



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Implementación de un sistema de gestión de inventario para mejorar la  
productividad en el almacén de la empresa industrias químicas unidas  
S.A.C., Carabaylo, 2019**

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

**AUTORES:**

**Blas Mamani, Luis Angel (ORCID: 0000-0003-2958-2430)**

**Viza Villanueva, Jhon Williams (ORCID: 0000-0002-0249-0096)**

**ASESOR:**

**Mgtr. Trujillo Valdivieso, Guido (ORCID: 0000-0002-3019-6599)**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**Gestión empresarial y productiva**

**LIMA – PERÚ**

**2019**

## **DEDICATORIA**

Este proyecto que hemos realizado se lo dedicamos a nuestros padres que siempre se encuentran junto a nosotros orientándonos y dándonos fuerza para seguir adelante.

También se lo dedico a mi hijo para que nunca renuncie a sus sueños y luche hasta el final con optimismo y perseverancia, y para mi esposa que siempre se encuentra conmigo en las buenas y en las malas.

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradecemos a nuestros asesores Guido Trujillo y George Reynoso, por su tiempo y aprendizaje para desarrollar mi tesis y lograr culminar mi tesis con satisfacción. También a la universidad César Vallejo por brindarnos la oportunidad de cumplir nuestras metas con profesores de calidad

## ÍNDICE

CARÁTULA .....	i
Página del jurado.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
Declaratoria de autenticidad .....	v
PRESENTACIÓN .....	vi
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	viii
I. Introducción .....	1
1.1 Realidad Problemática .....	2
1.1.1 Global .....	2
1.1.2 Nacional.....	4
1.1.3 Local .....	6
1.2 Trabajos previos .....	14
1.2.1 Antecedentes Internacionales.....	14
1.2.2 Nacional.....	18
1.3 Teorías relacionadas.....	21
1.3.1 Gestión de Inventarios .....	21
1.3.1.1 Objetivo de Gestión de Inventarios .....	22
1.3.1.2 Costos de la gestión de los inventarios .....	22
1.3.1.3 Inventarios .....	23
1.3.1.4 Tipos de Inventarios.....	23
1.3.1.5 Elementos para la toma de decisiones en sistemas de inventario.....	24
1.3.1.6 Componentes de un modelo de inventario .....	24
1.3.1.7 Métodos de gestión de inventarios .....	25
1.3.2 Productividad .....	27
1.3.2.1 Importancia y función de la productividad .....	29

1.3.2.2 Factores del mejoramiento de la productividad .....	29
1.3.2.3 Causas de la perdida de la productividad.....	30
1.3.2.4 Eficiencia.....	30
1.3.2.5 Eficacia.....	31
1.4 Formulación del problema.....	32
1.4.1 Problema general.....	32
1.4.2 Problemas específicos.....	32
1.5 Justificación del estudio .....	32
1.5.1 Justificación académica .....	32
1.5.2 Justificación económica .....	32
1.5.3 Justificación social.....	33
1.6 Hipótesis .....	33
1.6.1 Hipótesis general .....	33
1.6.2 Hipótesis específicas .....	33
1.7 Objetivos.....	33
1.7.1 Objetivo general .....	33
1.7.2 Objetivo específico.....	34
II. MÉTODO.....	35
2.1 Diseño de investigación .....	36
2.2 Variables y Operacionalización.....	36
2.2.1 Variable .....	36
2.2.2 Operacionalización de las Variables.....	37
2.2.3 Dimensiones .....	37
2.2.3.1 Dimensiones de la variable independiente (gestión de inventarios) .....	37
Lote Económico (EOQ) .....	37
2.2.3.2 Dimensiones de la variable dependiente (productividad) .....	37
2.3 Población muestra y muestreo.....	39
2.3.1 Población .....	39

2.3.2 Muestra .....	39
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	39
2.4.1 Técnicas de recolección de datos .....	39
2.4.2 Instrumentos de recolección de datos.....	39
2.4.3 Validación del instrumento .....	40
2.4.4 Confiabilidad del instrumento .....	40
2.5 Métodos de análisis de datos .....	40
2.6 Aspectos éticos.....	40
2.7 Desarrollo de lo Propuesto.....	41
2.7.1 Situación Actual.....	41
2.7.1.1 Resumen de la Empresa .....	41
2.7.1.2 Explicación del Funcionamiento del Almacén.....	43
2.7.1.3 Explicación del Proceso de Requisición de material .....	43
2.7.1.4 Costos de adquisición de materiales .....	45
2.7.1.5 Stock de Seguridad .....	46
2.7.1.6 Presentación del Pre Test .....	47
2.7.1.7 Presentación del Pre Test .....	49
2.7.2 Propuesta de mejora .....	53
2.7.2.1 Alternativas de Solución.....	54
2.7.3 Implementación del plan de mejora .....	56
2.7.3.1 Paso 1: Implementación de las 5S.....	56
2.7.3.2 Capacitaciones en gestión de inventarios.....	71
2.7.3.3 Toma de tiempo en entrega de productos .....	72
2.7.3.4 Implementación de la gestión de inventario .....	72
2.7.4 Tiempo de entrega de perfecto (Eficiencia) .....	85
2.7.4.1 Entregas perfectas (Eficacia) .....	88
2.7.4.2 Productividad .....	89

2.7.5 Análisis económico financiero .....	90
2.7.5.1 Costo de implementación .....	90
<b>III. Resultados.....</b>	<b>94</b>
3.1 Análisis descriptivo.....	94
3.2 Análisis inferencia (contrastación de la hipótesis).....	96
3.2.1 Análisis de la hipótesis general.....	96
3.2.1.1 Prueba de normalidad .....	96
3.2.2 Análisis de la primera Hipótesis específica. ....	98
3.2.2.1 Prueba de normalidad .....	98
3.2.2.2 Prueba de hipótesis .....	99
3.2.3 Análisis de la segunda Hipótesis específica. ....	100
3.2.3.1 Prueba de normalidad .....	100
3.2.3.2 Prueba de hipótesis .....	101
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>103</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>108</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>109</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>112</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>118</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Países con mejor Índice de desempeño logístico (LPI) .....	3
Tabla 2. Países con menor Índice de desempeño logístico (LPI) .....	4
Tabla 3. Productividad total de factores.....	5
Tabla 4. Lista Causas .....	7
Tabla 5. Estratificación de las causas .....	9
Tabla 6. Matriz de Correlación .....	10
Tabla 7. Escala de Likert .....	10
Tabla 8. Frecuencia y Clasificación ABC .....	11
Tabla 9. Matriz de priorización.....	13
Tabla 10. Razón de impacto.....	13
Tabla 11. Razón de prioridad .....	13
Tabla 12. Matriz de Operacionalización de las Variables.....	38
Tabla 13. Lista de clientes .....	42
Tabla 14. Lista de proveedores.....	42
Tabla 15. Costo Unitario de cada producto.....	45
Tabla 16. Stock de seguridad de cada producto.....	46
Tabla 17. Lote Económico de cada producto .....	47
Tabla 18. Punto de Reorden de cada producto .....	48
Tabla 19. Tiempo de Entrega Perfecto de las órdenes de pedido del mes de Marzo .....	49
Tabla 20. Tiempo de Entrega Perfecto de las órdenes de pedido del mes de Abril	50
Tabla 21. Pedidos perfectos de las ordenes de pedido en el mes de Marzo .....	51
Tabla 22. Pedidos perfectos de las ordenes de pedido en el mes de Abril.....	52
Tabla 23. Productividad Promedia del Almacén – PRE TEST .....	53
Tabla 24. Matriz de priorización de soluciones.....	54
Tabla 25. Toma de inventarios .....	62
Tabla 26. Reporte de ventas.....	63
Tabla 27. Cuadro de clasificación ABC .....	64
Tabla 28. Cuadro resumen de la clasificación ABC .....	64
Tabla 29. Lista de verificación de las 3S .....	68
Tabla 30. Lista de verificación de las 5S.....	68



<b>Tabla 31. Tiempo real de entrega de cada producto – pos mejora .....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 32. Toma de inventario.....</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 33. Demanda anual de productos .....</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 34. Demanda promedia .....</b>	<b>75</b>
<b>Tabla 35. Demanda mensual 2018.....</b>	<b>76</b>
<b>Tabla 36. Pronostico a tres meses del 2018.....</b>	<b>76</b>
<b>Tabla 37. Pronostico a seis meses 2018 .....</b>	<b>76</b>
<b>Tabla 38. Demanda mensual del 2019 .....</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 39. Pronóstico de la demanda .....</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 40. Costo de pedir .....</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 41. Sueldo del personal.....</b>	<b>78</b>
<b>Tabla 42. Costo de tecnología .....</b>	<b>78</b>
<b>Tabla 43. Costo de mantener .....</b>	<b>78</b>
<b>Tabla 44. Costo unitario de cada producto .....</b>	<b>79</b>
<b>Tabla 45. Lote económico de cada producto pos mejora. ....</b>	<b>80</b>
<b>Tabla 46. Distribución normal.....</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 47. Desviación estándar .....</b>	<b>82</b>
<b>Tabla 48. stock de seguridad de cada producto – pos mejora .....</b>	<b>83</b>
<b>Tabla 49. Punto de reorden de cada producto – pos mejora .....</b>	<b>84</b>
<b>Tabla 50. Tiempo de entrega perfecto del mes de Agosto – pos mejora .....</b>	<b>86</b>
<b>Tabla 51. Tiempo de entrega perfecto del mes de Setiembre – pos mejora.....</b>	<b>87</b>
<b>Tabla 52. Pedidos perfectos del mes de Agosto – pos mejora.....</b>	<b>88</b>
<b>Tabla 53. Pedidos perfectos del mes de Setiembre – pos mejora .....</b>	<b>89</b>
<b>Tabla 54. Productividad global del almacén – por mejora .....</b>	<b>89</b>
<b>Tabla 55. Productividad (Antes – Pre Test) – (Después - Pos – Mejora).....</b>	<b>90</b>
<b>Tabla 56. Costo de implementación .....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 57. Resumen del ahorro de tiempo .....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 58. Costo por minuto .....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 59. Flujo de caja .....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 60. Productividad antes y después de la mejora .....</b>	<b>94</b>
<b>Tabla 61. Prueba de normalidad de la productividad con kolgomorov – Smirnov</b>	<b>97</b>
<b>Tabla 62. Descriptiva para la productividad pre test y pos test.....</b>	<b>97</b>
<b>Tabla 63. Prueba de hipótesis de productividad.....</b>	<b>98</b>
<b>Tabla 64. Prueba de normalidad de la eficiencia con kolgomorov – Smirnov .....</b>	<b>99</b>

<b>Tabla 65. Descriptiva para la eficiencia pre test y pos test .....</b>	<b>99</b>
<b>Tabla 66. Prueba de hipótesis de la eficiencia .....</b>	<b>100</b>
<b>Tabla 67. Prueba de normalidad de la eficacia con kolgomorov – Smirnov .....</b>	<b>101</b>
<b>Tabla 68. Descriptiva para la eficacia pre test y pos test .....</b>	<b>102</b>
<b>Tabla 69. Prueba de hipótesis de la eficacia .....</b>	<b>102</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Productividad total de factores .....</b>	<b>5</b>
<b>Figura 2. Organigrama .....</b>	<b>6</b>
<b>Figura 3. Diagrama de Ishikawa del Almacén .....</b>	<b>8</b>
<b>Figura 4. Diagrama de macro procesos .....</b>	<b>9</b>
<b>Figura 5. Clasificación ABC con respecto a los problemas del almacén .....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 6. Imagen referencial del lote económico de compras.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 7. Determinación del punto de reorden.....</b>	<b>26</b>
<b>Figura 8. señalación de los integrantes del punto de reorden.....</b>	<b>26</b>
<b>Figura 9. señalación de los integrantes del stock de seguridad.....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 10. Efectos de la falta productividad .....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 11. Organigrama de la empresa .....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 12. Flujo grama del proceso de elaboración de spray.....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 13. Diagrama de Gantt de la implementación de la mejora .....</b>	<b>55</b>
<b>Figura 14. Lanzamiento oficial del programa 5S.....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 15. Clasificación de los productos .....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 16. Conteo de Stock .....</b>	<b>61</b>
<b>Figura 17. Almacén desordenado.....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 18. Almacén ordenado y clasificado .....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 19. Productos con mayor rotación mejores ubicados.....</b>	<b>66</b>
<b>Figura 20. Colaborador ordenando .....</b>	<b>67</b>
<b>Figura 21. Almacén desordenado.....</b>	<b>69</b>
<b>Figura 22. Almacén ordenado .....</b>	<b>70</b>
<b>Figura 23. Capacitación del personal.....</b>	<b>71</b>
<b>Figura 25. Productividad antes y después .....</b>	<b>95</b>
<b>Figura 26. Eficiencia antes y después.....</b>	<b>95</b>
<b>Figura 27. Eficacia antes y después.....</b>	<b>96</b>

## **RESUMEN**

La presente investigación titulada: “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ALMACÉN DE LA EMPRESA INDUSTRIAS QUÍMICAS UNIDAS S.A.C, CARABAYLLO, 2019”, tiene como objetivo general determinar cómo la implementación de un sistema de gestión de inventario mejora la productividad en dicha área.

El tipo de investigación es aplicada y de diseño Descriptiva – Explicativa. En la investigación la población está conformada por las órdenes de pedido de la empresa industria químicas unidas s.a.c. realizados en dos meses hábiles del pre test y dos meses hábiles para el pos test. Por consiguiente, las técnicas de recolección de datos que se utilizaron fueron: La observación directa, fichas de recolección de datos y registros, base de datos otorgados por la empresa industria químicas unidas s.a.c y formatos de auditorías para medir el nivel de cumplimiento de las 5S antes de la implementación; además la validación de estos se realizó mediante el juicio de expertos.

Es importante mencionar que los datos recolectados fueron sometidos a evaluación mediante el software SPSS versión 25, con la cual se ejecutó la contrastación de la hipótesis general y las hipótesis específicas, dando como resultado el rechazo de la hipótesis nula y aceptando que la implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la productividad en el Almacén en la empresa industria químicas unidas s.a.c. es decir, existe una influencia significativa de la variable independiente que es sistema de gestión de inventario sobre la dependiente que es productividad.

Al término del trabajo de investigación se concluye que la implementación de un sistema de Gestión de Inventario mejoró la productividad en el Almacén en un 39%, la eficiencia en un 35% y la eficacia en un 10%.

Palabras Clave: Sistema de gestión de inventario, productividad, eficiencia y eficacia.

## **ABSTRACT**

The present research entitled: "IMPLEMENTATION OF AN INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM TO IMPROVE PRODUCTIVITY IN THE STORE OF THE COMPANY INDUSTRIAS QUIMICAS UNIDAS SAC, CARABAYLLO, 2019", has as a general objective to determine how the implementation of an inventory management system improves productivity in that area.

The type of investigation is applied and of design Descriptive - Explanatory. In the investigation the population is made up of the order orders of the chemical industry company united s.a.c. made in two business months of the pre test and two business months for the post test. Therefore, the data collection techniques that were used were: Direct observation, data collection records and records, database provided by the United Chemical Industry Company Sac and audit formats to measure the level of 5S compliance before implementation; In addition, the validation of these was carried out through expert judgment.

It is important to mention that the data collected were subjected to evaluation using the SPSS version 25 software, with which the general hypothesis and specific hypotheses were tested, resulting in the rejection of the null hypothesis and accepting that the implementation of a Inventory management system improves productivity in the warehouse in the chemical industry company united sac that is, there is a significant influence of the independent variable that is the inventory management system on the dependent that is productivity.

At the end of the research work it is concluded that the implementation of an Inventory Management system improved productivity in the Warehouse by 39%, efficiency by 35% and efficiency by 10%.

Keywords: Inventory management system, productivity, efficiency and effectiveness

## **I. Introducción**

## **1.1 Realidad Problemática**

### **1.1.1 Global**

Hoy en día, la gestión de inventarios es crucial porque es un instrumento fundamental para aumentar la productividad. La productividad es un problema crucial para las empresas, ya que, si se mantiene un número excesivo de artículos en stock, los gastos aumentarán, y si el inventario se agota, no habrá necesidad de vender. Por esta razón, es crucial entender cómo gestionar eficazmente el inventario. La gestión de inventarios busca la coordinación y la eficiencia en la gestión de los recursos requeridos para el funcionamiento de una empresa, por lo que se emplean diversas metodologías y estrategias para que la adquisición de estos bienes sea más rentable y productiva. La gestión de inventarios es también un subcampo de la contabilidad de costes y se define como la administración adecuada del registro, la compra y la salida de inventarios en una empresa.

En la actualidad a nivel mundial la logística es primordial debido a que abarca el tema de la gestión de inventarios puesto a esto cada 2 años la Unidad de Comercio Internacional del Banco Mundial efectúa la labor de elaborar un Índice de Desempeño Logístico (LPI, por sus siglas en inglés), el cual posee como objetivo detectar los retos como las oportunidades que optimicen el desempeño logístico de una nación valorando y brindando a cada país una valoración global fundamentado en ítems como la eficiencia de los procedimientos de despacho en aduanas, la sencillez de acuerdos de embarques a precios de competencia, la infraestructura de traslado y caminos que llegan afectar de forma clara la comercialización, la calidad de los servicios de logística, la habilidad de seguir y buscar los envíos, igualmente como la precisión con la cual los embarques llegan al consignatario en el periodo preliminar acordado, en otras palabras, factores aspectos de puntualidad como de desempeño.

En la Tabla 1 se visualiza que Alemania se ubica en el lugar primero, siendo la nación con desempeño logístico elevado con un índice de 4.20, continuado por Suecia, Bélgica, Austria, Japón, Países Bajos, Singapur, Dinamarca, Reino Unido, Finlandia con 4.05, 4.04, 4.03, 4.03, 4.02, 4.00, 3.99, 3.99 y 3.97 correspondientemente; detallando que Alemania posee 100% de desempeño logístico básicamente por que el 94% de los embarquesse importan de esa nación tienen cumplimiento con las normativas de calidad de operadores de la logística internacionales.

**Tabla 1. Países con mejor Índice de desempeño logístico (LPI)**

<b>Países</b>	<b>LPI Rank</b>	<b>LPI puntaje</b>
Alemania	1	4.20
Suecia	2	4.05
Bélgica	3	4.04
Austria	4	4.03
Japón	5	4.03
Países Bajos	6	4.02
Singapur	7	4.00
Dinamarca	8	3.99
Reino Unido	9	3.99
Finlandia	10	3.97

Fuente: Banco Mundial (2018)

A pesar de registrar la misma puntuación que en la edición anterior (2,89) para América Latina, el desempeño logístico en 2018 fue peor que en años anteriores. De las 23 naciones analizadas en el área, 10 tuvieron un peor desempeño que en 2016.

La Tabla 2 muestra que Perú es la nación con la calificación más baja, ocupando la posición 83.

En 14 lugares tuvo un índice de 2,69, seguido de Uruguay, República Dominicana, Honduras, El Salvador, Bahamas, Jamaica, Trinidad y Tobago, Guatemala, Bolivia, Guyana, Venezuela, Cuba, Haití, con 2,69, 2,66, 2,60, 2,58, 2,53, 2,52, 2,42, 2,41, 2,36, 2,36, 2,23, 2,20, y 2,11, proporcionalmente; lo que demuestra que Perú tuvo un desempeño logístico fundamentalmente pobre de -6,92%. En términos generales, el índice de productividad no ha aumentado notablemente, pero tampoco ha disminuido si se compara con otras naciones que han experimentado un crecimiento satisfactorio en materia de logística. Para obtener estos datos, existen dos métodos diferentes, en los que destaca el MEF en el Marco Macroeconómico Plurianual y en los que coinciden múltiples análisis.



**Tabla 2. Países con inferior Índice de desempeño logístico (LPI)**

Países	LPI Rank	LPI puntaje
Perú	83	2.69
Uruguay	85	2.69
República Dominicana	87	2.66
Honduras	93	2.60
El Salvador	101	2.58
Bahamas	112	2.53
Jamaica	113	2.52
Trinidad y Tobago	124	2.42
Guatemala	125	2.41
Bolivia	131	2.36
Guyana	132	2.36
Venezuela	142	2.23
Cuba	146	2.20
Haití	153	2.11

Fuente: Banco Mundial (2018)

La primera se le llama productividad total de factores (PTF) que según Galindo Mariana y Rios Viridiana (2015, p.2): La expansión del PIB es el fenómeno que no puede ser descrito por los niveles de trabajo y capital. La PTF tiene en cuenta una gran variedad de parámetros, como la cantidad de conocimientos acumulados en una economía y la eficacia con la que se distribuyen los recursos en una comunidad.

El segundo método consiste en tomar la producción nacional total y promediarla por trabajador para determinar el nivel de productividad del trabajo. Ambos métodos de medición de la productividad indican que Perú ha alcanzado, en general, niveles bastante grandes de crecimiento de la productividad desde el año 2000..

### **1.1.2 Nacional**

Según Cisneros Juan (2015, p. 7), el Producto Local Bruto (PLB) se define como el valor monetario a precios de mercado de todos los productos terminados y servicios producidos dentro de la región económica, por ciudadanos nacionales e internacionales, dentro de un determinado período de tiempo. En el siguiente cuadro se observa que, a diferencia del sector comercio, cuyo PIB subió 0,8 en 2019 y se espera que llegue a 4,8 en 2020-2022, el PIB del sector manufacturero disminuyó en 2019 respecto a 2018, pasando de 4,2 a 3,6.

Tabla 3. Productividad total de factores

### PBI POR SECTORES

Fuente: Andina (2018).

	peso año base 2007	2017	2018	2019	pronostico 2020-2022
<b>agropecuario</b>	6,0	2,6	5,5	4,3	4,0
agrícola	3,8	2,3	5,9	4,4	4,0
pecuario	2,2	3,1	4,9	4,0	4,0
<b>Pesca</b>	0,7	4,7	29,3	-3,1	1,9
<b>minería e hidrocarburos</b>	14,4	3,4	0,9	3,1	3,1
minería metálica	12,1	4,2	1,2	3,0	3,7
hidrocarburo	2,2	-2,4	-1,2	3,4	1,4
<b>manufactura</b>	16,5	-0,2	4,2	3,6	4,4
primaria	4,1	1,9	8,2	3,0	4,1
no primaria	12,4	-0,9	3,2	3,8	4,5
<b>electricidad y agua</b>	1,7	1,1	3,3	3,8	4,8
<b>construcción</b>	5,1	2,1	8,5	7,0	7,5
<b>comercio</b>	10,2	1,0	3,2	4,0	4,5
<b>servicio</b>	37,1	3,2	4,0	4,8	5,4
<b>PBI</b>	100,0	2,5	4,0	4,2	4,8
<b>PBI primario</b>	25,2	3,1	3,4	3,2	3,4
<b>PBI no primario</b>	66,5	2,3	4,1	4,7	5,2

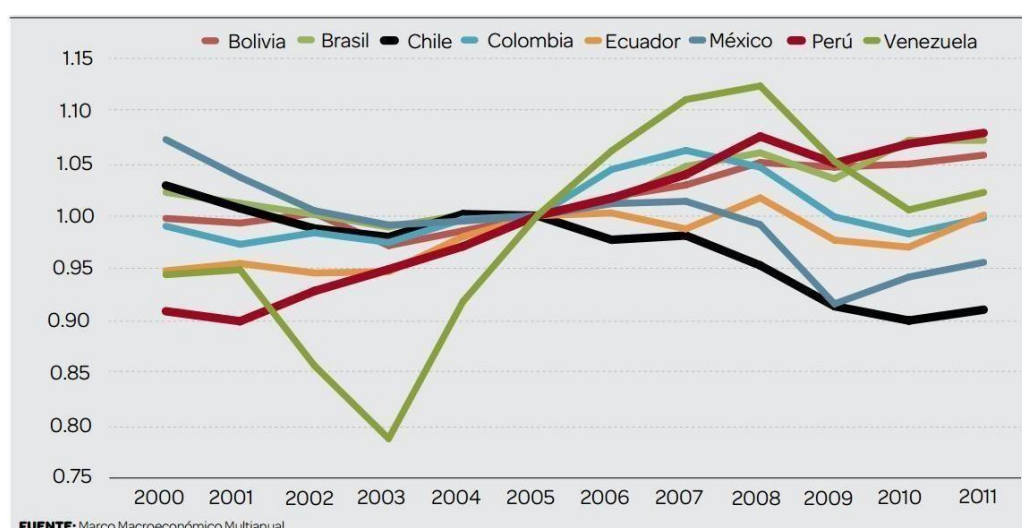


Figura 1. Productividad total de factores

Sin embargo, hay que tener en cuenta que ambas técnicas de la Figura 1 tienen un defecto, ya que dependen del PIB y, por tanto, están sesgadas por periodos de crecimiento excepcional, como las que se dieron en nuestra nación entre 2003 y 2011.

expansión notable, como la que se produjo en nuestra nación entre 2003 y 2011. Sencillamente, la productividad no puede aislarse de las perturbaciones que tienen un impacto externo en el PIB, como los cambios en el precio de las materias primas.

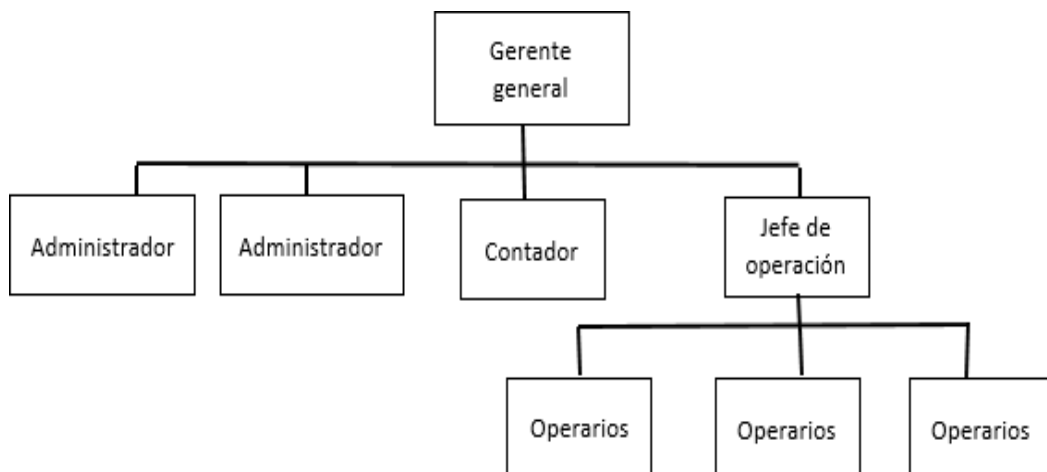
### 1.1.3 Local

Una microempresa llamada Industrias Químicas Unidas S.A.C produce productos químicos para mascotas y los vende en todo el país. Sus oficinas están en la calle Valle Sagrado Mz. M Lt. 03 en el barrio Las Lomas Zona Alta de Carabaylo. Cuenta con 8 empleados, entre ellos un gerente general, dos administradores, un contador, un jefe de operaciones y otro colaborador de producción.

La organización más de 30 bienes, de los cuales 15 son de media rotación y 6 son los bienes estrella de la entidad. Entre estos productos están practican, rapidex y efectivon de la línea de spray, y cada uno posee una presentación única de 300 ml y 400 ml.

El proceso de elaboración inicia con la supervisión de los insumos, pasa al departamento de proceso donde se efectúa la mezcla, el empaque y el etiquetado, y finalmente pasa al área de almacenaje de producto terminado.

En la actualidad el departamento de almacén de la organización es la productividad baja debido a que se ha estudiado el área el cual se ubican los bienes culminados además de los materiales en total desorden y tanto a la parte interna de la organización no efectúa un plan de inventario el cual detalla los bienes de la empresa como lo son los inventarios que serán destinadas a la comercialización directa o aquellas que se destinan al procedimiento de producción.



**Figura 2. Organigrama**

Por lo tanto, realizamos un ejercicio de lluvia de ideas, un diagrama de Ishikawa para examinar las causas y el impacto que tienen en la producción del almacén, y el enfoque de Pareto para evaluar el diagrama.

**Tabla 4. Lista Causas**

<b>Nº</b>	<b>Causas</b>
1	Falta de estándares de trabajo
2	Mala distribución del área de trabajo.
3	Deficiente programación de compras.
4	Desorden de materiales.
5	Falta de procesos de almacenamiento.
6	Falta de máquinas para el traslado del producto.
7	Deficiente seguimientos de pedidos.

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 4 muestra los resultados de la lluvia de ideas donde se puede ver los siete retos que posee el área de almacenaje, que identificamos con la ayuda de los operarios que llevan mucho tiempo en la empresa.

La Figura 3 nos permite detectar las causas de la problemática de la organización. Podemos ver que el almacén tiene una productividad deficiente, lo que puede provocar mayores gastos y, en última instancia, pérdidas en la empresa. Decidiremos y veremos el diagrama de Pareto para detectar la problemática del área de almacenaje después de determinar las causas de la problemática en el diagrama de Ishikawa de la entidad Industrias Químicas Unidas S.A.C.

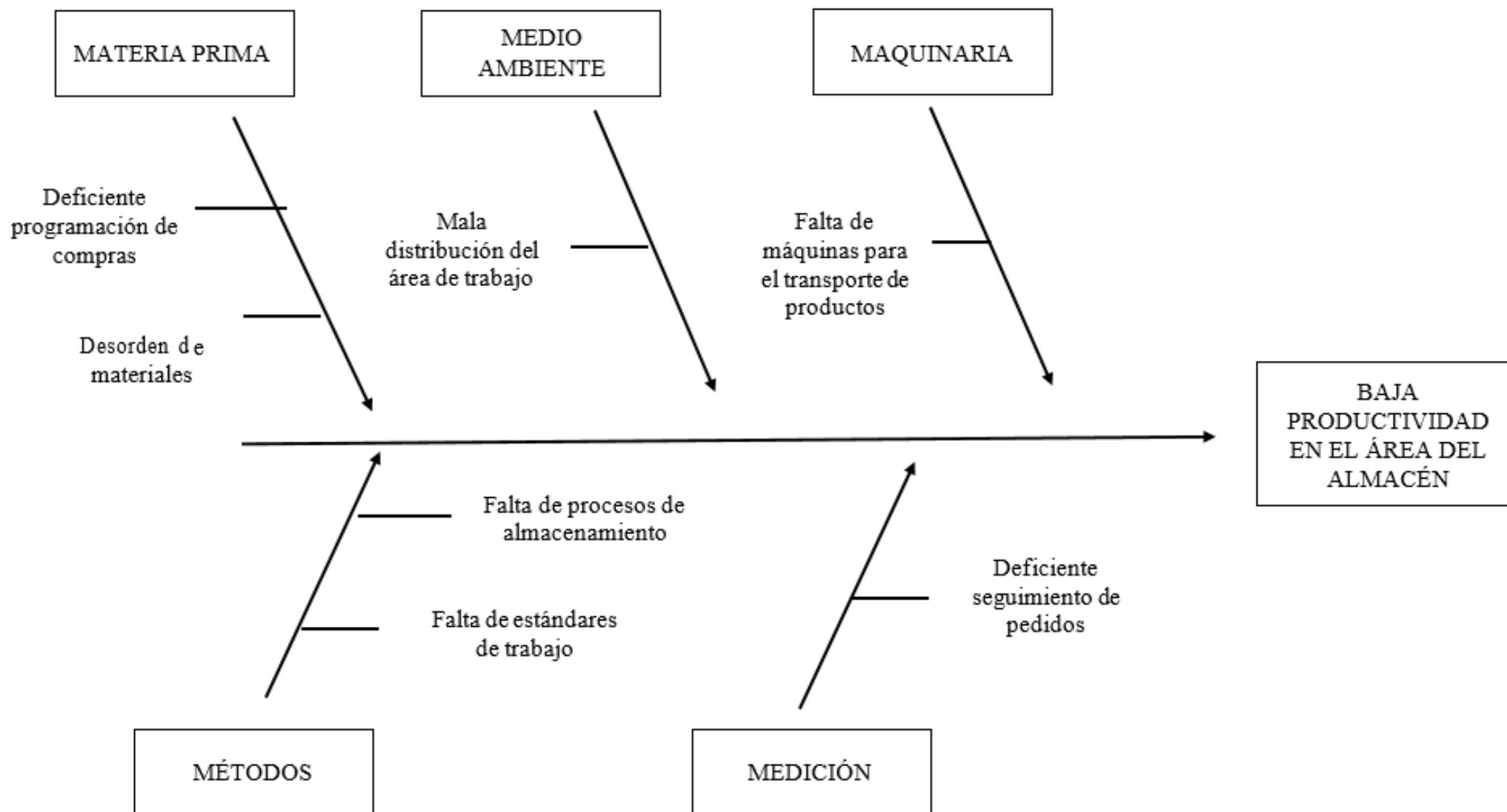
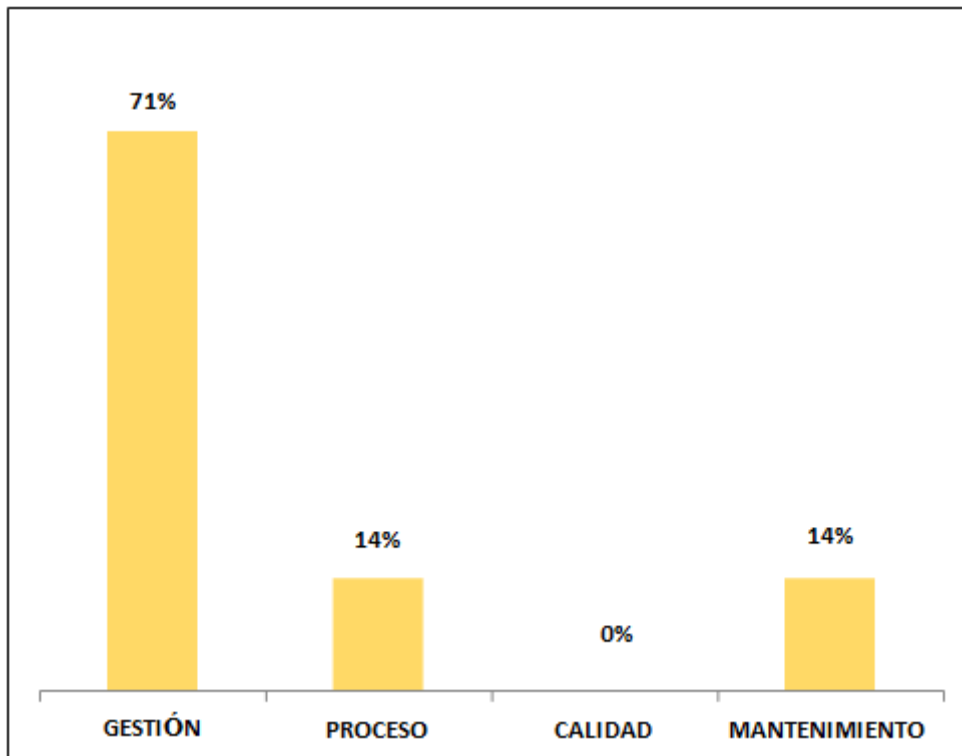


Figura 3. Diagrama de Ishikawa del área de almacenaje.

**Tabla 5. Estratificación de las causas**

<b>MACRO PROCESOS</b>	<b>FRECUENCIA</b>
GESTIÓN	5
PROCESO	1
CALIDAD	0
MANTENIMIENTO	1

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 4. Diagrama de macro procesos**

Según la Tabla 5 y la Figura 4, hay cinco dificultades en la gestión, que representan el 71% del total, un problema en el proceso (14%), cero problemas en la calidad (0%) y un problema en el mantenimiento (14%), lo que indica que la gestión es el área con más problemas.

**Tabla 6. Matriz de Correlación**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	TOTAL
P1		1	3	1	0	1	1	7
P2	1		0	3	0	1	0	5
P3	3	0		0	1	0	5	9
P4	1	3	0		3	1	0	8
P5	0	0	1	3		3	1	8
P6	1	1	0	1	1		0	4
P7	3	0	5	0	1	0		9

**Tabla 7. Escala de Likert**

Escala	
0	No tiene relación
1	Relación débil
3	Relación fuerte
5	Relación muy fuerte

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 7, las valoraciones van de 0 a 5, donde 0 denota que no hay conexión, 1 denota una asociación débil, 3 denota una relación fuerte y 5 indica una relación muy fuerte.

La tabla 6 muestra los valores 0, 1, 3 y 5 en relación con el grado de relación de cada problema con los demás. El resultado es que la problemática 1 posee un total de 7, la problemática 2 posee un total de 5, la problemática 3 posee un total de 9, la problemática 4 posee un total de 8, la problemática 6 posee un total de 4 y la problemática 7 posee un total de 9; la problemática 3 y el 7 son los que están más estrechamente relacionados con los demás problemas..

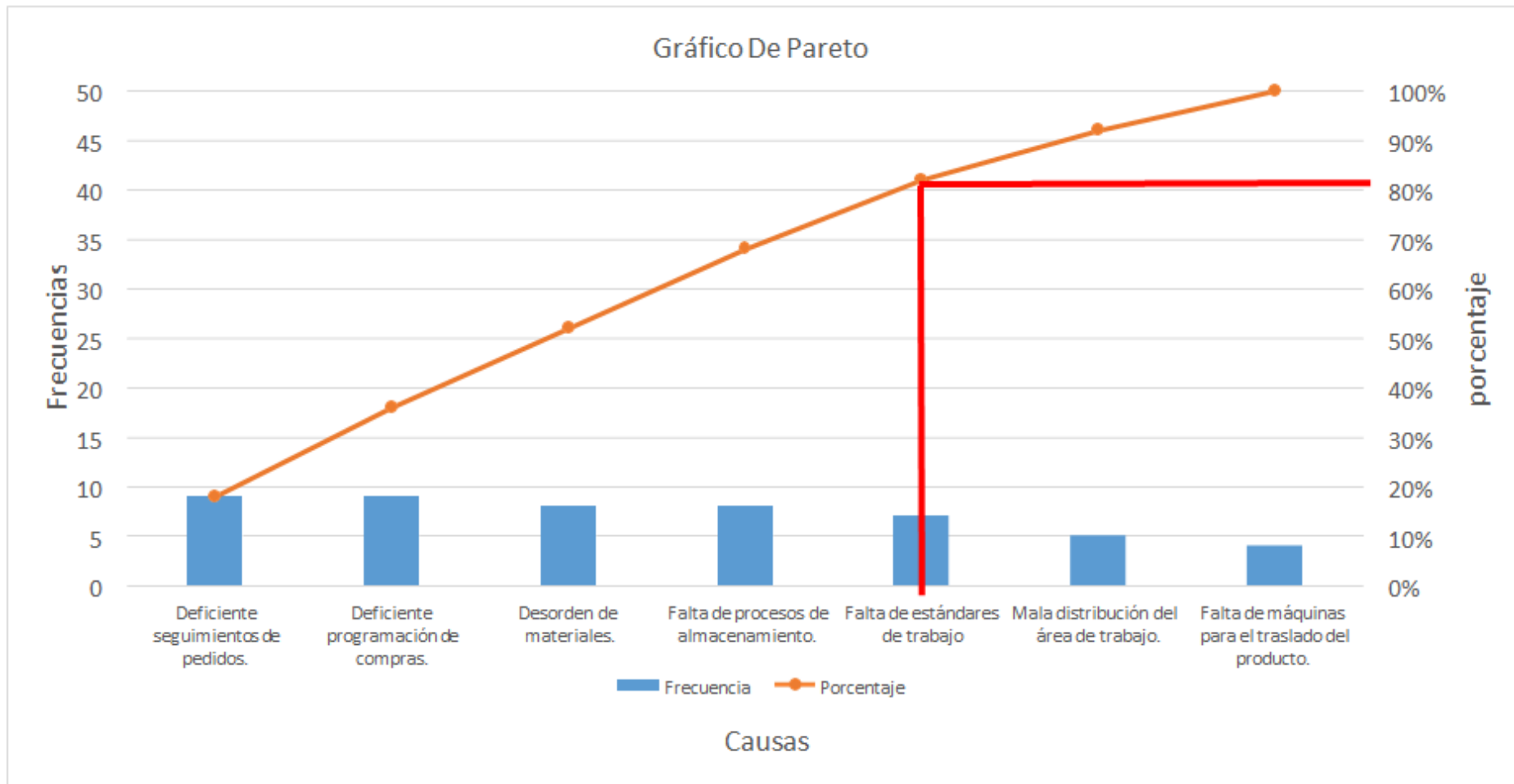
Para obtener la frecuencia de ocurrencias en la Tabla 8, primero se obtiene un resultado entero multiplicando la ponderación por el total. Según los resultados del análisis de Pareto, la mayoría de los problemas del almacén pueden atribuirse a las dificultades que se encuentran en la clase A, que representan hasta el 80% del porcentaje total acumulado.

**Tabla 8. Frecuencia y Categorización ABC**

<b>N°</b>	<b>Problemas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>% Frecuencia</b>	<b>% Acumulado</b>	<b>Clasificación</b>
7	Deficiente seguimientos de pedidos.	9	18%	18%	<b>A</b>
3	Deficiente programación de compras.	9	18%	36%	
4	Desorden de materiales.	8	16%	52%	
5	Falta de procesos de almacenamiento.	8	16%	68%	
1	Falta de estándares de trabajo	7	14%	82%	<b>B</b>
2	Mala distribución del área de trabajo.	5	10%	92%	
6	Falta de máquinas para el traslado del producto.	4	8%	100%	
		50			

Fuente: Elaboración propia





**Figura 5. Categorización ABC con respecto a las problemáticas del área de almacenaje**

**Tabla 9. Matriz de priorización**

	CONSOLIDADO DE PROBLEMAS	MEDICION	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA	AMBIENTE	MAQUINARIA	METODO	NIVEL DE CRITICIDAD	TOTAL DE PROBLEMAS	TASA PORCENTUAL	IMPACTO	CALIFICACION	PRIORIDAD
Gestion	1	0	1	1	1	1	ALTO	5	71%	5	25	9	
proceso	0	0	0	0	0	1	MEDIANO	1	14%	4	4	8	
Mantenimiento	0	0	1	0	0	0	BAJO	1	14%	2	2	7	
Calidad	0	0	0	0	0	0	BAJO	0	0%	2	0	6	
Total de problemas	1	0	2	1	1	2		7	1				

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 10. Razón de impacto**

2	poco
3	medianamente
4	mucho
5	bastante

**Tabla 11. Razón de prioridad**

6	poco importante
7	medianamente
8	muy importante
9	fuertemente importante

Según el análisis de Pareto de la figura 5 del total de siete problemas establecidos, los cuatro problemas de la clase A -seguimiento deficiente de los pedidos, mala programación de las compras, inventario desorganizado y falta de procedimientos de almacenamiento- representan el 20% de los problemas del almacén, mientras que los tres problemas de la clase B -falta de normas de trabajo, mala distribución del espacio de labores y escases de maquinarias para el correspondiente traslado de productos- representan el 80% de los problemas.

Para aumentar la eficacia de la empresa, es necesario emplear un sistema de gestión de existencias como herramienta para dar respuesta a las problemáticas descubiertas en el área de almacenaje.

El cuadro 9 examina los problemas centrándose en la gravedad y los efectos en la empresa. En la Tabla 10 se clasifican en rangos que van desde poco 2 a muy 5 y en la Tabla 11 van desde poco importante a extremadamente importante 9. Por lo tanto, se determinó que la gestión de inventarios es una solución alternativa a la escasa productividad del área de almacenaje.

## **1.2 Trabajos previos**

### **1.2.1 Antecedentes Internacionales**

LUCENA, Joan. Propuesta de mejoramiento del proceso de planeación y gestión de inventarios de la empresa nacional de eléctricos H.H. LTDA. Para asegurar su grado de servicio y producir una ventaja competitiva. Tesis (Ingeniero Industrial), Bogotá, Colombia: Pontifica Universidad Javeriana, 2016.

Debido a que el sistema que se desarrolla sólo está hecho para satisfacer las necesidades diarias sin tener ninguna normativa que le ayude a dar un elevado grado de servicio para evitar problemas de desabastecimiento o un alto stock, este estudio es una optimización de sus procedimientos de planificación y gestión existencias. Asimismo, la industria tiene actualmente un 12,9% de materiales dañados, lo que se traduce en altos costes de mantenimiento que perjudican a la empresa.

Para reforzar las normas de gestión y tener un mando administrativo ideal, fue necesario aplicar el principio de Pareto y se clasificaron cuatro clases (A, B, C y D). También se optó por acabar con el 22,4% de los gastos que se adherían a ellas; además se efectuó el cálculo del grado de servicio a través de un cuestionario a los usuarios decepcionando como resultado que su grado de servicio es de 58.2% para el cual se planteó el indicador OTIF (On Time In Full, a tiempo y completo), el cual estudia los pedidos para despacho entre los que se han recibido; igualmente se ejecutó la metodología EOQ, Lote Económico, en donde se indica cantidad de pedido y el punto de reorden, siendo

esta la cuantía en la que se puede realizar un pedido; por último se llegan a comparar los resultados del sistema que se empleaban con la ejecución del sistema nuevo respaldando que la optimización de la gestión de existencia da un beneficio de \$18.587.500,5 a un coste de \$5.233.035,33.

El mencionado estudio ayuda al desarrollo de nuestra tesis, que se basa en la ejecución de la metodología de Pareto. Se realizarán observaciones de los temas más significativos, así como la ejecución del Lote Económico y el Punto de Reorden como principales actores de la gestión de existencias para la optimización de la entidad.

ALFONSO, Mariette y DIAZGRANADOZ, Daniela. Propuesta de mejoramiento del sistema de planificación de la demanda y gestión de inventarios para mejorar los índices de satisfacción del cliente y cumplimiento de la demanda a nivel nacional de la empresa industrias Goyaincol Ltda. Tesis (Ingeniero industrial). Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, 2015.

El propósito principal de este estudio es mejorar el sistema de planeación y gestión de existencias para aumentar los índices de satisfacción mediante el uso de políticas e indicadores de gestión, así como una categorización ABC. Esta propuesta es el resultado de un exceso de inventarios.

El estudio se desglosa en cuatro fases: en la primera se estudió la cadena de suministro mediante entrevistas y técnicas de ingeniería; en la segunda se analizaron los problemas y sus causas mediante un Ishikawa; en la tercera se realizó la propuesta, en la que se tomó la ejecución de pronósticos, manuales de funciones, métodos de Pareto, ABC, normativas de gestión de existencias e indicadores de gestión que la entidad debería tener para su apropiada gestión de existencias. En este apartado se mostró un aumento en el cumplimiento de la demanda del 42 al 85%. Finalmente, se examinó la evolución financiera, mostrando la sostenibilidad del negocio y una ganancia de 1.000 millones de pesos.

La categorización del ABC y los índices de gestión, que son los aportes clave del proyecto y son cruciales para la realización y comprensión del estudio.

CASTELLANOS, Ana. Diseño de un sistema logístico de planificación de inventarios para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo. Tesis (Maestría en logística). San Salvador: Universidad Francisco Gavidia, 2015.

El objetivo fue promover un sistema logístico de planeación de existencias para el abastecimiento que permita a las organizaciones distribuidoras de bienes de consumo

masivo en el mercado metropolitano de San Salvador aumentar el grado de servicio y a la vez reducir la inversión de capital en inventarios. Se pretendía que este sistema fuera aplicable a pequeñas, medianas y grandes empresas.

Se divide en cinco apartados: el primero trata de las enunciaciones teóricas del tema, continuado de un estudio de la cuestión, que se centra en la oferta, ya que manejan grandes reservas de artículos con poca rotación y escasez de productos de demanda; que ascienden a 207 705 dólares y se muestran en las pérdidas de los meses de agosto hasta diciembre de 2011 porque, a pesar del sistema de reposición de máximos y mínimos de la empresa, se acaban por su demanda cambiante antes de la presentación de los pedidos de reposición; A continuación se muestra la evaluación de su metodología, basada en una recopilación del estudio de 14 empresas, que sirvió para poner de manifiesto la realidad, a menudo difícil, de las entidades de ese sector; a continuación, se describe brevemente el sistema de planificación de existencias, empezando por el tamaño de su red logística, cambiando su frecuencia de pedidos, ya que actualmente es de 22 meses con un ingreso de pedidos de 6.737 envases de aceite de 750 ml; además, la localización en la cadena de suministro, la selección de la metodología push-pull, la aplicación de normativas y el uso del software Forecast X; y, por último, la estimación del procesamiento logístico; como resultado, las empresas pueden elaborar planes de reabastecimiento ideales y oportunos. Del mismo modo, el uso de herramientas técnicas les permite ocupar una posición más elevada en su mercado, ya que consiguen ventajas competitivas. El cálculo de su punto de reorden, la frecuencia de compra, su rotación, el empleo de stocks de seguridad y el empleo de reglas que sirvan para optimizar el sistema de abastecimiento en la zona de almacenaje son las principales aportaciones que hace este proyecto a mi estudio.

GARCIA, Abel. Propuesta de mejora de productividad para una micro empresa constructora que ejecuta un proyecto de edificación en la zona metropolitana del valle de México. Tesis (Maestría y Doctorado en Ingeniería Civil), México, D.F, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2014.

El propósito del estudio es brindar un plan para aumentar la productividad de una microempresa de la construcción (Mc)<sup>2</sup> que realiza proyectos de edificación en la ZMVM. Esta investigación se ha efectuado bajo una dirección sistémica debido a la interacción entre la microempresa en estudio y el entorno que la rodea. En consecuencia, la microempresa es pensada a lo largo de la tesis como un sistema abierto que conserva un intercambio de datos con una diversidad de actores y entidades que en conjunto conforman su entorno.

En conclusión, se ha demostrado que el aumento de la productividad puede hacerse aprovechando al máximo los recursos humanos y materiales privados disponibles. Una alternativa para satisfacer las demandas del operario en el trabajo y así impulsar la productividad es la réplica de las modificaciones en los elementos motivacionales como contractuales, así como la aplicación de los principios de diversos recursos administrativos actuales.

GRANDA, Geanella y RODRÍGUEZ, Roberto. Diseño de un sistema de control basado en el método ABC de gestión de inventarios, por medio de indicadores de medición, ejecutado a un estudio fotográfico en la ciudad de Machala. Tesis (Ingeniero en Auditoría y Contaduría Pública). Guayaquil, Ecuador: Escuela Superior Politécnica Del Litoral, 2015

Para instituir un rendimiento valioso de acuerdo con las actividades que se desarrollan e incrementar la eficiencia como la eficacia de las operaciones en las que se centra el estudio fotográfico, es necesario implementar un sistema de supervisión fundamentado en la metodología ABC. Esto ayudará a la dirección minimizar costes y manipular los elementos fotográficos. El estudio ejecuta el diseño de un sistema de monitoreo para la gestión de existencias fundamentado en la metodología ABC, el cual consta de 4 partes: la primera parte está conformada por datos propios de la empresa que han sido analizados, y se visualiza que su metodología actual de supervisión es por medio de un análisis fotográfico con indicadores no identificados; el resultado es un aumento de su inversión de 12.470 dólares, es decir, el 41,39% del total de las existencias. También indica un déficit en sus operaciones. A continuación, discutiremos algunas ideas teóricas relacionadas con el tema que debemos conocer y que nos ayudarán para nuestros respectivos propósitos. El desarrollo de la propuesta mediante la metodología ABC se trata en los capítulos 3 y 4. Este método produjo una deducción apropiada de los costes relacionados con los inventarios, identificó el 41,39% de los costes en stock para la categoría de obsoletos -artículos que tienen stock, pero no demanda- y obtuvo una categorización de sus bienes, así como la incorporación de pólizas para cada una de sus clasificaciones. La relevancia de la técnica de Pareto, también conocida como el método ABC, que se conecta con la contribución indicada en el proyecto de Loja y Gonzales, es la contribución que este proyecto produce a mi tesis. Este instrumento puede ser utilizado para diversos fines.

### **1.2.2 Nacional**

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

El propósito la ejecución de la optimización de la gestión de existencias para una entidad de consumo masivo de bebidas por medio de una categorización de sus materias primas y bienes por medio de la metodología de Sipoc, Pareto, lote económico y Matriz de Kraljic.

El presente trabajo consta de cuatro capítulos, el primero de los cuales aborda el marco teórico y todas las nociones necesarias para comprender el presente estudio. En el siguiente capítulo se discute el diagnóstico de la posición existente de la entidad, que es que sus insumos producen un superior valor de existencias, así como el desperdicio de insumos, para lo cual se presenta la metodología del remedio en el capítulo que sigue. La aplicación del modelamiento de cantidad económica del pedido y la determinación del número óptimo de pedidos de insumos dio lugar a una disminución del 40% del coste por pedido en comparación con lo que la empresa pagaba anteriormente. Las unidades de pedidos que la entidad hará anualmente multiplicada por el precio de hacer un pedido, o sea 88.650 soles, sería el costo global de aplicar el modelo de cantidad económica de pedidos; su tasa interna de retorno (TIR) es de 11%, y su valor actual neto (VAN) es de s/. 45,030. Finalmente, el último apartado contiene las conclusiones, que muestran que la entidad pierde el 31% de sus ventas por año debido a la generación de residuos, además de incurrir en sobrecostos debido a que su proceso es manual y está sujeto a errores de etiquetado que provocan pedidos adicionales y la necesidad de utilizar la mano de otra persona para etiquetar de nuevo; en consecuencia, dado que la empresa depende de la logística, las operaciones y las ventas, la provisión de un modelo de mapa de procesos actúa de guía para el colaborador. Además, para crear un diagrama SIPOC para una gestión superior del proceso de compra. La utilización del plan de necesidades de material (MRP), la categorización de Pareto de sus entradas y el uso del lote de pedido económico son las principales aportaciones de este estudio.

ALBUJAR, Kevin y ZAPATA, Wilder. Diseño de un sistema de gestión de inventario para reducir las pérdidas en la empresa Tai loy S.A.C. Tesis (Ingeniero Industrial). Chiclayo, Perú: Universidad Señor de Sipan, 2014.

El objetivo era crear un sistema de gestión de inventarios que contribuirá a Tai Loy S.A.C. a disminuir las pérdidas. En el estudio se empleó el método de proyección estacional o cíclica, que permitió identificar la demanda estacional, así como el flujo de procesos que los responsables de ventas pueden utilizar para planificar y enviar los datos al almacén con el fin de producir el lote de pedidos ideal que se detalla de forma gráfica en los procedimientos actuales. También se empleó la metodología ABC para identificar los artículos con superior demanda.

El trabajo consiste de seis capítulos; en el primero se describe el tema de investigación, en el segundo se describe el marco teórico, en el tercero se describe el marco metodológico sin mencionar las herramientas utilizadas para el estudio, y en el cuarto se analizan e interpretan los resultados. En la quinta sección, se examina la propuesta de investigación que aborda los objetivos, la previsión de ventas, los parámetros de los indicadores en los bienes y el efecto económico de la propuesta, la cual indica que el inventario del último mes de los bienes Clase "A" comenzó con un stock real de S/. 109,723.65 soles. Y en base al modelo sugerido, la cantidad deseada de inventario sería de S/. 71,119.81 nuevos soles. Esto habría generado un ahorro de S/. 38,603.84 nuevos soles, lo que significa que el 38% del inventario con el que el negocio inició sus operaciones en diciembre podría haber sido utilizado para cubrir otros gastos.

El autor llegó a este resultado haciendo un análisis económico del plan, concluyendo que utilizando el enfoque de predicción de la demanda y el procedimiento de revisión periódica sugerido. Es factible ahorrar hasta un 38% en el coste de la existencia inicial del último mes evaluado.

CHAVEZ, Piero. Propuesta de mejora en la gestión logística del almacén de repuestos de vehículos pesados para reducir los costos de la empresa Manucci diessel S.A.C. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte, 2016.

En el marco de este estudio se efectuó la implantación de un sistema de gestión de inventarios en una entidad que fabrica repuestos para vehículos pesados, ya que la administración logística no controla los grados de inventario, lo que provoca que los bienes permanezcan en las estanterías durante 60 días más de lo previsto y que aumenten los costes de mantenimiento. También se sabe que la empresa carece de políticas e indicadores de planificación. Este trabajo se separó en 6 capítulos para su realización; el primero abarca el conocimiento del problema y la planificación del estudio teórico. En el segundo capítulo se detallan los trabajos previos que servirán de guía para el desarrollo y viabilidad del estudio. En el tercer capítulo se describe el



estado actual de la empresa; en el cuarto se propone y realiza la mejora, que comprende la ejecución del lote económico, el enfoque de Pareto y la formación sobre la gestión de existencias. La evaluación económica se aborda en el quinto capítulo. Se observa que la empresa ahorra s/. 1 189 398,53 nuevos soles anuales gracias a la gestión de inventarios, plan de capacitación y ubicación de repuestos, que se traducen en s/. 97 812.00, s/. 1 055 576,90 y s/. 36 009,63 anuales, respectivamente. 36 009,63 al año, con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 63,14% y un Periodo de Recuperación de la Inversión (PIR) de 3,5 años. Su valor actual neto (VAN) es de S/. 1 466 845,00. Los resultados finales, que incluyen las mencionadas ventajas de la ejecución de la gestión de existencias, se incluyen en el capítulo de conclusiones. Finalmente, se indicó un aumento de la productividad; previa a la mejora, la productividad de la entidad era de 64%; después del cambio, fue de 82%, lo que demuestra un aumento de la productividad de 18%.

El presente proyecto me muestra la importancia de utilizar el lote económico, como se ve en el aumento de sus gastos, para mi estudio.

ALVAREZ, Raúl. Análisis y propuesta de implementación de pronósticos y gestión de inventarios en una distribuidora de productos de consumo masivo. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, 2014.

Se sugiere utilizar la técnica estacional multiplicativa, que a su vez emplea la metodología de ajuste exponencial como entrada, como propósito para la proyección de las ventas. Para adaptarse al plan de compras específico del distribuidor, se ha pensado en basar las predicciones en las ventas semanales. En cuanto a la gestión de existencias, se sugiere poner en marcha un sistema de control periódico de existencias para evitar que se mantengan en el área de almacenaje artículos que no se roten, lo que supondría un coste para la empresa.

Conclusión: Al eliminar el exceso de inventario, la empresa podrá ahorrar S/. 47,261 anuales utilizando este sistema de gestión de inventarios. Además, se han hecho varias sugerencias de desarrollo que ayudarán a la entidad tener procedimientos determinados que conecten lógicamente todas las regiones. Por último, para ahorrar un total de S/. 84.136, se sugiere invertir en equipos que mejoren la gestión del inventario y simplifiquen la carga de las unidades de entrega.

SAMANIEGO, Humberto. Mejora de la gestión de inventarios de insumos químicos y su impacto en la eficiencia en una empresa de servicios de lavandería industrial del sector textil. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2014.

El estudio presentó como propósito, optimizar el procedimiento de gestión de existencias de insumos químicos en la empresa Corporación e Inversiones Lavanquinsa S.A.C. para efecto de optimizar su eficiencia.

El diagrama de Ishikawa ha permitido determinar algunos de los factores que contribuyen a la reducción de la eficacia de la entidad estudiada. Se han desglosado en 4 razones, siendo la primera los insumos químicos. Se ha determinado que las unidades que se piden posterior de ser utilizadas no guardan ninguna relación, lo que genera un incremento de los residuos. La segunda es la mano de obra, en la que se visualiza que el personal sólo desarrolla sus acciones en la gestión de almacenes a través de la experiencia, no mediante formación o cursos formales.

Los materiales químicos se dividieron en tres categorías mediante la técnica ABC, primando el valor económico que aportan a la empresa. Tras la investigación, se descubrieron las conclusiones correspondientes: el 15,38% de los bienes entran en la clase A, el 35,58% en la clase B y el 49,04% en la clase C.

Se determinó que la gestión de las existencias podría ahorrar a la empresa un 39% en el coste de la compra de insumos químicos, ya que ahora se sabe qué productos causan más pérdidas financieras a la organización.

### **1.3 Teorías relacionadas**

#### **1.3.1 Gestión de Inventarios**

Se describe como un conjunto de normas y controles utilizados por la Fundación Iberoamericana de Altos Estudios Profesionales (FIAEP) para supervisar los grados de inventario y establecer los grados deseados, el calendario de reposición de existencias y la cantidad de pedidos. Las directrices operativas para regular y mantener los productos almacenados las proporciona un sistema de inventario (2015, p. 10).

Según Zapata, Julián, (2014, p. 11): La gestión de inventario es el procedimiento que se encarga de asegurar las unidades de bienes apropiados en la entidad, de tal forma que se pueda confirmar la actividad constante de los procedimientos de comercialización de bienes a los usuarios.

Según Espinoza Orlando, (2016): Dado que permite a las empresas y organizaciones conocer las cantidades actuales de bienes disponibles para la venta en un lugar y momento concretos, así como las condiciones de almacenamiento adecuadas al sector, la gestión de existencias es un instrumento crucial en la gestión contemporánea (p.36).

##### **1.3.1.1 Propósito de Gestión de Inventarios**

Chase y Jacobs (2014) enumeran los siete objetivos principales de la gestión de

inventarios. En el primero es necesario saber cuándo hay que suministrar las cosas es el primer paso. El segundo es tener conocimiento de las unidades de existencias, y el tercero es brindar a cada departamento de la entidad. El cuarto es la capacidad de adaptarse a las modificaciones en la demanda. El quinto es la programación flexible de la producción, que nos permitiría maximizar nuestros beneficios. El sexto es evitar la falta de existencias en caso de que los pedidos de materias primas no se cumplan en el plazo previsto. Por último, pero no por ello menos importante, está la reducción de los costes de adquisición gracias a cosas como los descuentos por un número determinado de artículos, los productos de temporada, etc. (p. 558, 559).

El propósito del inventario, según Meana (2017), es validar o confirmar la clase de stock que tenemos en el negocio por medio de un balance físico de los materiales presentes. Comparar la información registrada en nuestra base de datos con la información obtenida a través de los inventarios, nuestra base de datos, junto con la mercancía real que se encuentra en el almacén (p.3).

#### **1.3.1.2 Costos de la gestión de las existencias**

Conforme con Andino ramón (2014): las partidas que conforman el coste de existencias son:

- Coste de las órdenes de reposición: este engloba todos aquellos gastos realizados por la empresa para conseguir el producto. Algunos de ellos son las gestiones hechas para la sección de los proveedores, gastos de papeleo y llamadas telefónicas, controles para verificar la calidad y cantidad del producto, transportes, etc.
- Coste de mantener el producto almacenado, lo denominaremos también coste de mantenimiento. Comprende dos partes:
  - Coste derivado de la infraestructura. Es un coste que no cambian con la cantidad almacenada. Los cuales pueden ser:

Alquiler de la nave, salario del personal, pólizas de seguros correspondientes al continente, consumo de energía eléctrica.

- Costos derivados del producto almacenado. Este coste si cambia con la cantidad almacenada. Comprende las siguientes partidas

Obsolescencias, roturas, perdidas, robos, pólizas de seguros ligadas al producto, energía eléctrica ligada al producto (uso de la energía para refrigeración o conservación del producto), coste financiero o uso alternativo del dinero equivalente al valor de lo almacenado (p.10-11).

### **1.3.1.3 Inventarios**

Según FIAEP (2015), son las unidades de productos o activos fijos que una entidad conserva en un momento dado y que forman parte de su patrimonio productivo (p.11).

Suárez (2016) explica que los inventarios son un conjunto o colección de productos o insumos utilizados en el proceso productivo, como los que se destinan a la venta y se comercializan a clientes internos o externos (p. 42).

### **1.3.1.4 Tipos de Inventarios**

Conforme con la FIAEP (2015, p. 11-12), las existencias pueden clasificarse en las siguientes categorías en función de las cualidades físicas de los artículos a contabilizar:

- Inventarios de materia prima o insumos: también conocidos como inventarios de insumos, son aquellos en los que se contabilizan todos los artículos que no han sido alterados por los procesos productivos de las entidades.
- Inventarios de productos en proceso: Se trata de materiales que han sufrido modificaciones como consecuencia del proceso de fabricación de la entidad, pero que aún no están disponibles para su venta.
- Inventarios de bienes terminados: Son los listados que incluyen cada artículo que se venderá a los usuarios, en otras palabras, que está preparado para la comercialización.
- Inventario en Transito: Se emplean para proporcionar las rutas a través de las cuales la empresa se conecta con sus proveedores y consumidores, apoyando las operaciones. Están presentes porque el material tiene que ser transportado.

Según Ferrero Patricia (2015, p. 20-21): La tipología de los inventarios en gran medida del ángulo desde el que se visualice; quien crea una categorización de los tipos de inventarios, los cuales incluyen: inventario de materias primas, materiales, artículos en proceso y productos culminados. Estos inventarios se clasifican además en base a la categoría funcional:

- Inventario de ciclo: se utiliza cuando se aplican procedimientos de pedido, lanzando pedidos mayores a los requeridos.
- Inventario de seguridad: Este inventario sirve como seguro en caso de que no haya ninguno en un momento determinado.
- Inventario de transito
- Inventario de anticipación

### **1.3.1.5 Elementos para la toma de decisiones en sistemas de existencias.**

Según Vidal Carlos (2015, p.34): Las decisiones que deben tomarse para la administración de un sistema de inventario son muy complicadas, no sólo por su

propia importancia sino también por las interacciones con otros sistemas dentro de la empresa.

En una empresa mediana se pueden utilizar más de 10.000 tipos distintos de materias primas, componentes y productos terminados, pero también pueden variar en muchos aspectos:

Proceso para realizar un pedido: demanda en unidades, docenas, cajas, miles, etc.

Se pueden utilizar diferentes modos de transporte, como la recogida por parte del cliente, vehículos personales, servicios de transporte contratados, trenes, aviones, barcos, etc.

Otros no tienen esta libertad; los artículos que pueden estar incluidos en los pedidos pendientes pero no despachados.

La forma de percibir las cosas también puede variar mucho. Además, el tiempo de envío puede variar en función de la urgencia de la compra y de si se trata de un envío al extranjero o no.

#### **1.3.1.6 Componentes de un modelo de inventario**

Según Guerrero Humberto, (2014): señala que se pueden mencionar como componentes del modelo de inventario los siguientes:

- Costos: Pueden ser costes fijos, variables, de penalización o de mantenimiento.
- Demanda: es la cantidad de unidades que se espera vender de un determinado artículo en el futuro; es importante señalar que es diferente a la cantidad realmente vendida. Debido a la escasez de existencias, la demanda suele ser mayor que la cantidad vendida.
- Tiempo de anticipación: es el periodo de tiempo que transcurre entre la colocación de una orden de fabricación o de compra y el inicio de la ejecución de esta última o la recepción de la primera (p.2).

#### **1.3.1.7 Métodos de gestión de inventarios**

Los métodos que se emplearán son:

##### **A) Lote Económico (EOQ).**

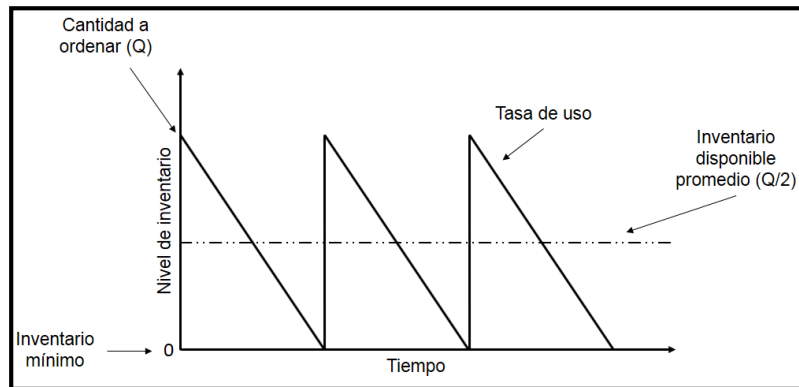
Zapata, Julian, (2015, p. 36): El modelo denominado como Cantidad Económica de Pedido e refiere simplemente a la cantidad de un producto a pedir a un proveedor en la que el coste total de pedir y mantener el inventario es óptimo.

$$\text{Lote Económico (EOQ)} = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_p}{C_m \times C_u}}$$

En el cual el EOQ: lote económico, D: demanda anual, Cm: % de mantener y Cu: Coste

unitario.

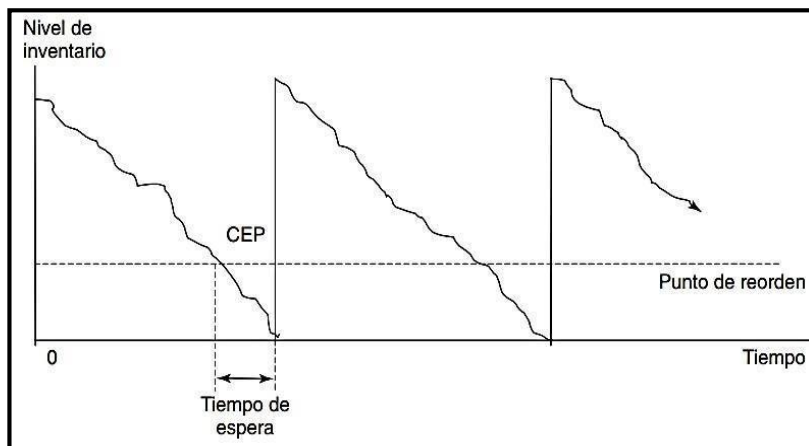
Conforme con Render y Heizer,(2015,p.490): El lote económico de compras (EOQ por sus iniciales en inglés) es un modelamiento tradicional de la cuantía fija de pedidos, en otros términos detallan las unidades que se debe de adquirir para minimizar los costos vinculado a la adquisición y al mantenimiento de las unidades en las existencias.



**Figura 6. Imagen de referencia del lote económico de adquisiciones**

### **B) Punto de reorden**

Conforme con Zapata Julián, (2015): corresponde al punto en que se debe hacer el pedido de manera que cuando justamente se llegue al mínimo nivel del inventario, una nueva orden arribe, con lo cual se asegure la cantidad mínima del inventario en sistema, sin que se afecte el abastecimiento para la empresa



**Figura 7. Establecimiento del punto de reorden**

La índice para establecer el punto de reorden es sumamente sencillo:

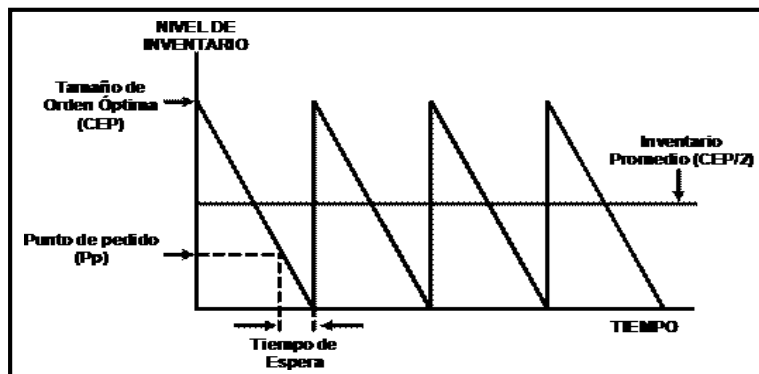
$$Pp = (Dp \times Lt) + Ss$$

Donde Pp representa el punto de reorden, Dp representa la demanda media, Lt es el plazo de entrega en días y Ss representa el stock de seguridad. Es factible emplear la

correspondiente fórmula independientemente de la clase de unidad de plazo de entrega que se utilice, siempre que la unidad de tiempo para la demanda media siga siendo la misma.

Conforme con Vermorel,(2015,pp.1): hace referencia a las unidades de un artículo indica la necesidad de un pedido de reposición. El punto de reposición se calcula multiplicando la demanda por el plazo de entrega y añadiendo al resultado las unidades de stock de seguridad.

$$Pp = (Dp \times Lt) + Ss$$



**Figura 8. señalación de los integrantes del punto de reorden**

Dónde:

Dp: Demanda media                      Lt = Lead time                      Ss = Stock de seguridad

Según la figura, la cantidad que hay que reponer estará en la línea de puntos del Pp cuando llegue a ese punto, ya que alcanzarlo indica que hay que hacer un nuevo pedido.

### C) stock de seguridad (Ss)

Es una suma de dinero reservada para mantenerse solvente ante cualquier eventualidad, previniendo una pérdida monetaria por insuficiencia de stock (king, 2015, p1).

Su estimación comienza con el establecimiento del factor de servicio (Z), en el que se comparan las unidades cumplidas a tiempo con las unidades totales de los pedidos, consiguiendo una puntuación porcentual. A continuación, se utiliza la desviación normal de este porcentaje para analizarlo. El siguiente paso es el cálculo de la desviación normal, que requiere la demanda de cada mes, anual y media.

$$z = \frac{\text{pedidos atendidos a tiempo}}{\text{pedidos totales}}$$

Tras la recogida de estos datos, la varianza y la desviación típica de la raíz cuadrada de la varianza se calculan sumando la suma total de la resta de la demanda mensual de la demanda media y multiplicando el resultado por el número de meses de un año (12).

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(Dm_x - Dp)^2}{N}}$$

Por último, el cálculo del stock de seguridad se da por la correspondiente fórmula.

$$Ss = Z \times \delta \times \sqrt{Lt}$$

Dónde, Z: Grado de servicio,  $\delta$ : Desviación estándar, Lt: Lead Time

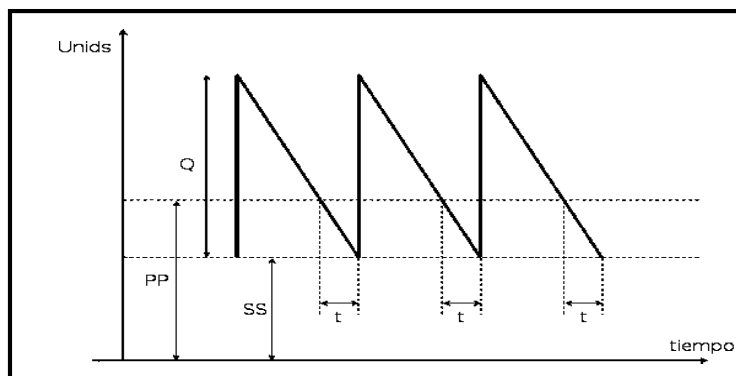


Figura 9. señalación de los integrantes del stock de seguridad

### 1.3.2 Productividad

La productividad, según Roger Schroeder (2016), es "el vínculo entre los resultados obtenidos por un sistema de producción o de servicios y los recursos necesarios para adquirirlos. Igualmente puede describirse como la conexión entre los resultados y la cantidad de tiempo necesario para conseguirlos: cuanto más productivo sea el sistema, más rápido será el tiempo necesario para lograr el resultado deseado". (p. 51)



De igual forma García (2015), nos detalla a vinculación entre los bienes conseguidos y los insumos empleados, o los elementos de producción que intervienen. El índice de productividad transmite la utilización eficiente de todos los componentes de la producción, tanto los significativos como los que dependen del criterio, durante un determinado período de tiempo (p.17).

$$\text{productividad} = \frac{\text{productos logrados}}{\text{materia prima utilizada}}$$

Según Gutiérrez (2016), la productividad se relaciona con el rendimiento de un procedimiento, por lo que mejorar la productividad implica generar óptimos resultados con la misma cantidad de recursos.

$$\text{Productividad total} = \frac{\text{producción total}}{\text{Insumo total}}$$

Para Gutiérrez y De la Vara, (2016): Los dos componentes de la productividad son eficacia además de la la eficiencia. Por una parte, esta última es la conexión apropiadamente enunciada entre los medios empleados y los bienes logrados, por lo que se debe tratar de evitar las pérdidas de tiempo, recursos, personas o medios utilizados sobre los que descansa la producción del servicio o producto. La eficacia, por su parte, se relaciona con las actitudes o comportamientos que se emplean para alertar de las múltiples formas de retrasos que impiden una excelente eficiencia (p. 7).

Para este estudio, la productividad del área de almacenaje se determinará mediante la siguiente relación:

$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

Si la productividad es del 100%, indica que no hay mermas de material y que los pedidos de necesidades de material se entregan correspondientemente, lo que supone un ahorro de costes porque no hay gastos innecesarios, como la recompra de la misma mercancía o la cantidad que falta; o si la mercancía es excesiva, los costes de almacenamiento se cobrarían de más; sin embargo, si mi productividad es baja, indica que se está cometiendo un error, como se ha mencionado anteriormente.

### 1.3.2.1 Importancia y función de la productividad

Según Render y Heizer (2015), la productividad tiene una asociación positiva con el desarrollo de una nación, ya que es un factor que afecta a la calidad de vida de las sociedades prósperas. Por esta razón, se tiene en cuenta que una mejor utilización de los recursos resulta en una recompensa o un premio por un desempeño sobresaliente. Tal es el caso de que sea seguro que un operador suministre un servicio, de modo que su actitud cree más clientes; esto allana el camino para un pago extra u otro adorno del operador. No obstante, si la optimización de los recursos no mejora la productividad, los precios tienden a subir, y si la productividad crece mientras los recursos se mantienen constantes, los precios tienden a bajar. A la luz de esto, se puede deducir que un país cuyo objetivo es avanzar y crecer se inclinará por manejar sus bienes de forma positiva, sin constituirse con un capital no suficiente, recursos de escasa calidad, mano de obra de mínima calidad y instrucción, entre otros elementos que impidan la prestación de un producto o servicio (p. 14).

Como se ve en el gráfico adjunto, la productividad es crucial para una empresa y una nación a fin de evitar consecuencias indeseables.



**Figura 10. Efectos de la falta productividad.**

### 1.3.2.2 Factores del mejoramiento de la productividad

Según Render y Heizer (2015), hay 3 aspectos trascendentales a los que hay que dar la máxima prioridad para conseguir el nivel adecuado de productividad. El primero lo crea la colaboración de la fuerza de trabajo, que es altamente importante ya que suele estar asociada a la consecución de los bienes o servicios. También se ajusta a las elecciones de la persona. Es fundamental la formación en sus actividades y el entorno en el que se desenvuelve, teniendo un estado mental y físico idóneo, para estar contentos con el buen

uso o rendimiento de la persona. La segunda es la inversión, que debe ser suficiente para proporcionar la materia prima necesaria y cubrir los gastos necesarios. Por último, pero no menos importante, la administración es crucial, ya que gran parte de las actividades que producen dinero dentro de la productividad dependerán de la correcta gestión administrativa, que supone más del 50% del incremento anual. La administración de la tecnología combinada con la experiencia en la materia constituye una herramienta útil. Las sociedades del conocimiento son aquellas naciones que controlan esta herramienta. Las inversiones en la enseñanza y el aprendizaje son importantes para conseguirlo, como demuestra el aumento de organizaciones y actividades. (p. 17, 18).

### **1.3.2.3 Causas de la pérdida de la productividad**

Para Carro y Gonzales (2014): a idea de pérdida de productividad es relativa. Existe una pérdida ya que no se ha producido la mejora esperada dado el nivel de producción del país en comparación con sus rivales. Quizás porque estos rivales han aumentado su producción más rápidamente.

La aceptación por parte de todos los niveles de la sociedad de que "todos tenemos derecho a una cantidad cada vez mayor de beneficios sin ninguna reciprocidad" es una de las causas más significativas del descenso de la productividad. En la mayoría de los convenios colectivos, las numerosas y crecientes exigencias no están necesariamente relacionadas con la mejora de la productividad, sino con factores externos, como un número total de horas de trabajo establecido, el aumento del coste de la vida, la supresión de las horas extraordinarias, etc.

El tratamiento contable inadecuado de la inflación es otro de los motores de la disminución de la productividad. De hecho, si se reconoce que la depreciación de los equipos e instalaciones debe ser proporcional al uso real, esto es así.

La falta de compromiso por parte de la dirección de muchas empresas es la principal razón del desarrollo inadecuado de la productividad. Es cierto que se discute mucho sobre la productividad y otras nociones de moda, pero las soluciones reales para mejorarla son escasas (p.15).

### **1.3.2.4 Eficiencia**

Conforme con García, (2015): Es la proporción entre los recursos planificados y los insumos reales empleados. Esta puntuación cuantifica la utilización eficiente de los recursos en la elaboración de un bien en un plazo establecido. un producto en un plazo determinado (p.16).

$$Eficiencia = \frac{Insumos Programados}{Insumos Utilizados}$$

A efectos de este estudio, el indicador que maximiza la producción del almacén por medio de la eficiencia se efectuará el cálculo empleando la correspondiente fórmula:

#### A) Tiempo de Entrega Perfecto (TEP)

Es la puntuación porcentual que evalúa la vinculación entre el periodo de entrega planeado y el periodo de entrega real, con el fin de evitar que se produzcan paros en las operaciones de las siguientes áreas o dolores en sus consumidores debido a que el material o producto no se entrega a tiempo.

$$TEP = \frac{Tpe}{Ter} \times 100\%$$

TEP: plazo de entrega impecable, Tpe: plazo de entrega previsto, Ter: plazo de entrega real.

Si el índice de plazos ideales es bajo, indica que están suministrando el material con retraso; sin embargo, si el índice es del 100%, indica que su plazo de entrega real coincide con el previsto, lo que permite a las demás regiones operar sin interrupción.

#### 1.3.2.5 Eficacia

Para García, (2015): es el vínculo entre los correspondientes resultados conseguidos y los propósitos establecidos. Este índice representa la finalización exitosa de un producto en un tiempo determinado (p.17).

$$Eficacia = \frac{Materiales Logrados}{Metas}$$

A efectos de este estudio, el indicador que maximiza la producción del almacén por medio de la eficiencia se calculará por medio de la correspondiente fórmula:

#### A) Entregas perfectas (EP)

Es uno de los reguladores de la calidad que mide el número de pedidos completados de forma impecable, lo que nos indica la cantidad y el porcentaje de entregas precisas.

$$EP = \frac{Ppf}{Pr} \times 100\%$$

Dónde EP: entregas perfectas, Ppf: pedidos perfectos, Pr: pedidos recibidos.

Si el índice de entregas perfectas es inferior al 100 por cien, indica que los pedidos se entregan de forma incorrecta por dos motivos: en primer lugar, por un error en la compra, y en segundo lugar, porque el cliente compró más cantidad de la solicitada. En cambio, si la tasa es del 100 por cien, indica que las entregas son perfectas y no producen costes no necesarios.

#### **1.4 Formulación del problema**

Para la formulación del problema se constituye de una problemática general y 2 específicos los cuales nos permitirán determinar las actividades y pasos a efectuar.

##### **1.4.1 Problema general**

¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la productividad en el almacén de la empresa Industrias Químicas Unidas S.A.C, CARABAYLLO,2019?

##### **1.4.2 Problemas específicos**

¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficiencia en el almacén de la empresa Industrias Químicas Unidas S.A.C CARABAYLLO, 2019?

¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficacia en el almacén de la empresa Industrias Químicas Unidas S.A.C CARABAYLLO, 2019?

#### **1.5 Justificación del estudio**

El estudio contiene 3 clases de justificaciones: la explicación académica, que explica el objetivo del estudio; la justificación económica, que explica el propósito empresarial; y la justificación social, que explica la influencia de nuestro estudio en la sociedad.

##### **1.5.1 Justificación académica**

Esta estudio pretende dar solución a los retos de Industrias Químicas unidas s.a.c. a través de la adopción de un sistema de gestión de existencias para zona de almacenaje, proporcionando así un análisis sobre la administración de existencias que servirá de fundamento para esta estudio.

##### **1.5.2 Justificación económica**

Industrias Químicas Unidas S.A.C. será un 10% más productiva tras la implantación de un sistema de gestión de existencias, ya que las existencias se gestionarán de forma óptima a través del punto de reorden y se calcularán las unidades precisas a través del lote económico en el almacén, lo que reducirá los costes relacionados con la compra. El control de la cantidad de pedidos perfectos ayudará a aumentar la eficiencia al permitir un empleo más eficaz de los elementos de mano de obra y materiales para dar cumplimiento con los plazos de entrega perfectos, que se refieren al transporte de

mercancías a los consumidores.

### **1.5.3 Justificación social**

La empresa Industrias Químicas Unidas s.a.c. será más productiva al implantar la gestión de inventarios porque sus costes y la estabilidad de la organización aumentarán, tendrán control sobre los productos, con lo que se reducirán los costes de almacenamiento, así como las paradas imprevistas en busca de suministros o equipos necesarios para la producción. Al disponer de un entorno de trabajo bien organizado, los operarios comprenderán mejor su trabajo.

### **1.6 Hipótesis**

Para la hipótesis de la presente investigación se compone de una hipótesis general y dos específicas los cuales son implantados por el investigador para dar solución a la problemática encontrada.

#### **1.6.1 Hipótesis general**

La implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la productividad en el almacén de la empresa Industrias Químicas Unidas S.A.C, Carabayllo, 2019.

#### **1.6.2 Hipótesis específicas**

La implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficiencia en el almacén de la empresa Industrias Químicas Unidas S.A.C, Carabayllo, 2019.

La implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficacia en el almacén de la empresa Industrias Químicas Unidas S.A.C, Carabayllo, 2019.

### **1.7 Objetivos**

Los objetivos de la presente investigación se componen de un objetivo general y dos específicos los cuales son implantados por el investigador.

#### **1.7.1 Objetivo general**

Determinar como la implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la productividad en el almacén de la empresa INDUSTRIAS QUÍMICAS UNIDAS S.A.C, LIMA, 2019.

### **1.7.2 Objetivo específico**

Determinar como la implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficiencia en el almacén de la empresa INDUSTRIAS QUÍMICAS UNIDAS SAC, LIMA, 2019.

Determinar como la implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficacia en el almacén de la empresa INDUSTRIAS QUÍMICAS UNIDAS SAC, LIMA, 2019.

## **II. MÉTODO**



## **2.1 Diseño de investigación**

El tipo de estudio es aplicada porque, a través de los resultados y aportes teóricos que nos ayudarán a abordar la problemática que enfrenta la organización, podremos entender la interacción real del sistema de gestión de inventarios con respecto a la productividad (Valderrama, 2014, p.39, 40).

Se encuentra en el nivel de Descriptivo-Explicativo; descriptivo porque cada uno de los factores, que son la productividad de la gestión de inventarios, se le dará una opción de información minuciosa; Explicativo, ya que nos concentraremos en identificar el verdadero problema, que es la inadecuada gestión de inventarios, y delinear cada paso y herramientas del estudio (Valderrama, 2014, p. 43, 45).

Dado que el material se recoge y analiza mediante fórmulas desarrolladas en la investigación que darán la solución al tema, la metodología empleada en este estudio es cuantitativa (Valderrama, 2014, p.106).

El pre-test está sujeto a la ejecución de la mejora para observar la reacción que detalla la implementación de la variable independiente; el post-test está sujeto a la implementación de la mejora para apreciar el antes y el después de la variable dependiente (Valderrama, 2014, p.60).

Por último, su alcance es longitudinal, ya que la correspondiente información se recogerán a lo largo de dos periodos: el primero previo a ejecutar la mejora y el segundo posterior de utilizarla para evaluar la conexión entre las variables (Valderrama, 2014, p.72).

## **2.2 Variables y Operacionalización**

### **2.2.1 Variable**

A. Variable Independiente:

Es aquella cuyo funcionamiento está determinado únicamente por la variable, no por ningún otro factor (Valderrama, 2014, p. 157).

La gestión de inventarios es una variable independiente del proyecto.

Según Zapata, Julián (2014, p.11) La gestión de inventarios es el procedimiento que asegura que exista el número adecuado de artículos en la organización para mantener la eficiencia continua de los procesos de comercialización de productos a los clientes.

B. Variable Dependiente:

Hace referencia a la cual, por su manera de ser, versatilidad y desarrollo se encuentran fijados a los eventos de la realidad que poseen dependencia de la variable independiente (Valderrama, 2014,p. 157).

Para el estudio de la variable dependiente es Productividad

Conforme con García, (2015): es la conexión entre los bienes finales y los recursos empleados o los elementos de producción que mediaron (p.17).

### **2.2.2 Operacionalización de las Variables**

Conforme con Valderrama, (2014): La Operacionalización es la etapa en donde se transforman las concepciones teóricas de las variables en unidades de cálculo (p. 160)

Se adjunta la matriz de Operacionalización de las variables del estudio.

### **2.2.3 Dimensiones**

#### **2.2.3.1 Dimensiones de la variable independiente (gestión de inventarios)**

**Lote Económico (EOQ)**

$$(EOQ) = \sqrt{\frac{2 \times D \times Cp}{Cm \times Cu}}$$

D: Demanda anual, Cp: Costo de pedir, Cm: % de mantener, Cu: Costo Unitario

**Punto de Reorden (Pp)**

$$Pp = (Dp \times Lt) + Ss$$

Dp: Demanda promedio, Lt: Lead Time, Ss: Stock de seguridad

#### **2.2.3.2 Dimensiones de la variable dependiente (productividad)**

**Eficiencia**

$$TEP = \frac{Tpe}{Ter} \times 100\%$$

TEP: Periodo de entrega perfecto, Tpe: Periodo perfecto de entrega, Ter: Periodo de entregareal.

**Eficacia**

$$EP = \frac{Ppf}{Pr} \times 100\%$$

EP: entregas perfectas, Ppf: pedidos perfectos, Pr: pedidos recibidos

Tabla 12. Matriz de Operacionalización de las Variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Independiente Gestión de inventario	La gestión de inventario es el proceso de garantizar el número adecuado de artículos suficientes dentro de una organización para permitir el funcionamiento continuo de la comercialización de bienes a los usuarios. (Zapata,2014, p.11)	La gestión de inventario se logra medir por medio de los indicadores conseguidos de los instrumentos, lote económico que nos indicara la cantidad de reaprovisionamiento de un producto y punto de reorden que nos indicara el momento que se debe realizar	Lote económico	$EOQ = \sqrt{\frac{2xDxCp}{Cm \times Cu}}$ <p>Cp: coste de pedir Cm: coste de mantener D: demanda Cu : coste unitario</p>	Razón
			Punto de reorden	$\text{Punto de reorden (pp)} = (Dp \times Lt) + Ss$ <p>Dp: demanda media Lt: lead time Ss: stock de seguridad</p>	Numeral
Dependiente Productividad	La productividad se define como la vinculación entre los bienes obtenidos y los insumos, factores o elementos intervinientes en la producción que se utilizaron para obtener dichos productos. (Garcia,2015,p.17)	La productividad se mide por medio de los indicadores conseguidos de los instrumentos de periodos de entrega perfecto que medirá la eficiencia y entregas perfectas que medirá la eficacia	Eficiencia	$TEP = \frac{TPE}{TER}$ <p>TEP= Periodo de entrega perfecto TPE= Periodo perfecto de entrega TER= Periodo de entrega real</p>	Razón
			Eficacia	$EP = \frac{PPF}{PR} \times 100$ <p>EP= entregas perfectas PPF= pedidos perfectos PR= pedidos recibidos</p>	Razón

Fuente: Elaboración propia.

## **2.3 Población muestra y muestreo**

### **2.3.1 Población**

Valderrama la describe como una colección finita o infinita de componentes, personas u objetos que tienen particularidades comparables que pueden ser vistas (2013, p.182). Por esta razón, el universo o población debe definir los componentes cruciales, como el tiempo y la ubicación de la investigación. La empresa industria químicas unidas s.a.corders .'s realizadas en dos meses laborables para el pre-test y dos meses laborables para el post-test conforman la población.

### **2.3.2 Muestra**

La muestra es un subconjunto que se distingue de la población, puesto que manifiesta de forma exacta las particularidades de la población. (Valderrama,2013 p.184).

La muestra está conformada por la totalidad de la población ya que son unidades manejables ya que son las ordenes de pedido en la zona de almacenaje de la entidad en el lapso de Agosto y octubre del año presente.

Inicio del pre test 01 de Marzo al 30 de abril.

Inicio del pos test 01 de Agosto al 30 Setiembre.

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

### **2.4.1 Técnicas de recogida de información**

La técnica de recogida de información empleado para la gestión de inventarios y la productividad del área de almacenaje son la visualización como fuente de grado primario.

**Observación:** Se registra la totalidad de los datos para estudio posterior.

### **2.4.2 Instrumentos de recogida de información**

Los instrumentos son los procesos utilizados en el estudio con el propósito de recolectar datos para desarrollar el propósito general (Valderrama, 2013, p. 195).

Para el estudio, los instrumentos de medida para la recogida de información sobre las variables en estudio son:

- Formato de stock de seguridad.
- Formato de punto de reorden.
- Formato de lote económico de pedido.
- Formato de Toma de inventario.
- Formato de productividad.

- Formato de eficiencia.
- Formato de eficacia.

### **2.4.3 Validación del instrumento**

El criterio de especialistas son el conglomerado de criterios que dan los expertos, con el propósito de que se encuentren correctamente descritos en vinculación con los indicadores (Valderrama, 2013, p.198, 199).

En este proyecto, la validez del instrumento se determinará por medio de las opiniones de tres jueces de especialistas con conocimientos y experiencia en la gestión de inventarios.

### **2.4.4 Confiabilidad del instrumento**

Es confiable ya que produce resultados precisos cuando se utiliza en varias fechas y examina cómo se relacionan estos resultados entre sí (Valderrama, 2013, p.215).

Los instrumentos empleados en este estudio poseen confiabilidad ya que hacen uso de hojas de cálculo de Excel, las cuales incluyen algoritmos para calcular las métricas pertinentes.

### **2.5 Métodos de análisis de información**

El estudio se efectuará para establecer si la hipótesis de análisis será admitida o rechazada una vez que se hayan recolectado los datos requeridos para la investigación (Valderrama, 201, p.229).

Dado que se utilizará la aplicación Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), en el presente estudio se empleará un estudio descriptivo, en el que se visualiza el comportamiento de la información por medio de la estadística.

### **2.6 Aspectos éticos**

Las estadísticas suministradas son verdaderas y ofrecen evidencias válidas que se someten a la gestión, se indica explícitamente en las directrices de la escuela de ingeniería industrial.

Al igual que la gestión de los datos es secreta para evitar problemáticas legales, los datos expuestos sólo son accesibles al público en general.

Las normativas y directrices de la Universidad César Vallejo para el estudio cuantitativo se cumplen en este proyecto. El investigador cumple con el perfil ético en beneficio exclusivo de la sociedad, respetando los derechos de autor de las fuentes bibliográficas que se consultan para el estudio y la validez de la información recogida son de empleo académico.

El estudio será valorado por el programa del turnitin que efectuará la medición del porcentaje de similitud que tendrá la investigación con otros considerando que tiene un

porcentaje inferior al 25%.

## **2.7 Desarrollo de lo Propuesto**

Para el estudio se detallan gráficas además de tablas que nos permitirán visualizar la vinculación entre variables.

### **2.7.1 Situación Actual**

Este apartado detalla el rubro de la entidad y la vinculación las variables.

#### **2.7.1.1 Resumen de la Empresa**

Industrias Químicas Unidas S.A.C., microempresa del sector químico con número de RUC 20515218549, es proveedora de TOOTUS y PLAZA VEA desde hace más de diez años. Su planta está situada en la calle Valle Sagrado Mz. M Lt. 3. Entre los ocho empleados de Las Lomas Zona Alta - Carabaylo se encuentran un gerente general, dos administradores, un contador, un director de operaciones y otro personal de producción.

La organización ofrece más de treinta bienes, de los cuales quince son de media rotación y seis son los bienes estrella de la entidad. Entre estos productos están practican, rapidex y efectivon de la línea de spray, y cada uno posee una presentación única de 300 ml y 400 ml.

La organización primero operaba dos líneas de fabricación en una casa convertida en fábrica, y entregaba sus productos en una amplia porción de Lima. Ahora cuenta con tres líneas de fabricación, una instalación de producción más adecuada y distribuye a muchas naciones sudamericanas.

Aunque la empresa no puede enviar a las tiendas TOOTUS y PLAZA VEA y no puede distribuir a toda Lima, acepta pedidos al por mayor.

La misión de la empresa es atender las necesidades individuales de las mascotas a través de la producción, promoción y venta de productos veterinarios de alta calidad, eficientes y eficaces, asequibles y sencillos de usar, con demanda en todos los estratos socioeconómicos, para generar un retorno de la inversión y apoyar el crecimiento social y económico de la nación.

El objetivo de la empresa es situarse entre los principales productores de productos veterinarios para el cuidado integral de los animales de compañía, y ser conocidos por nuestros elevados estándares de rendimiento, innovación continua, compromiso con la responsabilidad social corporativa y preservación del medio ambiente.

Los propietarios actúan como gerentes de la empresa Industrias Químicas Unidas S.A.C. Tienen por encargo supervisar y gestionar todos los aspectos de la entidad, incluidos las ventas, el talento humano además de los pagos realizados por las distintas actividades llevadas a cabo. El departamento de contabilidad efectúa la supervisión de los registros, balances además de tributos de la organización, y el departamento de producción se encarga de supervisar todos los pedidos de productos. La totalidad de la maquinaria y los equipos de la organización necesitan un mantenimiento correctivo, del que se encarga el departamento de mantenimiento.

A continuación se describe la estructura organizativa y las personas encargadas de las distintas áreas..

Considerando como usuarios esenciales:

**Tabla 13. Lista de clientes**

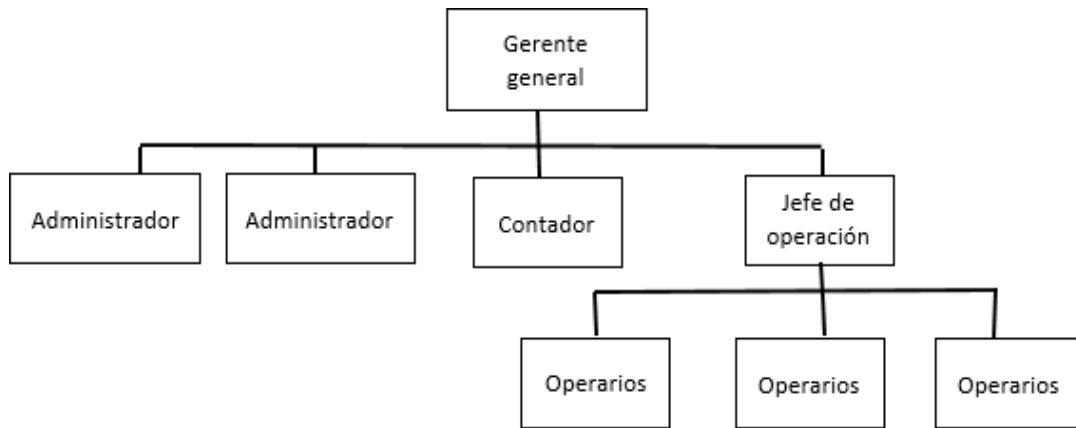
CLIENTE	RAZÓN SOCIAL	DIRECCIÓN DE FACTURACIÓN	RUC
	CORPORACIÓN CRISA & CIA SAC.	JR. PARURO N° 926 INT 119 - LIMA	20552691904
ANTIGUO CONSUELO	ROGER EDDY VALENCIA BAUTISTA	MZA. K 16 LTE 35 A.H. ESMERALDA DE LOS ANDES - SJL -LIMA-LIMA	10106569415
JOSEFA	JOSEFA VALENCIA BAUTISTA	JR. AYACUCHO N° 570 INT. 2 - LIMA-LIMA-LIMA	10401783003
MECHE	MERCEDES DOLORES CHAVEZ P.	JR. AYACUCHO N° 582 - LIMA-LIMA-LIMA	10062159842
ANA/JOSE	CORPORACIÓN INDUSTRIAL AMPUERO S.A.C.	JR. PARURO NRO. 926 INT. 145 LIMA - LIMA - LIMA	20600695836

Fuente: Empresa Teniendo sus principales proveedores:

**Tabla 14. Lista de proveedores**

PROVEEDORES	RUC
EL PACIFICO PERUANO-SUIZA CIA SEG Y REA	20100035392
QUIMICOS GOICOHEA S.A.C	20211040352
CRAFT MULTIMODAL PERU S.A.	20554893784
INSTITUTO BIOQUIMICO ERZA S.A.C.	20101131565
RUIZ MORAN MARIA SEBASTIANA	10036589171
INDUSTRIAS DERIVADOS DEL ALCOHOL SA	20101216391

Fuente: Empresa



**Figura 11. Organigrama de la empresa**

### **2.7.1.2 Descripción del Funcionamiento del área de almacenaje**

La filosofía Push se utiliza en la previsión de la demanda de servicios que la empresa tendría de forma mensual, haciendo que se suministren en el momento que la empresa crea conveniente, realizando adquisiciones sin pedido fijo (demanda inexacta y continua), para prevenir costes por adquisiciones mínimas; la filosofía Pull se utiliza en el momento que la empresa recibe su pedido de servicios, en el que retira del almacén la cantidad que se especifica en el pedido. La demanda de la organización es una mezcla porque utilizan empíricamente ambas filosofías de inventario. Asimismo, la empresa no tiene claro cuál es su coste de pedido ni cuál es su porcentaje de conservación.

### **2.7.1.3 Definición del Procedimiento de Requisición de material**

El siguiente diagrama de flujo ilustra con más detalle el proceso de solicitud de insumos.

#### **Producción de líquidos (spray):**

##### **1. Resección de materia prima**

Se efectúa la resección de los envases que contienen el principio activo y se almacenan.

##### **2. Pesado**

Según lo especificado en la orden de servicio, se pesan las sustancias activas. Con una espátula se rellena manualmente la bolsa zip-lock con el componente activo, que se lleva a la báscula.

##### **3. Mezclado de líquidos**

Para mezclar el disolvente en esta zona, se utiliza un barril de 55 galones (alcohol isopropílico). El componente activo del producto a formar se combina con el disolvente (alcohol isopropílico, o IPA), utilizando un agitador a baja velocidad durante 10 a 15 minutos.



#### 4. Embazado y etiquetado

Aquí se utiliza una máquina para llenar automáticamente los envases con la solución combinada. Este sistema automatizado llena con precisión cada envase antes de sellarlo, etiquetarlo y codificarlo.

#### 5. Sellado y encajonado

El producto terminado pasa por una máquina de sellado que envuelve los envases en película antes de enviarlos a través de un túnel de retracción térmica para encoger la película en el envase como preparación para el encajado. A continuación, se traslada al almacén de productos terminados y se embala antes de ser distribuido finalmente.

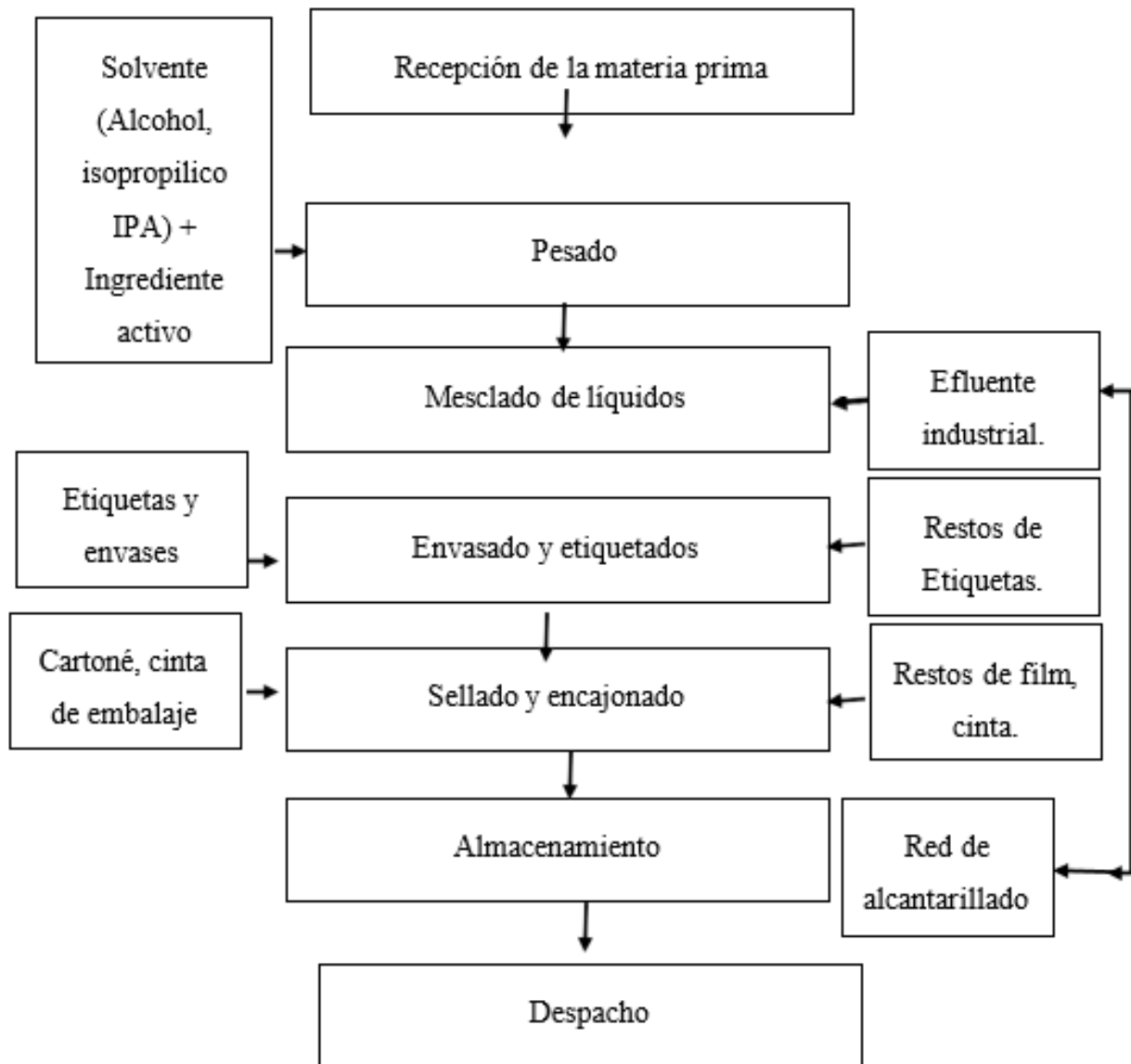


Figura 12. Flujo grama del procedimiento de producción de spray

### 2.7.1.4 Costos de adquirir recursos

Detalla los costes de adquirir de cada bien culminado

**Tabla 15. Coste Unitario de cada producto**

Nº	Código	Producto	Unidad de Medida	Costo unitario (Cu)	Costo total (Ct)
1	S-001	SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	caja	S/. 8.00	S/. 96.00
2	S-002	SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	caja	S/. 7.15	S/. 85.80
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	caja	S/. 9.35	S/. 112.20
4	S-004	SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	caja	S/. 10.00	S/. 120.00
5	S-005	RAPIDEX C.E. X20 DE 50ml.	caja	S/. 22.00	S/. 264.00
6	S-006	RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	caja	S/. 100.00	S/. 1,200.00
7	S-007	RAPIDEX FRI FCO 250ml.	caja	S/. 7.00	S/. 84.00
8	S-008	RAPIDEX FRI FCO 500ml.	caja	S/. 10.00	S/. 120.00
9	S-009	EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	caja	S/. 10.00	S/. 120.00
10	T-001	SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	caja	S/. 1.65	S/. 19.80
11	T-002	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	caja	S/. 5.50	S/. 66.00
12	T-003	SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	caja	S/. 5.50	S/. 66.00
13	T-004	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	caja	S/. 22.00	S/. 264.00
14	T-005	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	caja	S/. 11.00	S/. 132.00
15	T-006	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	caja	S/. 4.95	S/. 59.40
16	T-007	SHAMPOO BANOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	caja	S/. 4.95	S/. 59.40
17	T-008	PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	caja	S/. 4.95	S/. 59.40
18	T-009	PRACTICAN BANO SECO FCO 250ML. ECO	caja	S/. 8.00	S/. 96.00
19	T-010	PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	caja	S/. 4.50	S/. 54.00
20	T-011	RAPIDEX CAN X 25	caja	S/. 15.40	S/. 184.80
21	T-012	RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	caja	S/. 1.65	S/. 19.80
22	T-013	SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	caja	S/. 25.00	S/. 300.00
23	T-014	SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	caja	S/. 25.00	S/. 300.00
24	T-015	EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	caja	S/. 6.60	S/. 79.20
25	T-016	EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	caja	S/. 1.65	S/. 19.80
26	T-017	EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	caja	S/. 15.40	S/. 184.80
27	T-018	EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	caja	S/. 6.60	S/. 79.20
28	T-019	EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	caja	S/. 4.50	S/. 54.00
29	T-020	EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	caja	S/. 9.90	S/. 118.80
30	T-021	EFFECTIVON BANO SECO FCO 250ML. ECO	caja	S/. 8.00	S/. 96.00

Fuente: Elaboración propia.

### 2.7.1.5 Stock de Seguridad

Detalla el stock de seguridad que administra la organización.

**Tabla 16. Stock de seguridad de cada producto**

Nº	Código	Material	Unidad de Medida	Z	δ	Lead Time (Ld)	Stock de Seguridad (Ss)
1	S-001	SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	caja	0	0	1	0
2	S-002	SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	caja	0	0	1	0
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	caja	0	0	1	0
4	S-004	SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	caja	0	0	1	0
5	S-005	RAPIDEX C.E. X20 DE 50ml.	caja	0	0	1	0
6	S-006	RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	caja	0	0	1	0
7	S-007	RAPIDEX FRI FCO 250ml.	caja	0	0	1	0
8	S-008	RAPIDEX FRI FCO 500ml.	caja	0	0	1	0
9	S-009	EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	caja	0	0	1	0
10	T-001	SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	caja	0	0	1	0
11	T-002	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	caja	0	0	1	0
12	T-003	SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	caja	0	0	1	0
13	T-004	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	caja	0	0	1	0
14	T-005	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	caja	0	0	1	0
15	T-006	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	caja	0	0	1	0
16	T-007	SHAMPOO BAÑOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	caja	0	0	1	0
17	T-008	PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	caja	0	0	1	0
18	T-009	PRACTICAN BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja	0	0	1	0
19	T-010	PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	caja	0	0	1	0
20	T-011	RAPIDEX CAN X 25	caja	0	0	1	0
21	T-012	RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	caja	0	0	1	0
22	T-013	SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	caja	0	0	1	0
23	T-014	SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	caja	0	0	1	0
24	T-015	EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	caja	0	0	1	0
25	T-016	EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	caja	0	0	1	0
26	T-017	EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	caja	0	0	1	0
27	T-018	EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	caja	0	0	1	0
28	T-019	EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	caja	0	0	1	0
29	T-020	EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	caja	0	0	1	0
30	T-021	EFFECTIVON BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja	0	0	1	0

Fuente: Elaboración propia

## 2.7.1.6 Presentación del Pre Test

### A) Lote Económico

Se detalla el lote económico que administra la organización.

**Tabla 17. Lote Económico de cada producto**

N°	Código	Productos	Unidad de Medida	Demanda Anual (D)	costo de Pedir (Cp)	% de mantener (Cm)	Costo unitario (Cu)	(2*D*Cp)/Cm*Cu	Lote Económico
1	S-001	SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	caja	0	0	0	5/. 8.00	0	0
2	S-002	SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	caja	600	0	0	5/. 7.15	0	40
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	caja	5976	0	0	5/. 9.35	0	56
4	S-004	SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	caja	32256	0	0	5/. 10.00	0	120
5	S-005	RAPIDEX CE. X20 DE 50ml.	caja	323	0	0	5/. 22.00	0	20
6	S-006	RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	caja	830	0	0	5/. 100.00	0	20
7	S-007	RAPIDEX FRI FCO 250ml.	caja	4460	0	0	5/. 7.00	0	60
8	S-008	RAPIDEX FRI FCO 500ml.	caja	7260	0	0	5/. 10.00	0	60
9	S-009	EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO400ML	caja	10620	0	0	5/. 10.00	0	80
10	T-001	SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	caja	14820	0	0	5/. 1.65	0	200
11	T-002	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	caja	504	0	0	5/. 5.50	0	30
12	T-003	SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	caja	0	0	0	5/. 5.50	0	0
13	T-004	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	caja	480	0	0	5/. 22.00	0	15
14	T-005	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	caja	152	0	0	5/. 11.00	0	15
15	T-006	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	caja	792	0	0	5/. 4.95	0	30
16	T-007	SHAMPOO BAÑOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	caja	0	0	0	5/. 4.95	0	0
17	T-008	PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	caja	0	0	0	5/. 4.95	0	0
18	T-009	PRACTICAN BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja	0	0	0	5/. 8.00	0	0
19	T-010	PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	caja	3456	0	0	5/. 4.50	0	60
20	T-011	RAPIDEX CAN X 25	caja	878	0	0	5/. 15.40	0	20
21	T-012	RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	caja	12264	0	0	5/. 1.65	0	180
22	T-013	SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	caja	0	0	0	5/. 25.00	0	0
23	T-014	SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	caja	0	0	0	5/. 25.00	0	0
24	T-015	EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	caja	1680	0	0	5/. 6.60	0	50
25	T-016	EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	caja	960	0	0	5/. 1.65	0	50
26	T-017	EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	caja	1116	0	0	5/. 15.40	0	20
27	T-018	EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	caja	216	0	0	5/. 6.60	0	20
28	T-019	EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	caja	0	0	0	5/. 4.50	0	0
29	T-020	EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	caja	2460	0	0	5/. 9.90	0	50
30	T-021	EFFECTIVON BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja	12	0	0	5/. 8.00	0	10

Fuente: Elaboración propia.

## B) Punto de Reorden

Se detalla el punto de reorden que administra la organización.

**Tabla 18. Punto de Reorden de cada bien**

N°	Código	Producto	Unidad de Medida	Demanda Promedio (Dp)	Lead Time (Lt)	Stock de Seguridad (Ss)	Punto de Reorden	cajas
1	S-001	SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	caja	0	1	0	0	0
2	S-002	SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	caja	50	1	0	50	4
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	caja	498	1	0	498	42
4	S-004	SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	caja	2688	1	0	2688	224
5	S-005	RAPIDEX C.E. X20 DE 50ml.	caja	27	1	0	27	2
6	S-006	RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	caja	69	1	0	69	6
7	S-007	RAPIDEX FRI FCO 250ml.	caja	372	1	0	372	31
8	S-008	RAPIDEX FRI FCO 500ml.	caja	605	1	0	605	50
9	S-009	EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	caja	885	1	0	885	74
10	T-001	SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	caja	1235	1	0	1235	103
11	T-002	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	caja	42	1	0	42	4
12	T-003	SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	caja	0	1	0	0	0
13	T-004	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	caja	40	1	0	40	3
14	T-005	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	caja	13	1	0	13	1
15	T-006	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	caja	66	1	0	66	6
16	T-007	SHAMPOO BANOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	caja	0	1	0	0	0
17	T-008	PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	caja	0	1	0	0	0
18	T-009	PRACTICAN BANO SECO FCO 250ML. ECO	caja	0	1	0	0	0
19	T-010	PRACTICAN SHAMPOO FCO 200ML	caja	288	1	0	288	24
20	T-011	RAPIDEX CAN X 25	caja	73	1	0	73	6
21	T-012	RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	caja	1022	1	0	1022	85
22	T-013	SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	caja	0	1	0	0	0
23	T-014	SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	caja	0	1	0	0	0
24	T-015	EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	caja	140	1	0	140	12
25	T-016	EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	caja	80	1	0	80	7
26	T-017	EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	caja	93	1	0	93	8
27	T-018	EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	caja	18	1	0	18	2
28	T-019	EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	caja	0	1	0	0	0
29	T-020	EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	caja	205	1	0	205	17
30	T-021	EFFECTIVON BANO SECO FCO 250ML. ECO	caja	1	1	0	1	0

Fuente: Elaboración propia.

### 2.7.1.7 Presentación del Pre Test

Para el estudio la información a emplear en el pre test se detallan correspondientemente.

#### A. Periodo de Entrega Perfecto (Eficiencia)

Se detalla los periodos de entrega perfectos que se consideran de los bienes en el área de almacenaje.

**Tabla 19. Periodo de Entrega Perfecto de las órdenes de pedido del mes de Marzo**

Pedido NRO	Fecha	NRO DE ORDENES DE PEDIDOS	INICIO	FINAL	PERIODO DE ENTREGA REAL (MINUTO)	PERIODO DE ENTREGA PROGRAMADO (MINUTO)	EFICIENCIA
1	1/03/2019	6	8:10:00	10:15:00	125	80	64%
2	2/03/2019	8	8:16:00	11:16:00	180	80	44%
3	4/03/2019	6	8:05:00	10:50:00	165	80	48%
4	5/03/2019	7	8:10:00	10:40:00	150	80	53%
5	6/03/2019	6	8:08:00	10:38:00	150	80	53%
6	7/03/2019	7	8:15:00	11:10:00	175	80	46%
7	8/03/2019	5	8:16:00	10:36:00	140	80	57%
8	9/03/2019	6	8:12:00	10:05:00	113	80	71%
9	11/03/2019	8	8:19:00	11:23:00	184	80	43%
10	12/03/2019	6	8:09:00	10:15:00	126	80	63%
11	13/03/2019	6	8:08:00	11:05:00	177	80	45%
12	14/03/2019	7	8:10:00	10:25:00	135	80	59%
13	15/03/2019	5	8:05:00	10:15:00	130	80	62%
14	16/03/2019	6	8:15:00	10:22:00	127	80	63%
15	18/03/2019	9	8:13:00	12:10:00	237	80	34%
16	19/03/2019	8	8:11:00	11:42:00	211	80	38%
17	20/03/2019	5	8:06:00	10:30:00	144	80	56%
18	21/03/2019	6	8:08:00	10:25:00	137	80	58%
19	22/03/2019	6	8:09:00	10:52:00	163	80	49%
20	23/03/2019	5	8:17:00	11:15:00	178	80	45%
21	25/03/2019	7	8:06:00	10:58:00	172	80	47%
22	26/03/2019	6	8:16:00	10:19:00	123	80	65%
23	27/03/2019	5	8:10:00	10:10:00	120	80	67%
24	28/03/2019	8	8:12:00	11:52:00	220	80	36%
25	29/03/2019	5	8:14:00	10:46:00	152	80	53%
26	30/03/2019	6	8:08:00	10:37:00	149	80	54%
Eficiencia mes de Marzo							53%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 20. Periodo de Entrega Perfecto de las órdenes de pedido del mes de Abril**

<b>Pedido NRO</b>	<b>Fecha</b>	<b>NRO DE ORDENES DE PEDIDOS</b>	<b>INICIO</b>	<b>FINAL</b>	<b>PERIODO DE ENTREGA REAL (MINUTO)</b>	<b>PERIODO DE ENTREGA PROGRAMADO (MINUTO)</b>	<b>EFICIENCIA</b>
1	1/04/2019	7	8:09:00	10:25:00	136	80	59%
2	2/04/2019	5	8:06:00	10:45:00	159	80	50%
3	3/04/2019	6	8:10:00	10:50:00	160	80	50%
4	4/04/2019	8	8:15:00	11:40:00	205	80	39%
5	5/04/2019	5	8:08:00	10:26:00	138	80	58%
6	6/04/2019	6	8:15:00	11:10:00	175	80	46%
7	8/04/2019	8	8:12:00	10:36:00	144	80	56%
8	9/04/2019	7	8:06:00	10:05:00	119	80	67%
9	10/04/2019	6	8:20:00	11:37:00	197	80	41%
10	11/04/2019	4	8:15:00	10:16:00	121	80	66%
11	12/04/2019	8	8:09:00	11:39:00	210	80	38%
12	13/04/2019	5	8:11:00	10:18:00	127	80	63%
13	15/04/2019	6	8:23:00	10:28:00	125	80	64%
14	16/04/2019	6	8:05:00	10:38:00	153	80	52%
15	17/04/2019	7	8:17:00	11:56:00	219	80	37%
16	18/04/2019	6	8:14:00	11:23:00	189	80	42%
17	19/04/2019	7	8:13:00	11:38:00	205	80	39%
18	20/04/2019	6	8:08:00	10:52:00	164	80	49%
19	22/04/2019	5	8:19:00	10:15:00	116	80	69%
20	23/04/2019	8	8:07:00	11:38:00	211	80	38%
21	24/04/2019	6	8:11:00	10:58:00	167	80	48%
22	25/04/2019	8	8:09:00	10:19:00	130	80	62%
23	26/04/2019	7	8:06:00	10:10:00	124	80	65%
24	27/04/2019	6	8:12:00	11:52:00	220	80	36%
25	29/04/2019	5	8:09:00	10:46:00	157	80	51%
26	30/04/2019	6	8:13:00	10:37:00	144	80	56%
<b>Eficiencia mes de Abril</b>							<b>52%</b>

Fuente: Elaboración propia



## B. Entregas Perfectas (Eficacia)

Se detalla las entregas perfectas de los bienes a la zona de almacenaje.

**Tabla 21. Pedidos perfectos de las ordenes de pedido en el mes de Marzo**

Pedido NRO	Fecha	NRO DE ORDEN DE PEDIDOS	NRO DE ORDENES DESPACHADOS	EFICACIA %
1	1/03/2019	6	5	83%
2	2/03/2019	8	6	75%
3	4/03/2019	6	6	100%
4	5/03/2019	7	6	86%
5	6/03/2019	6	6	100%
6	7/03/2019	7	4	57%
7	8/03/2019	5	5	100%
8	9/03/2019	6	5	83%
9	11/03/2019	8	7	88%
10	12/03/2019	6	5	83%
11	13/03/2019	6	5	83%
12	14/03/2019	7	7	100%
13	15/03/2019	5	5	100%
14	16/03/2019	6	6	100%
15	18/03/2019	9	7	78%
16	19/03/2019	8	7	88%
17	20/03/2019	5	5	100%
18	21/03/2019	6	4	67%
19	22/03/2019	6	4	67%
20	23/03/2019	5	5	100%
21	25/03/2019	7	4	57%
22	26/03/2019	6	6	100%
23	27/03/2019	5	4	80%
24	28/03/2019	8	7	88%
25	29/03/2019	5	5	100%
26	30/03/2019	6	5	83%
Eficacia del mes de Marzo				86%

Fuente: elaboración propia

En la tabla 22 se evaluaron los despachos que se efectuaron en los días hábiles del mes de marzo obteniendo como resultado una productividad del 86%



**Tabla 22. Pedidos perfectos de las ordenes de pedido en el mes de Abril**

Pedido NRO	Fecha	NRO DE ÓRDEN ESDE PEDIDOS	NRO DE ORDENES DESPACHADAS	EFICACIA %
1	1/04/2019	7	6	86%
2	2/04/2019	5	5	100%
3	3/04/2019	6	6	100%
4	4/04/2019	8	7	88%
5	5/04/2019	5	5	100%
6	6/04/2019	6	5	83%
7	8/04/2019	8	7	88%
8	9/04/2019	7	6	86%
9	10/04/2019	6	6	100%
10	11/04/2019	4	4	100%
11	12/04/2019	8	7	75%
12	13/04/2019	5	5	100%
13	15/04/2019	6	4	67%
14	16/04/2019	6	5	83%
15	17/04/2019	7	6	86%
16	18/04/2019	6	6	100%
17	19/04/2019	7	4	57%
18	20/04/2019	6	5	83%
19	22/04/2019	5	5	100%
20	23/04/2019	8	6	75%
21	24/04/2019	6	4	67%
22	25/04/2019	8	6	75%
23	26/04/2019	7	5	71%
24	27/04/2019	6	6	100%
25	29/04/2019	5	5	100%
26	30/04/2019	6	4	67%
Eficacia del mes de Abril				87%

Fuente: Elaboración propia

### C. Productividad

Una vez culminada la recepción de información y valoración de las dimensiones de la eficacia como de eficiencia previa de la ejecución se debe realizar el cálculo de la productividad de la unidad de análisis.

## Productividad Pres Test Mejora Optimización del Almacén

Tabla 23. Productividad Promedio del Almacén – PRE TEST.

MESES	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
MARZO	53%	86%	46%
ABRIL	52%	87%	45%
<b>PRODUCTIVIDAD TOTAL</b>	53%	87%	<b>45%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Figura 16. Se registran los gastos de cada una de las 30 partidas que maneja Industrias Químicas Unidas S.A.C., y en el cuadro 17 podemos ver el stock de seguridad que la empresa mantiene a mano como reserva para imprevistos.

El cuadro 18 muestra los resultados de nuestro análisis del lote económico. Según la política de la empresa, se manejan 400 cajas de artículos de media rotación y 800 cajas de productos de mayor rotación, como la línea de sprays. La tabla 19 proporciona información sobre los puntos de reorden y la demanda media de cada uno de los productos para poder elegir cuándo hacer un pedido.

A partir de lo que se tarda en enviar cada producto en relación con el tiempo que la empresa especifica que debe tardar en enviarlo y así obtener la eficiencia, que en este caso es del 53% en el periodo de marzo y del 52% en abril, se recogió la información sobre el tiempo ideal de entrega de los pedidos en las tablas 19 y 20.

En la tabla 21 se consiguieron los datos de las entregas perfectas de las ordenes de pedido que se calcula con los pedidos que se entregan y recibidos y así conseguir la eficacia en cual es de un 86% en marzo y un 87% en abril, con esta información se efectuó la tabla 23 en el cual se detalló la productividad de los dos meses y dándonos una productividad total de 45% el cual es muy bajo y se incrementará con puesto que estará sujeta a una mejora con las herramientas ya en mención.

### 2.7.2 Propuesta de mejora

Este apartado explica los procedimientos a realizar para la ejecución de la optimización junto con los resultados de la misma.

### 2.7.2.1 Opciones de Solución

La óptima solución a ejecutar para aumentar la productividad en la zona de almacenaje de la entidad se determinó mediante la matriz de priorización, a la cual se le asignaron puntuaciones que van del 1 al 3, donde el 1 representa la valoración más baja y el 3 representa el valor más alto; esto reveló la óptima solución a ejecutar para aumentar la productividad en el área de almacenaje de la entidad.

**Tabla 24. Matriz de priorización de soluciones**

CONSOLIDACION DE SOLUCION AL PROBLEMA	ECONOMIA	FACILIDAD	TIEMPO DE EJECUCION	ACEPTACION DE SOLUCIONES	NIVEL DE CRITICIDAD	TASA PROCENTUAL DE SOLUCIONES	TOTAL DE SOLUCIONES	IMPACTO	CALIFICACION	PRIORIDAD
Manual de calidad	3	1	2	1	BAJO	15%	7	1	7	1
DAP	3	1	2	1	BAJO	15%	7	1	7	2
Kardex	3	1	2	1	BAJO	15%	7	1	7	3
Mejora de procesos	3	1	2	1	MEDIO	15%	7	2	14	4
Lean Manufacturing	3	1	1	3	MEDIO	17%	8	2	16	5
Gestion de inventarios	3	3	3	3	ALTO	25%	12	3	36	6
TOTAL DE CAUSAS	18	8	12	10		100%	48			

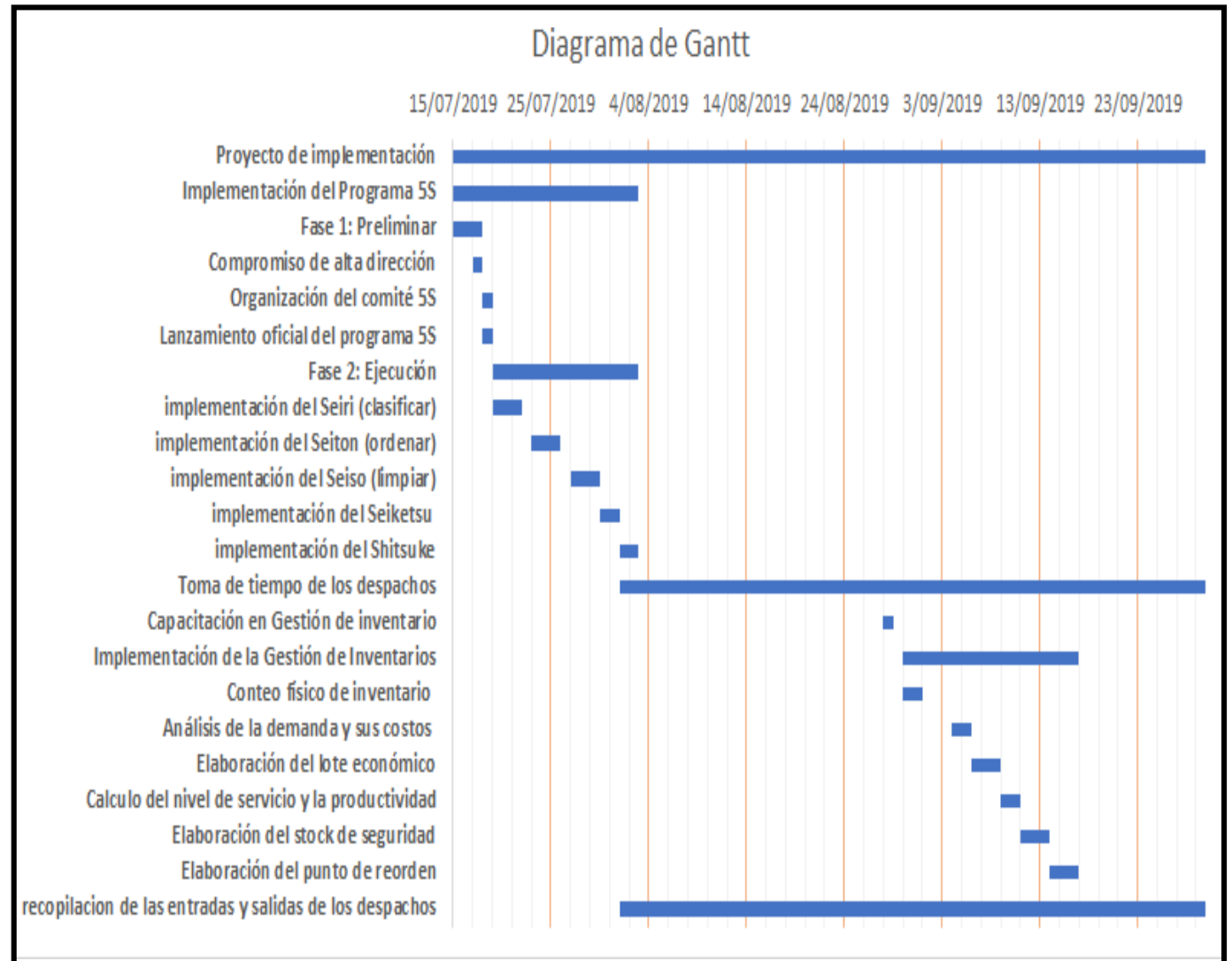
Fuente: Elaboración Propia

### 2.7.2.2 Plan de Mejora

En el apartado se detallará por medio de un diagrama de Gantt el procedimiento de ejecución de la optimización comenzará el 15 de Julio del 2019 y culminará el 30 de setiembre del presente año.

Figura 13. Diagrama de Gantt de la implementación de la optimización

Nombre de tarea	Días	Comienzo	Fin
<b>Proyecto de implementación</b>	77	15/07/2019	30/09/2019
<b>Implementación del Programa 5S</b>	19	15/07/2019	3/08/2019
<b>Fase 1: Preliminar</b>	3	15/07/2019	18/07/2019
Compromiso de alta dirección	1	17/07/2019	17/07/2019
Organización del comité 5S	1	18/07/2019	18/07/2019
Lanzamiento oficial del programa 5S	1	18/07/2019	18/07/2019
<b>Fase 2: Ejecución</b>	15	19/07/2019	3/08/2019
implementación del Seiri (clasificar)	3	19/07/2019	22/07/2019
implementación del Seiton (ordenar)	3	23/07/2019	26/07/2019
implementación del Seiso (limpiar)	3	27/07/2019	30/07/2019
implementación del Seiketsu	2	30/07/2019	1/08/2019
implementación del Shitsuke	2	1/08/2019	3/08/2019
<b>Toma de tiempo de los despachos</b>	60	1/08/2019	30/09/2019
<b>Capacitación en Gestión de inventario</b>	1	28/08/2019	28/08/2019
<b>Implementación de la Gestión de Inventarios</b>	18	30/08/2019	17/09/2019
Conteo físico de inventario	2	30/08/2019	1/09/2019
Análisis de la demanda y sus costos	2	4/09/2019	6/09/2019
Elaboración del lote económico	3	6/09/2019	9/09/2019
Cálculo del nivel de servicio y la productividad	2	9/09/2019	11/09/2019
Elaboración del stock de seguridad	3	11/09/2019	14/09/2019
Elaboración del punto de reorden	3	14/09/2019	17/09/2019
<b>recopilación de las entradas y salidas de los despachos</b>	60	1/08/2019	30/09/2019



### **2.7.3 Implementación del plan de mejora**

Debido a que se desea mejorar los despachos era necesario tener un almacén ordenado, limpio y clasificado y se decidió utilizar la herramienta 5s debido a que cumplía los requisitos que buscábamos.

Para la ejecución se efectuarán las tareas que serán detalladas como sigue:

#### **2.7.3.1 Paso 1: Implementación de las 5S**

Las 5S son un concepto de trabajo que se esfuerza por normalizar y mejorar el entorno de las oficinas. No es sólo por motivos estéticos, sino también para mejorar las circunstancias en las que se desenvuelven los colaboradores, con el fin de proporcionarles seguridad y un entorno de trabajo digno, lo que redundará en una producción de alta calidad, un aumento de la productividad y una mayor competitividad de la empresa.

Para la implementación, habrá dos fases: la fase preliminar, que incluye todas las actividades que nos ayudarán a gestionar bien la situación, y la fase de ejecución, durante la cual se implementará cada "S" y, simultáneamente, se hará un seguimiento basado en el la ejecución de un control constante utilizando el ciclo Deming.

Fase 1 – Preliminar

A) Compromiso de Alta Dirección:

Se decidió implantar las 5S tras presentar a la alta dirección las posibles soluciones a las problemáticas descubiertas en el área de almacenaje (véase la figura N°3). Como resultado, cada participante se compromete a mantener su determinación y autodisciplina para beneficiar tanto a la empresa como a ellos mismos.

Esta etapa se realizó el 1 de agosto en coordinación con los tesisistas y con la participación del gerente general de la empresa; el resultado fue su compromiso de implementar las 5S y un sistema de administración de existencias para aumentar la productividad en la zona de almacenaje de la entidad. Se comprende que la alta gerencia está constituida por los gerentes de la organización Industrias Química Unidas S.A.C. La alta dirección asumió los siguientes compromisos:

## **COMPROMISO DE ALTA DIRECCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S Y LA GESTIÓN DE INVENTARIO**

Industrias Químicas Unidas S.A.C., es una empresa encargada de producir productos veterinarios para las mascotas, es una de las empresas líderes en su rubro distribuyendo a nivel nacional y en supermercados como Tottus y Plaza Vea.

Las 5S es una metodología concreta que otorga valor especial a la optimización que existe, fundamentándose en la creatividad, la iniciativa y la participación de los colaboradores, es por consecuencia un punto básico para la mejora de la competitividad

Para que lo previo se realice, se requiere proporcionar diversas modificaciones en la empresa, como son: creer en la propuesta, comprenderse, motivar y automotivación.

La gerencia general de la empresa Industrias Químicas Unidas S.A.C., con RUC 20515218549, tomó la responsabilidad de ejecutar y ayudar el programa 5S y el sistema de gestión de inventario iniciando de la sugerencia del personal del departamento de logística los Sres. Luis Blas Mamani y Jhon Viza Villanueva con el propósito de optimizar el estado presente del área de almacenaje consiguiendo optimizaciones en la empresa.

Lima, 17 de Julio del 2019.



Gerente General

## B) Organización del comité 5S

Obtenido el compromiso de la alta dirección se procedió a la constitución del comité 5S; este comité fue determinado por la gerencia de la organización su dinamismo, liderazgo además de actitud positiva.



### CONFORMACIÓN DEL COMITÉ GESTOR DEL PROGRAMA 5S

La Gerencia General de la entidad Industrias Químicas Unidas S.A.C., con RUC 20515218549, nombra a las correspondientes integrantes del comité gestor del programa 5S:

<u>Nombre y Apellido</u>	<u>Área</u>	<u>Cargo</u>
Luis Blas Mamani	Logística	Coordinador líder
Jhon Viza Villanueva	Logística	Coordinador líder
Daniela Blas Diaz	Jefe de Producción	Integrante
Jesus Blas Diaz	Mantenimiento	Integrante

El presente comité posee los correspondientes compromisos:

<b>Responsabilidad</b>	<b>Tareas</b>
Planear	- Elaborar las actividades a desarrollar - Impulsar las actividades - Coordinar los recursos para el desarrollo de las actividades
Hacer	- Controlar y participar en el desarrollo de las actividades - Impulsar la integración del personal
Verificar	- Hacer un seguimiento e inspección a las actividades
Actuar	- Fomentar y proponer actividades de mejora - Aseverar el cumplimiento de las actividades - Documentar las actividades y sus resultados

Lima, 18 de Julio del 2019.

Gerente General

### C) Comunicado oficial de las 5S

El inicio de las acciones de implementación del programa 5S, nos comunicamos con los colaboradores utilizando un gran cartel y afiches para promover las 5S. El coordinador, Jhon Viza Villanueva, fue el encargado de esta actividad, y luego fue a una reunión para informar a los colaboradores sobre la implementación, comprometiendo así a todos a cumplir con nuestros objetivos. El 1 de agosto fue la fecha de la presente reunión, en la que se comunicó la responsabilidad de la alta gerencia y de los integrantes del comité de gestión del programa 5S. Igualmente, se distribuyó al personal el manual de las 5S (véase el apéndice) como recurso de ayuda para la aplicación del programa.



**Figura 14. Lanzamiento oficial del programa 5S**

### D) Planear acciones

El calendario de trabajo para la puesta en marcha del programa 5S se hace explícito, centrándose en las tareas a realizar, el periodo de tiempo y las fechas de inicio y finalización. Este calendario se elabora de manera secuencial para la óptima gestión y seguimiento de las acciones.

El 1 de agosto marca el inicio del cronograma de eventos, que finalizará el 30 de agosto de este año.



Fase 2 – Ejecución:

A) Ejecución de Seiri (Clasificar):

Para esta fase se elimina el área del almacén la totalidad de los elementos no necesarios, que no se necesiten para realizar la tarea; en este punto se único un letrero que indique donde se ubicaran los desperdicios; en compañía del personal se comenzó a evaluar los productos que tienen fecha de vencimiento lejanos y los que están próximos a vencer; de la misma manera se desecharon desperdicios alimenticios y elemento que no pertenezcan al almacén.

PRODUCTOS	CAJAS	UNIDADES	OBSERVACIONES
PRACTICAN X 400			
PRESENTACION ANTIGUA			
PRACTICAN X 400			
PRESENTACION NUEVA			
EFFECTIVON CASA			
EFFECTIVON X 400			
RAPIDEX X 500			
RAPIDEX X 250			
PRACTICAN X 125			
PRACTICAN CACHORRO			
PRACTICAN X 275			
REPELENTE SOLO			
REPELENTE + COIJN			
PRACTICAN SPRAY DE LT			
RAPIDEX SPRAY DE LT			
PLAN DOG			
GARRAFAX			
EFFECTICASA			
ANTOMORDIDA			
PRACTICAN 4LT			

PRODUCTOS	CAJAS	UNIDADES	OBSERVACIONES
PRACTICAN X 400			
PRESENTACION ANTIGUA			
PRACTICAN X 400			
PRESENTACION NUEVA			
EFFECTIVON CASA			
EFFECTIVON X 400			
RAPIDEX X 500			
RAPIDEX X 250			
PRACTICAN X 125			
PRACTICAN CACHORRO			
PRACTICAN X 275			
REPELENTE SOLO			
REPELENTE + COIJN			
PRACTICAN SPRAY DE LT			
RAPIDEX SPRAY DE LT			
PLAN DOG			
GARRAFAX			
EFFECTICASA			
ANTOMORDIDA			
PRACTICAN 4LT			

PRODUCTOS	CAJAS	UNIDADES	OBS
ALDRINEX			
DDT			
GAMEZAN			
CEROS RAT			

MODELO DE CAJA	CANTIDAD
Practican x400	3 bolsas
Efectivon x400	3 bolsas (traer)
Rapidex x500	no hay
Rapidex x250	15 bolsas x 250
Practican x 275	3 bolsas (traer)
Garrafax	24 bolsas x 80
Efecticasa	31 bolsas x 80
Plan dog	12 bolsas x 80
Practican x125	13 bolsas x 300
Efectivon casa	9 bolsas x 200
Repelente	9 bolsas x 150
Antimordida	3 bolsas x 200
Litro	15 bolsas (traer)
Galon de 4litros	24 bolsas x 50
Rapidex shampoo x300	16 bolsas x 140
Practican optimo	32 bolsas x 150
Efectivon adulto x300	3 bolsas x 140
Baño seco	22 bolsas x 140
Practican gordito x250	18 bolsas
Aplicador de litro	no hay
Practican x400 (nuevo)	703 bolsas x 100
Practican x300 (nuevo)	78 bolsas
Efectivon x 300 (nuevo)	46 bolsas
Practican x 500 (nuevo)	71 bolsas

Figura 15. Clasificación de los productos

## B) Implementación de Seiton (Ordenar)

En este punto el paso primero es conocer exactamente la frecuencia de empleo o rotatividad de los recursos, bienes, herramientas y documentos que se emplean diariamente en la zona de labores.

Después de haber clasificado los productos óptimos se comienza a estructurar por clase de bienes de igual manera se empieza a realizar un inventario de los productos que están actualmente en el área de almacenaje.

STOCK DE SHAMPOO		STOCK DE SPRAY	
PRODUCTO	CANTIDAD	PRODUCTO	CANTIDAD
RAPIDEX 50 X 25		PRACTICAN + TALQUERA	20 Cajas
RAPIDEX X300ML		EFFECTIVO + TALQUERA	26 Cajas
PRACTICAN OPTIMO X300ML	61 Cajas	EFFECTIVO SOLO X400ML	191 Cajas
EFFECTIVON ADULTO 300ML	25 Cajas	REPELENTE SOLO	1 Caja
RAPIDEX DE 1 LITRO	9 Cajas	REPELENTE + COJIN	41 Cajas
EFFECTIVON DE 1 LITRO	42 Cajas	PRACTICAN X125	31 Cajas
PRACTICAN DE 1 LITRO	25 Cajas	PRACTICAN DE 1 LITRO	14 Cajas
COJIN X 180 ML EFFECTIVON	43 Cajas	RAPIDEX DE 1 LITRO	12 Cajas
COJIN X 180 ML RAPIDEX	18 Cajas	ANTIMORDIDA	26 Cajas
COJIN X 180 ML PRACTICAN	21 Cajas	PRACTICAN X 4 LITROS	6 Cajas
PRACTICAN GORDITO X 12 UNID	11 Cajas	RAPIDEX X 4 LITROS	7 Cajas
RAPIDEX+ COJIN X 24 UNID	4 Cajas	GARRAFAX X 500ML	26 Cajas
PRACTICAN SACHETS X 50	45 Cajas	PLAN DOG X 500ML	31 Cajas
PRACTICAN SACHETS X 25	29 Cajas	PRACTICAN X 275ML	30 Cajas
BAÑO SECO EFFECTIVON	11 Cajas	PRACTICAN X 275ML CACHORRO	83 Cajas
BAÑO SECO PRACTICAN	6 Cajas	PRACTICAN X 400 SOLO	26 Cajas
PRACTICAN OFERTA + COJIN	12 Cajas	RAPIDEX X 500ML	120 Cajas
		RAPIDEX X 250ML	89 Cajas
		EFFECTI CASA	15 Cajas
		EFFECTIVON + COJIN ALOE	
		EFFECTIVON + COJIN AVENA	2 Cajas
		EFFECTIVON + COJIN TRIGO	4 Cajas

STOCK DE POLVOS INSECTICIDAS	
PRODUCTO	CANTIDAD
RAPIDEX C E X20 DE 50ML	4 Cajas
PRACTICAN POLVO SECO	
GAMEZON GRANDE	
D D T PIRETROIDE	
CERORAT PELLETS	5 Cajas
GAMEZON CHICO	
ALDRINEX X50 DE 30GR	

STOCK DE PIPETAS	
PRODUCTO	CANTIDAD
VERDE	6 Cajas
ROJO	6 Cajas
AZULES	3 Cajas

STOCK DIARIO			
VIERNES 13/09/2019			
PRODUCTOS	CAJAS	UNIDADES	OBSERVACIONES
PRACTICAN X 400 PRESENTACION ANTIGUA	—	—	
PRACTICAN X 400 PRESENTACION NUEVA	103		
EFFECTIVON CASA	67		
EFFECTIVON X 400	67		
RAPIDEX X 500	25		
RAPIDEX X 250	49		
PRACTICAN X 125	68		
PRACTICAN CACHORRO	85		
PRACTICAN X 275	100		
REPELENTE SOLO	—	—	
REPELENTE + COJIN	—	—	
PRACTICAN SPRAY DE LT	25		
RAPIDEX SPRAY DE LT	40		
PLAN DOG	1		
GARRAFAX	18		
EFFECTI CASA	15		
ANTOMORDIDA	—	—	
PRACTICAN 4LT	—	—	

Figura 16. Conteo de Stock

**Tabla 25. Toma de inventarios**

<b>PRODUCTOS</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Cantidad de inventario</b>
<b>LINEA SPRAY</b>		
SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	caja	0
SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	caja	139
SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	caja	130
SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	caja	129
RAPIDEX C.E. X20 DE 50ml.	caja	0
RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	caja	7
RAPIDEX FRI FCO 250ml.	caja	138
RAPIDEX FRI FCO 500ml.	caja	145
EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	caja	238
<b>LINEA DE SHAMPOO</b>		
SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	caja	26
SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	caja	35
SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	caja	0
SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	caja	29
SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	caja	11
SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	caja	4
SHAMPOO BAÑOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	caja	0
PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	caja	0
PRACTICAN BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja	0
PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	caja	9
RAPIDEX CAN X 25	caja	5
RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	caja	58
SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	caja	0
SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	caja	0
EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	caja	23
EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	caja	10
EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	caja	0
<b>LINEA POLVO</b>		
EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	caja	0
EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	caja	0
EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	caja	0
EFFECTIVON BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja	0

Fuente: Elaboración Propia

- Establecimiento de bienes principales conforme la metodología ABC

La metodología ABC es un técnica de clasificación de existencias considerando la separación de las existencias en el área de almacenaje conforme al efecto global comercializados en el tiempo de valoración.

Se eligió por la clase de categorización de cantidades vendidas de un artículo en un periodo de 4 meses, estos son proporcionados por un reporte de ventas.

Por ello se estableció el día de inicio como de fin, empezando por el 3 de enero y finalizando el 30 de abril.

Estas separaciones de las existencias nos ayudarán a efectuar un diseño de la correspondiente distribución de los mismo, controlando a estos en cuanto a su exactitud como rotación.

**Tabla 26. Reporte de ventas**

MESES/PRODUCTOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	VENTAS	VENTA PROMEDIO
SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	0	0	0	0	0	0
SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	120	60	60	60	300	75
SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	240	600	360	480	1680	420
SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	3060	2712	3780	2520	12072	3018
RAPIDEX C.E. X20 DE 50ml.	0	74	23	24	121	30
RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	800	2	6	0	808	202
RAPIDEX FRI FCO 250ml.	800	540	400	0	1740	435
RAPIDEX FRI FCO 500ml.	1260	780	720	600	3360	840
EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	1200	960	1560	660	4380	1095
SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	1176	840	1092	1260	4368	1092
SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	72	48	96	48	264	66
SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	0	0	0	0	0	0
SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	48	60	60	24	192	48
SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	0	0	24	6	30	8
SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	96	120	0	144	360	90
SHAMPOO BAÑOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	0	0	0	0	0	0
PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	0	0	0	0	0	0
PRACTICAN BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	0	0	0	0	0	0
PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	192	396	240	468	1296	324
RAPIDEX CAN X 25	103	115	156	60	434	109
RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	588	1008	3444	924	5964	1491
SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	0	0	0	0	0	0
SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	0	0	0	0	0	0
EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	0	48	0	48	96	24
EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	252	252	168	168	840	210
EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	24	0	0	0	24	6
EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	0	48	0	0	48	12
EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	0	0	0	0	0	0
EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	240	240	240	240	960	240
EFFECTIVON BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	0	0	0	12	12	3

Fuente: Elaboración propia

Para poder realizar la clasificación ABC se realizó un cuadro

**Tabla 27. Cuadro de clasificación ABC**

PRODUCTOS	VENTAS	
SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	12072	<b>A</b>
RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	5964	
EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	4380	
SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	4368	
RAPIDEX FRI FCO 500ml.	3360	
RAPIDEX FRI FCO 250ml.	1740	<b>B</b>
SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	1680	
PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	1296	
EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	960	
EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	840	
RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	808	
RAPIDEX CAN X 25	434	<b>C</b>
SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	360	
SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	300	
SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	264	
SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	192	
RAPIDEX C.E. X20 DE 50ml.	121	
EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	96	
EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	48	
SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	30	
EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	24	
EFFECTIVON BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	12	
SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	0	
SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	0	
SHAMPOO BAÑOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	0	
PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	0	
PRACTICAN BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	0	
SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	0	
SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	0	
EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	0	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 28. Cuadro resumen de la categorización ABC**

CATEGORIA	UTILIZACIÓN		PRODUCTOS	
	NUMERO	%	NRO. ITEMS	%
A	30144	80%	5	17%
B	7324	15%	6	20%
C	1881	5%	19	63%

Fuente: Elaboración Propia



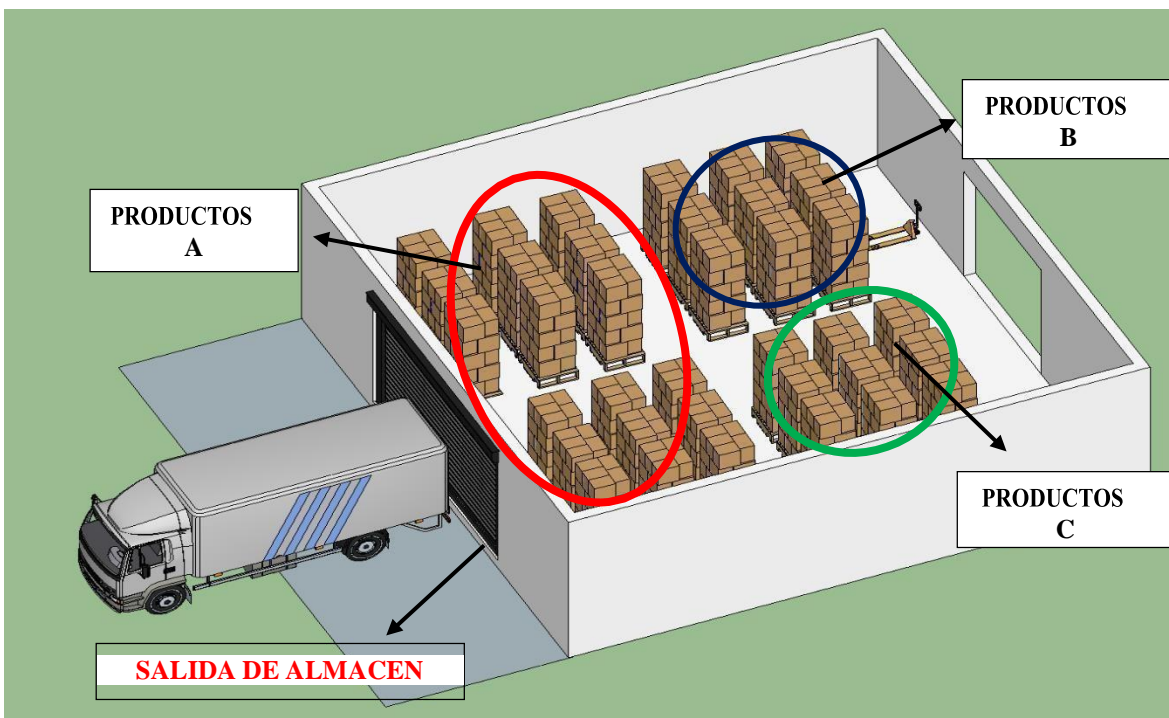


**Figura 17. Almacén desordenado**



**Figura 18. Almacén ordenado y clasificado**

Sólo 5 mercancías representan el 80% de las existencias que rotan en el almacén, según los datos del cuadro 18, por lo que el concepto 5s se utiliza para comprobar continuamente el abastecimiento y las posiciones de estos productos.



**Figura 19. Productos con mayor rotación mejores ubicados**

### C) Implementación de Seiso (Limpiar)

Lo primero que se hizo fue determinar el lugar que requiere limpieza en esta situación fue en la zona de almacenaje de productos terminados, para ello se requiere materiales de limpieza como escoba, recogedor, guantes, desinfectantes y trapo industrial.

Se asignó tareas de limpieza, que indica limpiar el área ya mencionada por tiempo de 10 a 15 minutos diarios para así no afectar en las labores del colaborador.

De esta manera esta actividad nos ayudara a identificar diariamente elementos innecesarios que generen desorden en el puesto de trabajo.



**Figura 20. Colaborador ordenando**

### D) Implementación de Seiketsu (Estandarizar)

En esta fase se trata de conservar de manera óptima las 3 primeras S, de tal manera para garantizar la confiabilidad de esta fase se contará con una relación para verificar las 3S; en dicha relación se valora con puntuación el grado de conversación y dependiendo de la puntuación se realizarán acciones de prevención.



**Tabla 29. Relación de verificación de las 3S**

DEPARTAMENTO		FECHA	
EVALUADOR			
APLICACIÓN DE LAS 5S	PUNTO DE OBSERVACION		PUNTUACION (0 A 3)
SEIRI	SE ELIMINA LOS OBEJOS INNCESARIOS		
SEITON	SE OBSERVA ORDEN Y ROTULACION EN EL AREA		
SEISO	SE MANTIENE LIMPIO EL AREA DE TRABAJO, MAQUINAS, OTROS		
PUNTAJE TOTAL			
PUNTAJE TOTAL	NIVEL	MEDIDAS PREVENTIVAS	
0 A 2	INSATISFECHO	1.-	
3 A 5	REGULAR	2.-	
6 A 7	BUENO	3.-	
8 A 9	EXCELENTE	4.-	

Fuente: Rodríguez (2010)

E) Ejecución del Shitsuke (Disciplina)

En esta fase se realizan juntas para coordinar, con énfasis en transmitir el cumplimiento del programa 5S, las soluciones, las dudas o cualquier problema encontrado por los empleados en la implementación del concepto 5S en cada uno de ellos. Estas reuniones se realizan el 27 de agosto.

- Establecimiento

La estrategia se basa en comprender qué se evaluará, quién, cómo y dónde se revisará, así como su frecuencia.

**Tabla 30. Relación de verificación de las 5S**

DEPARTAMENTO		FECHA	
EVALUADOR			
APLICACIÓN DE LAS 5S	PUNTO DE OBSERVACION		PUNTUACION (0 A 3)
SEIRI	SE ELIMINA LOS OBEJOS INNCESARIOS		
SEITON	SE OBSERVA ORDEN Y ROTULACION EN EL AREA		
SEISO	SE MANTIENE LIMPIO EL AREA DE TRABAJO, MAQUINAS, OTROS		
SEIKETSU	SE CUMPLEY SE REALIZAN LAS MEDIDAS CORRECTIVAS DE LAS 5S		
SHITSUKE	SE REALIZAN LAS REUNIONES DE COORDINACION		
PUNTAJE TOTAL			
PUNTAJE TOTAL	NIVEL	MEDIDAS PREVENTIVAS	
0 A 2	INSATISFECHO	1.-	
3 A 5	REGULAR	2.-	
6 A 7	BUENO	3.-	
8 A 9	EXCELENTE	4.-	

Fuente: Rodríguez (2010)

-Revisar valoraciones y difusión de resultados

Posterior, de completada la evolución con los hallazgos, se examina conforme con las normas establecidas en el formulario de evaluación y se toman fotografías del estado en que se encuentra. A continuación, los resultados se distribuyen en hojas dirigidas específicamente a los empleados.



**Figura 21. Almacén desordenado**



**Figura 22. Almacén ordenado**

### **2.7.3.2 Capacitaciones en gestión de existencias**

Se enfoca en realizar la primera capacitación programada, la cual se dio el 28 de Agosto y tuvo una duración de una hora teórica donde se expuso puntos fundamentales para un buen manejo de inventarios junto a ello también tuvimos dos horas realizando dinámicas para asimilar el tema expuesto en la capacitación. Para lo cual presentamos materiales usados en la capacitación,

En la capacitación se desarrollaron los temas de una buena administración de existencias el cual consta sabersu significado, los beneficios que conllevan a buen funcionamiento y los métodos que se utilizaran (lote económico y punto de reorden) para la gestión de inventarios. Esta capacitación está dirigida para los 4 trabajadores y los administradores. Para realizar la capacitación solicitamos un permiso que fue sellado y firmado por el gerente general de la empresa industrias químicas unidas s.a.c (ver el anexo 29).



**Figura 23. Capacitación del personal**



### 2.7.3.3 Toma de tiempo en entrega de productos

En este punto consiste en realizar la toma de tiempo en la entrega de productos en la cual el personal se encuentra realizando el despacho.

En la actual tabla se presenta los lapsos medios por entrega de cada producto en el área de almacenaje.

**Tabla 31. Periodo real de entrega de cada producto – pos mejora**

Nº	Código	Producto	Unidad de Medida	T. sem 1	T. sem 2	T. sem 3	T. sem 4	T prom
1	S-001	SPRAY PRACTICAN DE 250ml C/FIPRONIL FCO	minuto	0	0	0	0	0
2	S-002	SPRAY PRACTICAN DE 125ml C/FIPRONIL FCO	minuto	31	32	33	30	32
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml C/FIPRONIL FCO	minuto	30	33	32	31	31
4	S-004	SPRAY PRACTICAN DE 400ml	minuto	32	33	32	31	32
5	S-005	RAPIDEX C.E X20 DE 50ml	minuto	35	34	34	33	34
6	S-006	RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	minuto	31	34	35	32	33
7	S-007	RAPIDEX FRI FCO 250ml.	minuto	30	32	33	31	32
8	S-008	RAPIDEX FRI FCO 500ml.	minuto	35	34	33	33	34
9	S-009	EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	minuto	31	32	33	31	31
10	T-001	SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML	minuto	25	26	25	25	25
11	T-002	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	minuto	28	26	27	25	27
12	T-003	SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	minuto	0	0	0	0	0
13	T-004	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20	minuto	33	31	30	32	32
14	T-005	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20	minuto	25	27	26	26	26
15	T-006	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml	minuto	27	28	25	25	26
16	T-007	SHAMPOO BAÑOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	minuto	0	0	0	0	0
17	T-008	PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	minuto	0	0	0	0	0
18	T-009	PRACTICAN BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	minuto	0	0	0	0	0
19	T-010	PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	minuto	34	32	32	33	33
20	T-011	RAPIDEX CAN X 25	minuto	26	28	29	26	27
21	T-012	RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	minuto	31	29	30	30	30
22	T-013	SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	minuto	0	0	0	0	0
23	T-014	SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	minuto	0	0	0	0	0
24	T-015	EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	minuto	25	26	27	24	26
25	T-016	EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	minuto	28	26	22	26	25
26	T-017	EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	minuto	24	26	26	25	25
27	T-018	EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	minuto	25	27	25	26	26
28	T-019	EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	minuto	0	0	0	0	0
29	T-020	EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	minuto	25	25	26	25	25
30	T-021	EFFECTIVON BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	minuto	24	25	25	26	25

Fuente: Elaboración Propia

### 2.7.3.4 Ejecución de la gestión de inventario

Se realizaron los siguientes pasos

#### A) Conteo físico de materiales

Trata de la revisión del inventario de la lista última de productos con respecto si esas unidades es cierta o si existe perdida alguna. Esta fase viene de la culminación de las 5s en el cual se cuenta la cantidad total de existencias.

**Tabla 32. Toma de inventario**

<b>PRODUCTOS</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Cantidad de inventario</b>
<b>LINEA SPRAY</b>		
SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	caja	0
SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	caja	139
SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	caja	130
SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	caja	129
RAPIDEX C.E. X20 DE 50ml.	caja	0
RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	caja	7
RAPIDEX FRI FCO 250ml.	caja	138
RAPIDEX FRI FCO 500ml.	caja	145
EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	caja	238
<b>LINEA DE SHAMPOO</b>		
SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	caja	26
SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	caja	35
SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	caja	0
SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	caja	29
SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	caja	11
SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	caja	4
SHAMPOO BAÑOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	caja	0
PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	caja	0
PRACTICAN BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja	0
PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	caja	9
RAPIDEX CAN X 25	caja	5
RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	caja	58
SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	caja	0
SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	caja	0
EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	caja	23
EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	caja	10
EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	caja	0
<b>LINEA POLVO</b>		
EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	caja	0
EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	caja	0
EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	caja	0
EFFECTIVON BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja	0

Fuente: Elaboración propia

B) Análisis de la demanda y sus costes

Este apartado estudia la demanda y refiere los costes unitarios, de pedido y mantenimiento.

**Tabla 33. Demanda por año de productos**

Nº	Código	Productos	Demanda
1	S-001	SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	0
2	S-002	SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	600
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	5976
4	S-004	SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	32256
5	S-005	RAPIDEX C.E. X20 DE 50ml.	323
6	S-006	RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	830
7	S-007	RAPIDEX FRI FCO 250ml.	4460
8	S-008	RAPIDEX FRI FCO 500ml.	7260
9	S-009	EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	10620
10	T-001	SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	14820
11	T-002	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	504
12	T-003	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +JABON	0
13	T-004	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	480
14	T-005	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	152
15	T-006	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	792
16	T-007	SHAMPOO BAÑOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	0
17	T-008	PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	0
18	T-009	PRACTICAN BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	0
19	T-010	PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	3456
20	T-011	RAPIDEX CAN X 25	878
21	T-012	RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	12264
22	T-013	SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	0
23	T-014	SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	0
24	T-015	EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	1680
25	T-016	EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	960
26	T-017	EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	1116
27	T-018	EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	216
28	T-019	EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	0
29	T-020	EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	2460
30	T-021	EFFECTIVON BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	12

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 34. Demanda promedia**

Nº	Código	Productos	Demanda promedio
1	S-001	SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	0
2	S-002	SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	50
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	498
4	S-004	SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	2688
5	S-005	RAPIDEX C.E. X20 DE 50ml.	27
6	S-006	RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	69
7	S-007	RAPIDEX FRI FCO 250ml.	372
8	S-008	RAPIDEX FRI FCO 500ml.	605
9	S-009	EFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	885
10	T-001	SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	1235
11	T-002	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	42
12	T-003	SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	0
13	T-004	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	40
14	T-005	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	13
15	T-006	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	66
16	T-007	SHAMPOO BAÑOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	0
17	T-008	PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	0
18	T-009	PRACTICAN BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	0
19	T-010	PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	288
20	T-011	RAPIDEX CAN X 25	73
21	T-012	RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	1022
22	T-013	SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	0
23	T-014	SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	0
24	T-015	EFECTIVON SHAMPOO FCO 300	140
25	T-016	EFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	80
26	T-017	EFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	93
27	T-018	EFECTIVON CACHORRO FCO. 300	18
28	T-019	EFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	0
29	T-020	EFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	205
30	T-021	EFECTIVON BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	1

Fuente: Elaboración propia

Realizamos pronósticos mensuales de la demanda de los 30 bienes de la organización del año 2018 y parte del 2019, son las siguientes:



**Tabla 35. Demanda mensual 2018**

MESES	DEMANDA
ENERO	10271
FEBRERO	8903
MARZO	12429
ABRIL	7746
MAYO	8684
JUNIO	7426
JULIO	5172
AGOSTO	4820
SETIEMBRE	7416
OCTUBRE	6732
NOVIEMBRE	13656
DICIEMBRE	8860
<b>TOTAL</b>	<b>102115</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 36. Pronostico a tres meses del 2018**

MESES	DEMANDA	MESES	DEMANDA
ENERO	10271	ENERO	
FEBRERO	8903	FEBRERO	
MARZO	12429	MARZO	
ABRIL	7746	ABRIL	10534
MAYO	8684	MAYO	9693
JUNIO	7426	JUNIO	9620
JULIO	5172	JULIO	7952
AGOSTO	4820	AGOSTO	7094
SETIEMBRE	7416	SETIEMBRE	5806
OCTUBRE	6732	OCTUBRE	5803
NOVIEMBRE	13656	NOVIEMBRE	6323
DICIEMBRE	8860	DICIEMBRE	9268
<b>TOTAL</b>	<b>102115</b>		<b>72092</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 37. Pronostico a seis meses 2018**

MESES	DEMANDA	MESES	DEMANDA
ENERO	10271	ENERO	
FEBRERO	8903	FEBRERO	
MARZO	12429	MARZO	
ABRIL	7746	ABRIL	
MAYO	8684	MAYO	
JUNIO	7426	JUNIO	
JULIO	5172	JULIO	18486
AGOSTO	4820	AGOSTO	16787
SETIEMBRE	7416	SETIEMBRE	15426
OCTUBRE	6732	OCTUBRE	13755
NOVIEMBRE	13656	NOVIEMBRE	13417
DICIEMBRE	8860	DICIEMBRE	15074
<b>TOTAL</b>	<b>102115</b>		<b>92944</b>

**Tabla 38. Demanda mensual del 2019**

MESES	DEMANDA
DICIEMBRE 2018	8860
ENERO	15020
FEBRERO	7324
MARZO	12832
ABRIL	5152
MAYO	9048
JUNIO	4588
JULIO	5040
AGOSTO	5388

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 39. Pronostico de la demanda**

MESES	DEMANDA	MESES	DEMANDA
DICIEMBRE 2018	8860	ENERO	
ENERO	15020	FEBRERO	
FEBRERO	7324	MARZO	
MARZO	12832	ABRIL	11725
ABRIL	5152	MAYO	8436
MAYO	9048	JUNIO	9011
JUNIO	4588	JULIO	6263
JULIO	5040	AGOSTO	6225
AGOSTO	5388	SETIEMBRE	5005
		OCTUBRE	3476
		NOVIEMBRE	1796
		DICIEMBRE	0
			51937

Fuente: Elaboración propia

Para efectuar el costo de solicitar se conoce que la organización detalla la correspondiente información.

**Tabla 40. Costo de pedir**

	MENSUAL	ANUAL
SUELDO DEL PERSONAL	S/. 22	S/. 259.09
COSTO DE TECNOLOGIA (LAPTOP)	S/. 110	S/. 1,320
COSTO DE COMUNACIONES (TELEFONIA,INTERNET)	S/. 600	S/. 7,200
COSTO TOTAL	S/. 732	S/. 8,779
NUMERO DE PEDIDOS	33	400
COSTO DE EMISION DE PEDIDOS	S/. 290	S/. 21.95

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 41. Sueldo del personal**

SUELDO	S/. 950
HORAS DE TRABAJO MENSUAL	176 horas
JORNADA	8 horas
PEDIDOS AL AÑO	6 veces
TOTAL AL AÑO	S/. 259

**Fuente: Elaboración propia**

La tabla 41 se presenta el sueldo gana el personal que es de S/. 950 al mes y nos detalla de la misma forma la cantidad de horas que trabaja a la semana que son 44 horas dándonos como resultado un total de horas trabajas al mes de 176 con una jornada de 8 horas, la empresa gasta en el año un sueldo de S/. 259.

**Tabla 42. Costo de tecnología**

COSTO DE 3 LAPTOP	S/. 6 600
DEPRECIACIÓN DE LAPTOP	5 años
COSTO DE TECNOLOGÍA	S/. 1320

**Fuente: Elaboración propia**

La tabla 42 se especifica el costo tal de las laptops que posee un costo total de S/. 6 600 con un costo unitario de S/. 2 200 con una depreciación de 5 años de acuerdo a la ley impuesto a la renta dándonos como resultado que costo de tecnología al año es S/. 1320. Para la realización del % de tener la organización indica los correspondientes datos.

**Tabla 43. Coste de mantener**

<b>COSTO DE MANTENER INVENTARIO</b>			
VENTA ANUAL		102115	
INVENTARIO PROMEDIO		87500	
<b>COSTO DE MANTENER INVENTARIO</b>		<b>S/.</b>	<b>%</b>
<b>COSTO CAPITAL</b>	<b>GASTOS FINANCIEROS</b>	6125	7.0%
<b>COSTO DE SERVICIO</b>	<b>SEGUROS</b>	875	1.0%
<b>COSTO DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>ENERGIA</b>	962.5	1.1%
	<b>MANO DE OBRA</b>	1662.5	1.9%
<b>COSTO DE RIESGO</b>	<b>OBSOLETOS</b>	1312.5	1.5%
<b>TOTAL COSTO DE MANTENER</b>		<b>10937.5</b>	<b>12.5%</b>

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 44. Coste unitario de cada producto**

Nº	Código	producto	Unidad de Medida	Costo unitario (Cu)
1	S-001	SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	caja	S/. 8.00
2	S-002	SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	caja	S/. 7.15
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	caja	S/. 9.35
4	S-004	SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	caja	S/. 10.00
5	S-005	RAPIDEX C.E. X20 DE 50ml.	caja	S/. 22.00
6	S-006	RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	caja	S/. 100.00
7	S-007	RAPIDEX FRI FCO 250ml.	caja	S/. 7.00
8	S-008	RAPIDEX FRI FCO 500ml.	caja	S/. 10.00
9	S-009	EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	caja	S/. 10.00
10	T-001	SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	caja	S/. 1.65
11	T-002	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	caja	S/. 5.50
12	T-003	SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	caja	S/. 5.50
13	T-004	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	caja	S/. 22.00
14	T-005	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	caja	S/. 11.00
15	T-006	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	caja	S/. 4.95
16	T-007	SHAMPOO BANOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	caja	S/. 4.95
17	T-008	PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	caja	S/. 4.95
18	T-009	PRACTICAN BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja	S/. 8.00
19	T-010	PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	caja	S/. 4.50
20	T-011	RAPIDEX CAN X 25	caja	S/. 15.40
21	T-012	RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	caja	S/. 1.65
22	T-013	SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	caja	S/. 25.00
23	T-014	SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	caja	S/. 25.00
24	T-015	EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	caja	S/. 6.60
25	T-016	EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	caja	S/. 1.65
26	T-017	EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	caja	S/. 15.40
27	T-018	EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	caja	S/. 6.60
28	T-019	EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	caja	S/. 4.50
29	T-020	EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	caja	S/. 9.90
30	T-021	EFFECTIVON BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja	S/. 8.00

**Fuente: Elaboración propia**

C) Preparación del lote económico

Obtenida la demanda por año y los costes que producen cada producto en el área de almacenaje se realiza por medio de la fórmula del lote económico las unidades optimas que cada producto debe poseer.

$$(EOQ) = \sqrt{\frac{2 \times D \times Cp}{Cm \times Cu}}$$

D: Demanda por año, Cp: Coste de pedir, Cm: % de mantener, Cu: Costo

Unitario La tabla nos indica la cantidad optima de cada bien.

**Tabla 45. Lote económico de cada producto pos mejora.**

Nº	Código	Productos	Unidad de Medida	Demanda Anual (D)	costo de Pedir (Cp)	% de mantener (Cm)	Costo unitario (Cu)	(2*D*Cp)/Cm*Cu	Lote Económico
1	S-001	SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	caja	0	21.95	12.5	S/. 8.00	0	0
2	S-002	SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	caja	600	21.95	12.5	S/. 7.15	295	17
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	caja	5976	21.95	12.5	S/. 9.35	2245	47
4	S-004	SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	caja	32256	21.95	12.5	S/. 10.00	11328	106
5	S-005	RAPIDEX C.E. X20 DE 30ml.	caja	323	21.95	12.5	S/. 22.00	52	7
6	S-006	RAPIDEX FRIGALONERA DE APROX. 4LITROS	caja	830	21.95	12.5	S/. 100.00	29	5
7	S-007	RAPIDEX FRI FCO 250ml.	caja	4460	21.95	12.5	S/. 7.00	2238	47
8	S-008	RAPIDEX FRI FCO 300ml.	caja	7260	21.95	12.5	S/. 10.00	2550	50
9	S-009	EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	caja	10620	21.95	12.5	S/. 10.00	3730	61
10	T-001	SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	caja	14820	21.95	12.5	S/. 1.65	31544	178
11	T-002	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	caja	504	21.95	12.5	S/. 5.50	322	18
12	T-003	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +JABON	caja	0	21.95	12.5	S/. 5.50	0	0
13	T-004	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	caja	480	21.95	12.5	S/. 22.00	77	9
14	T-005	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	caja	152	21.95	12.5	S/. 11.00	49	7
15	T-006	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	caja	792	21.95	12.5	S/. 4.95	562	24
16	T-007	SHAMPOO BANOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	caja	0	21.95	12.5	S/. 4.95	0	0
17	T-008	PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	caja	0	21.95	12.5	S/. 4.95	0	0
18	T-009	PRACTICAN BANO SECO FCO 250ML. ECO	caja	0	21.95	12.5	S/. 8.00	0	0
19	T-010	PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	caja	3456	21.95	12.5	S/. 4.50	2697	52
20	T-011	RAPIDEX CAN X 25	caja	878	21.95	12.5	S/. 15.40	200	14
21	T-012	RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	caja	12264	21.95	12.5	S/. 1.65	26104	162
22	T-013	SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	caja	0	21.95	12.5	S/. 25.00	0	0
23	T-014	SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	caja	0	21.95	12.5	S/. 25.00	0	0
24	T-015	EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	caja	1680	21.95	12.5	S/. 6.60	894	30
25	T-016	EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	caja	960	21.95	12.5	S/. 1.65	2043	45
26	T-017	EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	caja	1116	21.95	12.5	S/. 15.40	255	16
27	T-018	EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	caja	216	21.95	12.5	S/. 6.60	115	11
28	T-019	EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	caja	0	21.95	12.5	S/. 4.50	0	0
29	T-020	EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	caja	2460	21.95	12.5	S/. 9.90	873	30
30	T-021	EFFECTIVON BANO SECO FCO 250ML. ECO	caja	12	21.95	12.5	S/. 8.00	5	2

Fuente: Elaboración propia



C) Nivel de servicio

Para calcular el grado de servicio Z se conoce que la organización posee un 95% de satisfacción a sus pedidos de compra, esto nos indica en que punto porcentual las ordenes de los usuarios será abastecida también nos que en una probabilidad del 95%, garantiza que en una probabilidad del 95% su demanda no será mayor a la oferta y que la probabilidad de que se agote el inventario, será solo del 5%, en la correspondiente tabla para establecer Z, nos indica que con el 95% se consigue un Z de 1.645

**Tabla 46. Distribución normal**

$z_0$	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	$z_0$
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359	0,0
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753	0,1
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141	0,2
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517	0,3
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879	0,4
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224	0,5
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549	0,6
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852	0,7
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133	0,8
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389	0,9
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621	1,0
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830	1,1
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015	1,2
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177	1,3
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319	1,4
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441	1,5
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545	1,6
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633	1,7
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706	1,8
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767	1,9
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817	2,0
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857	2,1
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890	2,2
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916	2,3
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936	2,4
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952	2,5
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964	2,6
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974	2,7
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981	2,8
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986	2,9
3,0	0,99865	0,99869	0,99874	0,99878	0,99882	0,99886	0,99889	0,99893	0,99896	0,99900	3,0
3,1	0,99903	0,99906	0,99910	0,99913	0,99916	0,99918	0,99921	0,99924	0,99926	0,99929	3,1
3,2	0,99931	0,99934	0,99936	0,99938	0,99940	0,99942	0,99944	0,99946	0,99948	0,99950	3,2
3,3	0,99952	0,99953	0,99955	0,99957	0,99958	0,99960	0,99961	0,99962	0,99964	0,99965	3,3
3,4	0,99966	0,99968	0,99969	0,99970	0,99971	0,99972	0,99973	0,99974	0,99975	0,99976	3,4
3,5	0,99977	0,99978	0,99978	0,99979	0,99980	0,99981	0,99981	0,99982	0,99983	0,99983	3,5
3,6	0,99984	0,99985	0,99985	0,99986	0,99986	0,99987	0,99987	0,99988	0,99988	0,99989	3,6
3,7	0,99989	0,99990	0,99990	0,99990	0,99991	0,99991	0,99992	0,99992	0,99992	0,99992	3,7
3,8	0,99993	0,99993	0,99993	0,99994	0,99994	0,99994	0,99994	0,99995	0,99995	0,99995	3,8
3,9	0,99995	0,99995	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99997	0,99997	3,9

$1-\alpha$	90%	92%	94%	95%	96%	97%	98%	99%
$\alpha$	10%	8%	6%	5%	4%	3%	2%	1%
$z_{\alpha/2}$	1,645	1,751	1,881	1,960	2,054	2,170	2,326	2,576
$z_{\alpha}$	1,282	1,405	1,555	1,645	1,751	1,881	2,054	2,326

Siendo:  
 $1-\alpha$  = Nivel de confianza  
 $\alpha$  = Nivel de significación

Fuente: vexasoftware

Para el cálculo de la desviación estándar se considerará la correspondiente información detallada en la pertinente tabla.

**Tabla 47. Desviación estándar**

MESES/PRODUCTOS	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	demanda promedio	demanda anual	$\sum((Dm-Dp)^2)$	Varianza	$\delta$
SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	120	60	60	60	0	0	0	120	0	0	60	120	50	600	302500	25208	159
SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	240	600	360	480	600	480	0	624	648	504	960	480	498	5976	30008484	2500707	1581
SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	3060	2712	3780	2520	3960	2400	1200	1536	3240	1920	3360	2568	2688	32256	874266624	72855552	8536
RAPIDEX C.E. X20 DE 50ml.	0	74	23	24	34	48	0	24	0	0	48	48	27	323	87665	7305	85
RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	800	2	6	0	0	6	0	0	4	4	4	4	69	830	578867	48239	220
RAPIDEX FRI FCO 250ml.	800	540	400	0	320	400	300	200	200	200	500	600	372	4460	16714469	1392872	1180
RAPIDEX FRI FCO 500ml.	1260	780	720	600	360	600	480	120	480	360	1140	360	605	7260	44289025	3690752	1921
EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	1200	960	1560	660	960	960	1200	480	0	720	1200	720	885	10620	94770225	7897519	2810
SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	1176	840	1092	1260	840	756	1176	756	1356	1008	3132	1428	1235	14820	184552225	15379352	3922
SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	72	48	96	48	0	0	0	0	0	0	120	120	42	504	213444	17787	133
SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	48	60	60	24	0	72	24	0	24	48	36	84	40	480	193600	16133	127
SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	0	0	24	6	2	96	0	0	0	24	0	0	13	152	19414	1618	40
SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	96	120	0	144	0	120	0	0	120	0	72	120	66	792	527076	43923	210
SHAMPOO BAÑOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRACTICAN BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	192	396	240	468	300	360	0	180	180	300	360	480	288	3456	10036224	836352	915
RAPIDEX CAN X 25	103	115	156	60	60	0	36	120	36	60	120	12	73	878	647757	53980	232
RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	588	1008	3444	924	1008	1008	588	420	168	420	1932	756	1022	12264	126382564	10531880	3245
SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	0	48	0	48	0	0	0	120	720	624	120	0	140	1680	2371600	197633	445
EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	252	252	168	168	0	0	0	0	0	0	0	120	80	960	774400	64533	254
EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	24	0	0	0	0	0	0	0	0	420	252	420	93	1116	1046529	87211	295
EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	0	48	0	0	0	0	48	0	0	0	0	120	18	216	39204	3267	57
EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	240	240	240	240	240	120	120	120	240	120	240	300	205	2460	5085025	423752	651
EFFECTIVON BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	121	10	3

Fuente: Elaboración propia

E) Realización de stock de seguridad

Después de considerado el lote económico de cada recurso en el área de almacenaje se efectuará por medio de la fórmula de punto de reorden las unidades en que se tiene qerealizar el pedido nuevo con las unidades que debe poseer cada bien y que cantidad debe poseer para no generar un desabastecimiento.

La tabla menciona el stock de seguridad de cada bien

**Tabla 48. stock de seguridad de cada producto – pos optimización**

Nº	Código	Material	Unidad de Medida	Z	δ	Lead Time (Ld)	Stock de Seguridad (Ss)	Cajas
1	S-001	SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	caja	1.6	0	1	0	0
2	S-002	SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	caja	1.6	159	1	254	21
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	caja	1.6	1581	1	2530	211
4	S-004	SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	caja	1.6	8536	1	13637	1138
5	S-005	RAPIDEX C.E. X20 DE 50ml.	caja	1.6	85	1	137	11
6	S-006	RAPIDEX FRIGALONERA DE APROX 4LITROS	caja	1.6	220	1	351	29
7	S-007	RAPIDEX FRIFCO 250ml.	caja	1.6	1180	1	1888	157
8	S-008	RAPIDEX FRIFCO 500ml.	caja	1.6	1921	1	3074	256
9	S-009	EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	caja	1.6	2810	1	4496	375
10	T-001	SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	caja	1.6	3922	1	6275	523
11	T-002	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	caja	1.6	133	1	213	18
12	T-003	SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	caja	1.6	0	1	0	0
13	T-004	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	caja	1.6	127	1	203	17
14	T-005	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	caja	1.6	40	1	64	5
15	T-006	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	caja	1.6	210	1	335	28
16	T-007	SHAMPOO BANOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	caja	1.6	0	1	0	0
17	T-008	PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	caja	1.6	0	1	0	0
18	T-009	PRACTICAN BANO SECO FCO 250ML. ECO	caja	1.6	0	1	0	0
19	T-010	PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	caja	1.6	915	1	1463	122
20	T-011	RAPIDEX CAN X 25	caja	1.6	232	1	372	31
21	T-012	RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	caja	1.6	3245	1	5192	433
22	T-013	SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	caja	1.6	0	1	0	0
23	T-014	SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	caja	1.6	0	1	0	0
24	T-015	EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	caja	1.6	445	1	711	59
25	T-016	EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	caja	1.6	254	1	406	34
26	T-017	EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	caja	1.6	295	1	473	39
27	T-018	EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	caja	1.6	57	1	91	8
28	T-019	EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	caja	1.6	0	1	0	0
29	T-020	EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	caja	1.6	651	1	1042	87
30	T-021	EFFECTIVON BANO SECO FCO 250ML. ECO	caja	1.6	3	1	5	0

Fuente: Elaboración propia



## F) Realización del punto de reorden

Posterior de obtener el lote económico se puede realizar el punto de reorden debido a que ya se sabe que cantidad debe tener la nueva orden de reabastecimiento.

En la siguiente tabla se indica el punto de reorden por producto.

**Tabla 49. Punto de reorden de cada producto – pos optimización**

Nº	Código	Producto	Unidad de Medida	Demanda Promedio (Dp)	Lead Time (Lt)	Stock de Seguridad (Ss)	Punto de Reorden	caja
1	S-001	SPRAY PRACTICAN DE 250ml CFIPRONIL FCO	caja	0	1	0	0	0
2	S-002	SPRAY PRACTICAN DE 125ml CFIPRONIL FCO	caja	50	1	21	71	6
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml CFIPRONIL FCO	caja	498	1	211	709	59
4	S-004	SPRAY PRACTICAN DE 400ml	caja	2688	1	1138	3826	319
5	S-005	RAPIDEX CE X20 DE 50ml.	caja	27	1	11	38	3
6	S-006	RAPIDEX FRIGALONERA DE APROX. 4LITROS	caja	69	1	29	98	8
7	S-007	RAPIDEX FRI FCO 250ml	caja	372	1	157	529	44
8	S-008	RAPIDEX FRI FCO 500ml	caja	605	1	256	861	72
9	S-009	EFFECTIVON SPRAYLLANTE FCO.400ML	caja	885	1	375	1260	105
10	T-001	SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	caja	1235	1	523	1758	146
11	T-002	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	caja	42	1	18	60	5
12	T-003	SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	caja	0	1	0	0	0
13	T-004	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	caja	40	1	17	57	5
14	T-005	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	caja	13	1	5	18	2
15	T-006	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml	caja	66	1	28	94	8
16	T-007	SHAMPOO BAÑOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	caja	0	1	0	0	0
17	T-008	PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	caja	0	1	0	0	0
18	T-009	PRACTICAN BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja	0	1	0	0	0
19	T-010	PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	caja	288	1	122	410	34
20	T-011	RAPIDEX CAN X 25	caja	73	1	31	104	9
21	T-012	RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	caja	1022	1	433	1455	121
22	T-013	SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	caja	0	1	0	0	0
23	T-014	SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	caja	0	1	0	0	0
24	T-015	EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	caja	140	1	59	199	17
25	T-016	EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	caja	80	1	34	114	9
26	T-017	EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	caja	93	1	39	132	11
27	T-018	EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	caja	18	1	8	26	2
28	T-019	EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	caja	0	1	0	0	0
29	T-020	EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	caja	205	1	87	292	24
30	T-021	EFFECTIVON BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja	1	1	0	1	0

Fuente: Elaboración propia

- **Calculo del punto de reorden por producto**

Para hallar el punto exacto en la que se debe realizar un reaprovisionamiento de un producto se utilizo la formula del punto de reorden la cual es:

$$Pp = (Dp \times Lt) + Ss$$

Dp: Demanda media, Lt: Lead Time, Ss: Stock de seguridad

Los datos brindados por el área de contabilidad son históricos de un año anterior.

N°	Código	producto
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO

Tomamos el producto spray practican de 275ml para validar nuestro cálculo del punto de reorden con su respectiva formula.

Meses/Productos	Ene.	Feb.	Marz.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	DEMANDA PROMEDIO
spray practican de 275ml. c/fipronil fco	240	600	360	480	600	480	0	624	648	504	960	480	498

Los datos presentados pertenecen al año 2018 y nos servirán para hallar la demanda promedio del producto, el lead time nos indica el periodo que demora en realizar el reaprovisionamiento en la cual la empresa nos indica que demora 1 día en realizar la actividad, el stock de seguridad esta fue realizado en las tablas 47, 48 y 49 más detalladamente en este nos indica que su stock de seguridad es de 211.

Recolectando la información se realiza el cálculo del punto de reorden:

$$Pp: (498 \times 1) + 211 = 59$$

N°	Código	Producto	Unidad de Medida	Demanda Promedio (Dp)	Lead Time (Lt)	Stock de Seguridad (Ss)	Punto de Reorden	caja
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	caja	498	1	211	709	59

De esta manera comprobamos el calculo del punto de reorden sea verídico y correcto.

#### 2.7.4 Periodo de entrega de perfecto (Eficiencia)

En la tabla a continuación se presentará los periodos de entrega perfectos recolectados después de la mejora que se tiene de cada producto en el almacén que evidencia una clara mejora en los tiempos reales con respecto al tiempo programado.

**Tabla 50. Tiempo de entrega perfecto del mes de Agosto – pos mejora**

<b>Pedido NRO</b>	<b>Fecha</b>	<b>NRO DE ORDENES DE PEDIDOS</b>	<b>INICIO</b>	<b>FINAL</b>	<b>PERIODO DE ENTREGA REAL (MINUTO)</b>	<b>PERIODO DE ENTREGA PROGRAMADO (MINUTO)</b>	<b>EFICIENCIA</b>
1	1/08/2019	8	8:08:00	9:50:00	102	80	78%
2	2/08/2019	8	8:15:00	9:45:00	90	80	89%
3	3/08/2019	7	8:25:00	10:00:00	95	80	84%
4	5/08/2019	6	8:06:00	9:40:00	94	80	85%
5	6/08/2019	7	8:17:00	9:52:00	95	80	84%
6	7/08/2019	8	8:05:00	9:32:00	87	80	92%
7	8/08/2019	7	8:14:00	9:48:00	94	80	85%
8	9/08/2019	5	8:10:00	9:51:00	101	80	79%
9	10/08/2019	7	8:09:00	9:38:00	89	80	90%
10	12/08/2019	6	8:08:00	9:55:00	107	80	75%
11	13/08/2019	7	8:12:00	9:36:00	84	80	95%
12	14/08/2019	8	8:14:00	9:47:00	93	80	86%
13	15/08/2019	6	8:10:00	9:38:00	88	80	91%
14	16/08/2019	7	8:07:00	9:48:00	101	80	79%
15	17/08/2019	8	8:06:00	9:39:00	93	80	86%
16	19/08/2019	6	8:13:00	9:41:00	88	80	91%
17	20/08/2019	9	8:10:00	9:48:00	98	80	82%
18	21/08/2019	7	8:15:00	9:39:00	84	80	95%
19	22/08/2019	6	8:16:00	9:42:00	86	80	93%
20	23/08/2019	6	8:11:00	9:56:00	105	80	76%
21	24/08/2019	6	8:10:00	9:48:00	98	80	82%
22	26/08/2019	9	8:14:00	9:36:00	82	80	98%
23	27/08/2019	7	8:10:00	9:55:00	105	80	76%
24	28/08/2019	7	8:09:00	9:49:00	100	80	80%
25	29/08/2019	6	8:13:00	9:48:00	95	80	84%
26	30/08/2019	7	8:16:00	9:37:00	81	80	99%
27	31/08/2019	8	8:18:00	9:58:00	100	80	80%
<b>Eficiencia del mes de Agosto</b>							<b>86%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 51. Periodo de entrega perfecto del mes de Setiembre – pos mejora**

Pedido NRO	Fecha	NRO DE ORDENES DE PEDIDOS	INICIO	FINAL	PERIODO DE ENTREGA REAL (MINUTO)	PERIODO DE ENTREGA PROGRAMADO (MINUTO)	EFICIENCIA
1	2/09/2019	8	8:05:00	9:30:00	85	80	94%
2	3/09/2019	7	8:10:00	9:36:00	86	80	93%
3	4/09/2019	5	8:11:00	9:42:00	91	80	88%
4	5/09/2019	6	8:09:00	9:38:00	89	80	90%
5	6/09/2019	8	8:06:00	9:40:00	94	80	85%
6	7/09/2019	9	8:12:00	9:39:00	87	80	92%
7	8/09/2019	10	8:08:00	9:44:00	96	80	83%
8	9/09/2019	8	8:05:00	9:39:00	94	80	85%
9	10/09/2019	9	8:07:00	9:36:00	89	80	90%
10	11/09/2019	7	8:11:00	9:32:00	81	80	99%
11	12/09/2019	6	8:16:00	9:48:00	92	80	87%
12	13/09/2019	8	8:04:00	9:29:00	85	80	94%
13	15/09/2019	8	8:09:00	9:36:00	87	80	92%
14	16/09/2019	6	8:12:00	9:34:00	82	80	98%
15	17/09/2019	8	8:08:00	9:48:00	100	80	80%
16	18/09/2019	9	8:07:00	9:37:00	90	80	89%
17	19/09/2019	10	8:06:00	9:27:00	81	80	99%
18	20/09/2019	6	8:08:00	9:48:00	100	80	80%
19	22/09/2019	8	8:07:00	9:34:00	87	80	92%
20	23/09/2019	9	8:14:00	9:54:00	100	80	80%
21	24/09/2019	6	8:12:00	9:49:00	97	80	82%
22	25/09/2019	5	8:04:00	9:38:00	94	80	85%
23	26/09/2019	8	8:08:00	9:31:00	83	80	96%
24	27/09/2019	7	8:06:00	9:42:00	96	80	83%
25	29/09/2019	6	8:13:00	9:56:00	103	80	78%
26	30/09/2019	8	8:03:00	9:38:00	95	80	84%
Eficiencia del mes de setiembre							<b>88%</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.7.4.1 Entregas perfectas (Eficacia)

La tabla detalla las entregas perfectas por cada producto del área de almacenamiento.

**Tabla 52. Pedidos perfectos del mes de Agosto – pos mejora**

Pedido NRO	Fecha	NRO DE ORDENES DE PEDIDOS	NRO DE ORDENES DESPACHADAS	EFICACIA %
1	1/08/2019	8	7	88%
2	2/08/2019	8	8	100%
3	3/08/2019	7	7	100%
4	5/08/2019	6	6	100%
5	6/08/2019	7	7	100%
6	7/08/2019	8	8	100%
7	8/08/2019	7	6	86%
8	9/08/2019	5	5	100%
9	10/08/2019	7	6	86%
10	12/08/2019	6	6	100%
11	13/08/2019	7	7	100%
12	14/08/2019	8	8	100%
13	15/08/2019	6	6	100%
14	16/08/2019	7	6	86%
15	17/08/2019	8	8	100%
16	19/08/2019	6	6	100%
17	20/08/2019	9	9	100%
18	21/08/2019	7	7	100%
19	22/08/2019	6	6	100%
20	23/08/2019	6	5	83%
21	24/08/2019	6	6	100%
22	26/08/2019	9	9	100%
23	27/08/2019	7	7	100%
24	28/08/2019	7	7	100%
25	29/08/2019	6	6	100%
26	30/08/2019	7	7	100%
27	31/08/2019	8	8	100%
Eficacia del mes de Agosto				<b>97%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 53. Pedidos perfectos del mes de Setiembre – pos mejora**

Pedido NRO	Fecha	NRO DE ORDENES DE PEDIDOS	NRO DE ORDENES DESPACHADAS	EFICACIA %
1	2/09/2019	8	8	100%
2	3/09/2019	7	7	100%
3	4/09/2019	5	5	100%
4	5/09/2019	6	6	100%
5	6/09/2019	8	8	100%
6	7/09/2019	9	8	89%
7	8/09/2019	10	9	90%
8	9/09/2019	8	8	100%
9	10/09/2019	9	8	89%
10	11/09/2019	7	6	86%
11	12/09/2019	6	6	100%
12	13/09/2019	8	7	88%
13	15/09/2019	8	7	88%
14	16/09/2019	6	6	100%
15	17/09/2019	8	8	100%
16	18/09/2019	9	9	100%
17	19/09/2019	10	9	90%
18	20/09/2019	6	6	100%
19	22/09/2019	8	8	100%
20	23/09/2019	9	9	100%
21	24/09/2019	6	6	100%
22	25/09/2019	5	5	100%
23	26/09/2019	8	7	88%
24	27/09/2019	7	7	100%
25	29/09/2019	6	5	83%
26	30/09/2019	8	8	100%
Eficacia del mes de Setiembre				96%

Fuente: Elaboración propia

#### 2.7.4.2 Productividad

Se detalla la productividad en los periodos de evaluación.

##### Productividad pos optimización del almacén

**Tabla 54. Productividad global del almacén – por mejora**

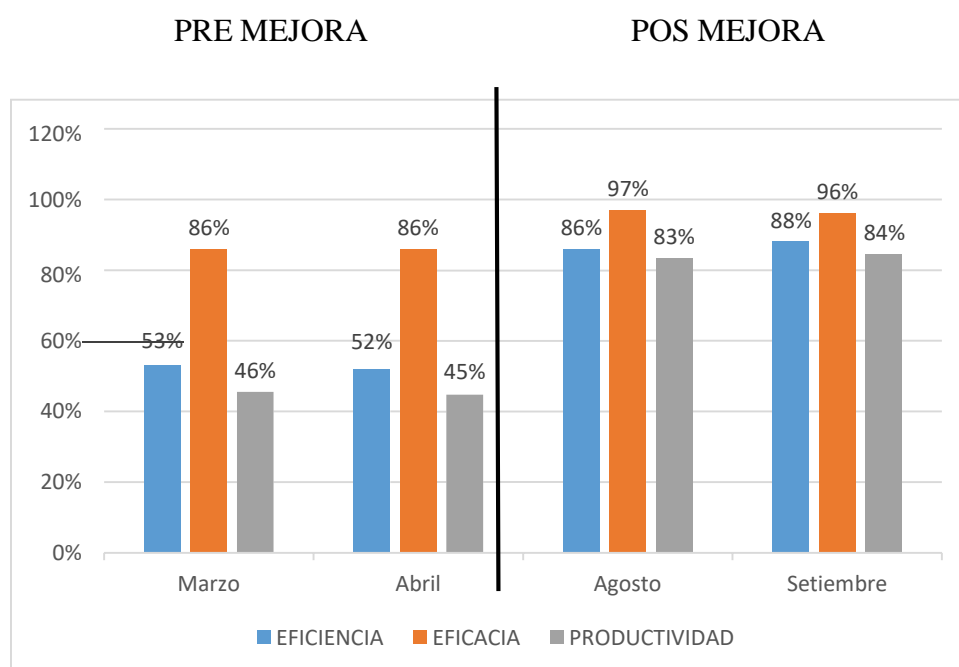
MESES	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
<b>AGOSTO</b>	86%	97%	83%
<b>SETIEMBRE</b>	88%	96%	84%
<b>PRODUCTIVIDAD TOTAL</b>	87%	97%	84%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 55. Productividad (Antes – Pre Test) – (Después - Pos – Mejora)**

	MES	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	
2019 pre mejora	Marzo	53%	86%	46%	45%
	Abril	52%	86%	45%	
2019 pos mejora	Agosto	86%	97%	83%	84%
	Setiembre	88%	96%	84%	

Fuente: Elaboración propia



**Figura 24. Productividad (Antes – Pre Test) –(Después – Pos test)**

La productividad localizada en los meses posterior de la ejecución, siendo agosto con una puntuación porcentual de productividad de 83% y el mes de setiembre con 84%. Nos indica que el alza del promedio de los resultados, se sostiene de manera en crecimiento alcanzando a su punto más elevado siendo el mes de setiembre con un 84%.

## 2.7.5 Análisis económico financiero

### 2.7.5.1 Costo de implementación

Se muestra la tabla de costes que se necesita para la implementación de administración de existencias para mejorar la productividad en el área de almacén de productos terminados de la empresa Industrias Químicas Unidas S.A.C.

Para lo cual describimos los correspondientes costos necesarios

**Tabla 56. Costo de implementación**

Nº ITEM	DESCRIPCION	Cant.	Hora	Costo/hora	Precio total
<b>RECURSOS HUMANOS</b>					
1	Capacitación	1	1	S/. 3.88	S/. 3.88
2	Ordenamiento	3	24	S/. 3.88	S/. 279.36
3	limpieza	5	3	S/. 3.88	S/. 58.20
4	Estandarización	3	3	S/. 3.88	S/. 34.92
				Subtotal	S/. 376.36
<b>MATERIALES</b>					
Nº ITEM	DESCRIPCION	Cant.	Unidad de medida	Precio Unitario	Precio total
1	Pallets	8	uds	S/. 40	S/. 320
2	Cajas	1000	uds	S/. 0.40	S/. 400
3	Pistola de código de barra	2	uds	S/. 70	S/. 140
4	Etiqueta	1000	uds	S/. 0.50	S/. 500
5	Escoba y recogedor	6	uds	S/. 15	S/. 90
				Subtotal	S/. 1,450
<b>TOTAL FINANCIAMIENTO</b>					
1	Recursos Humanos	S/.			376.36
2	Materiales	S/.			1,450
	<b>TOTAL</b>	<b>S/.</b>			<b>1,826</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 56 se establece el coste que se produce al efectuar ordenamiento, capacitaciones, estandarización además de la limpieza con respecto al tiempo y los recursos que se adquirirán son pallets, cajas, etiquetas, pistola de código de barra, escoba y recogedor.

**Tabla 57. Resumen del ahorro de tiempo**

	MESES	TIEMPO REALIZADO	TIEMPO FINAL (MIN)
<b>PRE TEST</b>	MARZO	4083	8298
	ABRIL	4215	
<b>POS TEST</b>	AGOSTO	2535	4899
	SETIEMBRE	2364	
<b>AHORRO TIEMPO</b>			<b>3399</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 58. Costo por minuto**

<b>DETALLADO</b>	
OPERARIO	4
SUELDO	S/.950.00
SUELDO POR DIA	S/.32.00
<b>COSTO/MINUTO</b>	<b>S/.0.29</b>

Fuente: Elaboración propia



se produjo un ahorro de 3399 minutos con respecto al tiempo que se realizaba los despachos antes de la mejora representado representando un ingreso para la empresa de S/. 997.

<b>AHORRO TIEMPO (MINUTO)</b>	3399
<b>COSTO/MINUTO</b>	S/.0.29
<b>COSTO DEL AHORRO DE MINUTOS</b>	<b>S/.997</b>

**Tabla 59. Flujo de caja**

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>INGRESO</b>													
VALOR DEL DESPACHO		S/. 997	S/. 997	S/. 997	S/. 997	S/. 997	S/. 997	S/. 997	S/. 997	S/. 997	S/. 997	S/. 997	S/. 997
<b>EGRESO</b>													
Gasto de servicio		S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500
Costo de RRHH	S/. 376												
Materiales	S/. 1,450												
<b>INVERSION</b>	<b>S/. 1,826</b>												
<b>FLUJO DE CAJA ECONOMICO</b>	<b>-S/. 1,826</b>	<b>S/. 497</b>	<b>S/. 497</b>	<b>S/. 497</b>	<b>S/. 497</b>	<b>S/. 497</b>	<b>S/. 497</b>	<b>S/. 497</b>	<b>S/. 497</b>	<b>S/. 497</b>	<b>S/. 497</b>	<b>S/. 497</b>	<b>S/. 497</b>

Fuente: Elaboración propia

Tasa de descuento	12%	1%
VAN	S/.3,767	
TIR	25%	
B/C	S/. 2.95	

De la tabla se confirma el VAN de la ejecución, dado a que es superior a 0, y el TIR logró un 25% y nuestro costo beneficio indica que por cada S/1.00 se ganara S/.2.95.

### **III. Resultados**

### III. Resultados

#### 3.1 Análisis descriptivo

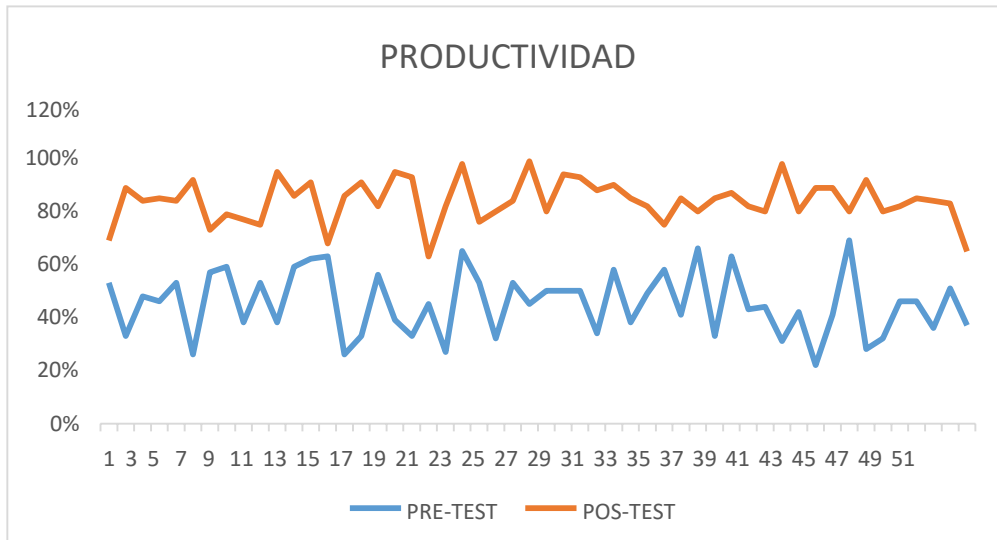
Se muestra el análisis descriptivo en cuanto al resultado que se adquiere en el pre-test y pos- mejora, en relación de la productividad en la organización Industrias químicas unidas S.A.C.

**Tabla 60. Productividad antes y después de la optimización**

PRODUCTIVIDAD		
DIA	PRE-TEST	POS-TEST
1	53%	69%
2	33%	89%
3	48%	84%
4	46%	85%
5	53%	84%
6	26%	92%
7	57%	73%
8	59%	79%
9	38%	77%
10	53%	75%
11	38%	95%
12	59%	86%
13	62%	91%
14	63%	68%
15	26%	86%
16	33%	91%
17	56%	82%
18	39%	95%
19	33%	93%
20	45%	63%
21	27%	82%
22	65%	98%
23	53%	76%
24	32%	80%
25	53%	84%
26	45%	99%
27	50%	80%
28	50%	94%
29	50%	93%
30	34%	88%

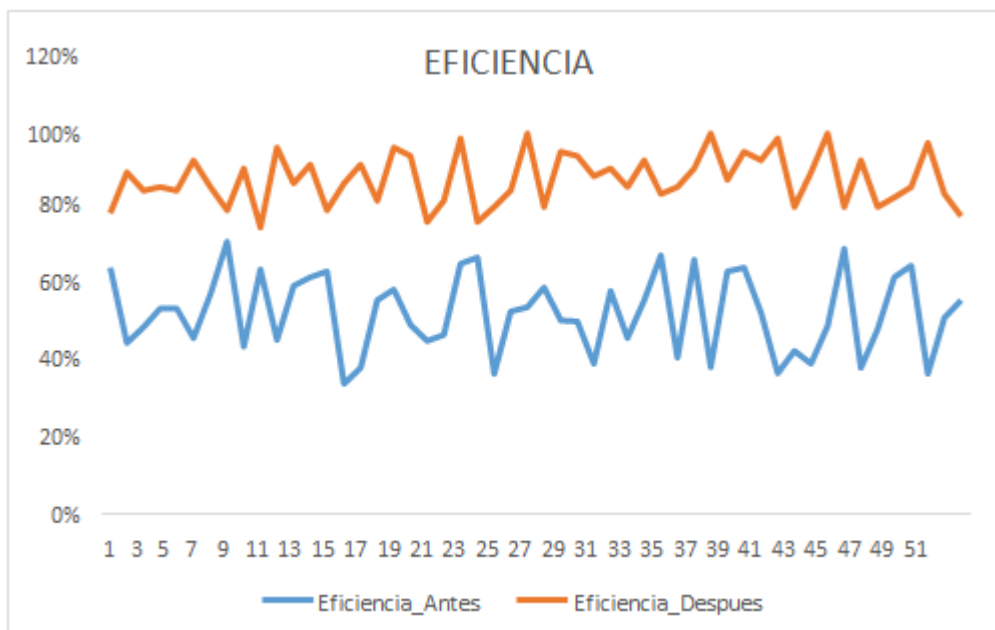
PRODUCTIVIDAD		
DIA	PRE-TEST	POS-TEST
31	58%	90%
32	38%	85%
33	49%	82%
34	58%	75%
35	41%	85%
36	66%	80%
37	33%	85%
38	63%	87%
39	43%	82%
40	44%	80%
41	31%	98%
42	42%	80%
43	22%	89%
44	41%	89%
45	69%	80%
46	28%	92%
47	32%	80%
48	46%	82%
49	46%	85%
50	36%	84%
51	51%	83%
52	37%	65%

Fuente: Elaboración propia



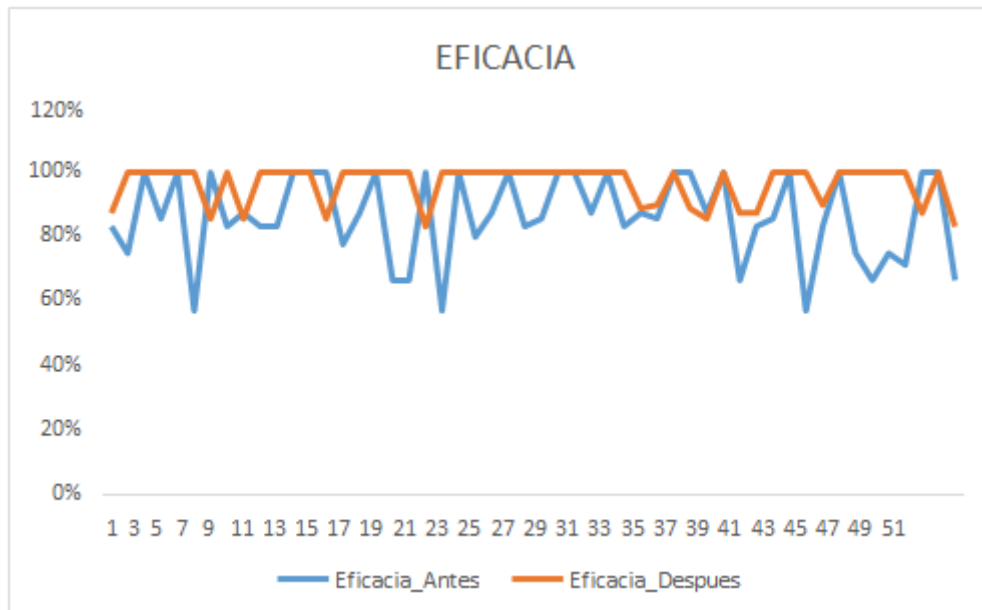
**Figura 24. Productividad antes y después**

En la figura se aprecia un antes y un después de la ejecución de la administración de inventario consiguiendo un 45% en el pre test y un 84% en la pos test. Se puede apreciar un aumento de 39% puntos porcentuales siendo muy considerable.



**Figura 25. Eficiencia antes y después**

Se puede apreciar en la figura que también hay un aumento en la eficiencia antes de la mejora se registraba una eficiencia de 52% después de realización de la administración de existencias se consiguió una eficiencia de 87%. Evidenciando un aumento en la eficacia de 35% puntos porcentuales.



**Figura 26. Eficacia antes y después**

Se puede apreciar en la figura que también hay un incremento en la eficacia antes de la mejora se registraba una eficiencia de 86% después de la implementación de la administración de existencias se obtuvo una eficacia de 96%. Obteniendo un aumento considerable de 10% puntos porcentuales.

### **3.2 Análisis inferencia (contrastación de la hipótesis)**

#### **3.2.1 Análisis de la hipótesis general**

##### **3.2.1.1 Prueba de normalidad**

El análisis inferencial su finalidad es la analizar resultados de la muestra, por consiguiente, en el estudio, será importante realizar un contraste de la hipótesis, primero se debe establecer el comportamiento de la serie, confirmar se originan de una distribución normal o no, por tal motivo y verificando que se trata de una muestra grande, son las que contienen mayor a 30 datos, se procederá con el estadígrafo de kolgomorov – Smirnov.

Ho: los datos de la productividad antes y después de la gestión de inventario provienen de una distribución normal

Ha: los datos de la productividad antes y después de la gestión de inventario no provienen de una distribución normal.

Regla de decisión:

Si  $pvalor > 0.05$ , la distribución es normal (paramétrica)

Si  $pvalor \leq 0.05$ , la distribución no es normal (no paramétrica)

**Tabla 61. Prueba de normalidad de la productividad con kolmogorov – Smirnov**

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Antes	0.075	52	,200*
Productividad Despues	0.112	52	0.107

Fuente: Elaboración propia

De la tabla, se confirma que la significación de la productividad previa posee una valoración superior a 0.05 y posterior después tiene de la misma forma un valor mayor a 0.05, las dos poseen un comportamiento paramétrico, por lo cual se contrasta la hipótesis general se va a trabajar con el estadígrafo t student.

### 3.2.1.2 Prueba de hipótesis general

Ho: La implementación de un sistema de gestión de inventarios no mejoran la productividad en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas S.A.C., Carabayllo, 2019.

Ha: La implementación de un sistema de gestión de inventarios mejoran la productividad en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas S.A.C., Carabayllo, 2019.

Ha: M. Productividad antes < M. Productividad después

Regla de decisión / hipótesis estadístico

$\mu_a$ : Media de la productividad antes de la implementación de un sistema de gestión de inventario.

$\mu_d$ : Media de la productividad después de la implementación de un sistema de gestión de inventario.

Ho:  $\mu_a \geq \mu_d$

Ha:  $\mu_a < \mu_d$

**Tabla 62. Descriptiva para la productividad pre test y pos test**

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Productividad Antes	,4526	52	,1190	,01650
	Productividad Despues	,8402	52	,0805	,01117

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 62, se comprueba que el promedio de la productividad previa es 45% es inferior que el promedio de la productividad posterior 84%, por lo cual el aumento es de 39% puntos porcentuales de la productividad.

No se acepta de esta forma, la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de estudio que la implementación de un sistema de gestión de inventario mejora la productividad en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas sac.

$$H_0: \mu_a \geq \mu_d$$

### Determinación del p valor para la productividad a través de t student

Regla de decisión:

Si p valor  $\leq 0.05$  se rechaza la hipótesis nula

Si p valor  $> 0.05$  se acepta la hipótesis nula

**Tabla 63. Prueba de hipótesis de productividad**

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Productividad_ Antes - Productividad_ Despues	387616569607613	159277979869140	022087881671942	431959842372854	343273296842373	-17,549	51	,000

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 63 se comprueba que el valor de la significancia del estadígrafo de t student nos da un p valoración inferior que 0.05, en resultado no se acepta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de estudio.

La implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la productividad en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas S.A.C., Carabayllo, 2019.

### 3.2.2 Análisis de la primera Hipótesis específica.

#### 3.2.2.1 Prueba de normalidad

El análisis inferencial su finalidad es estudiar los resultados de la muestra, por consiguiente, en el estudio, será importante contrastar la hipótesis, primero se debe establecer el comportamiento de la serie, confirmar si se originan de una distribución normalo no, por tal motivo y verificando que se trata de una muestra grande, son las que contienen mayor a 30 datos, se procederá con el estadígrafo de kolgomorov – Smirnov.

$H_0$ : los datos de la eficiencia pre y post gestión de inventario proceden de una distribución normal

Ha: los datos de la eficiencia antes y después de la gestión de inventario no provienen de una distribución normal.

Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , la distribución es normal (paramétrica)

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , la distribución no es normal (no paramétrica)

**Tabla 64. Prueba de normalidad de la eficiencia con kolmogorov – Smirnov**

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Antes	0.090	52	,200*
Eficiencia Después	0.098	52	,200*

Fuente: Elaboración propia

De la tabla, se confirma que la significación de la productividad previa posee una valoración superior a 0.05 y posterior posee igualmente una valoración superior a 0.05, las dos poseen un comportamiento paramétrico, por lo cual se contrasta la hipótesis general se va a emplear el estadígrafo t student.

### 3.2.2.2 Prueba de hipótesis

Ho: La implementación de un sistema de gestión de inventarios no mejoran la eficiencia en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas S.A.C., Carabayllo, 2019.

Ha: La implementación de un sistema de gestión de inventarios mejoran la eficiencia en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas S.A.C., Carabayllo, 2019.

Ha: M. Eficiencia antes < M. Eficiencia después

Regla de decisión / hipótesis estadístico

$\mu_a$ : Promedio de la eficiencia previa la implementación de un sistema de gestión de inventario.

$\mu_d$ : Promedio de la eficiencia posterior de la implementación de un sistema de gestión de inventario.

Ho:  $\mu_a \geq \mu_d$

Ha:  $\mu_a < \mu_d$

**Tabla 65. Descriptiva para la eficiencia pre test y pos test**

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Eficiencia Antes	0.52170	52	0.101995	0.014144
Eficiencia Después	0.87092	52	0.066506	0.009223

Fuente: Elaboración propia



De la tabla 65, se comprueba que el promedio de la eficiencia previa es 52% es inferior que el promedio de la eficiencia posterior 87%, por ende, el aumento es de 35% puntos porcentuales de la eficiencia.

No aceptando de esta forma, la hipótesis nula y admitiendo la hipótesis de estudio que la implementación de un sistema de gestión de inventario mejora la eficiencia en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas sac.

$$H_0: \mu_a \geq \mu_d$$

### Determinación del p valor para la eficiencia por medio de t student

Regla de decisión:

Si p valor  $\leq 0.05$  se rechaza la hipótesis nula

Si p valor  $> 0.05$  se acepta la hipótesis nula

**Tabla 66. Prueba de hipótesis de la eficiencia**

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Eficiencia Antes – Eficiencia Después	-0.349215	0.137716	0.019098	-0.387556	-0.310875	18.286	51	0.000

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 66 se comprueba que el valor de la significancia por medio del estadígrafo de t student nos da un p valoración inferior que 0.05, en consecuencia, se acepta la hipótesis nula y se admite la hipótesis estudio.

La implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficiencia en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas S.A.C., Carabayllo, 2019.

### 3.2.3 Análisis de la segunda Hipótesis específica.

#### 3.2.3.1 Prueba de normalidad

El análisis inferencial su finalidad es estudiar resultados de la muestra, por consiguiente en el estudio, será importante contrastar la hipótesis, primero se debe establecer el comportamiento de la serie, confirmar si se originan de una distribución normal o no, por tal motivo y verificando que se trata de una muestra grande, son las que contienen mayor a 30 datos, se procederá con el estadígrafo de kolgomorov – Smirnov.

Ho: los datos de la eficiencia antes y después de la gestión de inventario provienen de una distribución normal

Ha: los datos de la eficiencia antes y después de la gestión de inventario no provienen de una distribución normal.

Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , la distribución es normal (paramétrica)

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , la distribución no es normal (no paramétrica)

**Tabla 67. Prueba de normalidad de la eficacia con kolgomorov – Smirnov**

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	0.231	52	0.000
Eficacia Después	0.454	52	0.000

Fuente: Elaboración propia

De la tabla, se confirma que la significación de la productividad previamente posee una valoración inferior a 0.05 y después tiene de la misma forma una valoración inferior a 0.05, las dos poseen un comportamiento no paramétrico, por consiguiente, para efectuar el contraste de la hipótesis general se va a trabajar con el estadígrafo wilcoxon.

### 3.2.3.2 Prueba de hipótesis

Ho: La implementación de un sistema de gestión de inventarios no mejoran la eficacia en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas S.A.C., Carabayllo, 2019.

Ha: La implementación de un sistema de gestión de inventarios mejoran la eficacia en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas S.A.C., Carabayllo, 2019.

Ha: M. Eficacia antes < M. Eficacia después

Regla de decisión / hipótesis estadístico

$\mu_a$ : Promedio de la eficacia antes de la implementación de un sistema de gestión de inventario.

$\mu_d$ : Promedio de la eficacia después de la implementación de un sistema de gestión de inventario.

Ho:  $\mu_a \geq \mu_d$

Ha:  $\mu_a < \mu_d$

**Tabla 68. Descriptiva para la eficacia pre test y pos test**

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Eficacia Antes	52	0.86413	0.133048	0.571	1.000
Eficacia Después	52	0.96487	0.059440	0.833	1.000

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 68, se comprueba que el promedio de la eficacia previa es 86% es inferior que el promedio de la eficacia posterior de 96%, por ende, el aumento es de 10% puntos porcentuales de la eficacia.

Rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis de estudio que la implementación de un sistema de gestión de inventario mejora la eficacia en el área de almacenaje de la organización Industrias químicas unidas sac.

$$H_0: \mu_a \geq \mu_d$$

#### **Determinación del p valor para la eficacia por medio de wilcoxon**

Regla de decisión:

Si  $p \text{ valor} \leq 0.05$  se rechaza la hipótesis nula

Si  $p \text{ valor} > 0.05$  se acepta la hipótesis nula

**Tabla 69. Prueba de hipótesis de la eficacia**

Estadísticos de prueba	
	Eficacia Después - Eficacia Antes
Z	-4,185 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 69 se comprueba que el valor de la significancia por medio del estadígrafo de wilcoxon nos genera un p valoración inferior que 0.05, en resultado no se acepta la hipótesis nula y admite la hipótesis de estudio.

La implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficacia en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas S.A.C., Carabayllo, 2019.

## **IV. DISCUSIÓN**

#### **4.1 Discusión**

Conforme lo desarrollado y estudiado se detalla la implementación de un sistema de gestión de inventarios mejoran la productividad en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas S.A.C., Carabayllo, 2019.

El objetivo de estudio fue determinar si la variable independiente, o sistema de gestión de inventarios, está asociada a la variable dependiente, la productividad. De acuerdo con la premisa general, los datos recogidos demuestran que la implantación de un sistema de gestión de inventarios aumenta la productividad del almacén en Industrias químicas unidas S.A.C., Carabayllo, 2019. De igual manera, el hecho de que el promedio de los resultados del antes sea de 45% y el del después sea de 84% apoya esta noción. CHAVEZ, Piero (2016) llegó a la misma deducción de que la administración de existencias aumentó la productividad en un 18%, debido a su implementación en la zona de almacenaje de repuestos pesados colocándolos en lugares estratégicos para hacer más fluida la operación de repuestos y ahorrar tiempos improductivos. Coincidimos con ALBUJAR, Kevin, y ZAPATA, Wilder, cuyo objetivo era construir un sistema de administración de existencias para eliminar las mermas en Tai Loy S.A.C. En el estudio se empleó la técnica de proyección cíclica o estacional, que admitió indicar la demanda estacional y el flujo de procedimientos que los gerentes de ventas pueden emplear para planear y remitir información al almacén con el fin de generar el lote óptimo de pedidos, que está representado de forma gráfica por los procedimientos presentes. Además, se empleó el enfoque ABC para descubrir cuáles de nuestros artículos tenían más demanda. El texto consta de seis capítulos: El primero describe el tema de estudio, el 2do sobre el marco teórico, El 3ero tratará el marco metodológico, pero no los instrumentos que se utilizarán para el estudio; el cuarto evaluará e interpretará los resultados de la investigación. El quinto interpretará y evaluará los resultados. El quinto será la propuesta del estudio que tratará sobre los objetivos, la proyección de las ventas, los parámetros de los indicadores en las mercancías, y el efecto económico de la propuesta que muestra que el último periodo de existencia de los artículos de la categoría "A" comenzó con un stock genuino por valor de S/. 109,723.65 soles. Y en base al modelo sugerido, el monto deseado de inventario sería de S/. 71,119.81 nuevos soles. Esto habría generado un ahorro de S/. 38,603.84, lo que significa que el 38% del inventario con el que el negocio inició sus operaciones en diciembre podría haber sido utilizado para cubrir otros gastos. El autor llegó a este resultado haciendo un análisis económico del plan, concluyendo que utilizando el enfoque de predicción de la demanda y el procedimiento de inspección periódica sugerido. Para el

último mes de revisión, es factible ahorrar hasta un 38% del coste del inventario original.

Según la primera hipótesis, los datos recogidos muestran que la implantación de un sistema de gestión de inventarios aumenta la productividad en el almacén de la empresa Industrias Químicas Unidas S.A.C., Carabayllo, 2019. Datos similares que muestran que la productividad promedio antes era de 52% y la productividad después fue de 87% corroboran esta noción. La tesis de Humberto (2014) tenía el mismo objetivo general que la hipótesis inicial de SAMANIEGO, que era aumentar la eficacia del procedimiento de administración de existencias de insumos químicos de la organización en estudio. La primera de estas cuatro causas es la de los insumos químicos: se encuentra que las unidades que se piden posterior de ser utilizadas, no sostienen alguna vinculación y esto genera un incremento de las mermas. El diagrama de Ishikawa permitió detectar diversas causas que producen una reducción de la eficiencia en la organización estudiada. La segunda es la mano de obra: Se ha observado que el personal sólo realiza sus tareas relacionadas con la gestión de almacenes por su experiencia previa, y no porque haya recibido algún tipo de formación o curso formal en el área. Los insumos químicos se dividieron en tres categorías mediante la técnica ABC, dando prioridad al valor económico que aportan a la empresa. Tras el estudio, se descubrió que los artículos de clase A representaban el 15,38% del total, los bienes de clase B el 35,58% y los de clase C el 49,04% sobrante. Como ya se conocen los elementos que causan más pérdidas económicas a la organización, se determinó que la adopción de la administración de existencias supondría una economización del 39% en el sistema de suministro con la correspondiente compra de materias químicas. El concepto citado anteriormente es coherente con nuestros resultados, ya que, de forma similar, se empleó la categorización ABC para impulsar nuestra productividad. Coincidimos con LUCENA, Joan, en el mismo sentido. Dado que el sistema que se está desarrollando sólo pretende atender la demanda diaria y carece de una normativa que le ayude a ofrecer un elevado grado de servicio para evitar el desabastecimiento o el exceso de inventario, este trabajo de investigación pretende mejorar sus procesos de planificación y gestión de inventarios. Asimismo, la industria tiene actualmente un 12,9% de materiales dañados, lo que se traduce en altos costes de mantenimiento que perjudican al negocio. Para tener una estrategia de gestión superior y un mando administrativo ideal, fue necesario que la implementación siguiera el principio de Pareto, que categorizó cuatro grupos (A, B, C y D). También se determinó que se detuviera en 22. De forma similar, el grado de servicio se determinó mediante un cuestionario a los usuarios, y los resultados mostraron que su nivel

de servicio era del 58,2%. Para tener en cuenta esto, se estableció el indicador OTIF (On Time In Full), que compara los pedidos enviados con los recibidos. También se utilizó el enfoque EOQ (Lote Económico), que establece el número a solicitar, así como el punto de reorden. Por último, se cotejan los resultados del sistema anterior con los del sistema nuevo, comprobando que la optimización en la administración de existencias arroja una ganancia de \$18.587.500,5 con un coste de \$5.233.035,33. El mencionado estudio contribuye al desarrollo de nuestra tesis mediante el uso de la técnica de Pareto, que se verá en relación con los temas más significativos. De igual forma, la instalación del Punto de Reorden así como del Lote Económico como principales elementos de la administración de inventarios para optimización de la empresa.

En relación a la segunda hipótesis, los resultados que se recolectaron comprueban que la implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficacia en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas S.A.C., Carabayllo, 2019. De la misma manera los resultados de fueron 86% y la productividad después fue de 96% avalan esta hipótesis. Coincidiendo con la segunda hipótesis con ALFONSO, Mariette y DIAZGRANADOZ, Daniela (2015) en su tesis el propósito del estudio es optimizar el sistema de planeación y administración de existencias para incrementar la satisfacción de los usuarios mediante el uso de una categorización ABC y la adopción de normativas como indicadores de gestión; esta sugerencia surge del excedente de existencias, se concluyó que había problema en los despachos debido a que había exceso de inventario y no se podían ubicar los productos para pintura y esto hacía que la demanda de la empresa baje ya que no cumplían con los despachos y sus índices de grado de servicio disminuyen; luego de la implementación se aumentó la demanda de un 42% al 85% indicando que la eficacia de los operarios al hacer los despachos incremento de la misma forma que la demanda beneficiando a la empresa. De la misma manera se realizó en la tesis el uso de la clasificación ABC el cual permitió que los despachos sean atendidos en su totalidad y de esta manera ayudando a incrementar la eficacia.

## **V. CONCLUSIONES**



## **5.1 Conclusiones**

Primero: La implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la productividad en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas S.A.C., Carabayllo, 2019. La media de la productividad antes de implementación era de 45%, el promedio de la productividad luego de la implementación del sistema de gestión de inventario fue de 84%.

Segundo: La implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficiencia en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas S.A.C., Carabayllo, 2019. La media de la eficiencia antes de implementación era de 52%, el promedio de la eficiencia posterior de la ejecución fue de 87%.

Tercero: La implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficacia en el almacén de la empresa Industrias químicas unidas S.A.C., Carabayllo, 2019. El promedio de la eficiencia previa a la implementación era de 86%, el promedio de la eficacia posterior de la ejecución fue de 96%.

## **VI. RECOMENDACIONES**

## **6.1 Recomendaciones**

Primero: Será importante que la alta gerencia se comprometa en mantener la implementación del sistema de gestión de inventario, teniendo un seguimiento de la limpieza, organización y categorización de los bienes en la zona de almacenaje. Un seguimiento continuo a los productos que tienen mayor rotación y darles prioridad en el apilado en los pallets y ubicarlos en el lugar establecido para facilitar su despacho.

Segundo: Una capacitación en rotación de inventario a los trabajadores para que todos tengan conocimiento de cómo se maneja un almacén y puedan saber con exactitud qué productos tienen mayor demanda y saber ubicarlo para la facilidad de su despacho. Realizar una auditoria mensual en el área, para mantenerlo optimizado, ya que le hace falta control de los procesos de almacenamiento

Tercero Implementar la herramienta de exactitud de inventario para que ayude al lote económico a efectuar el conteo de los productos y así mantener ordenado el almacén.

Realiza supervisiones constantes de cada proceso que se realiza en el despacho y verificar si es que cumplen con todos los despachos y a su vez hacerlo en el menor tiempo posible y visualizar los inconvenientes que se presenten para su posterior solución.

## **VII. REFERENCIAS**

## Referencias Bibliográficas

ALEGRÍA, Luis. Productividad en el Perú: ¿somos o nos creemos productivos? [en línea]. Gestión. Perú. 30 de julio de 2015. [Fecha de consulta: 18 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/empresas/boeing-espera-poder-reanudar-el-funcionamiento-comercial-del-737-max-en-enero-noticia/?ref=nota&ft=autoload>

ALFONSO, Mariette y DIAZGRANADOS, Daniela. Propuesta de mejoramiento del sistema de planificación de la demanda y gestión de inventarios para mejorar los índices de satisfacción del cliente y cumplimiento de la demanda a nivel nacional de la empresa industrias Goyaincol Ltda. Tesis (Ingeniero Industrial). Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, 2013. Disponible en: <https://goo.gl/kmFFE4>

ÁLVAREZ, Raúl. Análisis y propuesta de implementación de pronósticos y gestión de inventarios en una distribuidora de productos de consumo masivo. Tesis (Ingeniero Industrial). Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013. Disponible en: <https://goo.gl/u4SnqY>

BANCO Mundial [en línea]. [Fecha de consulta: 18 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://goo.gl/ER6VND>

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, 2014. Disponible en: <https://goo.gl/29OBQa>

CASTELLANOS, Ana. Diseño de un sistema logístico de planificación de inventarios para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo. Tesis (Maestría en Logística). San Salvador: Universidad Francisco Gavidia, 2012. Disponible en: <https://goo.gl/DIYG34>

CHASE, Richard y JACOBS, Robert. Administración de operaciones. 13ra ed. México: Mc Graw Hill, 2014, 780 pp. ISBN: 9786071510044

COLLIGNON, Joffrey y VERMOREL, Joannés. Analisis ABC [en línea]. [Fecha de consulta: 18 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://goo.gl/UMZ7fo>

CHÁVEZ, Piero. Propuesta de mejora en la gestión logística del almacén de repuestos de vehículos pesados para reducir los costos de la Empresa Mannucci Diesel SAC. Tesis

(Ingeniero Industrial). Perú: Universidad Privada del Norte, 2016. Disponible en:

<https://goo.gl/nNB8Kz>

COLLIGNON, Joffrey y VERMOREL, Joannés. Análisis ABC [en línea]. [Fecha de consulta: 18 de mayo de 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/UMZ7fo>

CISNEROS, Juan. Revisión de método del ingreso del PBI y planteamiento de una propuesta para expresar los principales indicadores macroeconómicos. Lima: Omega Beta Gama, 2015. 68 pp.

ISBN: 2312-4776

FERRÍN, Arturo. Gestión de stocks. 3a ed. España: Fundación Cofemetal, 2013, 207 pp.

ISBN: 9788492735488

GARCÍA, Alfonso. Productividad y reducción de costos. 2a ed. México: Trillas, 2012, 304 pp. ISBN: 9786071707338

Productividad en serie de estudios económicos. ¿Cómo vamos?. Agosto 2015. Disponible en: [https://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201508\\_mexicoproductivity.pdf](https://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201508_mexicoproductivity.pdf)

INFANTE, Esteban y ERAZO Deiby. Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas lean manufacturing. Tesis (Ingeniero Industrial). Cali, Colombia: Universidad de San Buenaventura Cali, 2013. Disponible en: [http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co:8080/bitstream/10819/2212/1/Propuesta\\_Productividad\\_Camisetas\\_Manufacturing\\_Infante\\_2013.pdf](http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co:8080/bitstream/10819/2212/1/Propuesta_Productividad_Camisetas_Manufacturing_Infante_2013.pdf)

GUTIÉRREZ, Humberto y DE LA VARA, Román. Control estadístico de la calidad y seis sigmas. 3ra ed. México: Mc Graw Hill, 2013, 468 pp. ISBN: 9786071509291

GRANDA, Geanella y RODRÍGUEZ, Roberto. Diseño de un sistema de control basado en el método ABC de gestión de inventarios a través de indicadores de medición aplicado a un estudio fotográfico en la ciudad de Machala. Tesis (Ingeniero en Auditoría y Contaduría Pública Autorizada). Guayaquil, Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2013. Disponible en: <https://goo.gl/Pb23IJ>

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. 5a ed. México: Mc Graw Hill, 2010, 736 pp. ISBN: 9786071502919

HUNT, Janet. Sistema de control de inventario Push vs. Pull [en línea]. La Voz de Houston. Estados Unidos. S.f. [Fecha de consulta: 15 de junio de 2019]. Disponible en: <https://goo.gl/gwOxv7>

KING, Peter. Crack the code, APICS magazine (33): 33-36, 2011. Disponible en: <https://goo.gl/YELXJi>

LEÓN, Evelin y TORRE, Alan. Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas. Tesis (Magister en Ingeniería Industrial). Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2016. Disponible en: <https://goo.gl/fhLd6d>

LOJA, Jessica. Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para la empresa Femarpe Cia LTDA. Tesis (Ingeniera en Contabilidad y Auditoría). Ecuador: universidad politécnica salesiana, 2015. Disponible en: <https://goo.gl/hNTtPZ>

LUCENA, Joan. Propuesta de mejoramiento del proceso de planeación y gestión de inventarios de la empresa nacional de eléctricos H.H. LTDA. Para garantizar su nivel de servicio y generar una ventaja competitiva. Tesis (Ingeniero Industrial).

Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, 2013. Disponible en: <https://goo.gl/zKYMAo>

MISARI, Marco. El control interno de inventarios y la gestión en las empresas de fabricación de calzado en el distrito de Santa Anita. Tesis (Contador Público). Perú: Universidad San Martin de Porres, 2012. Disponible en: <https://goo.gl/jitVDi>

MOULTRY, Lynda. ¿Qué efectos tiene un mal inventario en una empresa? [en línea]. La Voz de Houston. Estados Unidos. S.f. [Fecha de consulta: 18 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://goo.gl/TOq1iU>

OROZCO, Eduard. Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas todo sport. Tesis (Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Señor de Sipán, 2016. Disponible en: <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/uss/2312/1/Orozco%20Cardozo%20Eduard.pdf>

CABRILES, Ysabel. Propuesta de un sistema de control de inventario de stock de seguridad para mejorar la gestión de compras de materia prima, repuestos e insumos de la empresa

Balgres C.A. Tesis (Administración del Transporte). Camurí Grande, Venezuela: Universidad Simón Bolívar, 2014. Disponible en: <http://159.90.80.55/tesis/000165597.pdf>

MISARI, Marco. El control interno de inventarios y la gestión en las empresas de fabricación de calzado en el distrito de Santa Anita. Tesis (Contador Público). Perú: Universidad San Martín de Porres, 2012. Disponible en: <https://goo.gl/jitVDi>

ARANA, Andrés. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Ingeniero Industrial), Lima: Universidad de San Martín de Porres, 2014. Disponible en: [http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1049/1/arana\\_la.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1049/1/arana_la.pdf)

OECD [en línea]. [Fecha de consulta: 18 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://www.oecd.org/>

GARCIA, Abel. Propuesta de mejora de productividad para una micro empresa constructora que ejecuta un proyecto de edificación en la zona metropolitana del valle de México. Tesis (Maestría y Doctorado en Ingeniería Civil), México, D.F, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2014. Disponible en: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/6993/tesis.pdf?sequence=1>

RENDER, Barry y HEIZER, Jay. Principios de administración de operaciones. 9na ed. México: Pearson Education, 2015, 762 pp. ISBN: 978 607 322 3362

RODRÍGUEZ, José. Manual: Estrategia de las 5S. Honduras: JICA, 2013, 149 pp.

SIERRA, Jorge, GUZMÁN, María y GARCÍA, Francisco. Administración de almacenes y control de inventarios. s.l: Emuned, s.f, 135 pp.

SUÁREZ, María. Gestión de inventarios. Colombia: As-Qualite, 2014, 180 pp. ISBN: 9789587620610

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 2a ed. Perú: Editorial San Marcos, 2013, 495 pp. ISBN: 9786123028787.

VERMOREL, Joannés. Punto de reorden [en línea]. [Fecha de consulta: 18 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://goo.gl/JNtSzL>

VILANA, José. Gestión de stocks. [en línea]. España: Escuela de Organización Industrial, s.f, 17 pp. [Fecha de consulta: 09 de junio de 2019]. Disponible en: <https://goo.gl/qNwlmE>



VIDAL, Carlos. Fundamentos de control y gestión de inventarios. Cali: Ciencias de la administración, 2015. 433 pp.

ISBN: 978-958-670-863-0

FERRERO Becares, Patricia. Gestión de inventarios, aplicación practica en una empresa del sector farmacéutico el caso del laboratorio Jiménez, S.L. Tesis (Titulo en Administración y Dirección de empresas). León: Universidad de León, facultad de Administración y Dirección de empresas, 2015. 91 pp.

CARRO, Roberto y GONZALES, Daniel. Productividad y competitividad [en línea]. [Fecha de consulta: 20 de mayo 2019]. Disponible en:[http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02\\_productividad\\_competitividad.pdf/](http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf/).

ANDINO, Ramon. Gestión de inventarios y compras [en línea]. [Fecha de consulta: 20 de mayo 2019]. Disponible en: <https://www.eoi.es/es/file/18684/download?token=51jKT8G1>

## **ANEXOS**

Anexo 1: Tabla Stock de seguridad de cada producto

N°	Código	Material	Unidad de Medida	Z	δ	Lead Time (Ld)	Stock de Seguridad (Ss)
1	S-001	SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	caja				
2	S-002	SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	caja				
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	caja				
4	S-004	SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	caja				
5	S-005	RAPIDEX C.E. X20 DE 50ml.	caja				
6	S-006	RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	caja				
7	S-007	RAPIDEX FRI FCO 250ml.	caja				
8	S-008	RAPIDEX FRI FCO 500ml.	caja				
9	S-009	EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	caja				
10	T-001	SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	caja				
11	T-002	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	caja				
12	T-003	SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	caja				
13	T-004	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	caja				
14	T-005	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	caja				
15	T-006	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	caja				
16	T-007	SHAMPOO BAÑOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	caja				
17	T-008	PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	caja				
18	T-009	PRACTICAN BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja				
19	T-010	PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	caja				
20	T-011	RAPIDEX CAN X 25	caja				
21	T-012	RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	caja				
22	T-013	SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	caja				
23	T-014	SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	caja				
24	T-015	EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	caja				
25	T-016	EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	caja				
26	T-017	EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	caja				
27	T-018	EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	caja				
28	T-019	EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	caja				
29	T-020	EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	caja				
30	T-021	EFFECTIVON BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja				

Anexo 2: tabla del lote económico de cada producto

N°	Código	Productos	Unidad de Medida	Demanda Anual (D)	costo de Pedir (Cp)	% de mantener (Cm)	Costo unitario (Cu)	(2*D*Cp)/Cm*Cu	Lote Económico
1	S-001	SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	caja						
2	S-002	SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	caja						
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	caja						
4	S-004	SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	caja						
5	S-005	RAPIDEX C.E. X20 DE 50ml.	caja						
6	S-006	RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	caja						
7	S-007	RAPIDEX FRI FCO 250ml.	caja						
8	S-008	RAPIDEX FRI FCO 500ml.	caja						
9	S-009	EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	caja						
10	T-001	SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	caja						
11	T-002	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	caja						
12	T-003	SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	caja						
13	T-004	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	caja						
14	T-005	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	caja						
15	T-006	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	caja						
16	T-007	SHAMPOO BAÑOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	caja						
17	T-008	PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	caja						
18	T-009	PRACTICAN BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja						
19	T-010	PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	caja						
20	T-011	RAPIDEX CAN X 25	caja						
21	T-012	RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	caja						
22	T-013	SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	caja						
23	T-014	SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	caja						
24	T-015	EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	caja						
25	T-016	EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	caja						
26	T-017	EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	caja						
27	T-018	EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	caja						
28	T-019	EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	caja						
29	T-020	EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	caja						
30	T-021	EFFECTIVON BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja						

**Anexo 3: Tabla Punto de Reorden de cada producto.**

N°	Código	Producto	Unidad de Medida	Demanda Promedio (Dp)	Lead Time (Lt)	Stock de Seguridad (Ss)	Punto de Reorden
1	S-001	SPRAY PRACTICAN DE 250ml. C/FIPRONIL FCO	caja				
2	S-002	SPRAY PRACTICAN DE 125ml. C/FIPRONIL FCO	caja				
3	S-003	SPRAY PRACTICAN DE 275ml. C/FIPRONIL FCO	caja				
4	S-004	SPRAY PRACTICAN DE 400ml.	caja				
5	S-005	RAPIDEX C.E. X20 DE 50ml.	caja				
6	S-006	RAPIDEX FRI GALONERA DE APROX. 4LITROS	caja				
7	S-007	RAPIDEX FRI FCO 250ml.	caja				
8	S-008	RAPIDEX FRI FCO 500ml.	caja				
9	S-009	EFFECTIVON SPRAY LLANTE FCO.400ML	caja				
10	T-001	SHAMPOO PRACTICAN COJIN DE 150 ML.	caja				
11	T-002	SHAMPOO PRACTICAN FCO. +COJIN	caja				
12	T-003	SHAMPOO PRACTICAN FCO. + JABON	caja				
13	T-004	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X 50 DE 20ml.	caja				
14	T-005	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO SACHET X25 DE 20ml.	caja				
15	T-006	SHAMPOO PRACTICAN OPTIMO FCO DE 300ml.	caja				
16	T-007	SHAMPOO BAÑOLIN ALOE FCO DE 300ML TRANS	caja				
17	T-008	PRACTICAN SHAMPOO CACHORRO FCO 240	caja				
18	T-009	PRACTICAN BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja				
19	T-010	PRACTICAN SHAMPOO FCO 200 ML	caja				
20	T-011	RAPIDEX CAN X 25	caja				
21	T-012	RAPIDEX CAN COJIN 150 ML	caja				
22	T-013	SHAMPOO RAPIDEX X 20 LITROS	caja				
23	T-014	SHAMPOO RAPIDEX X 30 LITROS	caja				
24	T-015	EFFECTIVON SHAMPOO FCO 300	caja				
25	T-016	EFFECTIVON SHAMPOO COJIN 180	caja				
26	T-017	EFFECTIVON SHAMPOO CAJA *25 DE 60 ML	caja				
27	T-018	EFFECTIVON CACHORRO FCO. 300	caja				
28	T-019	EFFECTIVON ALOE FRASCO SOLO	caja				
29	T-020	EFFECTIVON FCO DE 400 ML CASA	caja				
30	T-021	EFFECTIVON BAÑO SECO FCO 250ML. ECO	caja				









**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE  
MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita):

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EAP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede LIMA NORTE, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Magíster.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ALMACÉN DE LA EMPRESA INDUSTRIAS QUIMICAS UNIDAS S.A.C, CARABAYLLO, 2019** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

\_\_\_\_\_  
Firma  
Apellidos y nombre: Blas Mamani Luis

D.N.I.:77822661

\_\_\_\_\_  
Firma  
Apellidos y nombre: Viza Villanueva Jhon

D.N.I.:75105859

**Variable:** GESTIÓN DE INVENTARIOS

**Dimensiones de las variables:** GESTIÓN DE INVENTARIOS

La gestión de inventario es el proceso encargado de asegurar la cantidad de productos adecuados en la organización, de tal manera que se pueda asegurar la operación continua de los procesos de comercialización de productos a los clientes. (Zapata,2014,p.11)

Dimensión 1 Lote Económico

El modelo conocido como Cantidad Económica de Pedido es sencillamente es la cantidad a pedir al proveedor, de un artículo, donde la suma de los costos de ordenar y de mantener inventario es óptimo. (Zapata,2014,p.11)

Dimensión 2 Punto de reorden

el punto de reorden corresponde al punto en que se debe hacer el pedido de manera que cuando justamente se llegue al mínimo nivel del inventario, una nueva orden arribe, con lo cual se asegure la cantidad mínima del inventario en sistema, sin que se afecte el abastecimiento para la empresa. (Zapata,2014,p.11)

## **DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES**

**Variable:** Productividad

Es la relación entre los productos logrados y los factores utilizados (García, 2015, p.17).

**Dimensiones de las variables:** Productividad

Dimensión 1 Eficiencia

Es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados realmente. Este índice expresa el buen uso de los recursos en la producción de un producto en un periodo definido. (García, 2015, p.16)

Dimensión 2 Eficacia

Es la relación entre los productos logrados y las metas que se tienen fijadas. Este índice expresa el buen resultado de la realización de un producto en un periodo definido (García, 2015, p.17)

**MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Independiente Gestión de inventario	La gestión de inventario es el proceso encargado de asegurar la cantidad de productos adecuados en la organización, de tal manera que pueda asegurar la operación continua de comercialización de productos a los clientes (Zapata,2014,p.11)	La gestión de inventario se mide a través de los indicadores obtenidos de los instrumentos, lote economico que nos indicara la cantidad de reaprovisionamiento de un producto y punto de reorden que nos indicara el momento que se debe realizar	Lote economico	$\text{Lote economico (EOQ)} = \sqrt{\frac{2xDxCp}{Cm \times Cu}}$ <p>Cp: costo de pedir Cm: costo de mantener D: demanda Cu : costo unitario</p>	Razón
			Punto de reorden	$\text{Punto de reorden (pp)} = (Dp \times Lt) + Ss$ <p>Dp: demanda promedio Lt: lead time Ss: stock de seguridad</p>	Numeral
Dependiente Productividad	Nos define la productividad como la relación entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron (Garcia,2015,p.17)	La productividad se mide a través de los indicadores obtenidos de los instrumentos de tiempo de entrega perfecto que medirá la eficiencia y entregas perfectas que medirá la eficacia	Eficiencia	$\text{TEP} = \frac{TPE}{TER}$ <p>TEP= tiempo de entrega perfecto TPE= tiempo perfecto de entrega TER= tiempo de entrega real</p>	Razón
			Eficacia	$\text{EP} = \frac{PPF}{PR} \times 100$ <p>EP= entregas perfectas PPF= pedidos perfectos PR= pedidos recibidos</p>	Razón

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE GESTIÓN DE INVENTARIO

Nº	DIMENSION/ ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSION 1 Lote Económico</b>  $\text{Lote Económico (EOQ)} = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_p}{C_m \times C_u}}$ D = Demanda anual Cp = Costo de pedir Cm = % de mantener Cu = Costo Unitario	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSION 2 Punto de reorden</b>  $F_p = (D_p \times L_t) + S_s$ Dp = Demanda promedio Lt = Lead Time Ss = Stock de seguridad	✓		✓		✓		

Nº	DIMENSION/ ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
3	<b>DIMENSION 1 Eficiencia</b>  $TEP = \frac{\text{Tiempo programada de entrega del producto (A)}}{\text{Tiempo de entrega real del producto (A)}} \times 100$							
4	<b>DIMENSION 2 Eficacia</b>  $EP = \frac{\text{Pedidos perfectos}}{\text{Pedidos recibidos}} \times 100$							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [  ]    Aplicable después de corregir [  ]    No aplicable [  ]


Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: Geiso Trujillo Uscoriza    DNI: 75570359

Especialidad del validador: Ing. Metalurgia y Estomatología

.....de.....6.....del 20..19

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

  
 Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE GESTIÓN DE INVENTARIO**

Nº	DIMENSION/ ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSION 1</b> Lote Económico  $lote\ Económico\ (EOQ) = \sqrt{\frac{2 \times D \times Cp}{Cm \times Cu}}$ D = Demanda anual Cp = Costo de pedir Cm = % de mantener Cu = Costo Unitario	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSION 2</b> Punto de reorden  $Pp = (Dp \times Lt) + Ss$ Dp = Demanda promedio Lt = Lead Time Ss = Stock de seguridad	✓		✓		✓		

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD**

Nº	DIMENSION/ ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
3	<b>DIMENSION 1</b> Eficiencia  $TEP = \frac{\text{Tiempo programada de entrega del producto (A)}}{\text{Tiempo de entrega real del producto (A)}} \times 100$	✓		✓		✓		
4	<b>DIMENSION 2</b> Eficacia  $EP = \frac{\text{Pedidos perfectos}}{\text{Pedidos recibidos}} \times 100$	✓		✓		✓		

*Validez*

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable     Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: *Dr. Víctor Pastor Taliedo*    DNI: *07721049*

Especialidad del validador: *Ph.D. in Management (Administration)*

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

\_\_\_\_\_ de *10* del 20*29*  
  
 Firma del Experto Informante.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE GESTIÓN DE INVENTARIO

Nº	DIMENSION/ ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1 Lote Económico  $\text{Lote Económico (EOQ)} = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_p}{C_m \times C_u}}$  D = Demanda anual Cp = Costo de pedir Cm = % de mantener Cu = Costo Unitario	/		/		/		
	DIMENSIÓN 2 Punto de reorden  $P_p = (D_p \times L_t) + S_s$  Dp = Demanda promedio Lt = Lead Time Ss = Stock de seguridad	/		/		/		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

Nº	DIMENSION/ ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
3	DIMENSIÓN 1 Eficiencia  $TEP = \frac{\text{Tiempo programada de entrega del producto (A)}}{\text{Tiempo de entrega real del producto (A)}} \times 100$	/		/		/		
4	DIMENSIÓN 2 Eficacia  $EP = \frac{\text{Pedidos perfectos}}{\text{Pedidos recibidos}} \times 100$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): NO HAY

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable []    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: BRAVO ROJAS, GUARDIA    DNI: 08637226

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL, MBA, DR.

11 de 06 del 2019

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

  
 Firma del Experto Informante.

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

**Tabla 12: Matriz de Coherencia.**

<b>PROBLEMAS</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>
<b>Generales</b>		
¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la productividad en el almacén de la empresa INDUSTRIAS QUIMICAS UNIDAS S.A.C, LIMA, 2019?.	Determinar como la implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la productividad en el almacén de la empresa INDUSTRIAS QUIMICAS UNIDAS S.A.C, LIMA, 2019.	La implementación de un sistema de gestión de inventarios mejorará la productividad en el almacén de la empresa INDUSTRIAS QUIMICAS UNIDAS S.A.C, LIMA, 2019.
<b>Específicos</b>		
¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficiencia en el almacén de la empresa INDUSTRIAS QUIMICAS UNIDAS S.A.C, LIMA, 2019?.	Determinar como la implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficiencia en el almacén de la empresa INDUSTRIAS QUIMICAS UNIDAS S.A.C, LIMA, 2019.	La implementación de un sistema de gestión de inventarios mejorará la eficiencia en el almacén de la empresa INDUSTRIAS QUIMICAS UNIDAS S.A.C, LIMA, 2019.
¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficacia en el almacén de la empresa INDUSTRIAS QUIMICAS UNIDAS S.A.C, LIMA, 2019?.	Determinar como la implementación de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficacia en el almacén de la empresa INDUSTRIAS QUIMICAS UNIDAS S.A.C, LIMA, 2019.	La implementación de un sistema de gestión de inventarios mejorará la eficacia en el almacén de la empresa INDUSTRIAS QUIMICAS UNIDAS S.A.C, LIMA, 2019.



## Cronograma de Ejecución

La actual investigación sigue el siguiente cronograma de ejecución:

### Cronograma de ejecución

N°	Actividades	Semanas																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
1	Reunión de coordinación	■																	
2	Planteamiento del problema		■	■															
3	Planteamiento de los antecedentes			■	■														
4	Planteamiento del marco teórico				■	■													
5	Elaboración del problema, hipótesis, objetivos y justificación					■	■												
6	Planteamiento del tipo y diseño de investigación						■	■											
7	Elaboración de la matriz de operacionalización							■	■										
8	Población y muestra								■	■									
9	Técnicas e instrumentos de recolección de datos									■	■								
10	Validación y confiabilidad del instrumentos										■	■							
11	Métodos de análisis de datos y aspectos éticos											■	■						
12	Recursos y presupuesto												■	■					
13	Primera Jornada de sustentación													■	■				
14	Correcciones de la primera jornada														■	■			
15	Juicio de expertos															■	■		
16	Turniting																■	■	
17	Presentación final I																	■	
18	Correcciones de la presentación final I																		■
19	Sustentación final del proyecto de investigación																		■

## **Anexo 7. Manual de 5S de la Empresa**

**MANUAL 5S DE LA EMPRESA  
INDUSTRIAS QUIMICAS UNIDAS SA.**



**Manual 5s de la empresa**  
**Industrias Químicas Unidas SAC**

**ÍNDICE**

Presentación

I Objetivo General

II Alcance

III Definiciones

IV Responsabilidades

V Organización del Comité Gestor 5S

VI Metodología Programa 5S

VII Instructivo para la aplicación del Seiri

VIII Instructivo para la aplicación del Seiton

IX Instructivo para la aplicación del Seiso

X Instructivo para la aplicación del Seiketsu

XI Instructivo para la aplicación del Shitsuke

## **I PRESENTACION**

Industrias Químicas Unidas SAC comienza el programa 5S de manera permanente, mediante un manual 5S, este ayudara al personal como un instructivo de orientación.

Las 5´S es una metodología de trabajo, originaria de Japón, después de la Segunda Guerra Mundial, y se basa en los principios de aumento de la productividad, reducir el consumo de materiales y los tiempos de trabajo. Se llaman 5´S por sus siglas en japonés y significa:

- Seiri (Seleccionar)
- Seiton (Organizar)
- Seiso (Limpiar)
- Seiketsu (Estandarizar)
- Shtisuke (Autodisciplina)

Las 5´S plantean conductas de trabajo dedicadas a tener áreas de trabajo más productivas, ambientes confortables, limpios y ordenados, de manera que el trabajador realice sus actividades más eficientemente y adopte mejores prácticas de trabajo.

Muchas empresas alrededor de todo el mundo ya han adoptado esta metodología con resultados sobresalientes. Sin embargo, para alcanzar dichos resultados, todo comienza por la concientización de la gente, el personal, el cual es importante que esté capacitado y concientizado de la importancia de esta metodología

## **II Objetivo General**

Establecer las bases para la aplicación de las 5S que garantice mantenerse en la organización y adoptar una nueva cultura de trabajo basándose en el compromiso, trabajo en equipo, responsabilidad, orden y disciplina para mejorar la productividad en la empresa.

## **III Alcance**

Aplicable al área de almacén.

## **IV Definiciones**

Las 5´S es una metodología de trabajo, originaria de Japón, después de la Segunda Guerra Mundial, y se basa en los principios de aumento de la productividad, reducir el consumo de materiales y los tiempos de trabajo. Se llaman 5´S por sus siglas en japonés y significa:

La primera S, Seiri (Seleccionar):

Significa eliminar o descartar del área de trabajo, todos aquellos elementos innecesarios y que no se utilizarán para trabajar.

La segunda S, Seiton (Organizar):

Consiste en organizar los elementos clasificados previamente, de modo que se puedan localizar fácilmente.

La tercera S, Seiso (Limpiar):

Limpiar para eliminar polvo, suciedad y cualquier contaminante de los elementos del área y de la propia área de trabajo.

La cuarta S, Seiketsu (Estandarizar):

Significa repetir y mejorar continuamente los logros alcanzados por las tres primeras "S". De no conservar lo logros adquiridas, las probabilidades que el área de trabajo vuelva a estar desordenada, sucia y sea complicado trabajar ahí, son altas.

La quinta S, Shitsuke (Autodisciplina):

Significa usar los métodos establecidos y estandarizados como cultura y filosofía de trabajo para el trabajador, que se vuelva su hábito de trabajo y adopte el círculo de Deming para mejorar continuamente su trabajo.

## V Responsabilidades

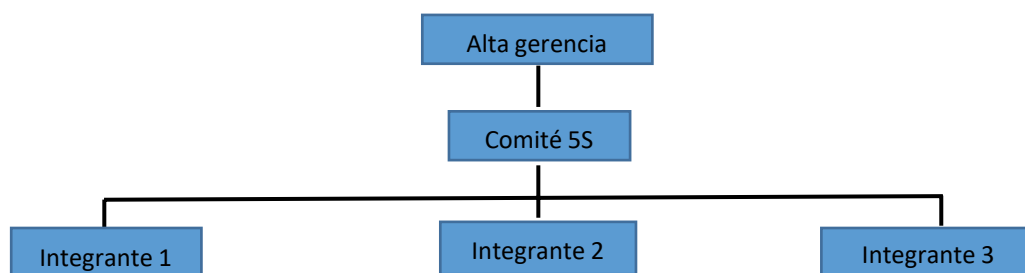
Alta Gerencia: Brindar todos los recursos y financiamiento necesarios para la implementación de este manual.

Comité 5'S: Dar seguimiento a este manual, planificar y desarrollar las actividades 5's así como revisarlas y aprobarlos y proponer mejores.

Gerente General Encargado de aprobar los documentos y los recursos necesarios para implementar las 5S.

## VI Organigrama del Comité Gestor 5S

El comité gestor de 5S está compuesta de la siguiente forma:



## VII Metodología Programa 5S

La metodología del programa 5S se describe a continuación:

Los integrantes de dicho comité, deben estar conformados por integrantes de distintas áreas, comprometidos con el programa, encargados de hacer tareas como las siguientes para cada fase:

<b>FASE</b>	<b>TAREAS A REALIZAR</b>
<b>Planificar</b>	-Planificar actividades de trabajo -Gestionar recursos necesarios -Controlar y gestionar los costos incurridos -Comunicar a las partes involucradas las actividades planificadas.
<b>Hacer</b>	-Dirigir reuniones del Comité 5´S -Planificar los programas de capacitación -Incentivar el trabajo en equipo y fomentar la participación de todo el personal. -Realizar y dirigir las actividades de ejecución del programa 5´S
<b>Verificar</b>	-Dar seguimiento a las actividades de trabajo -Analizar los resultados obtenidos por parte de los indicadores propuestos. -Realizar inspecciones y auditorías internas.
<b>Actuar</b>	-Tomar Acciones correctivas de ser necesarias. -Registrar los acontecimientos ocurridos y acciones realizadas. -Identificar nuevas oportunidades de mejora

## VIII Instructivo para la aplicación del Seiri:

### 1. Delimitar el área de aplicación

La implementación puede ser parcial o total, es decir, áreas específicas, departamentos o toda la empresa.

Para este caso práctico será enfocado para el área de almacén de productos terminados de la empresa Industrias Químicas Unidas SAC.

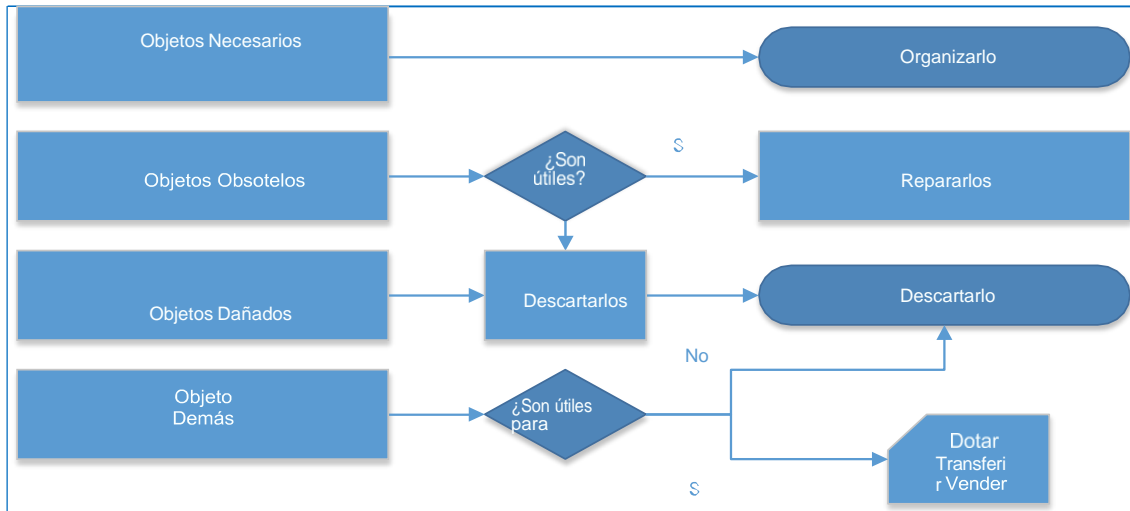
### 2. Establecer criterios de clasificación y evaluación

Los criterios para clasificar y evaluar los elementos son:

- Mantener lo necesario en las áreas de mejora
- Identificar la situación real de los elementos que están presentes en un área
- Relevancia y conveniencia de objetos
- Periodicidad de uso

- Cantidad

A continuación se muestra los criterios generales que se usan para clasificar y evaluar los elementos con sus respectivas disposiciones finales.



Del cuadro anterior se puede deducir que los objetos necesarios se tienen que organizar de forma ordenada, sencilla y de fácil acceso para el operario pueda hacer más productiva sus operaciones, mientras que los demás objetos se tienen que vender, reparar, o desechar. De esta manera se separo los productos con fecha de vencimiento cercanos y los que tienen fecha de vencimiento lejano

### ANTES



### DESPUES



### IX Instructivo para la aplicación del Seiton

Finalizada la etapa primera “s” se obtiene mayor efectividad en el trabajo, porque se cuenta con mayor espacio físico, de este modo se facilita el inicio de la etapa de Seiton. Sin embargo, existen interrogantes pendientes: ¿se conoce el sitio correcto para ubicar las cosas?, ¿existe rotulación?, en



caso que exista ¿es correcta y legible?, ¿Los elementos necesarios están cerca del área de trabajo? ¿Se pierde tiempo al buscar un elemento maquinaria, herramienta, u otro elemento?; las interrogantes planteadas ayudan y dan un indicio que es necesario implementar Seiton.

#### 1. Analizar y definir el lugar de ubicación

Una vez que se termina la etapa se “clasificación”, el resultado es espacio físico liberado, en ello se busca zonas disponibles, las cuales tienen como finalidad ubicar y/o acomodar de manera adecuada y efectiva elementos útiles, se tiene que tener como base lo siguiente:

- Disponibilidad de espacio físico
- Reiterado de uso, relevancia, utilidad y cantidad
- Fácil acceso y retorno a su lugar correspondiente
- Mismo lugar para elementos destinados para actividades específicas o consecutivos

#### 2. Decidir la forma de colocation

La ubicación de un elemento en el lugar que no le corresponde genera errores que incidirán negativamente en la realización del trabajo.

Para decidir la forma de colocación se describe lo siguiente:

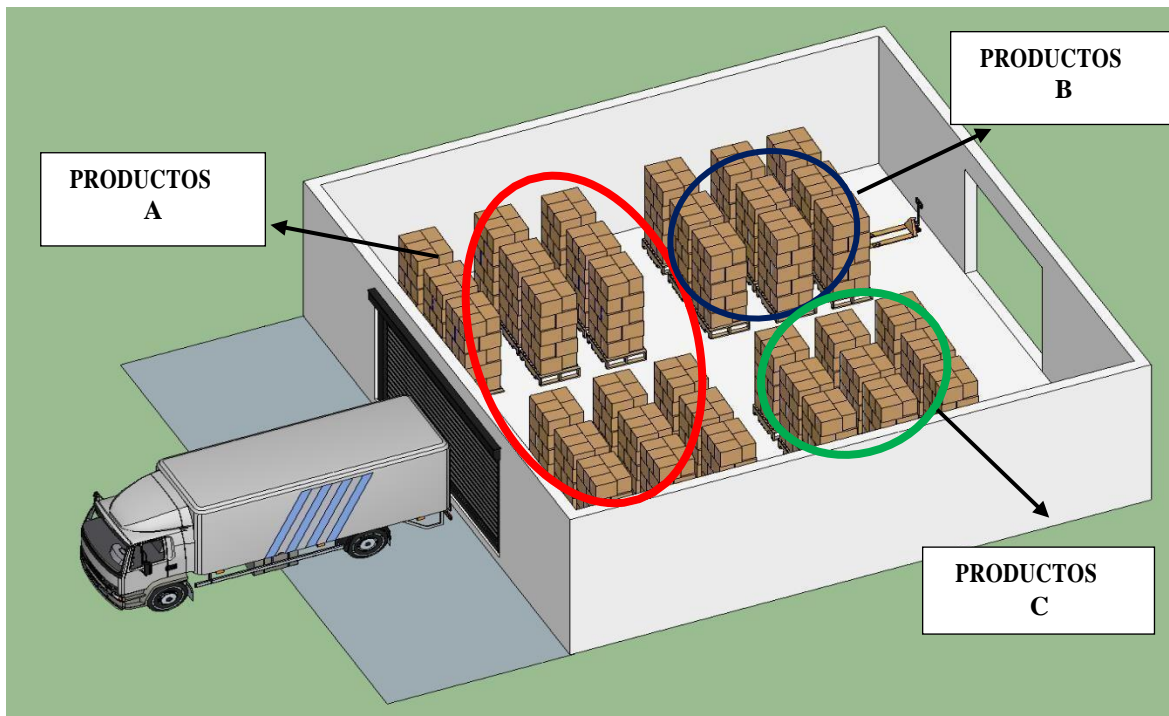
- Precisar la forma práctica y funcional
- Describir con precisión el nombre, además es importante tener cuidado los objetos similares, del mismo modo con los códigos y figuras, para evitar errores futuros.
- Hacer uso del método de inventario que más convenga.
- Es importante colocar los elementos de acuerdo a criterios de seguridad y eficiencia.
- Localizar los elementos según su utilidad, ya sea en procesos similares o específicos.

En este punto se realiza una clasificación de ABC de los productos y se establece que productos tienen mayor rotación (productos A) y se les brinda las facilidades para su comercialización y ubicación estratégica para el despacho continuo

## ANTES



## DESPUES



### X Instructivo para la aplicación del Seiso

Esta etapa se inicia cuando en la situación actual de una empresa existen residuos, desperdicios ó suciedad debido a los procesos de transformación de un producto, ó también porque existen derrames de líquidos que humedecen el piso, ó el polvo, grasa o suciedad, que se adhieren en productos terminados, herramientas, maquinaria y otros. En caso que se no cumplan los hechos mencionados, se consideran estos lugares de trabajo como inseguros y poco efectivos para laborar. Por ello, la limpieza debe convertirse en parte esencial en las actividades diarias en el trabajo, para obtener un mayor grado de seguridad en las instalaciones de una empresa.

Se realizara limpieza en el área del almacén 20 min para no perjudicar los demás actividades el día se encargara un operario distinto a realizar dicha labor. De igual forma para tener un mejor control del área se programara una vez al mes o al año de una actividad que se llamara la gran limpieza, actividad que ayudara a la limpieza del polvo y recordar a los operarios su compromiso con el cumplimiento del manual.

#### **ANTES**



#### **DESPUES**



#### **XI Instructivo para la aplicación del Seiketsu**

Luego de implementar las tres primeras S, la siguiente etapa es lograr una estandarización de lo realizado, es decir, realizar acciones para mantener el trabajo de limpieza, la clasificación de los objetos, el orden establecido, identificar y eliminar fuentes de suciedad. El objetivo de esta S es mantener y mejorar de manera continua las primeras S, de modo que estas mejoras se conviertan en hábitos y responsabilidades del personal y se tenga un ambiente ideal para trabajar. De tal manera para garantizar la veracidad de esta etapa se contará con una lista de verificación de las 3S; en dicha lista se califica con puntaje el nivel de conversación y dependiendo del puntaje se realizarán medidas preventivas

DEPARTAMENTO		FECHA	
EVALUADOR			
APLICACIÓN DE LAS 5S	PUNTO DE OBSERVACION		PUNTUACION (0 A 3)
SEIRI	SE ELIMINA LOS OBEJTOS INNCSARIOS		
SEITON	SE OBSERVA ORDEN Y ROTULACION EN EL AREA		
SEISO	SE MANTIENE LIMPIO EL AREA DE TRABAJO, MAQUINAS, OTROS		
PUNTAJE TOTAL			
PUNTAJE TOTAL	NIVEL	MEDIDAS PREVENTIVAS	
0 A 2	INSATISFECHO	1.-	
3 A 5	REGULAR	2.-	
6 A 7	BUENO	3.-	
8 A 9	EXCELENTE	4.-	

## XII Instructivo para la aplicación del Shitsuke

Esta etapa es de vital importancia puesto que se refiere al compromiso, responsabilidad, disposición y disciplina del personal para realizar las labores 5´S. La autodisciplina y el sentido de responsabilidad del personal pueden fomentarse mediante los siguientes pasos:

### Realizar actividades que fomenten la participación del personal

- Fortalecer la comunicación y coordinación interna.
- Discutir de manera abierta las decisiones a tomar.
- Coordinar medidas de mejora con el Comité 5´S
- Capacitar constantemente.
- Presentar recomendaciones y sugerencias.

### Establecer situaciones que requieran disciplina

Esto se refiere a respetar normas básicas como:

- Puntualidad

- Dejar los elementos de trabajo en su sitio original luego de haber sido usados.
- Limpiar y ordenar luego de terminar de trabajar.
- Usar los implementos de seguridad.