación de la evaluación de las 5S

PUNTAJE	REPRESENTA
1	MUY MAL
2	MAL
3	A VECES
4	BIEN
5	MUY BIEN

A continuación, se muestra la evaluación que se hizo al criterio de juicio de experto al jefe de planta para conocer que puntaje se encuentra los almacenes:

Tabla 16. Evaluación inicial de la metodología de las 5S en los almacenes de materia prima

FICHA DE EVALUACIÓN 5S - ÁREA DE ÁLMACEN	
ÁREA: ÁLMACEN 1-2-3	FECHA: 15/06/18
ENCUESTADO: JEFE DE PLANTA	
CLASIFICACIÓN	PUNTAJE
.- Existe materiales obsoletos que no se usan por varios meses	1
.- Se respeta la designación de los almacenes	2
.- Los productos requeridos son fácil de encontrar	3
.- Se hace uso de control visual	2
PUNTAJE	8
ORDEN	
.- Existe una señalización adecuada	1
.- Los espacios están claramente identificados	1
.- Existe un control en registro de inventarios	3
.- Existe materiales ordenados en las paletas	2
PUNTAJE	7
LIMPIEZA	
.- Existe personal permanente de realizar la limpieza	1
.- Estado de paredes, techos y ventanas	3
.- Estado de los materiales almacenados	2
.- Existe personal de verificar la limpieza	3

PUNTAJE	9
ESTANDARIZAR	
.- Se ha implementado ideas de mejora	2
.- Se usa procedimientos claro, escritos y actuales	2
.- Existe un plan de mejoramiento a futuro	1
.- Se genera regularmente notas de mejoramiento	2
PUNTAJE	7
DISCIPLINA	
.- Se aplican los 4 anteriores pasos	2
.- Se cumplen las normas de la empresa	2
.- Los productos son almacenados correctamente	2
.-Se cumplen con las acciones de la metodología de las 5S	2
PUNTAJE	8
TOTAL	39

Esta evaluación se realizó al jefe de planta. A continuación, en la siguiente tabla se explicará de los 5 pasos:

Tabla 17. *Tabulación inicial de las 5S*

PILAR	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE MAXIMO	PORCENTAJE
CLASIFICACIÓN	8	20	40%
ORDEN	7	20	35%
LIMPIEZA	9	20	45%
ESTANDARIZAR	7	20	35%
DISCIPLINA	8	20	40%
TOTAL	39	100	39%

Se obtuvo la puntuación inicial del estudio de la investigación de los tres almacenes de materia prima de un total de 100, estas áreas obtuvieron 39 puntos.

A. Aplicación de la metodología de las 5S

Para que el área de almacenes cumpla con su objetivo es realizar los despachos con eficiencia y eficacia, por lo que al realizar este estudio todo está amontonado en los almacenes es

necesario implementar una cultura de mejoramiento continuo, el cual la lleve a adoptar ciertas herramientas para conseguir el objetivo propuesto.

Es muy importante la aplicación de las 5S conocer cuáles son los productos que están almacenados por un periodo largo sin usarse. Con la identificación y compromiso del personal se realizará un gran cambio en las instalaciones.

Con la finalidad de aplicar la metodología primero se debe entender, implementar y mantener un sistema de orden y limpieza enfocado en los almacenes de materia prima, a partir del cual se notará cambios. No solo la persona encargada está involucrada sino también los trabajadores de organizar, mantener y mejorar las áreas de almacenamiento de materia prima.

- **SEIRI – CLASIFICACIÓN**

En los almacenes se encontró el desorden, los productos no contaban con rótulos además no se sabía que materiales eran indispensables para la producción, por ello se iniciará aplicando la primera S (Seiri) que con lleva ordenar y eliminará los productos innecesarios.

- **Paso 1:** Se utilizó el “Formato de materia prima obsoletas”, para así identificarlos y organizar los que sirven, además de destinar los que no generan valor dentro del área. (ver anexo 13)

- **Paso 2:** Se realizó un listado de los materiales obsoletos que se encontraron dentro del área de almacén de embalajes.

- ✓ 4 cajas de tapas anaranjadas
- ✓ 3 cajas de tapas verdes
- ✓ 2 cajas de tapas moradas
- ✓ 2 cajas de tapas rojas codificadas
- ✓ 119 600 etiquetas de yaqua 625 ml
- ✓ 186 700 etiquetas de yaqua 625 ml mifarma
- ✓ 20 300 etiquetas de yaqua 330 ml
- ✓ 36 000 etiquetas de yaqua 2.5 L
- ✓ 84 000 etiquetas de yaqua 1 L
- ✓ 450 000 etiquetas de agua mass 625 ml
- ✓ 140 000 etiquetas de agua mass 2.5 L

- ✓ 7 000 etiquetas de agua mass de 5 L
- ✓ 6 750 etiquetas de agua mass 7 L
- ✓ 555 000 etiquetas de agua Padre Raúl 625 ml

- Paso 3:

Luego se seguirá con la eliminación de productos innecesarios. Es así que los materiales serán eliminados por medio de reciclaje. Después los productos que no se pueden reciclar ya que algunos no pueden ser procesados.

Materiales eliminados mediante el reciclaje:

- ✓ 140 000 etiquetas de citrus punch de 500 ml
- ✓ 140 000 etiquetas de fruit punch de 500 ml
- ✓ 80 000 etiquetas de citrus punch de 3L
- ✓ 80 000 etiquetas de fruit punch de 3L
- ✓ 4 158 unidades de botellas de 2.5 L
- ✓ 129 unidades de galoneras de 7 L por defectos
- ✓ Cajas de las botellas para la prueba de maquila

- Paso 4:

Designaremos quienes estarán a cargo del retirado de los elementos que se identificaron como innecesarios.

- Responsable de la aplicación: Isel Chumpitaz Arias

Se encargará de inspeccionar que la tarea se realice de manera correcta.

- Trabajadores: Lourdes León, Jazmín Puente, Segundo Carhuajulca

Se encargarán de trasladar los materiales al almacén que se construyó para guardar los productos en desuso, además de sacar los productos que se reciclaran.

- Paso 5:

El jefe de producción superviso al asistente de almacén, que la primera tarea se realizó con normalidad y de manera correcta, así como el personal colaboro en dicha actividad.

- **SEITON - Organización**

En la organización de los materiales, serán organizados de tal manera que los trabajadores tengan un mayor manejo y accesibilidad de poder encontrarlos, además de realizar sus funciones de manera correcta. Para ello aplicaremos el segundo paso:

- Paso 1: Se colocó a cada material su rotulo para poder identificarlos; según su nombre, su proveedor, su lote, y para que producto se usara.



Figura 8. Modelo de rótulo de materia prima



Figura 9. Rótulo en la materia prima

- Paso 2:

Dentro de la empresa se acondiciono paletas chica de 1m * 1.2m:

- ✓ Almacén 1 (botellas): 9 paletas
- ✓ Almacén 2 (embalajes): 4 paletas
- ✓ Almacén 3(insumos): 5 paletas

- Paso 3:

Se colocó dentro del área de almacén las paletas de madera y se tendrá los productos almacenados que se utilizaran para producir, según el FIFO para que de esa manera el personal tenga una mayor facilidad de poder encontrarlos, de igual manera se indicó al personal a cargo que hagan uso de guantes para evitar daños en las manos al momento de cargar las cajas.

- **SEISO - Limpieza**

Luego de conocer los productos que seguirán en los almacenes, el orden y la reubicación de los materiales (cajas y paquetes), se procede a viene una limpieza del entorno de trabajo, paredes, pisos, y ventanas.

- Paso 1:

Se ejecutó una charla al personal, la expositora es la autora del presente desarrollo de tesis, donde se les indico información sobre el significado de conservar las áreas de los almacenes limpios y con buen aspecto.

- Paso 2:

Después se indicó las funciones del orden y limpieza de las áreas:

- ✓ Almacén 1 (botellas): Jazmín Puente
- ✓ Almacén 2 (embalajes): Lourdes León
- ✓ Almacén 3(insumos): Segundo Carhuajulca

- Paso 3:

Se consiguió artículos de limpieza para que el personal realice las funciones correctas, se acondiciono a cada área para el almacenado de estos artículos, en las cuales se tenía lo siguiente:

- Escobas
- Recogedor
- Plumero

- Jaladores
- Paño de limpieza (toallas)
- Trapeadores
- Baldes
- Guantes de limpieza



Figura 10. Artículos de limpieza

- Paso 4:

Los trabajadores de la empresa empezaron a realizar sus funciones de manera diaria y para poder constatar se evalúa diariamente por ser una empresa alimentaria., en las cuales se verifico que ya se tenía un área de trabajo limpia. Se realizó el siguiente formato para el control de limpieza de los almacenes.

				Código: A.M.S 002						
		CONTROL DE LIMPIEZA DE LOS ALMACENES		Rev.: 00 Ed.: 01						
				Pág. 1 de 1						
				Julio del 2018						
DIA	Fecha	N° Almacén	LIMPIEZA					Responsable	OBS	V ^o B ^o
			P	C	PU	V	R			
LUNES										
MARTES										
MIERCOLES										
JUEVES										
VIERNES										
SABADO										

P: piso
V: ventanas
C: cortinas
R: rejillas
Pu: puerta
M: materiales

Conforme: ✓ / No conforme: X

Figura 11. Formato de control de limpieza

- **SEIKETSU (ESTANDARIZAR)**

En esta “S” el personal deberá tener claro de qué manera se realizan las actividades que se asignaron en cuanto al orden, organización y limpieza del área de almacén, para ello se realizaron los siguientes pasos:

- Paso 1:

Se colocó una señal anunciando que después del uso de artículos de limpieza, y al realizar un despacho se debe conservar los almacenes ordenados y limpios.



Figura 12. Conservar limpia esta área

Fuente: <http://miguelgerardino.blogspot.com/>

- Paso 2:

Se ubicó una tabla con las actividades que el personal debe cumplir, especificando que área le toca a cada uno y cuáles son las zonas a limpiar y ordenar, las cuales deben ser diarias.

Tabla 18. *Actividades del personal*

Actividades diarias de personal de los áreas de los almacenes		
Almacén 1 - botellas	Jazmín Puente	Limpieza de pisos, cortinas, puerta, paredes, y la materia prima
Almacén 2 - embalajes	Lourdes León	Limpieza de pisos, cortinas, puerta, ventana, paredes, y la materia prima
Almacén 3 - insumos	Segundo Carhuajulca	Limpieza de pisos, cortinas, puerta, paredes, y la materia prima

Fuente: elaboración propia

- **SHITSUKE (SOSTENER)**

La finalidad de aplicar esta metodología es que el personal El objetivo es que los trabajadores acepten realizar los cambios en las áreas destinadas.

- Paso 1:

Se colocó afiches en el mural para que el personal observe lo importante que es el orden y la limpieza no solo en los almacenes sino también en la planta, pero solamente nos enfocaremos en las áreas mencionadas.

- Paso 2:

Se realizó una charla al personal explicando los cambios que se iban a producir para pedir el compromiso de apoyar y seguir las instrucciones, esta se llevó a cabo el 02/07/2018 con duración de 2 horas, en dicha reunión se tocaron temas como:

- ✓ Buenas prácticas de manufactura
- ✓ Compromiso laboral
- ✓ Asistencia
- ✓ Puntualidad
- ✓ Trabajo limpio
- ✓ Trabajo en orden
- ✓ Aplicación de las 5” S”

A continuación, se insertará el registro de asistencia del personal de la charla informativa:



CONTROL DE ASISTENCIA A CAPACITACION

Código: SSC-R-014
 Rev.: 00 Ed: 01
 Año del 2017 Pág: 1 de 1

Nombre del tema / charla: RECORDATORIO SOBRE BPM, POES, ETAS

Expositor: EUDOCIO ZAPATA

Firma: [Firma]

Fecha: 02/07/18

Hora inicio: 15:00 pm Hora término: 17:00 pm

Nº	NOMBRES y APELLIDOS	CARGO	FIRMA	NOTA	OBSERVACION
01	RODRIGUEZ ANASTASIA IZEA	operario	[Firma]		
02	VERONICA SALVADOR SANTANA	operario	[Firma]		
03	ROSA HERNANDEZ ZAVALA	operario	[Firma]		
04	MARIA ROSA HUACAY	operario	[Firma]		
05	ROSA GARCIA JARAMA	operario	[Firma]		
06	YOLANDA OLIVERA SALINAS	operario	[Firma]		
07	HANIEL FRANCISCO ILGA	operario	[Firma]		
08	MARILYN SUAREZ IZEA	operario	[Firma]		
09	MAJANO NUÑEZ FRAJAN		[Firma]		
10	FLORES CANGALOGA J	operario	[Firma]		
11	LOURDES LEON SANCHEZ	operario	[Firma]		
12	DIAGNOSTICO JUDIA COLLE ROSA S	operario	[Firma]		
13	BETSY VILLANUEVA AVILA	operario	[Firma]		
14	BRUNDA QUINIS BUSTO	operario	[Firma]		
15	CASTILLO VILLANUEVA ROSA	operario	[Firma]		
16	SEGUNDO CANGALOGA H	operario	[Firma]		
17	RUTH GARCIA	operario	[Firma]		

OBSERVACIONES:

Jefe Aseguramiento de la Calidad

Figura 13. Control de asistencia del personal a la capacitación de las 5S

b. Manual de procedimiento de recepción y almacenamiento de los almacenes de materia prima

EMPRESA EMBOTELLADORA	PROCEDIMIENTO GENERAL	BPM -001
	RECEPCIÓN, CONTROL DE CONFORMIDAD Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	Página 1 de 7 Rev.: 2 Fecha de Edición: 01/08/2018

RECEPCIÓN, CONTROL DE CONFORMIDAD Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

Índice

1. Objetivo
2. Responsabilidad de aplicación y alcance
3. Definiciones
4. Descripción
 - 4.1 Recepción, registro y cuarentena
 - 4.2 Control de conformidad
 - 4.3 Almacenamiento
5. Registros
6. Control de cambios
7. Anexos
 - Anexo I - Formato de ingreso de materia prima
 - Anexo II - Formato de almacenamiento - limpieza

Elaborado por: Chumpitaz Arias, Isel	Revisado por: Zapata Sulca, Eudocio
Fecha: 01/08/2018	Fecha: 10/08/2018

RECEPCIÓN, CONTROL DE CONFORMIDAD Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	BPM - 001
	Página 2 de 7

1. OBJETIVO

Describir los pasos a seguir para una correcta recepción de las materias primas y aceptación de las mismas previo control de conformidad, así como establecer un sistema recepción y control de conformidad y almacenamiento de las áreas, que nos permita una localización rápida y fácil, así como un máximo aprovechamiento del espacio respetando las condiciones de conservación.

2. RESPONSABILIDAD DE APLICACIÓN Y ALCANCE

2.1. Alcance

Almacenes de materia prima y área logística

2.2. Responsabilidad

Asistente de logística y operarios

3. DEFINICIONES

Materia prima: elementos que son usados en una línea de proceso y que estos elementos se encuentran en un estado natural, es decir no ha tenido cierta modificación en cuanto a su estructura.

Insumos: es considerado también como materia prima, pero a diferencia, han tenido cierta modificación en su estructura.

Registro: Recopilación manual e informática de todos los datos relativos a las materias primas e insumos.

Número de lote: Combinación característica de números, letras o ambos que identifica específicamente un lote, establecido por el proveedor o por el área del almacén.

Fifo: primero en entrar, primero en salir. Puede duplicar o triplicar la capacidad de un almacén.

4. DESCRIPCIÓN

4.1. Recepción y registro

4.1.1. Recepción: el personal que recepciona la materia prima debe realizar la comprobación de que lo recepcionado se corresponde con el material pedido. Para ello debe comprobar que:

- La guía de entrega coincide con el material pedido.
- el material recibido se corresponde con lo indicado en la guía de entrega.
- el estado de envases, embalajes y etiquetado es el correcto.

Después de esta primera inspección, las materias primas aceptables deberán registrarse inmediatamente.

4.1.2. Registro: contiene los datos mínimos que identifican cada materia prima que existen en el laboratorio (Ver Anexo I).

Datos:

- **fecha de recepción:** fecha en la que se recibe el producto.
- **nombre del producto**
- **código del producto:** lista de inventario
- **proveedor**
- **número de lote:** el indicado por el proveedor o se designa con respecto a la fecha y producto que se utilizara.
- **cantidad y número de envases**
- **fecha de caducidad:** la del proveedor
- **placa del transporte:** para la trazabilidad

4.2. Control de conformidad

Es un incumplimiento de un requisito del sistema, sea este especificado o no. Se conoce como requisito una necesidad o expectativa establecida, generalmente explícita u obligatoria.

Si existe algún cambio en las especificaciones debe evaluarse cómo afectará:

- a) Si la materia prima es aceptada se le da el número de registro interno, que se anota tanto en el registro como en la etiqueta, se firma y fecha el registro. Cada envase irá correctamente identificado con una pequeña etiqueta que permite distinguir los productos aceptados. Por último, se procede a su almacenamiento en el lugar correspondiente.
- b) Si la materia prima es rechazada deberá devolverse al proveedor o eliminarse por un método adecuado a sus características de peligrosidad, lo más rápidamente posible. En el ínterin, se mantendrá totalmente aparte y debidamente etiquetada, para evitar confusiones con las aceptadas. Su eliminación se registrará.

4.3. Almacenamiento

Las materias primas se deben almacenar en condiciones que aseguren su buena conservación físico-química y microbiológica y la ausencia de contaminación cruzada.

La zona destinada a almacenamiento, estará diseñada de forma que en ella se puedan colocar por orden las materias primas y productos acabados, debidamente separados y clasificados según su naturaleza con el fin de evitar que se produzcan confusiones y errores. Deberá contar con áreas perfectamente delimitadas para los productos rechazados.

Se tendrán en cuenta estos principios básicos de almacenamiento:

- Deben almacenarse sobre estanterías, nunca sobre el suelo o sobre la mesa de trabajo.
- Medios de acceso adaptados a productos y al mantenimiento.

Para realizar la siguiente clasificación se tomaron los datos finales de junio, mencionando al producto (materia), el stock, precio, y el valorizado que se tiene en los almacenes de materia prima.

Tabla 19. Clasificación ABC de los artículos de los almacenes de materia prima – JUNIO

PRODUCTO	S-TOCK	PRECIO	STOCK * PRECIO	LACUMULADO	%INVERSION ACUMULADA	ZONA ABC	% ABC
GINGER ALE 41030 NORDICA	49	346.5	16978.5	16978.5	13.41%	A	78.12%
AZUCAR REFINADA	123	107	13161	30139.5	23.80%	A	
ETIQUETA YAQUA MIFARMA 625 ML	248175	0.0405438	10061.95757	40201.45757	31.74%	A	
ETIQUETA NORDICA 1.5 L	102660	0.089	9136.74	49338.19757	38.95%	A	
ETIQUETA SAN PEDRO	514400	0.01551	7978.344	57316.54157	45.25%	A	
ETIQUETA TIMONEL 600 ML	450000	0.01551	6979.5	64296.04157	50.76%	A	
PREFORMA 17.7 G TIMONEL	6	998	5988	70284.04157	55.49%	A	
ETIQUETA YAQUA 1 L	68200	0.0792	5401.44	75685.48157	59.76%	A	
ETIQUETA YAQUA 2.5 L	39600	0.132	5227.2	80912.68157	63.88%	A	
ETIQUETA BELLS CITRUS PUNCH 3L NARANJA Y MANDARINA	80000	0.06006	4804.8	85717.48157	67.68%	A	
ETIQUETA BELLS FRUIT PUNCH 3L MARACUYA Y PIÑA	80000	0.06006	4804.8	90522.28157	71.47%	A	
ETIQUETA AGUA MASS 2.5 L	140000	0.03102	4342.8	94865.08157	74.90%	A	
TAPAAZUL 28MM	48000	0.085	4080	98945.08157	78.12%	A	
PALETA CHICA EAN	224	15	3360	102305.0816	80.77%	B	16.85%

PALETAS GRANDE	127	20	2540	104845.0816	82.78%	B	
ETIQUETA BELLS CITRUS PUNCH 500 ML NARANJA Y MANDARINA	140000	0.01617	2263.8	107108.8816	84.57%	B	
ETIQUETA BELLS FRUIT PUNCH 500 ML MARACUYA Y PIÑA	140000	0.01617	2263.8	109372.6816	86.35%	B	
BOTELLA VERDE PET 1.5 L NORDICA	19006	0.099	1881.594	111254.2756	87.84%	B	
CINTILLO FUNDA 330ML- 40LC*37 LA*3.5	5671	0.2937	1665.5727	112919.8483	89.16%	B	
ETIQUETA YAQUA 625 ML	31740	0.0421674	1338.393276	114258.2415	90.21%	B	
NITROGENO LIQUIDO	1	1317.5	1317.5	115575.7415	91.25%	B	
CINTILLO FUNDA PTFBD2006 GINGER47*47*4	4287	0.2937	1259.0919	116834.8334	92.25%	B	
ETIQUETA YAQUA 330 ML YAQUA	23625	0.0396	935.55	117770.3834	92.98%	B	
CINTILLO FUNDA PTFBD2005 YAQUA 47*45	2974	0.2937	873.4638	118643.8472	93.67%	B	
ETIQUETA AGUA MASS 7 L	8764	0.07359	644.94276	119288.79	94.18%	B	
CO2	4	124.61	498.44	119787.23	94.58%	B	
CO2	4	124.61	498.44	120285.67	94.97%	B	
ETIQUETA AGUA MASS 5 L	6500	0.07029	456.885	120742.555	95.33%	C	
TAPA ROJA 28 MM	45960	0.009	413.64	121156.195	95.66%	C	
SEPARADORES DE CARTON 1.2M X1.4 M	200	2	400	121556.195	95.97%	C	
CINTILLO FUNDA 40*40*3.5 YAQUA 1L - PUNCH500ML	1330	0.2937	390.621	121946.816	96.28%	C	
BOTELLA YAQUA 2.5 L	4158	0.089	370.062	122316.878	96.57%	C	
ETIQUETA XTREME RECARGA 300	9000	0.0396	356.4	122673.278	96.86%	C	

BOTELLA MICHELIN 620 ML	2000	0.174	348	123021.278	97.13%	C
TAPA NEGRA 28 MM	37265	0.009	335.385	123356.663	97.40%	C
BOTELLAS PET TRANSP MICHELIN 2.5 L	1890	0.174	328.86	123685.523	97.66%	C
STRECH FILM	16	20	320	124005.523	97.91%	C
CINTILLO FUNDA 35*39*3.5	900	0.2937	264.33	124269.853	98.12%	C
BOTELLA PET TRANSP. 330 ML YAQUA	3938	0.056	220.528	124490.381	98.29%	C
STRECH FILM NORDICA	10	20	200	124690.381	98.45%	C
NITROGENO GASEOSO	2	100	200	124890.381	98.61%	C
PALETAS DE PLASTICOS	7	25	175	125065.381	98.74%	C
BOTELLA TRANSP.350 ML	3000	0.056	168	125233.381	98.88%	C
BOTELLA TRANSP.350 ML BELL'S	3000	0.056	168	125401.381	99.01%	C
INSUMO LEIBINGER	1	150	150	125551.381	99.13%	C
BOTELLA PET TRANSP. 625 ML YAQUA	2256	0.065	146.64	125698.021	99.24%	C
BOTELLAS XTREME ML	2000	0.059	118	125816.021	99.34%	C
NITROGENO GASEOSO	1	110	110	125926.021	99.42%	C
TAPA VERDE 28 MM	13000	0.008	104	126030.021	99.51%	C
TAPA NARANJA 28 MM	12000	0.008	96	126126.021	99.58%	C
TAPA MORADA 28 MM	10000	0.009	90	126216.021	99.65%	C
GAS	3	30	90	126306.021	99.72%	C

BOTELLA PET TRANSP. 17.7 G TIMONEL	1300	0.065	84.5	126390.521	99.79%	C
BOTELLA PET AGUA MAS 7L	69	1.2	82.8	126473.321	99.86%	C
OXIGENO	1	44	44	126517.321	99.89%	C
O2	1	41.93	41.93	126559.251	99.92%	C
ETIQUETA POPULAR 7L	2000	0.0198	39.6	126598.851	99.96%	C
SEPARADORES DE CARTON 1MX1.2M	14	2	28	126626.851	99.98%	C
TAPA D-45 LINER AZUL	69	0.25	17.25	126644.101	99.99%	C
BOTELLAS 330 ML	200	0.056	11.2	126655.301	100.00%	C
BOTELLA VERDE PET 1.5 L EVERDRY	0	0.099	0	126655.301	100.00%	C
TAPA XTREM	0	0.009	0	126655.301	100.00%	C
PREFORMA 16 G NORDICA1.5 L	0	1090	0	126655.301	100.00%	C
STRECH FILM YAQUA	0	20	0	126655.301	100.00%	C
PALETA GRANDE	0	20	0	126655.301	100.00%	C
UNIDAD DE CITRUS PUNCH	0	231	0	126655.301	100.00%	C
UNIDAD DE FRUIT PUNCH	0	231	0	126655.301	100.00%	C
BOTELLAS PUNCH 500 ML	0	0.056	0	126655.301	100.00%	C

CINTILLO FUNDA 47*54*4.5 AGUA 7L	0	0.2937	0	126655.301	100.00%	C	
CINTILLO FUNDA 50*54*4.5 YAQUA 2.5L	0	0.2937	0	126655.301	100.00%	C	
CINTILLO FUNDA 50*57*4.5 PUNCH 3L	0	0.2937	0	126655.301	100.00%	C	
CINTILLO FUNDA 50*50*--	0	0.2937	0	126655.301	100.00%	C	
UNIDAD ENERGIZANTE XTREM	0	330	0	126655.301	100.00%	C	
AZUCAR XTREME	0	107	0	126655.301	100.00%	C	
BOTELLA SAN MIGUEL 330 ML	0	0.056	0	126655.301	100.00%	C	
TAPAS ROJAS SAN MIGUEL	0	0.009	0	126655.301	100.00%	C	
ETIQUETAS SAN MIGUEL	0	0.099	0	126655.301	100.00%	C	
CINTILLO FUNDA 51*54*4	0	0.0089	0	126655.301	100.00%	C	
BOTELLA LAIVE CITR 350 ML	0	0.056	0	126655.301	100.00%	C	
			126655.301				

Fuente: empresa embotelladora

Tabla 20. Resumen de la clasificación ABC de los artículos de los almacenes de materia prima - JUNIO

ZONA	N° DE ELEMENTOS	% ARTICULOS	% ACUM	% INVERSION	% INV ACUM
A	13	16%	16%	78.12%	78.12%
B	14	18%	34%	16.85%	94.97%
C	52	66%	100%	5.03%	100.00%
TOTAL	79	100%		100.00%	

Fuente: elaboración propia

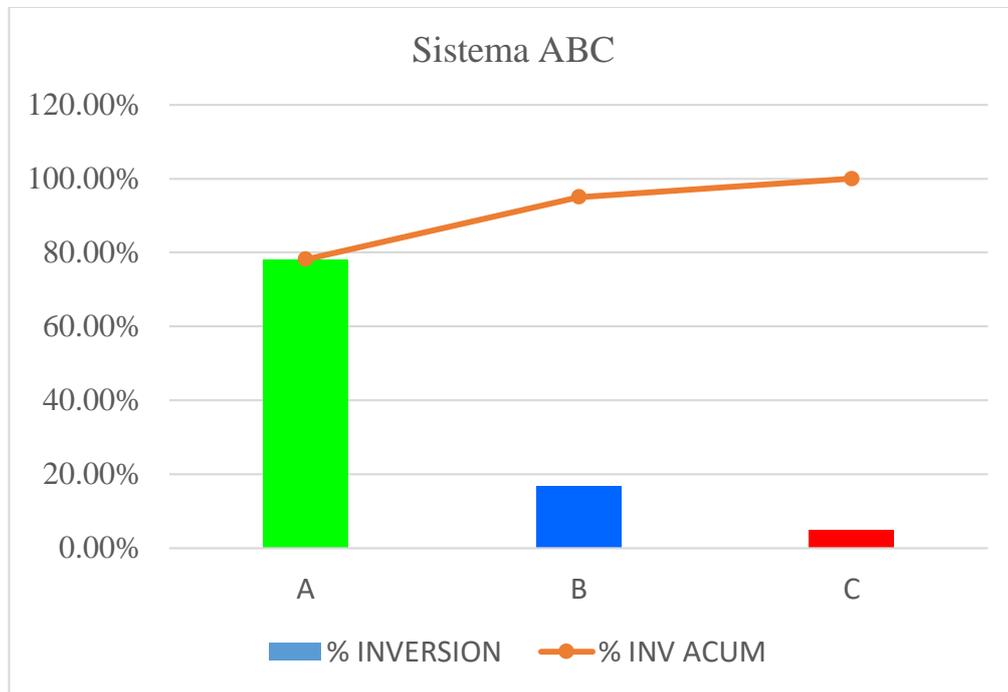


Figura 14: Clasificación ABC antes de la aplicación

A continuación, se muestran los productos que se retiraron de los almacenes, los productos que no usaron por un periodo largo, se encuentran en mal estado y las etiquetas no cumplen con la adecuada información.



Figura 15. Botellas que no fueron devueltas



Figura 16. Botellas obsoletas



Figura 17. Botellas obsoletas por reciclar

Los productos que no se usan frecuentemente fueron llevados a un almacén en la parte posterior como por ejemplo las tapas que son usadas en pruebas fueron estrifilados y cubiertos con un plástico. Otros como las etiquetas de material termoencogible negras que no se pueden hacer el procedimiento de reciclaje fueron llevadas al otro almacén.



Figura 18. Almacén para producto en desuso



Figura 19. Almacén de productos en desuso con materiales

2.7.3. Después de la aplicación de las herramientas de la gestión de inventarios

A. Eficiencia del área de los almacenes

Luego de la aplicación de orden y limpieza en los almacenes se siguió analizando los datos después de los cambios, se realizará los despachos a producción primero midiendo la eficiencia que se mide los minutos programados entre los minutos programados.

Tabla 21. Eficiencia después de la aplicación de los almacenes de materia prima

N° de pedido	Productos pedidos por producción	Productos despachados	Horas Hombres Utilizadas (minutos)	Horas Hombres Programadas (minutos)	EFICIENCIA
REG. 111	6351	5757	11	8	0.73
REG. 112	25773	23396	29	26	0.90
REG. 113	23040	21262	28	24	0.86
REG. 114	14461	13124	21	16	0.76
REG. 115	2396	2165	8	5	0.63
REG. 116	22815	20673	26	23	0.88

REG. 117	27139	24638	30	27	0.90
REG. 118	13449	12204	19	15	0.79
REG. 119	23252	21072	28	24	0.86
REG. 120	24862	22568	32	25	0.78
REG. 121	7772	7047	14	10	0.71
REG. 122	6098	5527	11	8	0.73
REG. 123	2194	1981	7	5	0.71
REG. 124	9654	8754	14	11	0.79
REG. 125	26162	23756	29	26	0.90
REG. 126	17246	15655	22	18	0.82
REG. 127	31454	28555	34	29	0.85
REG. 128	28135	25550	31	28	0.90
REG. 129	30156	27368	34	30	0.88
REG. 130	32960	29929	35	30	0.86
REG. 131	3564	3225	9	6	0.67
REG. 132	18672	16946	23	19	0.83
REG. 133	19802	17968	26	20	0.77
REG. 134	5649	5116	12	8	0.67
REG. 135	15635	14187	21	17	0.81
REG. 136	21826	19808	26	22	0.85
REG. 137	10952	9916	16	12	0.75
REG. 138	12706	11506	16	14	0.88
REG. 139	13317	12075	19	15	0.79
REG. 140	10235	9277	17	12	0.71
REG. 141	9963	9030	15	12	0.80
REG. 142	13697	12419	17	15	0.88
REG. 143	23987	21738	27	24	0.89
REG. 144	10179	9206	14	12	0.86
REG. 145	13610	12341	17	15	0.88
REG. 146	16024	14532	20	17	0.85
REG. 147	8461	7555	12	10	0.83
REG. 148	8011	7147	12	10	0.83
REG. 149	8868	7926	13	11	0.85
REG. 150	19473	17557	23	20	0.87
REG. 151	9905	8859	14	11	0.79
REG. 152	11400	10226	15	13	0.87
REG. 153	9842	8810	14	11	0.79
REG. 154	7638	6918	12	10	0.83
REG. 155	14111	12780	18	15	0.83
REG. 156	7329	6640	11	9	0.82

REG. 157	13112	11892	17	14	0.82
REG. 158	16670	15119	20	18	0.90
REG. 159	9654	8754	14	11	0.79
REG. 160	4631	4193	9	7	0.78
REG. 161	12707	11524	17	15	0.88
REG. 162	16148	14652	22	19	0.86
REG. 163	10798	9673	15	13	0.87
REG. 164	10453	9484	15	13	0.87
REG. 165	2045	1822	6	5	0.83
REG. 166	1520	1368	6	5	0.83
REG. 167	2077	1853	6	5	0.83
REG. 168	250	213	4	4	1.00
REG. 169	7273	6517	11	9	0.82
REG. 170	4613	4132	8	7	0.88

Fuente: elaboración propia

Tabla 22. Promedio de la eficiencia después de aplicación de los almacenes de materia prima

Después de la aplicación de las herramientas	Eficiencia promedio (%)
Agosto – Setiembre -Octubre	81,38 %

Mediante la presente tabla logramos visualizar que la eficiencia que realiza el área de almacén es de 81,38%.



Figura 20. Eficiencia antes y después

Como nos muestra la gráfica se nota que la eficiencia en el momento de despachar materia prima a mejorado en un 26.25 %.

B. Eficacia del área de los almacenes de materia prima

Para la presente investigación, la eficacia está siendo medida a través de los productos pedidos por producción entre el total de productos solicitados de cada pedido.

Tabla 23. *Eficacia después de la aplicación de los almacenes de materia prima*

Nº de pedido	Productos pedidos por producción	Productos despachados	EFICACIA
REG. 111	6351	5757	0.91
REG. 112	25773	23396	0.91
REG. 113	23040	21262	0.92
REG. 114	14461	13124	0.91
REG. 115	2396	2165	0.90
REG. 116	22815	20673	0.91
REG. 117	27139	24638	0.91
REG. 118	13449	12204	0.91
REG. 119	23252	21072	0.91
REG. 120	24862	22568	0.91
REG. 121	7772	7047	0.91
REG. 122	6098	5527	0.91
REG. 123	2194	1981	0.90
REG. 124	9654	8754	0.91
REG. 125	26162	23756	0.91
REG. 126	17246	15655	0.91
REG. 127	31454	28555	0.91
REG. 128	28135	25550	0.91
REG. 129	30156	27368	0.91
REG. 130	32960	29929	0.91
REG. 131	3564	3225	0.90
REG. 132	18672	16946	0.91
REG. 133	19802	17968	0.91
REG. 134	5649	5116	0.91
REG. 135	15635	14187	0.91
REG. 136	21826	19808	0.91
REG. 137	10952	9916	0.91

REG. 138	12706	11506	0.91
REG. 139	13317	12075	0.91
REG. 140	10235	9277	0.91
REG. 141	9963	9030	0.91
REG. 142	13697	12419	0.91
REG. 143	23987	21738	0.91
REG. 144	10179	9206	0.90
REG. 145	13610	12341	0.91
REG. 146	16024	14532	0.91
REG. 147	8461	7555	0.89
REG. 148	8011	7147	0.89
REG. 149	8868	7926	0.89
REG. 150	19473	17557	0.90
REG. 151	9905	8859	0.89
REG. 152	11400	10226	0.90
REG. 153	9842	8810	0.90
REG. 154	7638	6918	0.91
REG. 155	14111	12780	0.91
REG. 156	7329	6640	0.91
REG. 157	13112	11892	0.91
REG. 158	16670	15119	0.91
REG. 159	9654	8754	0.91
REG. 160	4631	4193	0.91
REG. 161	12707	11524	0.91
REG. 162	16148	14652	0.91
REG. 163	10798	9673	0.90
REG. 164	10453	9484	0.91
REG. 165	2045	1822	0.89
REG. 166	1520	1368	0.90
REG. 167	2077	1853	0.89
REG. 168	250	213	0.85
REG. 169	7273	6517	0.90
REG. 170	4613	4132	0.90

Fuente: elaboración propia

Tabla 24. Promedio de la eficacia después de la aplicación de los almacenes de materia prima

Después de la aplicación de las herramientas		Eficacia promedio (%)
Agosto – Setiembre -Octubre		90,52 %

Mediante la presente tabla logramos visualizar que la eficacia promedio en el área de los almacenes de la empresa es de 90,52%.

A continuación, la figura nos mostrara el antes y después de la eficacia:

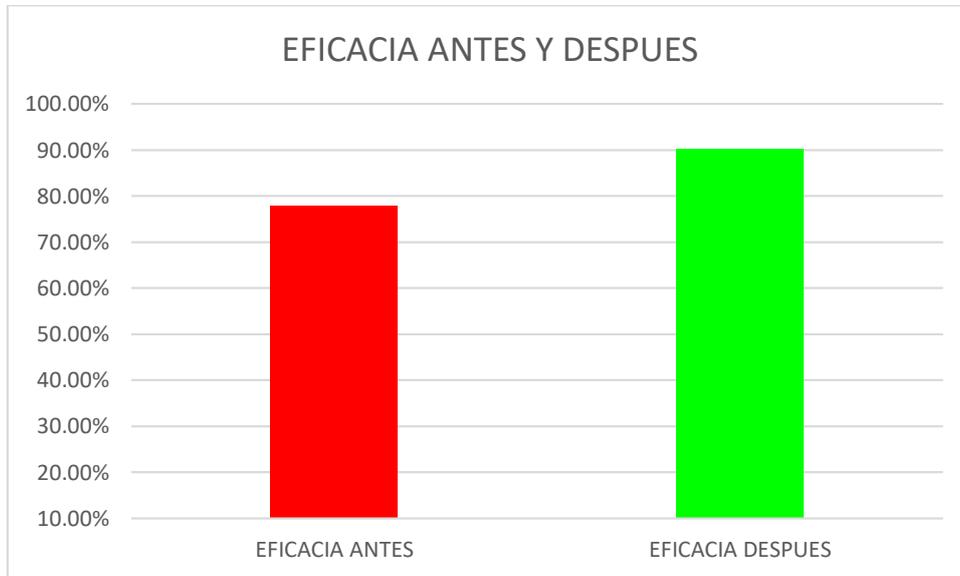


Figura 21. Eficacia antes y después

La figura nos muestra que la eficacia ha mejorado en un 12, 67% los productos despachados después de la aplicación de las herramientas de gestión de inventarios.

C. Productividad del área de los almacenes de materia prima

Para la variable dependiente (productividad), la forma de determinarlo es mediante la multiplicación de la eficiencia por la eficacia.

Tabla 25. *Tabla de productividad después de la aplicación de los almacenes de materia prima*

N° de pedido	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
REG. 111	0.91	0.73	0.66
REG. 112	0.91	0.90	0.81

REG. 113	0.92	0.86	0.79
REG. 114	0.91	0.76	0.69
REG. 115	0.90	0.63	0.56
REG. 116	0.91	0.88	0.80
REG. 117	0.91	0.90	0.82
REG. 118	0.91	0.79	0.72
REG. 119	0.91	0.86	0.78
REG. 120	0.91	0.78	0.71
REG. 121	0.91	0.71	0.65
REG. 122	0.91	0.73	0.66
REG. 123	0.90	0.71	0.64
REG. 124	0.91	0.79	0.71
REG. 125	0.91	0.90	0.81
REG. 126	0.91	0.82	0.74
REG. 127	0.91	0.85	0.77
REG. 128	0.91	0.90	0.82
REG. 129	0.91	0.88	0.80
REG. 130	0.91	0.86	0.78
REG. 131	0.90	0.67	0.60
REG. 132	0.91	0.83	0.75
REG. 133	0.91	0.77	0.70
REG. 134	0.91	0.67	0.60
REG. 135	0.91	0.81	0.73
REG. 136	0.91	0.85	0.77
REG. 137	0.91	0.75	0.68
REG. 138	0.91	0.88	0.79
REG. 139	0.91	0.79	0.72
REG. 140	0.91	0.71	0.64
REG. 141	0.91	0.80	0.73
REG. 142	0.91	0.88	0.80
REG. 143	0.91	0.89	0.81
REG. 144	0.90	0.86	0.78
REG. 145	0.91	0.88	0.80
REG. 146	0.91	0.85	0.77
REG. 147	0.89	0.83	0.74
REG. 148	0.89	0.83	0.74
REG. 149	0.89	0.85	0.76
REG. 150	0.90	0.87	0.78
REG. 151	0.89	0.79	0.70
REG. 152	0.90	0.87	0.78

REG. 153	0.90	0.79	0.70
REG. 154	0.91	0.83	0.75
REG. 155	0.91	0.83	0.75
REG. 156	0.91	0.82	0.74
REG. 157	0.91	0.82	0.75
REG. 158	0.91	0.90	0.82
REG. 159	0.91	0.79	0.71
REG. 160	0.91	0.78	0.70
REG. 161	0.91	0.88	0.80
REG. 162	0.91	0.86	0.78
REG. 163	0.90	0.87	0.78
REG. 164	0.91	0.87	0.79
REG. 165	0.89	0.83	0.74
REG. 166	0.90	0.83	0.75
REG. 167	0.89	0.83	0.74
REG. 168	0.85	1.00	0.85
REG. 169	0.90	0.82	0.73
REG. 170	0.90	0.88	0.78

Fuente: elaboración propia

Tabla 26. Promedio de la productividad después de la aplicación de los almacenes de materia prima

Después de la aplicación de las herramientas	Productividad promedio (%)
Agosto – Setiembre - Octubre	74.32%

En la presente tabla se logra visualizar que la productividad promedio de los almacenes de materia prima es de 74.32%.

A continuación, la siguiente figura del antes y después de la productividad:

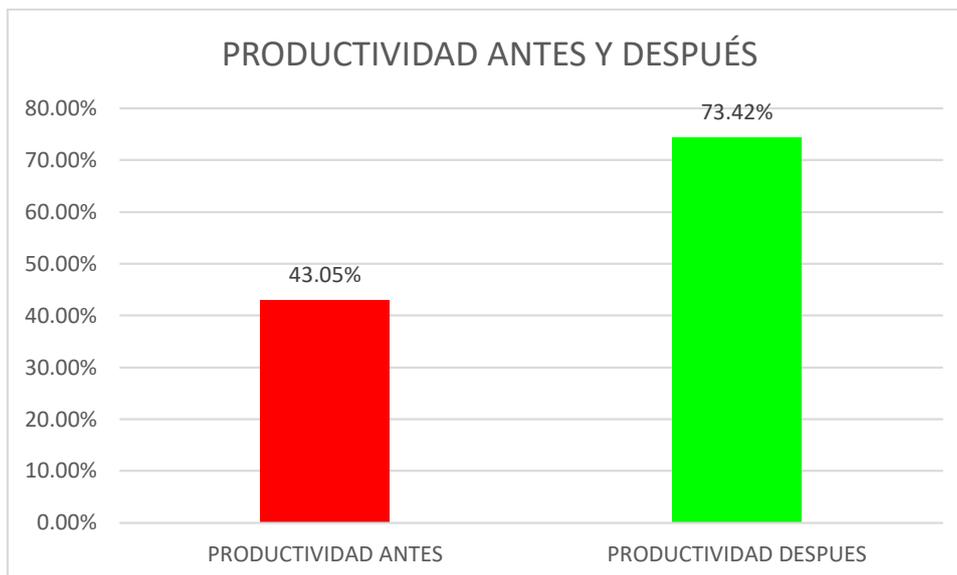


Figura 22: Productividad antes y después

La productividad tiene una mejora en un 30.37 % teniendo en cuenta la eficiencia y eficacia.

D. Devolución de productos

El comprador puede devolver al proveedor parte o todas las materias primas adquiridas cuando estas no cumplan las especificaciones del pedido o se reciban defectuosas o deterioradas.

Tabla 27. Datos para hallar la devolución de productos

	FECHA	PRODUCTO	CANTIDAD TOTAL	PRODUCTO POR DEVOLVER	PORCENTAJE DE DEVOLUCION	COSTO DE DEVOLUCIÓN
1	1-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	7410	120	2%	6.26%
	2-Ago	CO2	2	0	0%	
	3-Ago	BOTELLA LAIVE 350 ML	4310	200	5%	
	6-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	15618	0	0%	
	7-Ago	ETIQUETAS YAQUA 330ML AUDI	2500	0	0%	
2	8-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	4446	0	0%	3.52%
	9-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	5250	20	0%	
	10-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	5686	156	3%	
	13-Ago	BOTELLA YAQUA 330 ML	1800	0	0%	
	14-Ago	CINTILLO 47*45	5075	20	0%	
3	15-Ago	STRECH FILM	56	0	0%	13.79%
	16-Ago	CO2	6	0	0%	
	17-Ago	TAPA NEGRA 28MM	29000	4000	14%	

	20-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	5700	0	0%	
	21-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	9242	0	0%	
4	22-Ago	BOTELLA TIMONEL 625 ML	14000	110	1%	0.79%
	23-Ago	TAPA NEGRA 28 MM	30000	0	0%	
	24-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	9956	0	0%	
	27-Ago	PREFORMA NORDICA 1.5L	50999	0	0%	
	28-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	5320	0	0%	
5	29-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	10374	132	1%	13.54%
	30-Ago	TAPA NEGRA 28MM	10000	0	0%	
	1-Set	ETIQUETA MOVILGAS 625 ML	1050	17	2%	
	3-Set	BOTELLA TIMONEL 625 ML	15115	0	0%	
	4-Set	CINTILLO 47*45	1549	165	11%	
6	5-Set	ETIQUETA PRUEBA VODKA	100	0	0%	5.23%
	6-Set	UNIDAD GINGER NORDICA	20	0	0%	
	7-Set	TAPA ROJA NORDICA	96000	4800	5%	
	10-Set	AZUCAR DE BODEGA DON LUIS	70	0	0%	
	11-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	5250	12	0%	
7	12-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	5250	0	0%	8.57%
	13-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	5250	0	0%	
	14-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	5250	0	0%	
	17-Set	CINTILLO 47*47	1400	120	9%	
	18-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	2730	0	0%	
8	19-Set	CINTILLO 47*47	1542	110	7%	9.42%
	20-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	2730	0	0%	
	21-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	4900	112	2%	
	24-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	4900	0	0%	
	25-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	5488	0	0%	
9	26-Set	BOTELLA ALOHA 355 ML	7560	86	1%	1.14%
	27-Set	BOTELLA ALOHA 355 ML	80	0	0%	
	28-Set	ETIQUETA ALOHA	12000	0	0%	
	1-Oct	ETIQUETA ALOHA	12000	0	0%	
	2-Oct	TAPAS NEGRAS ALOHA	20000	0	0%	
10	3-Oct	UNIDADES ALOHA	8	0	0%	3.37%
	4-Oct	BOTELLA ALOHA 355 ML	8400	31	0%	
	5-Oct	BOTELLA ALOHA 355 ML	7219	14	0%	
	8-Oct	TAPAS NEGRAS ALOHA	5000	0	0%	
	9-Oct	BOTELLAS SPLASH 300 ML	7124	200	3%	
11	10-Oct	TAPAS VERDES	5000	200	4%	6.00%
	11-Oct	STRECH FILM	8	0	0%	
	12-Oct	CO2	3	0	0%	
	15-Oct	BOTELLA NORDICA 1.5L	5600	112	2%	
	16-Oct	BOTELLA NORDICA 1.5L	1865	0	0%	
12	17-Oct	AZUCAR REFINADA	3	0	0%	10.49%

	18-Oct	CINTILLO 47*47	1592	114	7%	
	19-Oct	BOTELLA TIMONEL 625 ML	10062	123	1%	
	22-Oct	BOTELLA TIMONEL 625 ML	9360	168	2%	
	23-Oct	BOTELLA TIMONEL 625 ML	7410	23	0%	
13	24-Oct	TAPA AZUL CAPTAX	30000	0	0%	0.74%
	25-Oct	CO2	2	0	0%	
	26-Oct	BOTELLA TIMONEL 625 ML	3920	29	1%	
	29-Oct	SEPARADORES 1M*1.2M	200	0	0%	
	30-Oct	TAPA EXTREME	4150	0	0%	

Fuente: elaboración propia

Se usó la fórmula de devolución de compra:

$$\text{PORCENTAJE DE DEVOLUCIÓN} = \frac{\text{VALOR DE LAS UNIDADES POR DEVOLVER}}{\text{VALOR TOTAL DE LA RECEPCIÓN}}$$

Para el indicador de devolución de compra se realizó el estudio por 13 semanas de los tres meses de post test en el cual se obtuvo el promedio de 6.37 %. No se tiene un procedimiento al registrar los ingresos de materia prima, por lo tal se realizará un manual de recepción y almacenamiento de materia prima.

En el siguiente grafico se muestra que hay una disminución de devolución pues hay un mejor control en recepcionar. Se disminuyó en un 5.11 %.

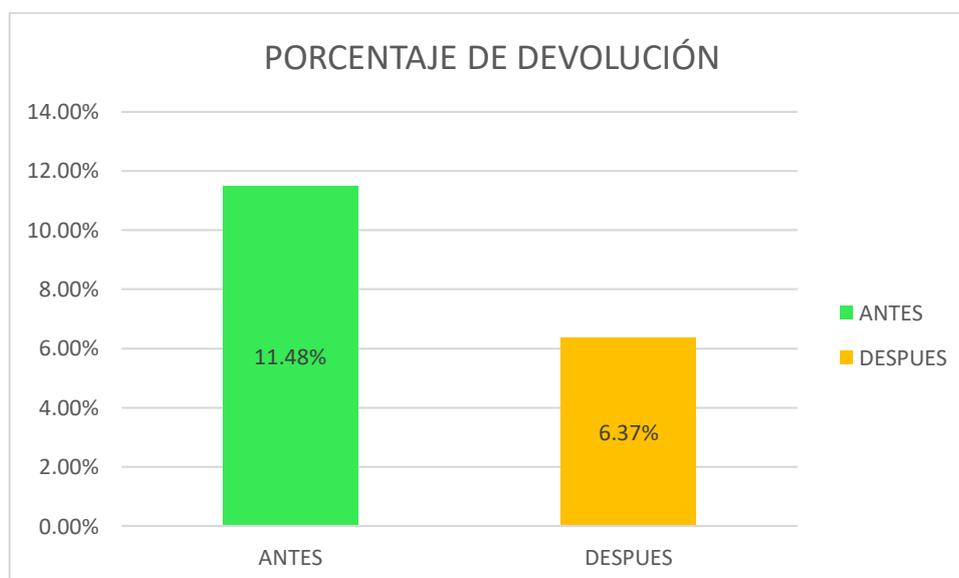


Figura 23: porcentaje de devolución antes y después

E. Ordenar

En el post test de este estudio se utilizó los siguientes datos, con la ecuación mostrada:

$$\text{UTILIZACIÓN DE ESPACIO CUBICO} = \frac{\text{M2 USADOS EN EL INGRESO DE MATERIA PRIMA}}{\text{M}^2 \text{ DE LOS ALMACENES}}$$

Tabla 28. *porcentaje de espacio usado después de la aplicación de los almacenes de materia prima*

SEMANA	PORCENTAJE DE ESPACIO CUBICO SEMANAL
1	0.65
2	0.61
3	0.62
4	0.73
5	0.65
6	0.65
7	0.73
8	0.73
9	0.63
10	0.67
11	0.67
12	0.75
13	0.66

Fuente: Elaboración propia

El promedio del porcentaje semanal de espacio cubico de las 13 semanas de estudio de post test es de 67.30%. Para este indicador busca reducir el espacio cubico. Y con el siguiente grafico se mostrará la diferencia.

Para tener un mejor almacenamiento se construyó un almacén de materia prima en desuso, para productos obsoletos pero que pueden ser útil en una prueba industrial. Como por ejemplo las tapas y láminas termocontraibles. El tamaño de esta área es de 4.06 metros cuadrados en la parte posterior de la planta

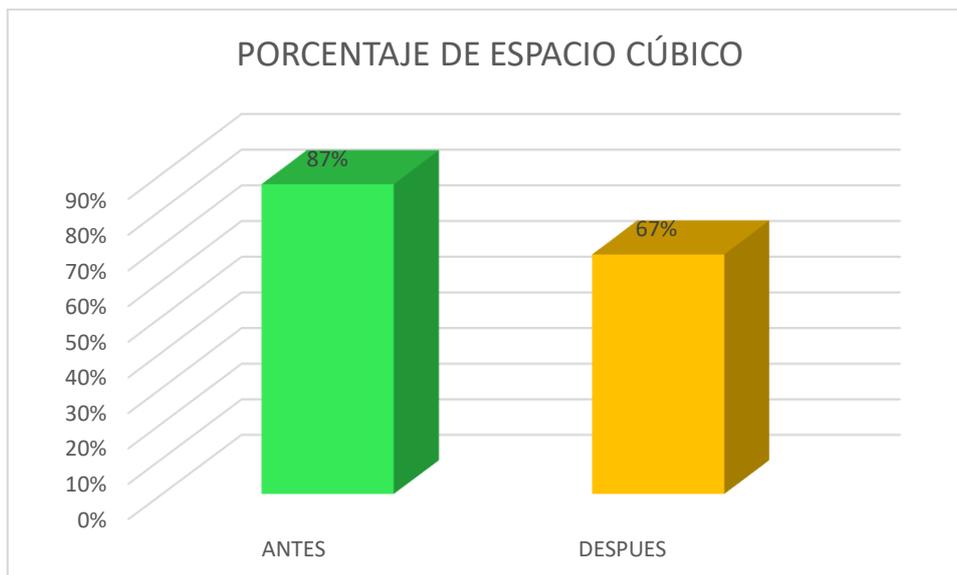


Figura 24: porcentaje de espacio cúbico antes y después de la aplicación

F. CLASIFICAR

Para la siguiente solución de rotación de inventarios nos da los siguientes datos:

Tabla 29. Datos para rotación de inventarios después de la aplicación de los almacenes de materia prima

DATOS DE AGOSTO – SETIEMBRE - OCTUBRE	
INVENTARIO INICIAL	101434.756
INVENTARIO FINAL	101309.347
INVENTARIO PROMEDIO	101372.0515
COSTO DE MATERIALES UTILIZADOS	98488.86369

Fuente: empresa embotelladora

Para su cálculo se utiliza la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{COSTO DE MATERIALES UTILIZADOS}}{\text{INVENTARIO PROMEDIO DE MATERIAS PRIMAS}}$$

Sustituyendo con la fórmula:

$$\text{Rotación de Inventarios} = \frac{98488.86369}{101372.0515}$$

$$\text{Rotación de Inventarios} = 0.97$$

La solución de esta fórmula nos indica que el inventario de materias primas rota 0.97 veces en los tres meses mes, lo que significa que el inventario no alcanza a rotar en tres meses. Y en un año la rotación de inventarios sería de 3.88%

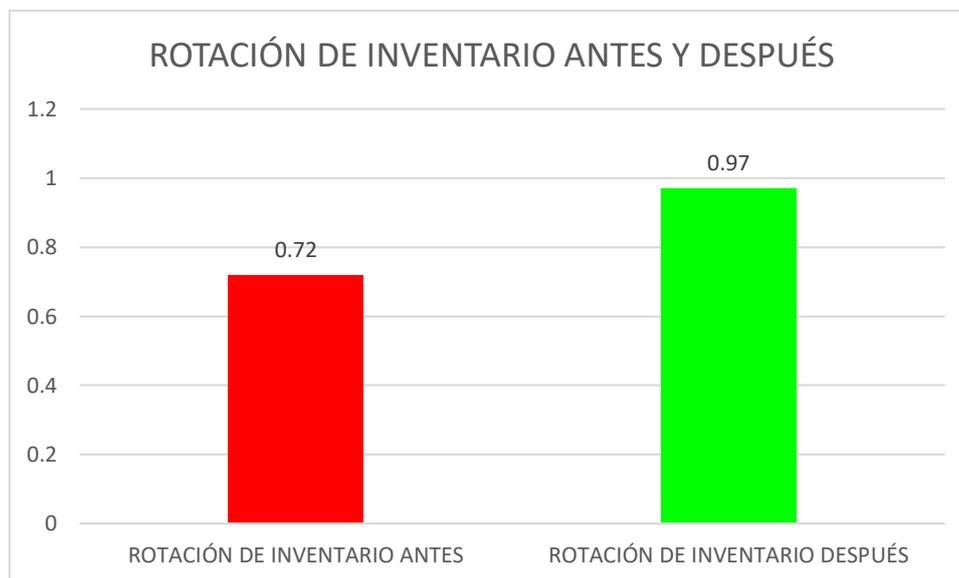


Figura 25: Rotación de inventario antes y después

Se nota una mejora del 0, 25 de rotación de inventarios en los almacenes de materia prima.

G. Porcentaje de entregas

Para este dato se obtuvo data de administración comprobando la cantidad pedida y la cantidad traída por el proveedor.

Tabla 30. Data de las entregas perfecta después de la aplicación de los almacenes de materia prima

SEMANAS	NUMERO DE ENTREGAS PERFECTAS	TOTAL DE ENTREGAS	PORCENTAJE DE ENTREGA PERFECTA
1	4	5	0.8
2	3	5	0.6
3	4	5	0.8

4	3	5	0.6
5	3	5	0.6
6	5	5	1
7	3	5	0.6
8	2	5	0.4
9	4	5	0.8
10	3	5	0.6
11	3	5	0.6
12	5	5	1
13	4	5	0.8
PROMEDIO DE LOS TRES MESES			0.7076

Fuente: Elaboración propia

El promedio de la entrega perfecta es de 70.76 % de los 3 meses de estudio.

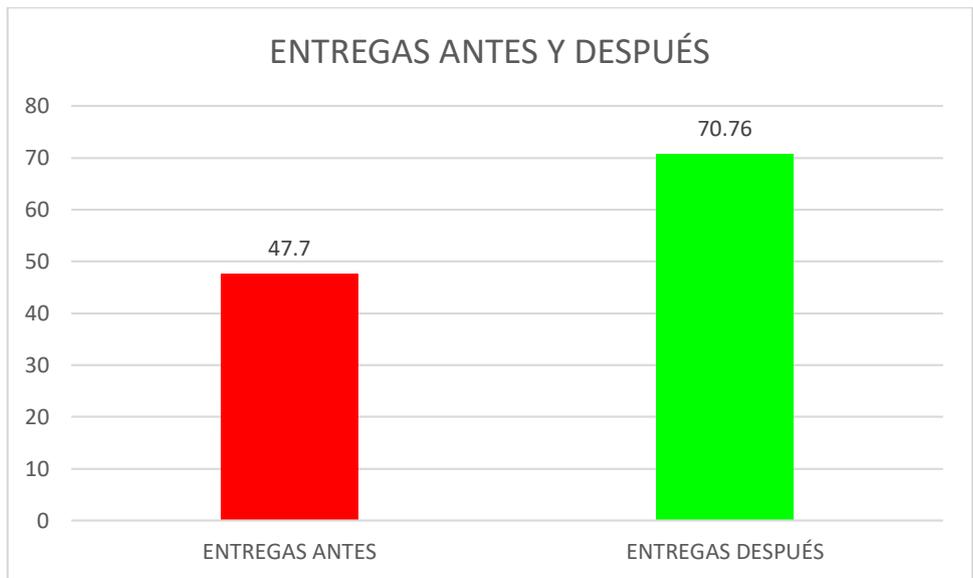


Figura 26. Entregas antes y después

Hay una mejora en recepción de los materiales aumento en un 23.06 %. Pues se sigue el procedimiento en el momento de la entrega de mercadería.

La siguiente tabla se toma los datos al final de la aplicación del mes de octubre.

Tabla 31. Clasificación después de la aplicación de los almacenes de materia prima

PRODUCTO	STOCK	PRECIO	STOCK*PRECIO	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO	ZONA	
ETIQUETA AGUA MASS 625 ML	450000	0.065	29250	29250	28.76%	28.76%	A	77.89%
ETIQUETA SAN PEDRO	514400	0.01551	7978.344	37228.344	7.84%	36.60%		
ETIQUETA YAQUA MIFARMA 625 ML	186700	0.0405438	7569.52746	44797.87146	7.44%	44.05%		
UNIDAD DEL GINGER ALE 41030 NORDICA	21	346.5	7276.5	52074.37146	7.15%	51.20%		
ETIQUETA TIMONEL 600 ML	433577	0.01551	6724.77927	58799.15073	6.61%	57.81%		
ETIQUETA YAQUA 1 L	73200	0.0792	5797.44	64596.59073	5.70%	63.51%		
ETIQUETA YAQUA 2.5 L	39700	0.132	5240.4	69836.99073	5.15%	68.66%		
ETIQUETA YAQUA NORMAL 625 ML	119600	0.0421674	5043.22104	74880.21177	4.96%	73.62%		
ETIQUETA AGUA MASS 2.5 L	140000	0.03102	4342.8	79223.01177	4.27%	77.89%		
ETIQUETA NORDICA 1.5 L	40900	0.089	3640.1	82863.11177	3.58%	81.47%	B	17.66%
PALETA CHICA EAN	214	15	3210	86073.11177	3.16%	84.63%		
TAPA AZUL NAUTICO 28MM	29530	0.085	2510.05	88583.16177	2.47%	87.10%		
CINTILLO FUNDA 330ML- 40LC*37 LA*3.5	5479	0.2937	1609.1823	90192.34407	1.58%	88.68%		
NITROGENO LIQUIDO	1	1317.5	1317.5	91509.84407	1.30%	89.97%		
BIDON DE VODKA	865	1	865	92374.84407	0.85%	90.82%		
BOTELLA VERDE PET 1.5 L NORDICA	8558	0.099	847.242	93222.08607	0.83%	91.66%		
ETIQUETA YAQUA 330 ML	20300	0.0396	803.88	94025.96607	0.79%	92.45%		
TAPA ROJA 28 MM	80739	0.009	726.651	94752.61707	0.71%	93.16%		
CO2	4	124.61	498.44	95251.05707	0.49%	93.65%		
ETIQUETA AGUA MASS 7 L	6750	0.07359	496.7325	95747.78957	0.49%	94.14%		
ETIQUETA AGUA MASS 5 L	7000	0.07029	492.03	96239.81957	0.48%	94.62%		

SEPARADORES DE CARTON 1MX1.2M	245	2	490	96729.81957	0.48%	95.11%	C	4.45%
CINTILLO FUNDA 35*39*3.5	1540	0.2937	452.298	97182.11757	0.44%	95.55%		
PALETAS GRANDE	19	20	380	97562.11757	0.37%	95.92%		
ETIQUETA XTREME RECARGA 300	9000	0.0396	356.4	97918.51757	0.35%	96.27%		
BOTELLAS PET TRANSP MICHELIN 2.5 L	1890	0.174	328.86	98247.37757	0.32%	96.60%		
CINTILLO FUNDA 40*40*3.5 YAQUA 1L -PUNCH500ML	1100	0.2937	323.07	98570.44757	0.32%	96.92%		
BOTELLA LAIVE CITR 350 ML	4310	0.056	241.36	98811.80757	0.24%	97.15%		
STRECH FILM - POPULAR	11	20	220	99031.80757	0.22%	97.37%		
TAPAS NEGRAS - VODKA	2235	0.09	201.15	99232.95757	0.20%	97.57%		
BOTELLAS SPLASH 300 ML	3380	0.056	189.28	99422.23757	0.19%	97.75%		
AZUCAR REFINADA - KUSY WINE(KG)	50	3.73	186.5	99608.73757	0.18%	97.94%		
PALETAS DE PLASTICOS	7	25	175	99783.73757	0.17%	98.11%		
BOTELLAS PUNCH 500 ML	3000	0.056	168	99951.73757	0.17%	98.27%		
O2	4	41.93	167.72	100119.4576	0.16%	98.44%		
CINTILLO FUNDA PTFBD2006 GINGER47*47*3.5	548	0.2937	160.9476	100280.4052	0.16%	98.60%		
INSUMO LEIBINGER	1	150	150	100430.4052	0.15%	98.74%		
TAPA VERDE 28 MM	17600	0.008	140.8	100571.2052	0.14%	98.88%		
STRECH FILM NORDICA	7	20	140	100711.2052	0.14%	99.02%		
TAPA NARANJA 28 MM	17330	0.008	138.64	100849.8452	0.14%	99.16%		
SEPARADORES DE CARTON 1.2M X1.4 M	79	1.5	118.5	100968.3452	0.12%	99.27%		
CINTILLOS 36*37*3.5 - KUSY WINE	489	0.2376	116.1864	101084.5316	0.11%	99.39%		
NITROGENO GASEOSO	1	110	110	101194.5316	0.11%	99.50%		
NITROGENO GASEOSO	1	100	100	101294.5316	0.10%	99.59%		
GAS	3	30	90	101384.5316	0.09%	99.68%		
TAPA MORADA 28 MM	9840	0.009	88.56	101473.0916	0.09%	99.77%		
TAPA NEGRA 28 MM	9055	0.009	81.495	101554.5866	0.08%	99.85%		

ETIQUETA POPULAR 7L	2000	0.0198	39.6	101594.1866	0.04%	99.89%		
TAPA XTREM	4150	0.009	37.35	101631.5366	0.04%	99.93%		
ETIQUETA VODKA ALOHA MARACUYA	498	0.04	19.92	101651.4566	0.02%	99.95%		
TAPA D-45 LINER AZUL	69	0.25	17.25	101668.7066	0.02%	99.96%		
ETIQUETA VODKA ALOHA MANZANA	369	0.04	14.76	101683.4666	0.01%	99.98%		
BOTELLAS 330 ML	200	0.056	11.2	101694.6666	0.01%	99.99%		
ETIQUETA VODKA ALOHA CAMU CAMU	275	0.04	11	101705.6666	0.01%	100.00%		
BOTELLA 355 ML - ALOHA VODKA	30	0.056	1.68	101707.3466	0.00%	100.00%		
PREFORMA 42 G NORDICA1.5 L	0	0.120979	0	101707.3466	0.00%	100.00%		
PREFORMA 17.7 G TIMONEL	0	0.110979	0	101707.3466	0.00%	100.00%		
CINTILLO FUNDA PTFBD2005 YAQUA 47*45	0	0.2937	0	101707.3466	0.00%	100.00%		
BOTELLA PET TRANSP. 15.7 G TIMONEL	0	0.065	0	101707.3466	0.00%	100.00%		
ETIQUETA VODKA ALOHA FRESA	0	0.04	0	101707.3466	0.00%	100.00%		
UNIDAD B. ALCOHOLICA MANZANA	0	264	0	101707.3466	0.00%	100.00%		
UNIDAD B. ALCOHOLICA MARACUYA	0	264	0	101707.3466	0.00%	100.00%		
UNIDAD B. ALCOHOLICA FRESA	0	264	0	101707.3466	0.00%	100.00%		
UNIDAD B. ALCOHOLICA CAMU CAMU	0	264	0	101707.3466	0.00%	100.00%		

Tabla 32. Resumen de la clasificación ABC de los artículos de los almacenes de materia prima - octubre

ZONA	N° DE ELEMENTOS	% ARTICULOS	% ACUM	% INVERSION	% INV ACUM
A	13	18%	18%	80.22%	80.22%
B	19	26%	44%	14.86%	95.08%
C	40	56%	100%	4.92%	100.00%
TOTAL	72	100%		100.00%	

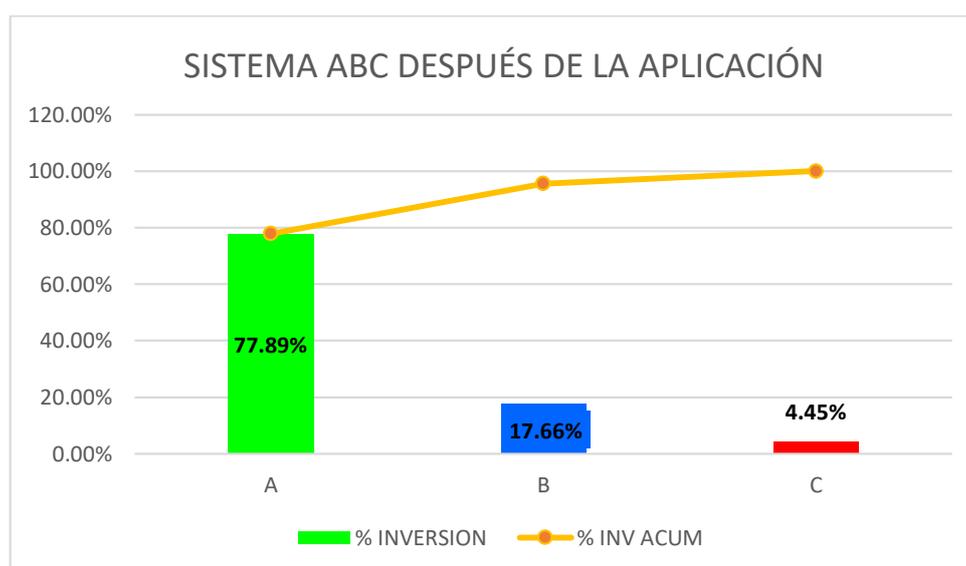


Figura 27: Clasificación ABC después de la aplicación

Anteriormente antes del mes de junio el inventario de materia prima contaba con 79 SKU y después de la aplicación de los almacenes cuenta con 72 SKU, teniendo en cuenta que se eliminó materia prima obsoletas que no se usaba por periodo largo y estas a la vez ha aumentado por el ingreso de nuevos clientes.

Fotos después de la aplicación de las herramientas de la gestión de inventarios

Almacén 1: en esta área se mantiene el orden de las paletas con las botellas, cumpliendo las normas de separación y altura.



Figura 28. Almacén 1 - mes de octubre



Figura 29. Almacén 1 - mes de octubre



Figura 30. Almacén 1 - Limpieza

Almacén 2: esta área destinado a los embalajes que permanecen en el almacén son los productos necesitados por producción, los productos que no se usan con frecuencia son llevados al almacén de materia primas en desuso. Y al personal realizando la limpieza respectiva.



Figura 31. Almacén 2 - Limpieza



Figura 32. Almacén 2 - mes de octubre



Figura 33. Almacén 2 - Orden



Figura 34. Almacén 2 - Orden

Almacén 3: la siguiente área está destinado al azúcar e insumos de preparación. a continuación, se muestra en qué condiciones se encuentra después de la aplicación. A la vez que se realiza la respectiva limpieza y orden en esta área.



Figura 35. Almacén 3 - Orden



Figura 36. Almacén 3 – Limpieza



Figura 37. Almacén 3 -Limpieza

Luego de aplicar la metodología de las 5S, se realizó una evaluación post test al jefe de planta para conocer si la aplicación para la gestión de inventarios ha mejorado.

Tabla 33. Evaluación después de la metodología de las 5S en los almacenes de materia prima

FICHA DE EVALUACIÓN 5S - ÁREA DE ÁLMACEN	
ÁREA: ÁLMACEN 1-2-3	FECHA: 03/09/18
ENCUESTADO: JEFE DE PLANTA	
CLASIFICACIÓN	PUNTAJE
.- Existe materiales obsoletos que no se usan por varios meses	4
.- Se respeta la designación de los almacenes	4
.- Los productos requeridos son difícil de encontrar	4
.- Se hace uso de control visual	5
PUNTAJE	17
ORDEN	
.- Existe una señalización adecuada	4
.- Los espacios están claramente identificados	4
.- Existe un control en registro de inventarios	4
.- Existe materiales desordenados en las paletas	3
PUNTAJE	15
LIMPIEZA	
.- Existe personal permanente de realizar la limpieza	4
.- Estado de paredes, techos y ventanas	4
.- Estado de los materiales almacenados	4
.- Existe personal de verificar la limpieza	4
PUNTAJE	16
ESTANDARIZAR	
.- Se ha implementado ideas de mejora	4
.- Se usa procedimientos claro, escritos y actuales	3
.- Existe un plan de mejoramiento a futuro	4
.- Se genera regularmente notas de mejoramiento	3
PUNTAJE	14
DISCIPLINA	
.- Se aplican los 4 anteriores pasos	4
.- Se cumplen las normas de la empresa	4
.- Los productos son almacenados correctamente	4
.- Se cumplen con las acciones de la metodología de las 5S	4
PUNTAJE	16
TOTAL	78

Luego que el jefe de planta responda el cuestionario mostrado se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 34. *Tabulación final de las 5S*

PILAR	PUNTAJE OBTENIDO	PUNTAJE MAXIMO	PORCENTAJE
CLASIFICACIÓN	17	20	85%
ORDEN	15	20	75%
LIMPIEZA	16	20	80%
ESTANDARIZAR	14	20	70%
DISCIPLINA	16	20	80%
TOTAL	78	100	78%

A continuación, un gráfico representado el antes y después de la aplicación de las 5S:

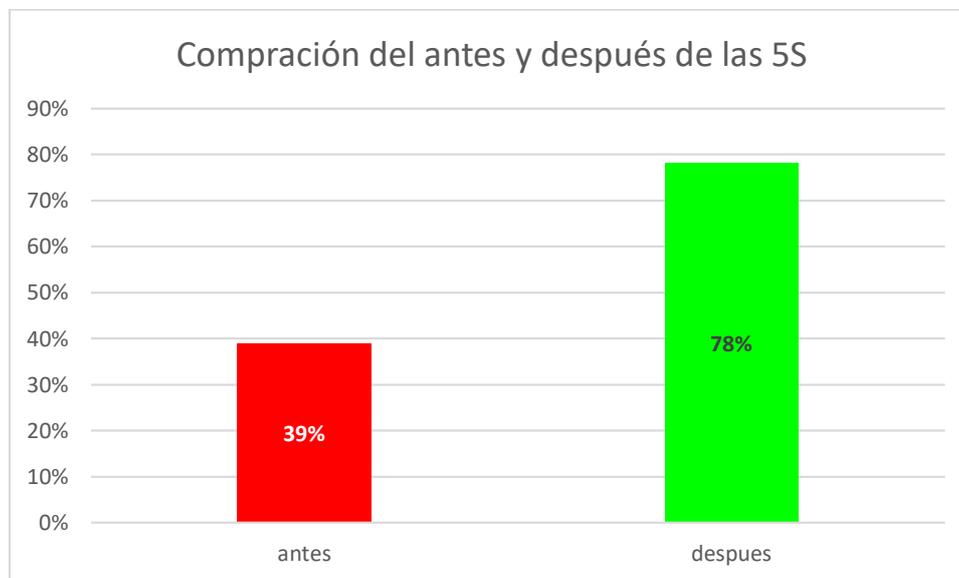


Figura 38. Comparación del antes y después de las 5S

Como nos muestra la tabla la metodología de las 5s se nota la mejora de un 39%, es muy importante esta aplicación nos permite tener un buen manejo de los almacenes al devolver los productos, al tener organizado las áreas, clasificar el inventario y un mejor control en las entregas.

III.RESULTADOS

3. RESULTADOS

3.1. Análisis inferencial

En la presente investigación, se analizarán los datos antes y después de nuestra variable dependiente productividad, la dimensión eficiencia y eficacia mediante el uso del estadígrafo SPSS versión 25, con la finalidad de conocer si nuestros datos son paramétricos o no paramétricos y si se rechaza la hipótesis nula.

A. Variable: productividad

a. Análisis de la hipótesis general

H_a = La herramienta de gestión de inventarios mejora la productividad en los almacenes de una empresa embotelladora.

A fin de poder contrastar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a la serie de la productividad antes y después, para tal fin y en vista que las series de datos es mayor a 30, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov Smirnov.

Regla de decisión:

SIG < 0.05 DATOS NO PARAMETRICOS

SIG > 0.05 DATOS PARAMETRICOS

Tabla 35. Prueba de normalidad de la productividad con Kolmogorov Smirnov

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			
		PRODUCTIVIDAD _ANTES	PRODUCTIVIDAD _DESPUES
N		60	60
Parámetros normales ^{a,b}	Media	,4305	,7342
	Desv. Desviación	,09336	,06247
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,081	,135
	Positivo	,081	,085
	Negativo	-,068	-,135

Estadístico de prueba	,081	,135
Sig. asintótica(bilateral)	,200 ^{c,d}	,008 ^c
a. La distribución de prueba es normal.		
b. Se calcula a partir de datos.		
c. Corrección de significación de Lilliefors.		
d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.		

Interpretación:

De la tabla 36, se puede comprobar que la significancia de la productividad antes tiene un valor mayor de 0.05 y la productividad después posee un valor menor a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos. Para estar seguros se contrastar la hipótesis alterna que con la aplicación de las herramientas de gestión de inventarios se mejora la productividad en los almacenes, se seguirá a contrastar la hipótesis general con el análisis de Wilcoxon.

b. Contrastación de la hipótesis general

H_a = La herramienta de gestión de inventarios mejora la productividad en los almacenes de una empresa embotelladora

H_o = La herramienta de gestión de inventarios no mejora la productividad en los almacenes de una empresa embotelladora

Regla de decisión:

$$H_o: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 36. Comparación de medias de productividad antes y después con la prueba Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD _ANTES	60	,4305	,09336	,26	,73
PRODUCTIVIDAD _DESPUES	60	,7342	,06247	,56	,82

De la tabla 37, se demuestra que la media de la productividad antes (0,4305) posee un valor menor que la media de la productividad después (0,7342), por consecuencia se rechaza la hipótesis nula $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, en de que la aplicación de herramientas de gestión de inventarios no mejora la productividad, por ello se acepta la hipótesis de la investigación o alterna, es así que la aplicación de herramientas de gestión de inventarios mejora la productividad en una empresa embotelladora.

c. Análisis de P-Valor

Este análisis nos permite reforzar la veracidad de nuestro estudio, con el objetivo de aceptar nuestra hipótesis alterna y rechazar la hipótesis nula.

Regla de decisión:

Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 37. Análisis del P- Valor de la productividad antes y después

Estadísticos de prueba ^a	
	PRODUCTIVIDAD_DESPUES - PRODUCTIVIDAD_ANTES
Z	-6,730 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Interpretación:

En la tabla 38, se puede visualizar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, posee un valor de 0.000, basándonos en nuestra regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se afirma la hipótesis alterna, la cual nos menciona que la herramienta de gestión de inventarios mejora la productividad en los almacenes de una empresa embotelladora.

B. Dimensión eficiencia

a. Análisis de la hipótesis específica 1

H_a = La herramienta de gestión de inventarios mejora la eficiencia en los almacenes de una empresa embotelladora

Con el fin de poder verificar la hipótesis específica, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a la serie de la eficiencia antes y después, para tal fin y en vista que las series de datos es mayor a 30, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolgomorov Smirnov.

Regla de decisión:

SIG < 0.05 DATOS NO PARAMETRICOS

SIG > 0.05 DATOS PARAMETRICOS

Tabla 38. Prueba de normalidad de la eficiencia con Kolgomorov Smirnov

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			
		EFICIENCIA_ ANTES	EFICIENCIA _DESPUES
N		60	60
Parámetros normales^{a,b}	Media	,5513	,8138
	Desv. Desviación	,09728	,06735
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,102	,138
	Positivo	,068	,100
	Negativo	-,102	-,138
Estadístico de prueba		,102	,138
Sig. asintótica(bilateral)		,190 ^c	,006 ^c
a. La distribución de prueba es normal.			
b. Se calcula a partir de datos.			
c. Corrección de significación de Lilliefors.			

Interpretación:

De la tabla 39, se puede verificar que la significancia de la eficiencia antes tiene valor mayor a 0.05 y la eficiencia después es menor a 0.05 por consecutivo de la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos. Por ello se quiere contrastar si la eficiencia ha mejorado, se procederá a la comparación con el estadígrafo Wilcoxon.

b. Contrastación de la hipótesis específica 1

Ha = La herramienta de gestión de inventarios mejora la eficiencia en los almacenes de una empresa embotelladora

Ho = La herramienta de gestión de inventarios no mejora la eficiencia en los almacenes de una empresa embotelladora

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 39. *Contrastación de las medias de eficiencia antes y después con la prueba de Wilcoxon*

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA_ANTES	60	,5513	,09728	,31	,81
EFICIENCIA_DESPUES	60	,8138	,06735	,63	,90

Interpretación:

De la tabla 40, ha quedado demostrado que la media de la eficiencia antes (0,5513) es menor que la media de la eficiencia después (0,8138), por consiguiente, no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la herramienta de gestión de inventarios no mejora la eficiencia en los almacenes de una empresa embotelladora, y se acepta la hipótesis de investigación alterna por la cual queda demostrado que la herramienta de gestión de inventarios mejora la eficiencia en los almacenes de una empresa embotelladora.

c. Análisis de P-Valor

Este análisis nos permite reforzar la veracidad de nuestro estudio, con el objetivo de aceptar nuestra hipótesis alterna y rechazar la hipótesis nula.

Regla de decisión:

Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 40. Análisis del P-Valor de la eficiencia antes y después

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICIENCIA_DESPUES - EFICIENCIA_ANTES
Z	-6,730 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Interpretación:

En la tabla 41, se puede visualizar que la significancia de la prueba de Wilcoxon posee un valor de 0.000, basándonos en nuestra regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se afirma la hipótesis alterna, la cual nos menciona que la herramienta de gestión de inventarios mejora la eficiencia en los almacenes de una empresa embotelladora.

C. Dimensión eficacia

a. Análisis de la hipótesis específica 2

Ha = La herramienta de gestión de inventarios mejora la eficacia en los almacenes de una empresa embotelladora.

Con el fin de validar la otra hipótesis específica, es necesario determinar los datos que corresponden a la serie de la eficacia antes y después, para tal fin y en vista que las series de

datos es mayor a 30, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolgomorov Smirnov.

Regla de decisión:

SIG < 0.05 DATOS NO PARAMETRICOS

SIG > 0.05 DATOS PARAMETRICOS

Tabla 41. Prueba de normalidad a la eficacia con Kolgomorov Smirnov

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			
		EFICACIA_ ANTES	EFICACIA_ DESPUES
N		60	60
Parámetros normales^{a,b}	Media	,7785	,9052
	Desv. Desviación	,07693	,00983
	Máximas diferencias extremas	Absoluto	,165
	Positivo	,113	,311
	Negativo	-,165	-,389
Estadístico de prueba		,165	,389
Sig. asintótica(bilateral)		,000 ^c	,000 ^c
a. La distribución de prueba es normal.			
b. Se calcula a partir de datos.			
c. Corrección de significación de Lilliefors.			

Interpretación:

De la tabla 42, se puede verificar que la significancia de las eficacias antes y después, tienen valores menores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos. Dado que lo que se quiere es saber si la productividad ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

b. Contrastación de la hipótesis específica 2

Ha = La herramienta de gestión de inventarios mejora la eficacia en los almacenes de una empresa embotelladora

Ho = La herramienta de gestión de inventarios no mejora la eficacia en los almacenes de una empresa embotelladora

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 42. *Contrastación de las medias de eficacia antes y después con la prueba de Wilcoxon.*

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
EFICACIA_ANTES	60	,7785	,07693	,66	,90
EFICACIA_DESPUES	60	,9052	,00983	,85	,91

Interpretación:

De la tabla 43, ha quedado demostrado que la media de la eficacia antes (0,7785) es menor que la media de la eficacia después (0,9052), por consiguiente, no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la herramienta de gestión de inventarios no mejora la eficacia en los almacenes de una empresa embotelladora, y se acepta la hipótesis específica de investigación alterna por la cual queda demostrado que la herramienta de gestión de inventarios mejora la eficacia en los almacenes de una empresa embotelladora.

c. Análisis de P-Valor

Este análisis nos permite reforzar la veracidad de nuestro estudio, con el objetivo de aceptar nuestra hipótesis alterna y rechazar la hipótesis nula.

Regla de decisión:

Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 43. *Análisis del P-Valor de la eficacia antes y después*

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICACIA_DESPUES - EFICACIA_ANTES
Z	-6,665 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Interpretación:

En la tabla 44, se puede visualizar que la significancia de la prueba Wilcoxon posee un valor de 0.000, basándonos en nuestra regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se afirma la hipótesis alterna, la cual nos menciona que la herramienta de gestión de inventarios mejora la eficacia en los almacenes de una empresa embotelladora.

IV. DISCUSIÓN

Después de la aplicación de las herramientas de la gestión de inventarios para el área de los almacenes de materia prima, se cumplió con los objetivos planteados mediante la mejora cumpliendo el procedimiento de recepción y almacenamiento, se notó los cambios más que nada en el momento de despacho para el área de producción, relacionando el incremento de la eficacia y eficiencia ya que estas indicadores ayudo a aumentar la productividad en el despacho de los almacenes de la mencionada organización.

Es así que la investigación se puede demostrar que en la variable de dependiente productividad ha aumentado con la aplicación de las herramientas de la gestión de inventarios, los resultados para la contrastación en la tabla 37 nos muestra el valor de la media de la productividad antes es 0.4305 en comparación de la media de la productividad después es 0.7342. Con ello nos resulta que la productividad incremento en un 30.37 mientras que la media de la productividad después está representada por el 74,25, esto nos indica que el aumento de la productividad los almacenes de la empresa embotelladora está representada por el valor del 30.37%. En la tesis de Medina titulada "*Aplicación de la gestión de inventarios de almacén para mejorar la productividad en la empresa Vend S.A.C., Bellavista, 2017*" nos muestra que, con su implementación de la gestión de inventarios, resultó muy satisfactoria para la empresa obteniendo un aumento de 7.34, considerando el porcentaje simboliza una pequeña parte, pero se tiene que tomar la importancia de un ítem y el costo asignado ya que se trata de repuestos importados.

Con relación a la dimensión de optimización de recursos - eficiencia se observa un aumento del 26.25%, en el tiempo de despacho de materia primas para producción, esta información se logra verificar en la tabla 40, pues la media de la eficiencia antes nos resulta 0.5513 y la media de la eficiencia después nos da el valor de 0.8138. Con la comparación de la tesis del autor Rodríguez R. en su tesis titulada "*Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Centauros del Perú CEDEP E.I.R. L Lima – 2017*", en la aplicación de su metodología de la clasificación ABC obtuvo el resultado del incremento de la eficiencia en un 15% en el despacho.

Por último, se evaluó la eficacia en la tabla 43, se puede señalar que, con la aplicación de las herramientas de gestión de inventarios, la media de la eficacia antes ha aumentado de 0.7785 a 0.9052, lo cual resulta el incremento de la eficacia del 12.67 %. Es así que con la siguiente tesis se puede garantizar en la tesis de Jibaja, *“Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Sein S.R.L., La Victoria, 2017”* obtiene un aumento del 26,83 %, además del nivel de confiabilidad del 95%.

V. CONCLUSIÓN

Al iniciar el pre test de la aplicación, la empresa embotelladora no contaba una base de datos de las existencias de los productos de materia prima, a la vez de encontrar el desorden de los almacenes no se cumplía la designación establecida además de descubrir los productos obsoletos.

Por consiguiente, luego de analizar la situación al inicio de la investigación, se buscó las metodologías apropiadas para solucionar los problemas encontrados. Para ello, se realizó una clasificación ABC en el mes de junio para conocer los materiales más usados, además de conocer los materiales obsoletos. Luego con la metodología de las 5S se notó los cambios en el área de los almacenes, pues se disminuyó el tiempo de despacho y se logró alistar los pedidos. Además de realizar un procedimiento de recepción y almacenamiento.

En conclusión, la gestión de inventarios aplicado en los almacenes de materia prima mejoro la eficiencia en 26.25% disminuyen el tiempo de despacho, mejoro la eficacia en 12.67% incrementando la cantidad de números atendidos para el área de producción y la productividad mejoro en un 30.27%, concluyendo en que la gestión de inventarios mejoro la productividad en los almacenes de la empresa embotelladora.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa realizar la supervisión y evaluación diaria de la metodología aplicada, ya que si logramos aplicar las demás herramientas de la gestión de inventarios lograremos una mejor aplicación de la misma.

La empresa debe seguir estableciendo objetivos e indicadores, para poder tener un control de la metodología aplicada.

La empresa debe de capacitar a sus empleados sobre el manejo de gestión de inventarios, ya que con empleados capacitados se podrá establecer mejores procedimientos para realizar una mejor actividad laboral y cumplir con los objetivos trazados.

Se debe de seguir el procedimiento de recepción y almacenamiento de los productos y despacho de los productos, así como las demás actividades propias del área de almacén.

Se recomienda mantener siempre el orden y la limpieza los almacenes, ya que conforme va creciendo la empresa se necesita mayor espacio para el ingreso de nuevos clientes, pues en un futuro se recomienda la instalación de racks en el almacén 2 de embalajes y el almacén 3 de insumos.

VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

BUREAU VERITAS FORMACIÓN. Logística integral. 2º edición. Madrid: Fundación Confemetal, 2011. 816 pp.
ISBN: 9788492735747.

CALDERÓN, Anahís. Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el almacén de insumos en una empresa de consumo masivo. Tesis (Ingeniero Industrial) Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, 2014. 90 pp.
Disponible en: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/324442>

CHACKELSON, Claudia. Metodología de diseño de almacenes: fases, herramientas y mejores prácticas. Tesis (Doctoral). Donostia – San Sebastián: Universidad de Navarra, 2013. 238 pp.
Disponible en https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/28159/1/Claudia_Chackelson.pdf

CORNEJO, Melina y LEÓN, Frederick. Propuesta de mejora para la optimización del desempeño del almacén de Franco Supermercados. Tesis (Ingeniero Industrial). Arequipa: Universidad Católica San Pablo, 2017. 262 pp.
Disponible en: <http://repositorio.ucsp.edu.pe/handle/UCSP/15441>

CRUELLES, José. Productividad e incentivos: cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan. Barcelona: Marcombo S.A., 2012. 222 pp.
ISBN: 9788426720368

CURILLO, Miriam. Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA. Tesis (Ingeniero Comercial). Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, 2014. 186 pp.
Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7302/1/UPS-CT004237.pdf>

DE LA FUENTE, David y FERNÁNDEZ QUESADA, Isabel. Distribución en planta [En línea]. Oviedo: Universidad de Oviedo, 2005 [fecha de consulta: 30 de noviembre de 2010].
Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=7aRzy0JjqTMC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

ESPINOZA, Orlando. La administración eficiente de los inventarios. Madrid: la Ensenada, 2011.

FERRÍN GUTIERREZ, Arturo. Gestión de stocks en la logística de almacenes. 2ª. ed. Madrid: Fundación Confemetal, 2007. 210 pp.
ISBN: 978849616956

FIAEP. Control y manejo de inventario y almacén [en línea]. Barcelona: Fundación Iberoamericana de Altos Estudios Profesionales, 2014. [fecha de consulta: 06 octubre de 2018].
Disponible en <https://dokumen.tips/documents/fiaep-control-y-manejo-de-inventario-y-almacen-2014pdf.html>

GARCÍA, Alfonso. Productividad y reducción de costos: para la pequeña y mediana industria. 2ª. ed. México: Trillas, 2011, 304 p.
ISBN: 9786071707338

GARCÍA, Roberto. Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo. 2.^a ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, 2005, 459 p.
ISBN: 9789701046579

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad total y productividad. 3a.ed. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. DE C.V, 2010. 383 p.
ISBN: 9786071503152

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6 a Ed. México: DF, 2014. 600pp.
ISBN: 9781456223960

HERNÁNDEZ, José y RODRÍGUEZ, Yovanna. Proyecto de mejora mediante las herramientas de la ingeniería industrial, en el funcionamiento de un almacén de hilos. Tesis (Ingeniero mecánico electricista) México DF: Universidad Nacional Autónoma de México, 2010.

Disponible en
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/1386/Tesis%20Completa.pdf?sequence=1>

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, María del Pilar. Metodología de la investigación. 5.^a ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, 2010. 656 pp.
ISBN: 9786071502919

HERNÁNDEZ Y RODRIGUEZ, Sergio y PULIDO, Alejandro. Fundamentos de gestión empresarial. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. DE C.V, 2011. 257p.
ISBN: 9786071506160

JIBAJA, Joe. Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Sein S.R.L., La Victoria, 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 138 pp.

Disponible en
http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/11210/Jibaja_DJP.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MEDINA CAMARGO, Jhonatan. Aplicación de la gestión de inventarios de almacén. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima : Universidad César Vallejo, 2017. 103pp
Disponible en <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1666>

RIVERA, Darwin. Estudio de Pre factibilidad de una embotelladora de agua potable en el departamento de Tumbes. Tesis (Ingeniero Industrial). Piura: Universidad Nacional de Piura, 2017. 157 pp.

Disponible en <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1015/Ind-Riv-Lla-17.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

RIVERA, Ricardo. Mejoramiento de la gestión de inventarios en el almacén de repuestos de empresa Andina de Herramientas. Tesis (Ingeniero Industrial). Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente, 2014. 91 pp.

Disponible en <http://red.uao.edu.co/bitstream/10614/7886/1/T05884.pdf>

RODRÍGUEZ, José Roberto. Manual Estrategia de las 5s: Gestión para la mejora continua. Honduras: Consejo Hondureño de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2010. 162 pp.

RODRÍGUEZ, Rolando. Aplicación de Gestión de Inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa Centauros del Perú Cedep E.I.R.L Lima - 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 159 pp.

Disponible en http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1807/Rodriguez_RR.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RUÍZ, Jesús Antonio, MORATO, José Luis y GAITAN, Juan. Logística Comercial. Aravaca: McGraw Hill Interamericana De España SL, 2005. 216 pp.

ISBN: 8448199316

SIERRA, Jorge, GUZMÁN, María y GARCÍA, Francisco .Administración de almacenes y control de inventarios. [en línea]. 2015 [fecha de consulta: 20 de noviembre de 2018].

Disponible en <http://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1444/index.htm>.

VELÁSQUEZ, Gladys. Propuesta de un sistema de administración de inventarios en la comercializadora y reparadora de calzado recordcalza CIA. LTDA. Tesis (Ingeniera en Contabilidad y Auditoría). Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, 2015. 109 pp.

Disponible en <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8533/1/UPS-CT004961.pdf>

VIII. ANEXOS

CUESTIONARIO PARA LA REALIDAD PROBLEMÁTICA:

Anexo 1. Recolección de datos de los juicios de expertos

PROBLEMAS EN EL ALMACÉN DE MATERIA PRIMA		J.P	S.P	J.C	TOTAL-
P1	No existe información del stock de los materiales	10	10	8	28
P2	Falta rotular los estantes y los productos con los datos necesarios (lote, cantidad, cliente)	8	7	10	25
P3	No hay la capacidad de almacenamiento de los productos (botellas)	6	8	7	21
P7	Demora en el abastecimiento de materiales por no conocer el stock de los materiales.	9	8	2	19
P5	No cuenta con un registro kardex digital de los ingresos y salidas de los materiales	7	6	6	19
P8	Existe productos obsoletos que no se usan por un buen tiempo	5	5	5	15
P4	No hay orden ni limpieza	2	3	9	14
P9	Inapropiada forma de almacenar los productos	3	4	3	10
P10	No se respecta la designación de las áreas	4	1	4	9
P6	Déficit en el control de mercadería que ingresa al almacén	1	2	1	4
				TOTAL	164

Fuente propia: criterio juicio de expertos, se realiza una reunión con el jefe de producción, supervisor de producción y jefa de calidad.

Anexo 2. Matriz de consistencia

TÍTULO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN			VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
	PROBLEMA GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	OBJETIVO GENERAL					
<p>“Aplicación de herramientas de gestión de inventarios para mejorar la productividad en los almacenes de una empresa embotelladora”</p>	<p>¿De qué manera la aplicación de herramientas de gestión de inventarios mejora la productividad en los almacenes de una empresa embotelladora?</p>	<p>La herramienta de gestión de inventarios mejora la productividad en los almacenes de una empresa embotelladora</p>	<p>Determinar como la herramienta de gestión de inventarios mejora la productividad en los almacenes de una empresa embotelladora</p>	<p>GESTIÓN DE INVENTARIOS</p>	<p>Según (Espinoza, 2011), “El control de inventarios es una herramienta fundamental en la administración moderna, ya que esta permite a las empresas y organizaciones conocer las cantidades existentes de productos disponibles para la venta, en un lugar y tiempo determinado, así como las condiciones de almacenamiento aplicables en las industrias”.</p>	<p>La gestión de inventarios realiza la función de planear, implementar y controlar una relación de los bienes de que se disponen, clasificados según familias y categorías y por lugar de ocupación.</p>	Porcentaje de Devolución	Razón
							Ordenar	Razón
							Clasificar	Razón
							Entregas	Razón

PROBLEMAS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	OBJETIVO ESPECÍFICOS	VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
¿De qué manera la aplicación de herramientas de gestión de inventarios mejora la eficiencia en los almacenes de una empresa embotelladora?	La herramienta de gestión de inventarios mejora la eficiencia en los almacenes de una empresa embotelladora	Determinar como la herramienta de gestión de inventarios mejora la eficiencia de una empresa embotelladora.	PRODUCTIVIDAD	Según Gutiérrez, define que “la productividad se calcula con los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados logrados se calculan en unidades elaboradas, entretanto los recursos empleados pueden cuantificarse” (2010, p.21).	La productividad se define como el ratio o proporción entre los productos realizados con eficiencia buscando alcanzar siempre los mejores rendimientos optimizando la utilización de los recursos bien hechos a la primera y la eficacia para conseguir el logro de los objetivos.	eficiencia	Razón
¿De qué manera la aplicación de herramientas de gestión de inventarios mejora la eficacia en los almacenes de una empresa embotelladora?	La herramienta de gestión de inventarios mejora la eficacia en los almacenes de una empresa embotelladora	Determinar como la herramienta de gestión de inventarios mejora la eficacia en los almacenes de una empresa embotelladora				eficacia	Razón

Anexo 3. Datos para hallar la eficiencia y eficacia antes de la aplicación

N° de pedido	N° Botellas	N° Tapas	N° Etiquetas	N° Cintillos	Azúcar (sacos)	Unidades (preparación)	Paletas	Separadores	Film	Productos pedidos por producción	Productos despachados	Horas Hombres Utilizadas (minutos)	Horas Hombres Programadas (minutos)
REG.31	220	220	220	110	0	0	2	10	3	987	785	8	4
REG.32	1800	1800	1800	900	0	0	17	85	23	9328	6425	17	10
REG.33	450	450	450	225	0	0	4	20	5	2051	1604	8	-5
REG.34	900	900	900	450	0	0	9	41	12	4315	3212	11	7
REG.35	1460	1460	1460	730	0	0	13	65	17	7226	5205	16	9
REG.36	530	530	530	265	0	0	5	25	7	2450	1892	9	5
REG.37	370	370	370	180	0	0	4	20	5	1709	1319	8	5
REG.38	4272	4272	4272	712	4	1	4	20	5	15046	13562	28	17
REG.39	1060	1060	1060	530	0	0	10	20	13	4785	3753	14	7
REG.40	5175	5175	5175	345	0	0	3	16	4	19156	15893	36	19
REG.41	1130	1130	1130	565	0	0	11	55	15	5562	4036	14	8
REG.42	1990	1990	1990	995	0	0	18	90	24	10320	7097	16	11
REG.43	1554	1554	1554	777	0	0	13	65	17	7620	5534	14	9
REG.44	1740	1740	1740	870	0	0	16	80	21	8893	6207	18	10
REG.45	2400	2400	2400	400	0	0	8	24	11	9435	7643	19	11
REG.46	1200	1200	1200	200	4	1	4	12	5	4303	3826	15	8
REG.47	1800	1800	1800	300	4	1	6	18	8	6482	5737	16	10
REG.48	3324	3324	3324	554	4	1	11	33	15	12119	10590	23	15
REG.49	1556	1556	1556	778	0	0	15	75	20	7946	5556	22	10
REG.50	3300	3300	3300	3300	4	1	3	21	4	14667	13233	24	17
REG.51	470	470	470	235	0	0	5	25	4	2193	1679	8	5
REG. 52	2120	2120	2120	1060	0	0	19	95	11	11041	7545	23	11

REG. 53	1910	1910	1910	955	0	0	17	51	11	9121	6764	25	14
REG. 54	1350	1350	1350	225	4	2	3	12	2	4803	4298	18	9
REG. 55	2000	2000	2000	1000	0	0	18	86	14	10262	7118	17	11
REG. 56	1400	1400	1400	700	0	0	13	65	10	6959	4988	16	9
REG. 57	6200	6200	6200	1034	20	5	8	40	6	22113	19713	42	24
REG. 58	6690	6690	6690	1115	20	5	6	30	5	23646	21251	43	26
REG. 59	6000	6000	6000	400	0	0	3	20	0	22204	18423	46	22
REG. 60	1280	1280	1280	640	0	0	12	60	9	6312	4561	16	9
REG. 61	3600	3600	3600	240	0	0	2	9	0	13302	11051	29	15
REG. 62	3450	3450	3450	230	0	0	2	10	0	12754	10592	26	14
REG. 63	7575	7575	7575	505	0	0	4	28	0	28074	23262	45	27
REG. 64	5730	5730	5730	382	0	0	3	18	0	21200	17593	39	21
REG. 65	2074	2074	2074	1037	0	0	19	95	15	10856	7388	21	11
REG. 66	2250	2250	2250	1125	0	0	21	105	16	12029	8017	26	13
REG. 67	2160	2160	2160	180	5	2	2	9	0	7394	6678	23	11
REG. 68	2354	2354	2354	1177	0	0	21	105	16	12466	8381	25	13
REG. 69	2625	2625	2625	175	0	0	2	14	0	9734	8066	29	12
REG. 70	2160	2160	2160	144	0	0	1	7	0	7982	6632	24	11
REG. 71	2250	2250	2250	160	0	0	2	8	0	8342	6920	27	11
REG. 72	2730	2730	2730	182	0	0	2	8	0	10096	8382	28	13
REG. 73	6540	6540	6540	436	0	0	4	24	0	20641	20084	34	22
REG. 74	1904	1904	1904	952	0	0	17	85	13	9746	6779	21	10
REG. 75	1418	1418	1418	709	0	0	14	70	11	7188	5058	18	9
REG. 76	2404	2404	2404	1202	0	0	22	110	16	12907	8562	22	13
REG. 77	1484	1484	1484	742	0	0	14	70	11	7465	5289	22	10
REG. 78	1940	1940	1940	970	0	0	18	90	10	10082	6908	23	11
REG. 79	2580	2580	2580	1290	0	0	23	115	18	13891	9186	29	14
REG. 80	6828	6828	6828	1138	20	5	9	36	7	24304	21699	32	26

REG. 81	1575	1575	1575	105	0	0	1	6	0	5826	4837	19	9
REG. 82	4425	4425	4425	295	0	0	3	18	0	16398	13591	26	18
REG. 83	8220	8220	8220	548	0	0	4	24	0	30424	25236	40	29
REG. 84	972	972	972	486	0	0	9	45	7	4651	3463	12	8
REG. 85	1000	1000	1000	500	0	0	9	45	7	4769	3561	13	8
REG. 86	2700	2700	2700	450	2	1	4	12	0	9513	8569	25	13
REG. 87	500	500	500	250	0	0	5	25	4	2319	1784	8	5
REG. 88	600	630	600	300	0	0	6	30	5	2848	2171	10	6
REG. 89	1730	1730	1730	865	0	0	16	80	12	8832	6163	18	11
REG. 90	1890	1890	1890	945	0	0	17	85	13	9687	6730	23	11

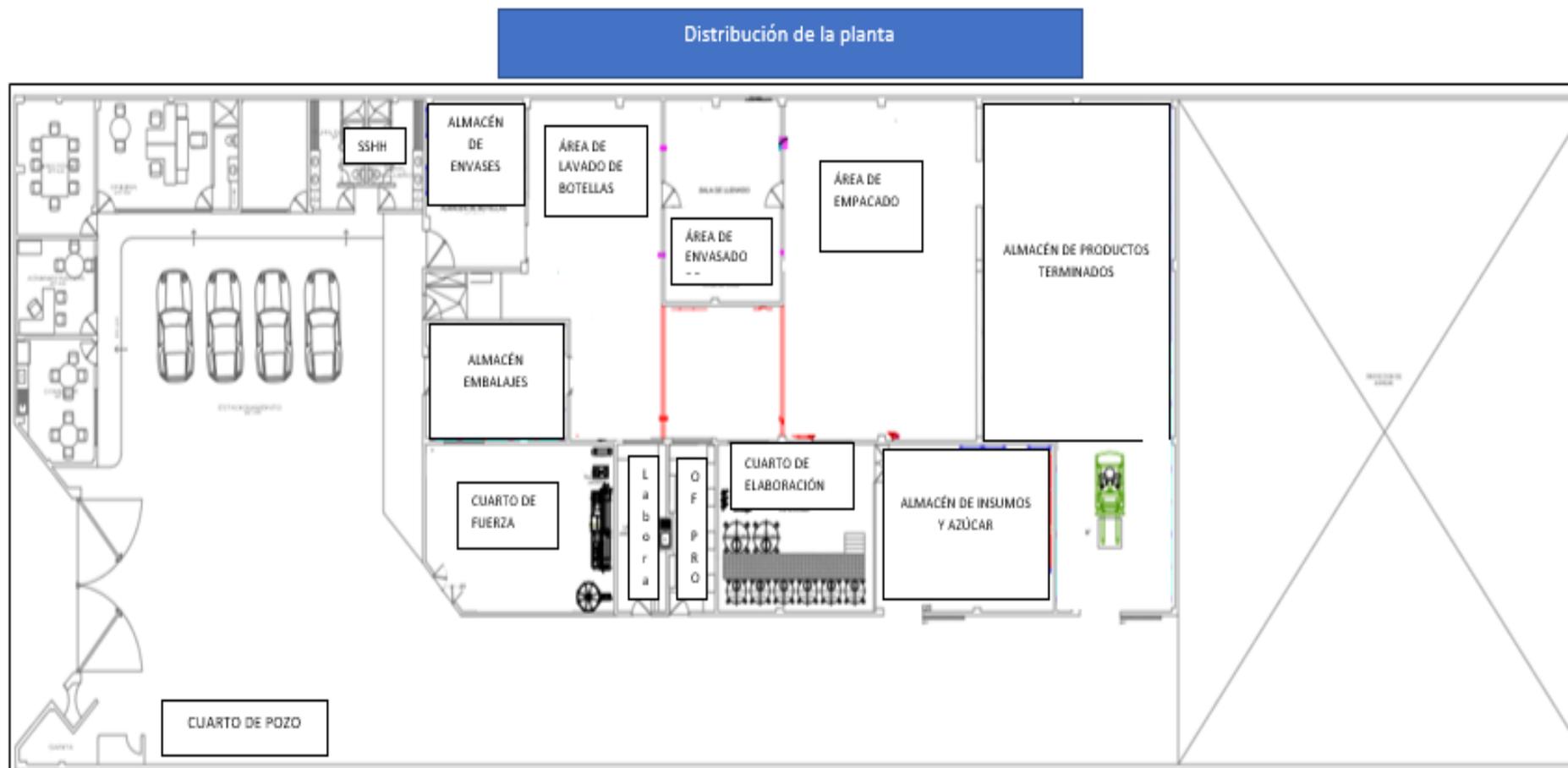
Anexo 4. Tabla de espacio cúbico antes de la aplicación

N° REG	PRODUCTO	CANTIDAD TOTAL	ESPACIO CUBICO USADO	ESPACIO USADO POR INGRESO DE MATERIA PRIMA	M2 USADO	TOTAL M2	PORCENTAJE DE U.E.C.	PORCENTAJE SEMANAL	
1	2-Abr	BOTELLA NORDICA 1.5 L	2205	11	2	13	18.94	0.69	0.82
	3-Abr	BOTELLA YAQUA 330 ML	5000	13	3	16	18.94	0.84	
	4-Abr	BOTELLA EXTREME 330 ML	14500	12	3	15	18.94	0.79	
	5-Abr	TAPA NEGRA EXTREME	16600	15	1	16	18.94	0.84	
	6-Abr	BOTELLA PET YAQUA 1L	5000	15	3	18	18.94	0.95	
2	9-Abr	BOTELLA PET 7L	5000	13	11	24	18.94	1.27	1.03
	10-Abr	TAPA LINER AZUL 45MM	5500	15	0.5	15.5	18.94	0.82	
	11-Abr	BOTELLA PET MASS 2.5 L	5250	14	7	21	18.94	1.11	
	12-Abr	BOTELLA PET YAQUA 2.5L	3465	15	4	19	18.94	1.00	
	13-Abr	BOTELLA PET YAQUA 2.5L	2800	14	4	18	18.94	0.95	
3	16-Abr	BOTELLA PET 5L CON TAPA LINER	4320	11	10	21	18.94	1.11	0.93
	17-Abr	BOTELLA PET 7L	5000	10	11	21	18.94	1.11	
	18-Abr	TAPA LINER AZUL 45MM	5500	14	0.5	14.5	18.94	0.77	
	19-Abr	BOTELLA PET 5L	848	15	2	17	18.94	0.90	
	20-Abr	TAPA LINER AZUL	1000	14	0.25	14.25	18.94	0.75	
4	23-Abr	SEPARADORES 1M * 1.2M	400	15	2	17	18.94	0.90	0.80
	24-Abr	CINTILLO 50*50*4.5	1300	13	0.5	13.5	18.94	0.71	
	25-Abr	CINTILLO 47*47*3.8	2732	15	0.5	15.5	18.94	0.82	
	26-Abr	ETIQUETA EXTREME	18000	11	0.5	11.5	18.94	0.61	
	27-Abr	BOTELLA EXTREME 330 ML	5000	15	3	18	18.94	0.95	
5	30-Abr	TAPA NEGRA EXTREME	5000	13	0.5	13.5	18.94	0.71	0.98
	2-May	BOTELLA PET 7L CON TAPA LINER	5000	14	11	25	18.94	1.32	

	3-May	BOTELLA NORDICA 1.5 L	5250	15	7	22	18.94	1.16	
	4-May	BOTELLA NORDICA 1.5 L	4200	15	2.5	17.5	18.94	0.92	
	5-May	STRECH FILM	20	14	1	15	18.94	0.79	
6	7-May	BOTELLA PET 7L	5000	11	11	22	18.94	1.16	0.72
	8-May	TAPA LINER AZUL 45MM	5000	13	0.5	13.5	18.94	0.71	
	9-May	STRECH FILM	14	10	0.5	10.5	18.94	0.55	
	10-May	ETIQUETAS POPULAR 7LT	3000	10	0.25	10.25	18.94	0.54	
	11-May	CINTILLO 47*47*4	1044	12	0.25	12.25	18.94	0.65	
7	14-May	TAPA NEGRA YAQUA 28MM	50000	15	1	16	18.94	0.84	0.96
	15-May	BOTELLA PET 7L	10000	12	12	24	18.94	1.27	
	16-May	TAPA LINER AZUL 45MM	10000	13	1	14	18.94	0.74	
	17-May	BOTELLA YAQUA 330ML	6000	10	4	14	18.94	0.74	
	18-May	BOTELLA YAQUA 625ML	17442	13	9.5	22.5	18.94	1.19	
8	21-May	BOTELLA YAQUA 625ML	6612	11	3.5	14.5	18.94	0.77	0.78
	22-May	BOTELLA YAQUA 625ML	9505	15	5	20	18.94	1.06	
	23-May	BOTELLA EXTREME 330 ML	6726	12	4	16	18.94	0.84	
	24-May	CINTILLO 47*47*4	2790	10	0.25	10.25	18.94	0.54	
	25-May	PREFORMA SAN MIGUEL PRUEBA	1500	13	0.5	13.5	18.94	0.71	
9	28-May	BOTELLA PET 7L	5000	14	11	25	18.94	1.32	1.01
	29-May	TAPA LINER AZUL 45MM	5500	14	0.5	14.5	18.94	0.77	
	30-May	BOTELLA PET 7L	5000	14	11	25	18.94	1.32	
	31-May	TAPAL LINER AZUL 45MMM	5500	15	0.5	15.5	18.94	0.82	
	1-Jun	TAPA AZUL - CAPTAX	45000	15	1	16	18.94	0.84	
10	4-Jun	ETIQUETA AGUA MASS 7L	22000	14	0.5	14.5	18.94	0.77	0.86
	5-Jun	CINTILLO 47*47*4	2384	10	0.5	10.5	18.94	0.55	
	6-Jun	BOTELLA PET 7L	5000	15	11	26	18.94	1.37	
	7-Jun	TAPA LINER AZUL 45MM	5500	12	0.5	12.5	18.94	0.66	

	8-Jun	BOTELLA NORDICA 1.5 L	5250	14	4	18	18.94	0.95	
11	11-Jun	BOTELLA PET 7L	5000	13	11	24	18.94	1.27	0.89
	12-Jun	TAPA LINER AZUL 45MM	5500	15	0.5	15.5	18.94	0.82	
	13-Jun	BOTELLA NORDICA 1.5 L	5250	10	4	14	18.94	0.74	
	14-Jun	BOTELLA NORDICA 1.5 L	5250	11	4	15	18.94	0.79	
	15-Jun	BOTELLA NORDICA 1.5 L	3586	13	3	16	18.94	0.84	
12	18-Jun	BOTELLAS 330 ML	4156	15	3	18	18.94	0.95	0.76
	19-Jun	CINTILLO 47*45*4	2796	12	0.5	12.5	18.94	0.66	
	20-Jun	BOTELLA YAQUA 330ML	6000	11	4	15	18.94	0.79	
	21-Jun	CINTILLO 40*37*3.5	4956	12	0.5	12.5	18.94	0.66	
	22-Jun	CINTILLO 47*47*3.5	2498	14	0.25	14.25	18.94	0.75	
13	25-Jun	TAPA NEGRA 28MM	50000	12	1	13	18.94	0.69	0.77
	26-Jun	BOTELLA YAQUA 625ML	2166	13	2	15	18.94	0.79	
	27-Jun	BOTELLA YAQUA 330ML	2213	12	2	14	18.94	0.74	
	28-Jun	BOTELLA YAQUA 625ML	2964	12	2	14	18.94	0.74	
	29-Jun	BOTELLA YAQUA 625ML	2850	15	2	17	18.94	0.90	

Anexo 5. Distribución de planta antes de la aplicación



Anexo 6. Datos para hallar la eficiencia y eficacia después de la aplicación

N° de pedido	N° Botellas	N° Tapas	N° Etiquetas	N° Cintillos	Azúcar (sacos)	Unidades (preparación)	BIDON DE VODKA	Paletas	Separadores	Film	Productos pedidos por producción	Productos despachados	Horas Hombres Utilizadas (minutos)	Horas Hombres Programadas (minutos)
REG. 111	1875	1875	1875	125	0	0	0	1	6	0	6351	5757	11	8
REG. 112	7620	7620	7620	508	0	0	0	4	24	0	25773	23396	29	26
REG. 113	6690	6690	6690	1115	20	5	0	9	36	7	23040	21262	28	24
REG. 114	4275	4275	4275	285	0	0	0	2	12	0	14461	13124	21	16
REG. 115	705	705	705	47	0	0	0	1	2	0	2396	2165	8	5
REG. 116	6504	6504	6504	1084	20	5	0	9	36	7	22815	20673	26	23
REG. 117	8025	8025	8025	535	0	0	0	4	24	0	27139	24638	30	27
REG. 118	3975	3975	3975	265	0	0	0	2	12	0	13449	12204	19	15
REG. 119	6630	6630	6630	1105	20	5	0	9	36	7	23252	21072	28	24
REG. 120	7350	7350	7350	490	0	0	0	4	24	0	24862	22568	32	25
REG. 121	2295	2295	2295	153	0	0	0	2	7	0	7772	7047	14	10
REG. 122	1800	1800	1800	120	0	0	0	1	6	0	6098	5527	11	8
REG. 123	645	645	645	43	0	0	0	1	2	0	2194	1981	7	5
REG. 124	2850	2850	2850	190	0	0	0	2	12	0	9654	8754	14	11
REG. 125	7740	7740	7740	516	0	0	0	4	16	0	26162	23756	29	26
REG. 126	5100	5100	5100	340	0	0	0	3	12	0	17246	15655	22	18
REG. 127	9300	9300	9300	620	0	0	0	5	30	0	31454	28555	34	29
REG. 128	8325	8325	8325	555	0	0	0	4	16	0	28135	25550	31	28
REG. 129	8910	8910	8910	594	0	0	0	30	14	0	30156	27368	34	30
REG. 130	9750	9750	9750	650	0	0	0	5	24	0	32960	29929	35	30
REG. 131	1050	1050	1050	70	0	0	0	1	4	0	3564	3225	9	6

REG. 132	5520	5520	5520	365	0	0	0	3	18	0	18672	16946	23	19
REG. 133	5850	5850	5850	390	0	0	0	4	24	0	19802	17968	26	20
REG. 134	1665	1665	1665	111	0	0	0	2	8	0	5649	5116	12	8
REG. 135	4620	4620	4620	308	0	0	0	3	16	0	15635	14187	21	17
REG. 136	6450	6450	6450	430	0	0	0	4	24	0	21826	19808	26	22
REG. 137	3120	3120	3120	520	0	0	0	4	32	0	10952	9916	16	12
REG. 138	3620	3620	3620	605	0	0	0	5	36	0	12706	11506	16	14
REG. 139	3804	3804	3804	634	0	0	0	5	20	4	13317	12075	19	15
REG. 140	2922	2922	2922	487	0	0	0	4	16	4	10235	9277	17	12
REG. 141	2844	2844	2844	474	0	0	0	4	16	4	9963	9030	15	12
REG. 142	3912	3912	3912	652	0	0	0	6	21	4	13697	12419	17	15
REG. 143	6840	6840	6840	1140	20.0	5	0	9	36	8	23987	21738	27	24
REG. 144	2892	2892	2892	482	20.0	5	0	4	16	3	10179	9206	14	12
REG. 145	3888	3888	3888	648	0.0	0	0	5	20	4	13610	12341	17	15
REG. 146	4578	4578	4578	763	0.0	0	0	6	24	5	16024	14532	20	17
REG. 147	2400	2400	2400	200	1.6	1	140	2	10	0	8461	7555	12	10
REG. 148	2268	2268	2268	189	1.5	1	140	2	9	0	8011	7147	12	10
REG. 149	2520	2520	2520	212	1.6	1	140	2	9	0	8868	7926	13	11
REG. 150	5640	5640	5640	470	2.0	2	140	3	18	2	19473	17557	23	20
REG. 151	2820	2820	2820	235	2.0	2	140	2	18	0	9905	8859	14	11
REG. 152	3275	3211	3217	368	1.7	1	140	2	10	0	11400	10226	15	13
REG. 153	2805	2808	2808	234	1.6	1	140	2	10	0	9842	8810	14	11
REG. 154	2178	2178	2178	363	1.0	2	0	3	12	3	7638	6918	12	10
REG. 155	4020	4020	4020	670	12.0	3	0	6	24	5	14111	12780	18	15
REG. 156	2160	2160	2160	144	0.0	0	0	2	12	2	7329	6640	11	9
REG. 157	3870	3870	3870	258	0.0	0	0	3	18	3	13112	11892	17	14

REG. 158	4920	4920	4920	328	0.0	0	0	4	24	3	16670	15119	20	18
REG. 159	2850	2850	2850	190	0.0	0	0	2	12	0	9654	8754	14	11
REG. 160	1365	1365	1365	91	0.0	0	0	1	6	0	4631	4193	9	7
REG. 161	3750	3750	3750	250	0.0	0	0	3	18	3	12707	11524	17	15
REG. 162	4770	4770	4770	318	0	0	0	3	18	3	16148	14652	22	19
REG. 163	3084	3084	3084	257	2	1	145	2	12	2	10798	9673	15	13
REG. 164	3072	3072	3072	256	0	0	0	3	6	3	10453	9484	15	13
REG. 165	510	510	510	260	0	0	5	25	2	0	2045	1822	6	5
REG. 166	390	390	390	195	0.0	0	0	1	2	0	1520	1368	6	5
REG. 167	520	520	520	260	0.0	0	0	5	25	3	2077	1853	6	5
REG. 168	60	60	60	28	0.0	0	0	1	3	1	250	213	4	4
REG. 169	1806	1806	1860	930	0.0	0	0	17	85	13	7273	6517	11	9
REG. 170	1160	1160	1160	580	0.0	0	0	11	51	10	4613	4132	8	7

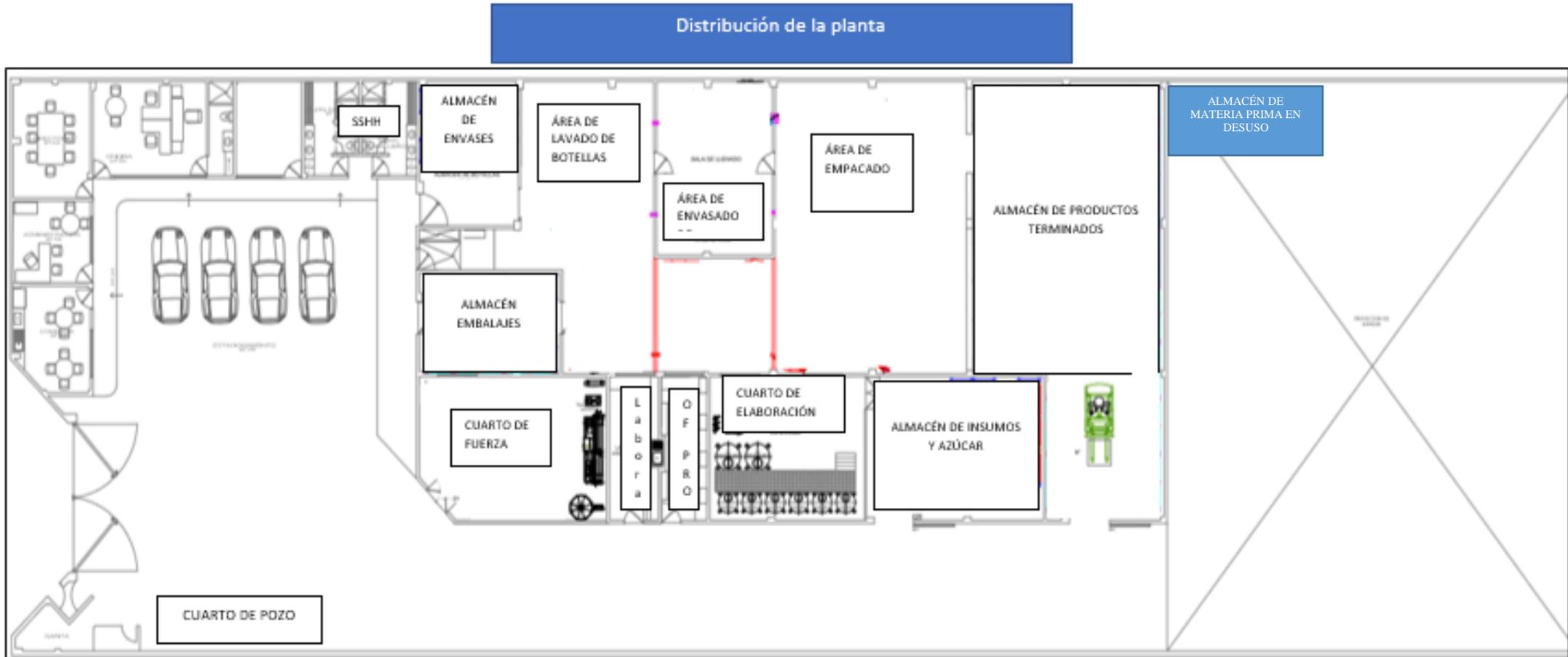
Anexo 7. Tabla de espacio cúbico después de la aplicación

N° REG	PRODUCTO	CANTIDAD TOTAL	ESPACIO CUBICO USADO	ESPACIO USADO (METRO)POR INGRESO DE MATERIA PRIMA	M2 USADO	TOTAL M2	PORCENTAJE DE U.E.C.	PORCENTAJE SEMANAL
1-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	7410	12	4	16	23	0.70	0.65
2-Ago	CO2	2	12	1	13	23	0.57	
3-Ago	BOTELLA LAIVE 350 ML	4310	12	1	13	23	0.57	
6-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	15618	12	8	20	23	0.87	
7-Ago	ETIQUETAS YAQUA 330ML AUDI	2500	12	0.5	12.5	23	0.54	
8-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	4446	12	2.5	14.5	23	0.63	0.61
9-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	5250	12	3	15	23	0.65	
10-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	5686	12	3	15	23	0.65	
13-Ago	BOTELLA YAQUA 330 ML	1800	12	1	13	23	0.57	
14-Ago	CINTILLO 47*45	5075	12	0.5	12.5	23	0.54	
15-Ago	STRECH FILM	56	12	1	13	23	0.57	0.62
16-Ago	CO2	6	12	1	13	23	0.57	
17-Ago	TAPA NEGRA 28MM	29000	12	1	13	23	0.57	
20-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	5700	12	3	15	23	0.65	
21-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	9242	12	5	17	23	0.74	
22-Ago	BOTELLA TIMONEL 625 ML	14000	12	8	20	23	0.87	0.73
23-Ago	TAPA NEGRA 28 MM	30000	12	1	13	23	0.57	
24-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	9956	12	5.5	17.5	23	0.76	
27-Ago	PREFORMA NORDICA 1.5L	50999	12	6	18	23	0.78	
28-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	5320	12	3	15	23	0.65	
29-Ago	BOTELLA YAQUA 625 ML	10374	12	6	18	23	0.78	0.65
30-Ago	TAPA NEGRA 28MM	10000	12	0.5	12.5	23	0.54	

1-Set	ETIQUETA MOVILGAS 625 ML	1050	12	0.25	12.25	23	0.53	
3-Set	BOTELLA TIMONEL 625 ML	15115	12	8	20	23	0.87	
4-Set	CINTILLO 47*45	1549	12	0.5	12.5	23	0.54	
5-Set	ETIQUETA PRUEBA VODKA	100	12	0.5	12.5	23	0.54	0.65
6-Set	UNIDAD GINGER NORDICA	20	12	1	13	23	0.57	
7-Set	TAPA ROJA NORDICA	96000	12	2	14	23	0.61	
10-Set	AZUCAR DE BODEGA DON LUIS	70	14	4	18	23	0.78	
11-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	5250	14	3.5	17.5	23	0.76	
12-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	5250	14	3.5	17.5	23	0.76	0.73
13-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	5250	14	3.5	17.5	23	0.76	
14-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	5250	14	3.5	17.5	23	0.76	
17-Set	CINTILLO 47*47	1400	14	0.5	14.5	23	0.63	
18-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	2730	14	3.5	17.5	23	0.76	
19-Set	CINTILLO 47*47	1542	14	0.5	14.5	23	0.63	0.73
20-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	2730	14	2	16	23	0.70	
21-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	4900	14	4	18	23	0.78	
24-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	4900	14	4	18	23	0.78	
25-Set	BOTELLA NORDICA 1.5L	5488	14	4	18	23	0.78	
26-Set	BOTELLA ALOHA 355 ML	7560	14	2	16	23	0.70	0.63
27-Set	BOTELLA ALOHA 355 ML	80	14	0	14	23	0.61	
28-Set	ETIQUETA ALOHA	12000	14	0.25	14.25	23	0.62	
1-Oct	ETIQUETA ALOHA	12000	14	0.25	14.25	23	0.62	
2-Oct	TAPAS NEGRAS ALOHA	20000	14	0.5	14.5	23	0.63	
3-Oct	UNIDADES ALOHA	8	14	0.5	14.5	23	0.63	0.67
4-Oct	BOTELLA ALOHA 355 ML	8400	14	2	16	23	0.70	
5-Oct	BOTELLA ALOHA 355 ML	7219	14	2	16	23	0.70	
8-Oct	TAPAS NEGRAS ALOHA	5000	14	0.5	14.5	23	0.63	
9-Oct	BOTELLAS SPLASH 300 ML	7124	14	2	16	23	0.70	

10-Oct	TAPAS VERDES	5000	14	0.5	14.5	23	0.63	0.67
11-Oct	STRECH FILM	8	14	0.5	14.5	23	0.63	
12-Oct	CO2	3	14	1	15	23	0.65	
15-Oct	BOTELLA NORDICA 1.5L	5600	14	4	18	23	0.78	
16-Oct	BOTELLA NORDICA 1.5L	1865	14	1	15	23	0.65	
17-Oct	AZUCAR REFINADA	3	14	1	15	23	0.65	0.75
18-Oct	CINTILLO 47*47	1592	14	0.5	14.5	23	0.63	
19-Oct	BOTELLA TIMONEL 625 ML	10062	14	5.5	19.5	23	0.85	
22-Oct	BOTELLA TIMONEL 625 ML	9360	14	5	19	23	0.83	
23-Oct	BOTELLA TIMONEL 625 ML	7410	14	4	18	23	0.78	
24-Oct	TAPA AZUL CAPTAX	30000	14	1	15	23	0.65	0.66
25-Oct	CO2	2	14	1	15	23	0.65	
26-Oct	BOTELLA TIMONEL 625 ML	3920	14	2.5	16.5	23	0.72	
29-Oct	SEPARADORES 1M*1.2M	200	14	1	15	23	0.65	
30-Oct	TAPA EXTREME	4150	14	0.5	14.5	23	0.63	

Anexo 8. Distribución de la planta después de la aplicación



Anexo 9. Formato de ingresos de materia prima al kardex

INVENTARIO JUNIO ULTIMO - Excel

Herramientas de tabla

¿Qué desea hacer?

Isel Eliana Chumtitz Arias

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Diseño

Calibri 11 A A Ajustar texto General

Pegar Fuente Alineación Número Estilos

Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Celdas

Autosuma Rellenar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos

C50 EPO23

FECHA	N° FACTURA / GR	CÓDIGO DE PRODUCTO	PRODUCTO / DESCRIPCIÓN	PROVEEDOR	N° ALMACEN	OBSERVACIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	LOTE	F.P./F.V.	BLOQUE	PLACA
1-Jun		EP021	STRECHFLM	SOLPACKS A.C.	2		6	UND	01062018		1CAJA+2UND	----
1-Jun		EP073	OXIGENO	OXIVEL J&M		CUARTO DE FUERZA	1	UND	01062018			A2-9211
2-Jun		EP024	O2	TECNODGAS		CUARTO DE FUERZA	4	UND	1064200168 054212378	0106/2023 3105/2018	10106+3(3105)	C2V-934
2-Jun		EP031	CINTILLO FUNDA PTFB02005 YAQUA 47*45	INVERSIONES PLASTICOS OT	2		1084	UND	02062018		1PAQ'700+1PAQ'384	9044-96
2-Jun		EP032	CINTILLO FUNDA PTFB02006 GINGER47*47*4	INVERSIONES PLASTICOS OT	2		1300	UND	02062018		1PAQ'700+1PAQ'600	9044-96
2-Jun		EP040	PALETA CHICA EAN				30	UND	02062018			AHR-692
4-Jun		EP065	ETIQUETA AGUA MASS 7L	PACKPLAST S.A.C.	2	277MM*30MM*2.44 MLS PESO 2.37	22000	UND	3862-5	28/03/2018	1PAQ'1000+1PAQ'12000 PESO 62.7 22MLL	----
4-Jun		EP021	STRECHFLM	SOLPACKS A.C.	2		4	UND	04062018		1CAJA	----
5-Jun		EP040	PALETA CHICA EAN			DEVOLUCION DE SPSA	120	UND			8 POR 25 PALETAS	C3G-815
6-Jun	001-000226	EP036	SEPARADORES DE CARTON 110X12M	JAVRIL PERU S.A.C.	PT		400	UND	06/06/2018		1PALETA	C3V-761
6-Jun		EP032	CINTILLO FUNDA PTFB02006 GINGER47*47*4	INVERSIONES PLASTICOS OT	2		583	UND	060618		1PAQUETE	FBK-191
6-Jun		EP082	CINTILLO FUNDA ST54*4	INVERSIONES PLASTICOS OT	2		587	UND	060618		1PAQUETE	FBK-191
7-Jun		EP069	BOTELLA PET AGUA MAS 7L	PBEX PLASTICOS BASICOS			1640	UND	06/18	6/06/2018	41BOLSAS*40	F5C-940
7-Jun		EP070	TAPAD-45 LINER AZUL	PBEX PLASTICOS BASICOS	2	FALTA LAS BOTELLAS	5000	UND	06/18	14/05/2018	3CAJAS* 1500 1CAJA* 1500	F5C-940
7-Jun		EP070	TAPAD-45 LINER AZUL	PBEX PLASTICOS BASICOS	2		500	UND	05/18	14/05/2018	1CAJA	F5C-940

RESUMEN SALIDAS INGRESOS INVENTARIO DE PRODUCTOS INGRESO PT ALMACEN PT SALIDA DE PT RE ...

Listo

01:21 29/06/2018

Anexo 10. Formato de salidas de materias primas en el kardex

INVENTARIO JUNIO ULTIMO - Excel

Herramientas de tabla

¿Qué desea hacer?

Isel Eliana Chumtitz Arias

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Diseño

Calibri 11 A A Ajustar texto General

Pegar Fuente Alineación Número Estilos

Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos

K1 VOLVER

FECHA	REGISTR	CÓDIGO PRODUCTO	PRODUCTO / DESCRIPCIÓN	UNC	CANTIDAD	MERMA	TOTAL CONSUMO	PRODUCTO
1-Jun		EP005	ETIQUETA YAQUA 625 ML		4260	76	4336	YAQUA NORMAL
1-Jun		EP001	BOTELLA PET TRANSP. 625 ML YAQUA		4260	57	4317	YAQUA NORMAL
1-Jun		EP010	TAPA NEGRA 28 MM		4260	113	4373	YAQUA NORMAL
1-Jun		EP001	BOTELLA PET TRANSP. 625 ML YAQUA		4890	8	4898	YAQUA MIFARMA
1-Jun		EP006	ETIQUETA YAQUA MIFARMA 625 ML		4890	0	4890	YAQUA MIFARMA
1-Jun		EP010	TAPA NEGRA 28 MM		4890	62	4952	YAQUA MIFARMA
2-Jun		EP001	BOTELLA PET TRANSP. 625 ML YAQUA		375	9	384	YAQUA MIFARMA
2-Jun		EP006	ETIQUETA YAQUA MIFARMA 625 ML		375	3	378	YAQUA MIFARMA
2-Jun		EP010	TAPA NEGRA 28 MM		375	10	385	YAQUA MIFARMA
2-Jun		EP069	BOTELLA PET AGUA MAS 7L		504	5	509	AGUA MASS 7L
2-Jun		EP070	TAPAD-45 LINER AZUL		504	13	517	AGUA MASS 7L
2-Jun		EP032	CINTILLO FUNDA PTFB02006		252	3	255	AGUA MASS 7L
2-Jun		EP065	ETIQUETA AGUA MASS 7L		504	5	509	AGUA MASS 7L
4-Jun		EP069	BOTELLA PET AGUA MAS 7L		56	4	60	AGUA MASS 7L
4-Jun		EP070	TAPAD-45 LINER AZUL		56	1	57	AGUA MASS 7L
4-Jun		EP032	CINTILLO FUNDA PTFB02006		28	3	31	AGUA MASS 7L
4-Jun		EP065	ETIQUETA AGUA MASS 7L		56	3	59	AGUA MASS 7L
4-Jun		EP001	BOTELLA PET TRANSP. 625 ML YAQUA		6540	28	6568	YAQUA MIFARMA
4-Jun		EP006	ETIQUETA YAQUA MIFARMA 625 ML		6540	16	6556	YAQUA MIFARMA
4-Jun		EP010	TAPA NEGRA 28 MM		6540	30	6630	YAQUA MIFARMA
4-Jun		EP031	CINTILLO FUNDA PTFB02005 YAQUA		436	2	438	YAQUA MIFARMA
5-Jun		EP069	BOTELLA PET AGUA MAS 7L		1904	4	1908	AGUA MASS 7L
5-Jun		EP070	TAPAD-45 LINER AZUL		1904	70	1974	AGUA MASS 7L
5-Jun		EP032	CINTILLO FUNDA PTFB02006		952	15	967	AGUA MASS 7L
5-Jun		EP065	ETIQUETA AGUA MASS 7L		1904	2	1906	AGUA MASS 7L
6-Jun		EP016	PREFORMA 16 G NORDDICA 1.5 L	25365	3	0	3	GINGER NORDDICA
6-Jun		EP069	BOTELLA PET AGUA MAS 7L		1834	5	1839	AGUA MASS 7L
6-Jun		EP070	TAPAD-45 LINER AZUL		1834	41	1875	AGUA MASS 7L
6-Jun		EP032	CINTILLO FUNDA PTFB02006		917	0	917	AGUA MASS 7L

RESUMEN SALIDAS INGRESOS INVENTARIO DE PRODUCTOS INGRESO PT ALMACEN PT SALIDA DE PT RE ...

Listo

Anexo 16. Validación de datos

Lima, Ate 07 de diciembre del 2018

Sres.

Escuela profesional de ingeniería industrial
Filial Ate – Universidad César Vallejo

Presente. -

REF: VALIDACIÓN DE DATOS

Se emite el siguiente documento, con la finalidad de hacer de su conocimiento que los datos referidos a la empresa embotelladora que se encuentra planteados en el trabajo de investigación, de la Srta. ISEL ELIANA CHUMPITAZ ARIAS, alumna de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la institución universitaria que representan, son datos que han sido otorgados por las autoridades de la organización.

Atentamente,

 EMBOTELLADORA POPULAR S.A.C.

.....
Ing. Eudocio Zapata Sulca
JEFE DE PRODUCCIÓN

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE OBTENCIÓN DE DATOS

Título de la investigación:		APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LOS ALMACENES DE UNA EMPRESA EMBOTELLADORA									
Apellidos y Nombres del investigador:		CHUMPITAZ ARIAS, ISEL ELIANA									
Apellidos y Nombres del experto:		ACOSTA BARRONDO YANINA									
Escuela Profesional:		INGENIERIA INDUSTRIAL									
		Área de especialidad: GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA									
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES / FORMULA	INSTRUMENTO / ESCALA	CRITERIOS DE EVALUACION				OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES			
				RELACION ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSION		RELACION ENTRE LA DIMENSION Y EL INDICADOR			RELACION ENTRE EL INDICADOR Y EL INSTRUMENTO		
				SI	NO	SI	NO		SI	NO	
GESTIÓN DE INVENTARIOS	DEVOLUCIÓN	PORCENTAJE DE DEVOLUCIÓN = VALOR DE LAS UNIDADES POR DEVOLVER/ VALOR TOTAL DE LA RECEPCION	RAZÓN	X		X		X			
	ORDENAR	ESPACIO CÚBICO = M ³ USADOS EN EL INGRESO DE MATERIA PRIMA / M ² DE LOS ALMACENES		X		X		X			
	CLASIFICAR	ROTACIÓN DE INVENTARIOS = COSTO DE LAS MATERIAS PRIMAS / STOCK MEDIO DE MATERIA PRIMA		X		X		X			
	ENTREGAS	PORCENTAJE DE ENTREGAS = ENTREGAS PERFECTAS / TOTAL DE ENTREGAS		X		X		X			
PRODUCTIVIDAD	Optimizacion de Recursos.	Eficiencia= HORAS HOMBRES UTILIZADAS / HORAS HOMBRES PROGRAMADAS	RAZÓN	X		X		X			
	Cumplimiento de Metas	Eficacia= NÚMERO DE PRODUCTOS ATENDIDAS / NÚMERO DE PRODUCTOS SOLICITADOS		X		X		X			
				X		X		X			
Firma del experto:		Fecha: 10/12/18		Criterios de evaluación: Pertinencia - El ítem corresponde al concepto teórico formulado. Relevancia - El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo Claridad - Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo							

Nota: Adaptado de la "Guía de aprendizaje para el diseño y desarrollo del proyecto de investigación" por Abanto W. (2015). Escuela de postgrado de la Universidad Cesar Vallejo - Trujillo.

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE OBTENCIÓN DE DATOS

Título de la investigación:		APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LOS ALMACENES DE UNA EMPRESA EMBOTELLADORA								
Apellidos y Nombres del investigador:		CHUMPITAZ ARIAS, ISEL ELIANA								
Apellidos y Nombres del experto:		ALMONTE UCAYAN HERNAN								
Escuela Profesional:		INGENIERIA INDUSTRIAL								
		Área de especialidad: GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA								
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES / FORMULA	INSTRUMENTO / ESCALA	CRITERIOS DE EVALUACION						OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
				RELACION ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSION		RELACION ENTRE LA DIMENSION Y EL INDICADOR		RELACION ENTRE EL INDICADOR Y EL INSTRUMENTO		
				SI	NO	SI	NO	SI	NO	
GESTIÓN DE INVENTARIOS	DEVOLUCIÓN	PORCENTAJE DE DEVOLUCIÓN = VALOR DE LAS UNIDADES POR DEVOLVER/ VALOR TOTAL DE LA RECEPCION	RAZÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ORDENAR	ESPACIO CÚBICO = M ² USADOS EN EL INGRESO DE MATERIA PRIMA / M ² DE LOS ALMACENES		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CLASIFICAR	ROTACIÓN DE INVENTARIOS = COSTO DE LAS MATERIAS PRIMAS / STOCK MEDIO DE MATERIA PRIMA		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ENTREGAS	PORCENTAJE DE ENTREGAS = ENTREGAS PERFECTAS / TOTAL DE ENTREGAS		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
PRODUCTIVIDAD	Optimización de Recursos.	Eficiencia= HORAS HOMBRES UTILIZADAS / HORAS HOMBRES PROGRAMADAS	RAZÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Cumplimiento de Metas	Eficacia= NÚMERO DE PRODUCTOS ATENDIDAS / NÚMERO DE PRODUCTOS SOLICITADOS		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Firma del experto:		Fecha: 10 / 12 / 18		Criterios de evaluación: Pertinencia - El ítem corresponde al concepto teórico formulado. Relevancia - El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo Claridad - Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo						

Nota: Adaptado de la "Guía de aprendizaje para el diseño y desarrollo del proyecto de investigación" por Abanto W. (2015). Escuela de postgrado de la Universidad Cesar Vallejo - Trujillo.

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE OBTENCIÓN DE DATOS

Título de la investigación:		APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LOS ALMACENES DE UNA EMPRESA EMBOTELLADORA								
Apellidos y Nombres del investigador:		CHUMPITAZ ARIAS, ISEL ELIANA								
Apellidos y Nombres del experto:		ARNOLD FLORES								
Escuela Profesional: INGENIERIA INDUSTRIAL				Área de especialidad: GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA						
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES / FORMULA	INSTRUMENTO / ESCALA	CRITERIOS DE EVALUACION						OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
				RELACION ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSION		RELACION ENTRE LA DIMENSION Y EL INDICADOR		RELACION ENTRE EL INDICADOR Y EL INSTRUMENTO		
				SI	NO	SI	NO	SI	NO	
GESTIÓN DE INVENTARIOS	DEVOLUCIÓN	PORCENTAJE DE DEVOLUCIÓN = VALOR DE LAS UNIDADES POR DEVOLVER/ VALOR TOTAL DE LA RECEPCION	RAZÓN	✓		✓		✓		
	ORDENAR	ESPACIO CÚBICO = M ³ USADOS EN EL INGRESO DE MATERIA PRIMA / M ² DE LOS ALMACENES		✓		✓		✓		
	CLASIFICAR	ROTACIÓN DE INVENTARIOS = COSTO DE LAS MATERIAS PRIMAS / STOCK MEDIO DE MATERIA PRIMA		✓		✓		✓		
	ENTREGAS	PORCENTAJE DE ENTREGAS = ENTREGAS PERFECTAS / TOTAL DE ENTREGAS		✓		✓		✓		
PRODUCTIVIDAD	Optimización de Recursos.	Eficiencia= HORAS HOMBRES UTILIZADAS / HORAS HOMBRES PROGRAMADAS	RAZÓN	✓		✓		✓		
	Cumplimiento de Metas	Eficacia= NÚMERO DE PRODUCTOS ATENDIDAS / NÚMERO DE PRODUCTOS SOLICITADOS		✓		✓		✓		
Firma del experto:		Fecha: 10 / 12 / 18		Criterios de evaluación: Pertinencia - El ítem corresponde al concepto teórico formulado. Relevancia - El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo Claridad - Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo						

Nota: Adaptado de la "Guía de aprendizaje para el diseño y desarrollo del proyecto de investigación" por Abanto W. (2015). Escuela de postgrado de la Universidad Cesar Vallejo - Trujillo.

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE OBTENCIÓN DE DATOS

Título de la investigación:		APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LOS ALMACENES DE UNA EMPRESA EMBOTELLADORA								
Apellidos y Nombres del investigador:		CHUMPITAZ ARIAS, ISEL ELIANA								
Apellidos y Nombres del experto:		QUIROS CAJUE JOSE								
Escuela Profesional: INGENIERIA INDUSTRIAL			Área de especialidad: GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA							
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES / FORMULA	INSTRUMENTO / ESCALA	CRITERIOS DE EVALUACION						
				RELACION ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSION		RELACION ENTRE LA DIMENSION Y EL INDICADOR		RELACION ENTRE EL INDICADOR Y EL INSTRUMENTO		OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
				SI	NO	SI	NO	SI	NO	
GESTIÓN DE INVENTARIOS	DEVOLUCIÓN	PORCENTAJE DE DEVOLUCIÓN = VALOR DE LAS UNIDADES POR DEVOLVER/ VALOR TOTAL DE LA RECEPCION	RAZÓN	/		/		/		
	ORDENAR	ESPACIO CÚBICO = M ² USADOS EN EL INGRESO DE MATERIA PRIMA / M ² DE LOS ALMACENES		/		/		/		
	CLASIFICAR	ROTACIÓN DE INVENTARIOS = COSTO DE LAS MATERIAS PRIMAS / STOCK MEDIO DE MATERIA PRIMA		/		/		/		
	ENTREGAS	PORCENTAJE DE ENTREGAS = ENTREGAS PERFECTAS / TOTAL DE ENTREGAS		/		/		/		
PRODUCTIVIDAD	Optimización de Recursos.	Eficiencia= HORAS HOMBRES UTILIZADAS / HORAS HOMBRES PROGRAMADAS	RAZÓN	/		/		/		
	Cumplimiento de Metas	Eficacia= NÚMERO DE PRODUCTOS ATENDIDAS / NÚMERO DE PRODUCTOS SOLICITADOS		/		/		/		
Firma del experto:		Fecha: 10/12/18		Criterios de evaluación: Pertinencia - El ítem corresponde al concepto teórico formulado. Relevancia - El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo Claridad - Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo						

MGR. *[Firma]* INGENIERIA INDUSTRIAL

Nota: Adaptado de la "Guía de aprendizaje para el diseño y desarrollo del proyecto de investigación" por Abanto W. (2015). Escuela de postgrado de la Universidad Cesar Vallejo - Trujillo.



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
 Versión : 09
 Fecha : 23-03-2018
 Página : 1 de 1

Yo, Almonte Ucañan, Hernan

, docente de la Facultad... de Ingeniería y Escuela
 Profesional... Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Ate (precisar
 filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada

" Aplicación de Herramientas de gestión de inventarios
para mejorar la productividad en los almacenes de
una empresa embotelladora
"
 del (de la) estudiante Chumpitaz Azias, Isel Eliana
 constato que la investigación tiene un índice de
 similitud de 29.1% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha... Ate, 15 de mayo del 2019

Firma
Hernan Almonte Ucañan
 Nombres y apellidos del (de la) docente

DNI: 08870069...

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LOS ALMACENES DE UNA EMPRESA EMBOTELLADORA.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:
COLUMPI CAZARIAS, ISOLU LIANA

ASESOR:
MG. HERNAN ALMONTI UCAÑA V

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA - PERU
2018



Resumen de coincidencias

29 %

Se están viendo fuentes estándar

[Ver fuentes en inglés \(Beta\)](#)

Coincidencias

1	repositorio.ucv.edu.pe	13 %
2	Entregado a Universida...	12 %
3	www.rosinhaimcveis.c...	1 %
4	repository.uniminuto.e...	1 %
5	Entregado a Universida...	1 %
6	gestionlogisticalolesep...	<1 %
7	repositorio.unicatagen...	<1 %
8	documents.mx	<1 %

El jurado encargado de evaluar la tesis presentada por, **CHUMPITAZ ARIAS, IseI Eliana**
cuyo título es:

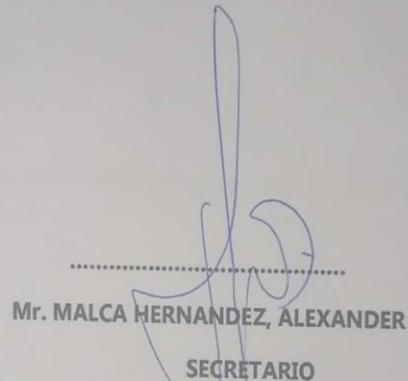
**APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LOS ALMACENES DE UNA EMPRESA EMBOTELLADORA.**

reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el/ellos
estudiante(s) otorgándole el calificativo de13..... (número) **TRP**.....(letras).

Lima, Ate, 10. De diciembre 2018.



.....
Mr. VIDAL RISCHMOLLER JULIO CÉSAR
PRESIDENTE



.....
Mr. MALCA HERNANDEZ, ALEXANDER
SECRETARIO



.....
Mr. ALMONTE UCAÑAN, HERNAN GONZALO
VOCAL



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo **CHUMPITAZ ARIAS, ISEL ELIANA**, identificado con DNI N° 71793590, egresado de la Escuela Profesional de ingeniería industrial de la Universidad César Vallejo, autorizo (X) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "**APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LOS ALMACENES DE UNA EMPRESA EMBOTELLADORA**"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

Isel Chumpitaz
 FIRMA

DNI: 71793590

FECHA: 22 de diciembre del 2018.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Isel Eliana Chumpitaz Arias.

TÍTULO DE LA TESIS:

- Aplicación de herramientas de gestión de inventarios para mejorar la productividad en los almacenes de una empresa embotelladora.
-

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniera Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 11 de diciembre de 2018

NOTA O MENCIÓN: 13




Carlos Francisco Albornoz Jiménez