

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**PROPUESTA DE MEJORA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA  
AUMENTAR LA RENTABILIDAD EN LA VIDRIERÍA PORVENIR  
S.R.L. EN LA CIUDAD DE TRUJILLO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

**MONICA KRISTELL SANCHEZ CABRERA**

**ASESOR**

**EDWARD FLORENCIO AURORA VIGO**

<https://orcid.org/0000-0002-9731-4318>

**Chiclayo, 2020**

**PROPUESTA DE MEJORA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS  
PARA AUMENTAR LA RENTABILIDAD EN LA VIDRIERÍA  
PROVENIR S.R.L. EN LA CIUDAD DE TRUJILLO**

PRESENTADA POR:

**MONICA KRISTELL SANCHEZ CABRERA**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR:

César Ulises Cama Peláez

PRESIDENTE

Edith Anabelle Zegarra Gonzáles

SECRETARIO

Edward Florencio Aurora Vigo

VOCAL

## **DEDICATORIA**

La presente investigación va dedicada a cada uno de los miembros de mi familia, quienes siempre me brindaron su apoyo incondicional y aliento para poder salir adelante y nunca darme por vencida tanto durante mi vida universitaria como en mi vida personal, además mencionando que gracias a ellos fue posible el poder estudiar una carrera universitaria. Así mismo va dedicada para los ingenieros docentes, quienes son personas altamente capacitadas, pues gracias a que impartieron sus diversos conocimientos durante el desarrollo de mi carrera universitaria, fue factible la realización de la presente investigación. Así mismo la investigación va dedicada a mis amigos de AIESEC en Chiclayo, quienes me ayudaron y enseñaron a no darme por vencida y siempre luchar por nuestros ideales.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a Dios nuestro Señor y a toda mi familia por haberme brindado la oportunidad de poder realizar mis estudios universitarios de esta carrera profesional y apoyarme en toda la trayectoria y desarrollo de la misma hasta poder culminarla. Así también, agradezco a mi asesor, el Ingeniero Edward Aurora y a todos los ingenieros docentes de la escuela ingeniería industrial por haber permanecido siempre dispuestos a brindar su ayuda e impartir enseñanzas con respecto a la carrera, las mismas que permitieron y facilitaron el desarrollo de la presente investigación.



## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo elaborar una propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la vidriería Porvenir S. R. L., empresa dedicada a la comercialización de vidrios, con la finalidad de incrementar su rentabilidad. En primer lugar, se realizó un diagnóstico a la situación de la empresa; en donde se identificaron las causas que provocaron la disminución de la rentabilidad, reflejándose en el indicador del margen bruto de utilidad, cuyo valor pasó de ser 23,85% a 20,26%. Estas causas fueron la presencia de roturas de stock, generada por la planificación empírica realizada en las compras, carencia de un modelo de gestión de inventarios, compras no planificadas, falta de procedimientos, mano de obra no capacitada y ausencia de orden y limpieza dentro del almacén. Luego de ello, se elaboraron las propuestas de mejora, siendo la aplicación del modelo P la propuesta principal; añadiéndose a ella, la aplicación de la metodología 5S, la implementación de un kardex PEPS, mejora de los procesos logísticos y una propuesta de capacitación para el personal. Gracias a su implementación la rentabilidad logró aumentar a un valor de 26,02%, debido a la reducción del volumen de compras a 53,95%, de la pérdida de oportunidad de venta al 2,72% y aumento del nivel de servicio al 95%. Finalmente, se realizó el análisis costo beneficio a la propuesta, donde se obtuvo un ahorro del S/ 287 163,64 y donde el costo beneficio fue de S/ 3,96; indicando que es una propuesta viable, pues por cada sol invertido existe una ganancia del S/ 2,96.

**PALABRAS CLAVE:** *gestión de inventarios, rentabilidad, vidrios.*

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to elaborate a proposal for the improvement of the inventory management in the glass factory Porvenir S. R. L., company dedicated to the commercialization of glasses, with the purpose of increasing its profitability. First of all, a diagnosis of the company's situation was made; where the causes that caused the decrease in profitability were identified, which is reflected in the gross profit margin indicator, whose value went from 23.85% to 20.26%. These causes were the presence of stock breaks, generated by the empirical planning done in the purchases, lack of an inventory management model, unplanned purchases, lack of procedures, untrained labor and lack of order and cleanliness within the warehouse. After that, improvement proposals were elaborated, being the application of model P the main proposal; adding to it, the application of 5S methodology, the implementation of a PEPS kardex, improvement of logistic processes and a proposal for staff training. Thanks to its implementation, profitability increased to a value of 26.02%, due to the reduction of the purchase volume to 53.95%, the loss of sales opportunity to 2.72% and the increase of the service level to 95%. Finally, the cost-benefit analysis of the proposal was carried out, where a saving of S/ 287 163,64 was obtained and where the cost-benefit was S/ 3,96; indicating that it is a viable proposal, because for each sol invested there is a profit of S/ 2,96.

**KEYWORDS:** Inventory management, profitability, glasses.

## ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	22
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	25
<b>2.1. Antecedentes</b> .....	25
<b>2.2. Bases Teórico Científicas</b> .....	29
<b>2.2.1. Logística</b> .....	29
<b>2.2.1.1. Definición</b> .....	29
<b>2.2.1.2. Objetivos</b> .....	29
<b>2.2.2. Proceso logístico</b> .....	29
<b>2.2.2.1. Definición</b> .....	29
<b>2.2.2.2. Tipos</b> .....	30
<b>A. Proceso de compras</b> .....	30
<b>B. Proceso de almacenamiento</b> .....	30
<b>C. Proceso de despacho</b> .....	30
<b>2.2.3. Inventario</b> .....	30
<b>2.2.3.1. Definición</b> .....	30
<b>2.2.3.2. Funciones</b> .....	30
<b>2.2.3.3. Métodos de valuación de inventarios</b> .....	31
<b>A. Definición</b> .....	31
<b>B. Métodos</b> .....	31
<b>2.2.3.4. Costos involucrados en los inventarios</b> .....	32
<b>A. Costos de mantenimiento</b> .....	32
<b>B. Costo de pedidos</b> .....	32
<b>C. Costo de penalización por faltantes</b> .....	32
<b>2.2.4. Gestión de inventarios</b> .....	33
<b>2.2.4.1. Definición</b> .....	33
<b>2.2.4.2. Exactitud de inventarios</b> .....	33
<b>2.2.5. Sistema de inventarios</b> .....	33
<b>2.2.5.1. Sistema de revisión continua</b> .....	33
<b>2.2.5.2. Sistema de revisión periódica</b> .....	34
<b>2.2.6. Modelos de inventario</b> .....	34
<b>2.2.6.1. Modelo de cantidad de pedido fijo</b> .....	34
<b>2.2.6.2. Modelo de periodo fijo</b> .....	36
<b>2.2.7. Política de inventario</b> .....	38
<b>2.2.8. Gestión de almacén</b> .....	38
<b>2.2.8.1. Definición de almacén</b> .....	38
<b>2.2.8.2. Funciones del almacén</b> .....	38

<b>A. Recepción de mercaderías .....</b>	<b>38</b>
<b>B. Almacenamiento .....</b>	<b>38</b>
<b>C. Conservación y mantenimiento.....</b>	<b>38</b>
<b>D. Gestión de existencias .....</b>	<b>39</b>
<b>E. Expedición de marcas .....</b>	<b>39</b>
<b>2.2.8.3. Tipos de almacén .....</b>	<b>39</b>
<b>A. Almacén para empresas mayoristas y detallistas .....</b>	<b>39</b>
<b>2.2.9. Diseño de interior de almacén .....</b>	<b>39</b>
<b>2.2.9.1. Zonas del almacén .....</b>	<b>39</b>
<b>A. Zona de recepción .....</b>	<b>39</b>
<b>B. Zona de almacenaje.....</b>	<b>40</b>
<b>C. Zona de preparación de pedidos .....</b>	<b>40</b>
<b>D. Zona de expedición.....</b>	<b>40</b>
<b>2.2.10. Layout .....</b>	<b>40</b>
<b>2.2.11. Pronósticos .....</b>	<b>41</b>
<b>2.2.11.1. Definición .....</b>	<b>41</b>
<b>2.2.11.2. Horizontes de tiempo con pronóstico .....</b>	<b>41</b>
<b>A. Corto plazo.....</b>	<b>41</b>
<b>B. Mediano plazo.....</b>	<b>41</b>
<b>C. Largo plazo .....</b>	<b>41</b>
<b>2.2.11.3. Serie de tiempo estacional .....</b>	<b>41</b>
<b>2.2.11.4. Métodos para pronosticar series estacionales.....</b>	<b>41</b>
<b>A. Modelo estacional multiplicativo .....</b>	<b>41</b>
<b>2.2.11.5. Desviación absoluta media (MAD) .....</b>	<b>42</b>
<b>2.2.11.6. Crystal Ball .....</b>	<b>42</b>
<b>2.2.12. Metodología 5S.....</b>	<b>43</b>
<b>2.2.12.1. Definición .....</b>	<b>43</b>
<b>2.2.12.2. Significado de cada “S” .....</b>	<b>43</b>
<b>A. Seiri – Seleccionar o clasificar.....</b>	<b>43</b>
<b>B. Seiton – Organizar .....</b>	<b>43</b>
<b>C. Seiso – Limpiar .....</b>	<b>43</b>
<b>D. Seiketsu – Estandarizar o mantener.....</b>	<b>43</b>
<b>E. Shitsuke – Disciplinar .....</b>	<b>44</b>
<b>2.2.12.3. Beneficios de las 5S.....</b>	<b>44</b>
<b>2.2.13. Clasificación ABC.....</b>	<b>44</b>
<b>2.2.14. Kardex .....</b>	<b>45</b>
<b>2.2.15. Rentabilidad .....</b>	<b>45</b>

<b>2.2.16. Indicadores logísticos</b> .....	45
<b>2.2.16.1. Definición</b> .....	45
<b>2.2.16.2. Objetivos de los indicadores logísticos</b> .....	45
<b>2.2.16.3. Utilidades de los indicadores logísticos</b> .....	46
<b>2.2.16.4. Clasificación</b> .....	46
<b>A. Compras y Aprovisionamiento</b> .....	46
<b>B. Satisfacción de la demanda</b> .....	47
<b>C. Rentabilidad</b> .....	47
<b>III. RESULTADOS</b> .....	48
<b>3.1. Diagnóstico general de la empresa</b> .....	49
<b>3.1.1. Descripción de la empresa</b> .....	49
<b>3.1.1.1. Descripción</b> .....	49
<b>3.1.1.2. Misión</b> .....	49
<b>3.1.1.3. Visión</b> .....	49
<b>3.1.1.4. Organigrama</b> .....	49
<b>A. Gerente general</b> .....	50
<b>B. Jefe de ventas</b> .....	50
<b>C. Supervisión de almacén</b> .....	50
<b>D. Ayudantes</b> .....	50
<b>E. Cortadores</b> .....	50
<b>F. Operarios de Despacho</b> .....	51
<b>3.1.1.5. Productos</b> .....	51
<b>3.1.1.6. Costos y precios</b> .....	51
<b>3.1.2. Procesos logísticos de la empresa</b> .....	55
<b>3.1.2.1. Proceso de compra de mercadería</b> .....	55
<b>A. Descripción del proceso</b> .....	55
<b>B. Análisis del proceso</b> .....	57
<b>3.1.2.2. Proceso de almacenaje de mercadería</b> .....	63
<b>A. Descripción del proceso</b> .....	63
<b>B. Análisis del proceso</b> .....	64
<b>3.1.2.3. Proceso de despacho</b> .....	74
<b>A. Descripción del proceso</b> .....	74
<b>B. Análisis del proceso</b> .....	76
<b>3.1.3. Identificación del problema principal</b> .....	78
<b>3.1.3.1. Problema principal</b> .....	78
<b>A. Descripción</b> .....	78
<b>B. Causas</b> .....	78

<b>C. Evidencia</b> .....	83
<b>3.1.4. Resumen de indicadores</b> .....	86
<b>3.1.5. Análisis de las causas y propuestas de solución</b> .....	87
<b>3.2. Propuesta de mejora de gestión de inventarios</b> .....	88
<b>3.2.1. Propuesta N°01: Modelo de gestión de inventarios</b> .....	88
<b>3.2.1.1. Demanda Histórica</b> .....	88
<b>3.2.1.2. Proyección de la demanda</b> .....	110
<b>3.2.1.3. Selección del modelo de inventario a aplicar</b> .....	121
<b>3.2.1.4. Aplicación del modelo P</b> .....	124
<b>3.2.1.5. Presupuesto de aplicación de la propuesta</b> .....	139
<b>3.2.2. Propuesta N°02: Implementación de las 5S</b> .....	139
<b>3.2.2.1. Fase 1: Preliminar</b> .....	139
<b>A. Sensibilización de la alta dirección</b> .....	139
<b>B. Formación del comité 5S</b> .....	143
<b>C. Lanzamiento oficial de las 5S</b> .....	146
<b>D. Planificación de actividades</b> .....	147
<b>E. Capacitación al personal en 5S</b> .....	149
<b>3.2.2.2. Fase 2: Ejecución</b> .....	149
<b>A. Implementación de Seiri (Clasificar)</b> .....	149
<b>B. Implementación de Seiton (Ordenar)</b> .....	158
<b>C. Implementación de Seiso (Limpieza)</b> .....	173
<b>D. Implementación de Seiketsu (Estandarizar)</b> .....	177
<b>E. Implementación de Shitsuke (Disciplina)</b> .....	178
<b>3.2.2.3. Fase 3: Seguimiento</b> .....	180
<b>A. Realización de evaluaciones</b> .....	180
<b>3.2.2.4. Presupuesto de aplicación de la propuesta</b> .....	180
<b>3.2.3. Propuesta N°03: Implementación de un kardex</b> .....	183
<b>3.2.3.1. Selección de método de kardex</b> .....	183
<b>3.2.3.2. Presupuesto de aplicación de la propuesta</b> .....	186
<b>3.2.4. Propuesta N°04: Mejora de procesos logísticos</b> .....	186
<b>3.2.4.1. Proceso de compras mejorado</b> .....	186
<b>A. Objetivos</b> .....	186
<b>B. Alcance</b> .....	186
<b>C. Responsables</b> .....	186
<b>D. Desarrollo del proceso</b> .....	187
<b>3.2.4.2. Proceso de almacenamiento mejorado</b> .....	189
<b>A. Objetivos</b> .....	189

<b>B. Alcance</b> .....	189
<b>C. Responsables</b> .....	189
<b>D. Desarrollo del proceso</b> .....	189
<b>3.2.4.3. Proceso de despacho mejorado</b> .....	192
<b>A. Objetivos</b> .....	192
<b>B. Alcance</b> .....	192
<b>C. Responsables</b> .....	192
<b>D. Desarrollo del proceso</b> .....	192
<b>3.2.4.4. Presupuesto de aplicación de la propuesta</b> .....	195
<b>3.2.5. Propuesta N°05: Capacitación en temas logísticos</b> .....	195
<b>3.2.6. Nuevos indicadores</b> .....	197
<b>3.2.6.1. Indicador del volumen de compras sobre ventas</b> .....	198
<b>3.2.6.2. Nivel de servicio</b> .....	198
<b>3.2.6.3. Pérdida de oportunidad de venta</b> .....	199
<b>3.2.6.4. Margen bruto de utilidad</b> .....	199
<b>3.2.7. Resumen de indicadores</b> .....	199
<b>3.3. Análisis Costo beneficio</b> .....	200
<b>3.3.1. Costos de inversión Inicial</b> .....	200
<b>3.3.2. Gastos anuales</b> .....	201
<b>3.3.3. Cálculo del beneficio</b> .....	204
<b>3.3.4. Flujo de Caja</b> .....	204
<b>IV. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA PROPUESTA</b> .....	206
<b>4.1. Impacto en la Empresa</b> .....	206
<b>4.2. Impacto Ambiental</b> .....	206
<b>4.3. Impacto en la Seguridad</b> .....	206
<b>4.4. Impacto Personal</b> .....	206
<b>4.5. Impacto Social</b> .....	206
<b>4.6. Impacto Económico</b> .....	207
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	208
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	210
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	211
<b>VIII. ANEXOS</b> .....	217

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01. Resumen de los resultados .....	48
Tabla 02. Datos de la Vidriería Porvenir S. R. L. ....	49
Tabla 03. Tipos de vidrio de la.....	51
Tabla 04. Costo y precio de venta de cada tipo de Vidrio 2017 .....	52
Tabla 05. Costo y precio de venta de cada tipo de Vidrio 2018 .....	52
Tabla 06. Precio de Venta de cada tipo de Vidrio 2019.....	52
Tabla 07. Participación de las ventas de los productos en el año 2017.....	53
Tabla 08. Participación de las ventas de los productos en el año 2018.....	54
Tabla 09. Balance de compras y ventas en el 2017.....	57
Tabla 10. Balance de compras y ventas en el 2018.....	58
Tabla 11. Nivel de servicio.....	58
Tabla 12. compra y ventas por producto en el 2017 (S/) .....	59
Tabla 13. compra y ventas por producto en el 2018 (S/) .....	59
Tabla 14. Roturas de stock en el año 2017.....	60
Tabla 15. Roturas de stock en el año 2018.....	60
Tabla 16. Compras en el año 2017 .....	61
Tabla 17. Compras en el año 2018.....	61
Tabla 18. Compras no planificadas .....	62
Tabla 19. Volumen de compras.....	63
Tabla 20. Grado de instrucción de los colaboradores de la Vidriería Porvenir S. R. L. ....	66
Tabla 21. Cumplimiento de las 5S .....	71
Tabla 22. Oportunidad de venta 2017 .....	76
Tabla 23. Oportunidad de venta 2018 .....	77
Tabla 24. Porcentaje de pérdida de oportunidad de venta.....	77
Tabla 25. Margen bruto de utilidad.....	86
Tabla 26. Resumen de indicadores.....	86
Tabla 27. Análisis de causas y propuestas de solución .....	87
Tabla 28. Demanda Histórica en pie <sup>2</sup> del vidrio estirado 2mm (Enero 2017 - Julio 2019) .....	88
Tabla 29. Demanda Histórica en pie <sup>2</sup> del vidrio estirado 3mm (Enero 2017 - Julio 2019) .....	90
Tabla 30. Demanda Histórica en pie <sup>2</sup> del vidrio estirado 4mm (Enero 2017 - Julio 2019) .....	92
Tabla 31. Demanda Histórica en pie <sup>2</sup> del vidrio estirado 6mm (Enero 2017 - Julio 2019) .....	94
Tabla 32. Demanda Histórica en pie <sup>2</sup> del vidrio estirado 8mm (Enero 2017 - Julio 2019) .....	96
Tabla 33. Demanda Histórica en pie <sup>2</sup> del vidrio laminado 6mm (Enero 2017 - Julio 2019) ..	98



Tabla 34. Demanda Histórica en pie <sup>2</sup> del vidrio laminado 8mm (Enero 2017 - Julio 2019).	100
Tabla 35. Demanda Histórica en pie <sup>2</sup> del espejo 2mm (Enero 2017 - Julio 2019) .....	102
Tabla 36. Demanda Histórica en pie <sup>2</sup> del espejo 3mm (Enero 2017 - Julio 2019) .....	104
Tabla 37. Demanda Histórica en pie <sup>2</sup> del vidrio reflejante 6mm (Enero 2017 - Julio 2019).	106
Tabla 38. Demanda Histórica en pie <sup>2</sup> del vidrio reflejante 8mm (Enero 2017 - Julio 2019).	108
Tabla 39. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio estirado 2mm .....	111
Tabla 40. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio estirado 3mm .....	112
Tabla 41. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio estirado 4mm .....	113
Tabla 42. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio estirado 6mm .....	114
Tabla 43. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio estirado 8mm .....	115
Tabla 44. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio laminado 6mm .....	116
Tabla 45. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio laminado 8mm .....	117
Tabla 46. Resultados de la previsión de la demanda del espejo 2mm .....	118
Tabla 47. Resultados de la previsión de la demanda del espejo 3mm .....	119
Tabla 48. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio reflejante de 6mm .....	120
Tabla 49. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio reflejante de 8mm .....	121
Tabla 50. Factores presentados en la empresa .....	122
Tabla 51. Comparación de los modelos de gestión de inventarios .....	123
Tabla 52. Demanda diaria de los vidrios de la vidriería Porvenir S. R. L. en al año 2020 ....	124
Tabla 53. Tiempos de entrega de los productos .....	125
Tabla 54. Clasificación ABC .....	125
Tabla 55. Clasificación ABC de los productos en el año 2018.....	125
Tabla 56. Periodos de revisión .....	126
Tabla 57. Desviación estándar del vidrio .....	127
Tabla 58. Desviación estándar del vidrio .....	127
Tabla 59. Desviación estándar del vidrio .....	128
Tabla 60. Desviación estándar del vidrio .....	128
Tabla 61. Desviación estándar del vidrio .....	129
Tabla 62. Desviación estándar del vidrio .....	129
Tabla 63. Desviación estándar del vidrio laminado .....	130
Tabla 64. Desviación estándar del espejo .....	130
Tabla 65. Desviación estándar del espejo .....	131
Tabla 66. Desviación estándar del vidrio .....	131
Tabla 67. Desviación estándar del vidrio .....	132

Tabla 68. Cálculo de la desviación estándar de la demanda durante el tiempo de revisión y tiempo de entrega .....	133
Tabla 69. Cálculo del stock de seguridad.....	135
Tabla 70. Cálculo de la cantidad a pedir .....	138
Tabla 71. Presupuesto de inversión para modelo de gestión de inventario.....	139
Tabla 72. Gastos anuales para modelo de gestión de inventario.....	139
Tabla 73. Cronograma propuesto para la implementación de actividades de las 5"S" .....	148
Tabla 74. Criterios para identificar objetos innecesarios .....	150
Tabla 75. Activos y objetos encontrados en el área de almacén .....	151
Tabla 76. Cantidad de activos/objetos necesarios e innecesarios .....	152
Tabla 77. Objetos que requieren de tarjetas rojas .....	154
Tabla 78. Cantidad de tarjetas rojas a colocar.....	154
Tabla 79. Formato de informe de tarjetas rojas.....	156
Tabla 80. Características del clasificador de vidrios CLM - 15 .....	159
Tabla 81. Dimensiones de los vidrios de la vidriería Porvenir S. R. L. ....	160
Tabla 82. Cálculo del peso de las planchas de vidrio.....	160
Tabla 83. Cálculo de cantidad de planchas que caben por módulo.....	161
Tabla 84. Cantidad mínima de módulos requeridos.....	162
Tabla 85. Cantidad de módulos a ocuparse.....	163
Tabla 86. Útiles de limpieza.....	163
Tabla 87. Herramientas de trabajo .....	165
Tabla 88. Herramientas de trabajo .....	165
Tabla 89. Plan de limpieza en el almacén de la empresa .....	173
Tabla 90. Actividades propuestas de limpieza .....	173
Tabla 91. Tipos de limpieza .....	174
Tabla 92. Actividades de limpieza diaria .....	175
Tabla 93. Formato de lista de chequeo de limpieza del área de almacén.....	176
Tabla 94. Actividades propuestas para Seiketsu .....	177
Tabla 95. Lista de verificación de las 3S.....	178
Tabla 96. Presupuesto de inversión de las 5S .....	181
Tabla 97. Gastos anuales de la metodología 5S .....	182
Tabla 98. Ventajas y Desventajas del método PEPS .....	183
Tabla 99. Ventajas y Desventajas del método UEPS.....	183
Tabla 100. Ventajas y Desventajas del método Promedio .....	184

Tabla 101. Comparación de métodos de valuación de inventarios .....	184
Tabla 102. Modelo propuesto de kardex PEPS para control de movimiento de inventarios .	185
Tabla 103. Gastos anuales para implementación de kardex.....	186
Tabla 104. Gastos anuales para mejora de procesos logísticos .....	195
Tabla 105. Cursos y temas de capacitación.....	196
Tabla 106. Presupuesto de inversión para capacitación .....	197
Tabla 107. Gastos anuales para capacitación .....	197
Tabla 108. Resumen de nuevos indicadores .....	200
Tabla 109. Presupuesto de Inversión Inicial .....	200
Tabla 110. Gastos anuales para modelo de gestión de inventario.....	201
Tabla 111. Gastos anuales para kardex .....	201
Tabla 112. Gastos anuales para mejora de procesos logísticos .....	201
Tabla 113. Gastos anuales para Metodología 5S .....	202
Tabla 114. Gastos anuales para Capacitación .....	203
Tabla 115. Cálculo del beneficio.....	204
Tabla 116. Flujo de Caja .....	204
Tabla 117. Roturas de Stock en el año 2017 (pie <sup>2</sup> ) .....	217
Tabla 118. Roturas de Stock en el año 2018 (pie <sup>2</sup> ) .....	218
Tabla 119. Monto de compras planificadas en el año 2017 .....	219
Tabla 120. Monto de compras no planificadas en el año 2017 .....	220
Tabla 121. Monto de compras planificadas en el año 2018 .....	221
Tabla 122. Monto de compras no planificadas en el año 2018 .....	222
Tabla 123. Costo de ventas del año 2017 .....	226
Tabla 124. Costo de ventas del año 2018.....	226
Tabla 125. Formato de formulario de auditoría 5S .....	236

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01. Modelo básico de cantidad de pedido .....	36
Figura 02. Modelo de periodo fijo .....	37
Figura 03. Representación gráfica de la clasificación ABC.....	44
Figura 04. Organigrama de la Vidriería Porvenir S. R. L. ....	50
Figura 05. Participación de las ventas de los productos en el año 2017 .....	53
Figura 06. Participación de las ventas de los productos en el año 2018 .....	54
Figura 07. Diagrama del proceso de compras .....	55
Figura 08. Diagrama del proceso de almacenaje.....	63
Figura 09. Control manual de compra y venta de vidrios .....	65
Figura 10. Porcentaje del grado de instrucción de la Vidriería Porvenir S. R. L. ....	66
Figura 11. Desorden en el almacén de la vidriería Porvenir S. R. L. ....	67
Figura 12. Obstáculos en los pasillos del almacén de la vidriería Porvenir S. R. L.....	68
Figura 13. Lista de chequeo de las 5S en el área de almacén de la empresa.....	70
Figura 14. Cumplimiento de seiri.....	71
Figura 15. Cumplimiento de seiton .....	71
Figura 16. Cumplimiento de seiso.....	72
Figura 17. Cumplimiento de seiketsu.....	72
Figura 18. Cumplimiento de shitsuke .....	72
Figura 19. Plano actual de la empresa.....	73
Figura 20. Diagrama del proceso de venta .....	74
Figura 21. Diagrama de Ishikawa.....	84
Figura 22. Diagrama de árbol.....	85
Figura 23. Demanda histórica del vidrio estirado 2mm en el año 2017.....	88
Figura 24. Demanda histórica del vidrio estirado 2mm en el año 2018.....	89
Figura 25. Demanda histórica del vidrio estirado 2mm en el año 2019 (enero – julio).....	89
Figura 26. Demanda histórica del vidrio estirado 3mm en el año 2017.....	90
Figura 27. Demanda histórica del vidrio estirado 3mm en el año 2018.....	91
Figura 28. Demanda histórica del vidrio estirado 3mm en el año 2019 (enero – julio).....	91
Figura 29. Demanda histórica del vidrio estirado 4mm en el año 2017.....	92
Figura 30. Demanda histórica del vidrio estirado 4mm en el año 2018.....	93
Figura 31. Demanda histórica del vidrio estirado 4mm en el año 2019 (enero – julio).....	93
Figura 32. Demanda histórica del vidrio estirado 6mm en el año 2017.....	94
Figura 33. Demanda histórica del vidrio estirado 6mm en el año 2018.....	95

Figura 34. Demanda histórica del vidrio estirado 6mm en el año 2019 (enero – julio).....	95
Figura 35. Demanda histórica del vidrio estirado 8mm en el año 2017.....	96
Figura 36. Demanda histórica del vidrio estirado 8mm en el año 2018.....	97
Figura 37. Demanda histórica del vidrio estirado 8mm en el año 2019 (enero – julio).....	97
Figura 38. Demanda histórica del vidrio laminado 6mm en el año 2017 .....	98
Figura 39. Demanda histórica del vidrio laminado 6mm en el año 2018 .....	99
Figura 40. Demanda histórica del vidrio laminado 6mm en el año 2019 (enero – julio).....	99
Figura 41. Demanda histórica del vidrio laminado 8mm en el año 2017 .....	100
Figura 42. Demanda histórica del vidrio laminado 8mm en el año 2018 .....	101
Figura 43. Demanda histórica del vidrio laminado 8mm en el año 2019 (enero – julio).....	101
Figura 44. Demanda histórica del espejo 2mm en el año 2017.....	102
Figura 45. Demanda histórica del espejo 2mm en el año 2018.....	103
Figura 46. Demanda histórica del vidrio laminado 8mm en el año 2019 (enero – julio).....	103
Figura 47. Demanda histórica del espejo 3mm en el año 2017.....	104
Figura 48. Demanda histórica del espejo 3mm en el año 2018.....	105
Figura 49. Demanda histórica del espejo 3mm en el año 2019 (enero – julio).....	105
Figura 50. Demanda histórica del vidrio reflejante 6mm en el año 2017 .....	106
Figura 51. Demanda histórica del vidrio reflejante 6mm en el año 2018 .....	107
Figura 52. Demanda histórica del vidrio reflejante 6mm en el año 2019 (enero – julio) .....	107
Figura 53. Demanda histórica del vidrio reflejante 8mm en el año 2017 .....	108
Figura 54. Demanda histórica del vidrio reflejante 8mm en el año 2018 .....	109
Figura 55. Demanda histórica del vidrio reflejante 8mm en el año 2019 (enero – julio) .....	109
Figura 56. Gráfica de demanda proyectada del vidrio estirado 2mm .....	110
Figura 57. Gráfica de demanda proyectada del vidrio estirado 3mm .....	111
Figura 58. Gráfica de demanda proyectada del vidrio estirado 4mm .....	112
Figura 59. Gráfica de demanda proyectada del vidrio estirado 6mm .....	113
Figura 60. Gráfica de demanda proyectada del vidrio estirado 8mm .....	114
Figura 61. Gráfica de demanda proyectada del vidrio laminado 6mm .....	115
Figura 62. Gráfica de demanda proyectada del vidrio laminado 8mm .....	116
Figura 63. Gráfica de demanda proyectada del vidrio espejo de 2mm .....	117
Figura 64. Gráfica de demanda proyectada del vidrio espejo de 3mm .....	118
Figura 65. Gráfica de demanda proyectada del vidrio reflejante de 6mm .....	119
Figura 66. Gráfica de demanda proyectada del vidrio reflejante de 8mm .....	120
Figura 67. Planchas apiladas .....	140

Figura 68. Basura acumulada .....	140
Figura 69. Desorden general en el almacén .....	141
Figura 70. Formato de acta de compromiso de la alta dirección respecto a las 5S .....	142
Figura 71. Organigrama del equipo 5S .....	143
Figura 72. Formato de acta de conformación del Equipo 5 “S” .....	145
Figura 73. Prototipo de mural informativo de las 5“S” .....	147
Figura 74. Formato de tarjeta roja .....	153
Figura 75. Análisis para confirmar la colocación de una tarjeta roja .....	153
Figura 76. Mapa de Desperdicios del almacén de la Vidriería Porvenir S. R. L. ....	155
Figura 77. Diagrama del proceso de implementación de las tarjetas rojas .....	157
Figura 78. Clasificador de Vidrios TECNOCAT CLM .....	159
Figura 79. Sujetador COMMANDA .....	164
Figura 80. Repisa tendenza (40x100) .....	164
Figura 81. Repisa metálica .....	165
Figura 82. Forma de colocación de las planchas de vidrio .....	166
Figura 83. Ordenamiento de las planchas de vidrio .....	167
Figura 84. Ordenamiento de la escoba, recogedor y trapeador .....	167
Figura 85. Ordenamiento de los baldes y franelas .....	168
Figura 86. Ordenamiento de las herramientas de trabajo .....	168
Figura 87. Rótulo de nombre de productos .....	169
Figura 88. Rótulo de útiles de limpieza .....	169
Figura 89. Rótulo de útiles de limpieza .....	169
Figura 90. Aplicación del Método SLP .....	171
Figura 91. Plano propuesto del almacén de la Vidriería Porvenir S. R. L. ....	172
Figura 92. Formato de reconocimiento .....	179
Figura 93. Diagrama mejorado del proceso de compras .....	187
Figura 94. Diagrama mejorado del proceso de almacenamiento .....	190
Figura 95. Diagrama mejorado del proceso de despacho .....	193
Figura 96. Formato de lista de chequeo para cumplimiento de las 5S .....	223
Figura 97. Laptop HP 250G6 Intel Core i3 .....	227
Figura 98. Impresora multifuncional Maxify Canon .....	227
Figura 99. Medio millar de papel bond .....	228
Figura 100. Caja de lapiceros .....	228
Figura 101. Paquete de folder manila .....	229

Figura 102. Prototipo del volante informativo de las 5S.....	230
Figura 103. Formato de las bases para el concurso del lema de las 5S.....	231
Figura 104. Ficha técnica de clasificador de vidrio.....	232
Figura 105. Ficha técnica de sujetador de escobas COMMAND .....	232
Figura 106. Ficha técnica de la repisa metálica.....	233
Figura 107. Ficha técnica de la repisa metálica.....	233
Figura 108. Ficha técnica de contenedor para vidrios.....	234
Figura 109. Ficha técnica de contenedor para metales y plásticos.....	234
Figura 110. Ficha técnica de contenedor para papel .....	235
Figura 111. Ficha técnica de clasificador de vidrio.....	235
Figura 112. Pizarra doble cara 40x30.....	239
Figura 113. Paquete de papel laser brillante A4 150 g 25 hojas .....	239
Figura 114. Cotización de clasificador de vidrio .....	240
Figura 115. Papel adhesivo A4 brillante .....	241
Figura 116. Carpeta.....	241
Figura 117. Papel fotográfico.....	242
Figura 118. Papel fotográfico.....	281
Figura 119. Cotización de Capacitación de Excel básico, Gestión de Compras y Aprovisionamiento e Indicadores de Gestión Logística.....	291
Figura 120. Cotización de Capacitación de Modelo de Gestión de Inventarios 1 .....	292
Figura 121. Cotización de Capacitación de Modelo de Gestión de Inventarios 2 .....	293
Figura 122. Cotización de Capacitación de Modelo de Gestión de Inventarios 3 .....	294
Figura 123. Cotización de Capacitación de Modelo de Gestión de Inventarios 4 .....	295
Figura 124. Cotización de Capacitación de Modelo de Gestión de Inventarios 5 .....	296
Figura 125. Cotización de Capacitación de Experiencias de las 5S de la Calidad y Gestión de almacenes y Gestión de Inventarios .....	297
Figura 126. Proyector LED 2000 Lúmenes.....	298
Figura 127. Pizarra acrílica 80x120 cm.....	298

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 01. Roturas de Stock en el año 2017 (pie <sup>2</sup> ).....	217
Anexo 02. Roturas de Stock en el año 2018 (pie <sup>2</sup> ).....	218
Anexo 03. Monto de compras planificadas en el año 2017 .....	219
Anexo 04. Monto de compras no planificadas en el año 2017 .....	220
Anexo 05. Monto de compras planificadas en el año 2018 .....	221
Anexo 06. Monto de compras no planificadas en el año 2018 .....	222
Anexo 07. Formato de lista de chequeo para cumplimiento de las 5S.....	223
Anexo 08. Entrevista personal realizada al supervisor del área de almacén .....	224
Anexo 09. Costo de ventas del año 2017 .....	226
Anexo 10. Costo de ventas del año 2018 .....	226
Anexo 11. Laptop HP 250G6 Intel Core i3.....	227
Anexo 12. Impresora multifuncional Maxify Canon .....	227
Anexo 13. Medio millar de papel bond.....	228
Anexo 14. Caja de lapiceros.....	228
Anexo 15. Paquete de folder manila .....	229
Anexo 16. Prototipo del volante informativo de las 5S .....	230
Anexo 17. Formato de las bases para el concurso del lema de las 5S .....	231
Anexo 18. Ficha técnica de clasificador manual de vidrios.....	232
Anexo 19. Ficha técnica del sujetador de escobas .....	232
Anexo 20. Ficha técnica de la repisa de madera .....	233
Anexo 21. Ficha técnica de la repisa metálica .....	233
Anexo 22. Ficha técnica de contenedor para vidrios.....	234
Anexo 23. Ficha técnica de contenedor para plásticos y metales .....	234
Anexo 24. Ficha técnica de contenedor para papel.....	235
Anexo 25. Formato de formulario de proyecto de mejoras.....	235
Anexo 26. Formato de formulario de auditoria 5S.....	236
Anexo 27. Pizarra doble cara .....	239
Anexo 28. Paquete de papel laser brillante A4 150 g 25 hojas .....	239
Anexo 29. Cotización de clasificador de vidrio .....	240
Anexo 30. Papel Adhesivo A4 brillante.....	241
Anexo 31. Carpeta.....	241
Anexo 32. Papel fotográfico Mate Office A4 140 g .....	242
Anexo 33. Procedimiento de kardex .....	243



Anexo 34. Manual de Procedimiento de Compras.....	254
Anexo 35. Manual de Procedimiento de Almacenamiento.....	261
Anexo 36. Manual de Procedimiento de Despacho .....	271
Anexo 37. Pioner.....	281
Anexo 38. Plan de capacitación .....	282
Anexo 39. Cotización de Capacitación de Excel Básico,.....	291
Anexo 40. Cotización de Capacitación de Modelo de Gestión de Inventarios .....	292
Anexo 41. Cotización de Capacitación de Experiencias de las 5S de la Calidad y Gestión de almacenes y Gestión de Inventarios .....	297
Anexo 42. Proyector.....	298
Anexo 43. Pizarra acrílica .....	298

## **I. INTRODUCCIÓN**

Actualmente, la gestión o administración de inventarios es considerada por Nuñez, Guitart y Paraza [1] como uno de los retos que las diversas empresas u organizaciones existentes alrededor del mundo enfrentan día a día en relación con su planificación y control; ya que, al formar parte de los activos corrientes dentro del balance general de las mismas, se consideran como un gasto, el cual puede llegar a representar una suma de dinero significativa; la misma que se busca minimizar mediante una adecuada y cuidadosa planificación y control en los inventarios, evitando de esta manera repercusiones en la rentabilidad y en la liquidez de las empresas.

Según la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, conocida por sus siglas UNIDO [2], en el año 2018, el crecimiento del sector manufacturero mundial fue muy desacelerado, debido a la existencia de las barreras comerciales y arancelarias; ya que el crecimiento registrado fue del 3,6% para el año mencionado; el cual se consideró ligeramente menor al incremento dado en el año 2017. En el ámbito nacional, el sector manufacturero se ha convertido en uno de los sectores económicos que representan una alta contribución al PBI del Perú, el cual, a pesar de no haberse mantenido estable en los últimos años, ha mostrado una recuperación notoria a partir del año 2017, ya que, el Ministerio de Producción, más conocido por sus siglas PRODUCE [3], indicó que el crecimiento de este sector fue de 12,4% para el mes de Diciembre del año 2018 en relación al año anterior; esto debido a que, dentro del mismo, el subsector fabril primario y no primario tuvieron una contribución positiva para este sector, incrementándose este último a un 1,7%, hecho que fue dado gracias a la creciente producción en los bienes de capital, de consumo e intermedios, estando los vidrios y sus manufacturas incluidos dentro de estos últimos.

Según Capeco [4] en el Perú, la industria del vidrio no se encuentra muy desarrollada a comparación de otros países; por lo que el vidrio comercializado en el país proviene del exterior en su totalidad, puesto que nacionalmente no operan empresas productoras dedicadas a este rubro, contándose solo con empresas procesadoras y distribuidoras, las cuales poseen el 30% y 70% del mercado, respectivamente. A pesar de ello, según el Banco Central de Reserva del Perú, más conocido por las siglas BCRP [5] señaló que los vidrios y sus manufacturas registraron un incremento del 3,13% para el 2018 respecto al año anterior; y según Nosis Trade [6], se registraron aumentos en la importación y exportación de los mismos para el año 2018, siendo el primero con un total de \$ 179 884 086, teniéndose a China como el mayor proveedor;

y para el segundo una suma de \$ 86 260 917, teniéndose como al mayor exportador a Estados Unidos.

Como ya se mencionó, el mercado del vidrio peruano solo se conforma de empresas procesadoras y distribuidoras, siendo las primeras aquellas que se encargan de dar valor agregado al producto; y las últimas, aquellas que realizan su comercialización y entrega final al mismo al cliente, encontrándose dentro de estas últimas las distintas vidrierías del país, dentro de las cuales se encuentra la Vidriería Porvenir S. R. L., empresa donde fue desarrollada la presente investigación.

La vidriería Porvenir S. R. L., la cual se encuentra ubicada en la ciudad de Trujillo, en departamento de La Libertad, es una empresa dedicada a la comercialización de vidrios tanto a clientes al mayoreo como ventas in house. Sin embargo, a pesar del tiempo que esta vidriería lleva en funcionamiento, la gestión de los inventarios de los productos que se ha venido realizando, se da de una manera empírica y en base a las experiencias de las ventas y demandas que se hayan tenido anteriormente; generando así, la secuencial existencia de demandas insatisfechas en sus productos, causando que para el año 2017 el nivel de servicio sea del 68,01%; y para el año 2018, de 67,38%. También se pudo determinar que, debido a la presencia de roturas o quiebres de stock, se incrementaran las pérdidas de oportunidad de venta, las cuales fueron de 15,89% y 28,27% años 2017 y 2018, respectivamente. Así mismo, debido a la planificación empírica, se realizaron compras que no estaban dentro de la planificación de la empresa, incrementando de esta forma el volumen de compras, el mismo que fue de 79,26% para el año 2017 y 85,63% para el 2018. Además, se determinó la falta de orden en el área de almacén de la empresa, la inexistencia de un kardex para conocer el movimiento de entrada y salida de productos comercializados por la misma y la falta de capacitación por parte de los colaboradores del área de almacén con respecto a temas logísticos. Toda esta situación dada en la vidriería Porvenir S.R.L. ha generado una disminución en la rentabilidad del año 2017 al 2018, la cual decreció de 23,85% a un 20,23%, razón por la que se realizó la presente investigación; para así dar solución al problema presentado. Es así como se llega a la formulación de la siguiente pregunta: ¿Cómo mejorar la gestión de inventarios en la Vidriería Porvenir S. R. L. en la ciudad de Trujillo para aumentar su rentabilidad?

En esta investigación se planteó como objetivo general proponer una mejora de gestión de inventarios para aumentar la rentabilidad en la Vidriería Porvenir S. R. L. en la ciudad de Trujillo; y como objetivos específicos se tuvieron el realizar un diagnóstico general de la

Vidriería Porvenir S.R.L., elaborar una propuesta de mejora de gestión de inventarios para aumentar la rentabilidad y por último, realizar un análisis costo beneficio de la propuesta de mejora de la gestión de inventarios de la vidriería Porvenir S.R.L. en la ciudad de Trujillo.

La importancia de la realización de la presente investigación radica en que ayudará a la Vidriería Porvenir S. R. L. a utilizar herramientas y métodos adecuados para realizar de una mejor manera la gestión de los inventarios, haciendo que dicha empresa incremente su rentabilidad, la cual se ve afectada debido a la administración empírica realizada en la misma. Cabe resaltar que, dentro de las propuestas dadas se promueve también el orden y la limpieza que debe tener un ambiente de trabajo; por lo que, contribuirá también en este aspecto con la empresa; puesto que, se propone la implementación de metodologías como las 5S, la cual requiere la utilización de determinadas herramientas, objetos y/o procedimientos que no solo contribuyen a un manejo adecuado del inventario; sino que también ayudan a mantener el área de almacén de la empresa en óptimas condiciones laborables, promoviendo también de esta forma a mantener la seguridad del colaborador dentro de la misma. Además, se tendrá una estandarización de las actividades realizadas dentro del almacén de la empresa, ya que una de las propuestas consiste en mejorar los procesos logísticos dados dentro de la misma. Así también, esta investigación servirá de ayuda para otras empresas que se encuentren dentro de situaciones similares con respecto a una inadecuada gestión y manejo de sus inventarios.

De esta manera, la presente investigación también ayuda a reforzar los conocimientos adquiridos a lo largo del desarrollo de la carrera de ingeniería industrial, así como al desarrollo de capacidades investigativas y de solución a problemas de diversas índoles.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

Pinto y Cassel en [7], realizaron su investigación denominada “Proposição de Política de Estoque em uma Empresa de Pequeno Porte” (Propuesta de una política de inventarios en una pequeña empresa) en donde la problemática estuvo basada en el no contar con una política e inteligencia de inventarios desarrollada dentro de la gestión de la empresa, lo que causó un exceso de costos de bienes vendidos (CMV); por lo que el objetivo de esta investigación es reducir la influencia de esos costos mediante la gestión de inventarios. Para ello, la metodología aplicada consistió en realizar una recolección de datos de los productos en el año 2017, sus respectivos niveles de inventario, sus costos y su demanda en el año mencionado. Luego de ello, se procedió a categorizar los productos con la clasificación ABC, para así seleccionar a aquellos que pertenecen a la categoría A y B. Seguido a ello, se aplicó la política periódica de inventarios, utilizando la desviación estándar semanal del año 2017, un intervalo entre pedidos de cuatro semanas y un tiempo de entrega de dos semanas. Con dichos datos se procedió a simular el comportamiento de los resultados con la política propuesta mediante hojas de cálculo; así como las observaciones de niveles de stock, regulación del nivel de compras para alcanzar los niveles deseados, etc. Mediante la simulación mencionada también se observó la variación de los indicadores de valor gastado en compras, costo de ruptura y costos de almacenamiento. Finalmente, la investigación tuvo como conclusión que el indicador de compras se reduce de R\$ 490 000 a R\$ 310 478,50, el cual equivale a una disminución del 37%. El aporte de este estudio a la presente investigación fue el mostrar que existe una reducción del 37% en el valor de las compras gracias a una política de inventarios de revisión periódica.

Gutiérrez en [8], realizó la investigación denominada “Implementación de un modelo de administración de inventario para una empresa importadora de vidrios y materiales para el sector automotriz e industrial”, la cual presentó en su problemática un control de inventario no adecuado; ya que genera excesos o faltantes dentro de los inventarios de los productos, teniendo un impacto negativo en el nivel de servicio y un aumento en los costos de manejo de inventario. Es por ello, que en esta investigación se planteó como objetivo el implementar un modelo de administración de inventarios; para lo cual se realizó como metodología una clasificación ABC para identificar los productos que generan mayor valor en ventas de la empresa; seguido a esto se realizó un análisis a la demanda histórica que poseen estos productos para poder identificar qué patrón de comportamiento de demanda poseen estos. Luego de ello, se aplicaron los

pronósticos con el fin de reducir la incertidumbre y variabilidad existente en la demanda futura, eligiendo el mejor método en base a los errores MSE, MAD y MAPE. Así también, se realizó la selección del modelo de inventario basado en criterios como la demanda, lead time, el nivel de servicio y la definición de los costos de inventario. Luego se realizó la definición de los indicadores de gestión de inventarios, ya que la empresa de estudio no cuenta con estos, seguido a esto, se realizó la aplicación del modelo de inventario de revisión periódica basándose en supuestos y restricciones. Finalmente se aplicó mediante simulación de Montecarlo basándose en las métricas de costo total anual del inventario, valor promedio de inventario agregado, fill-rate y rotación del inventario. Como conclusión se tuvo que el indicador del índice de obsolescencia se redujo a 1,6 % en el año 2015 en relación al 2014; así mismo el índice de exactitud del inventario se ubicó en 0,11%; se incrementó la rotación del inventario de 3,2 a 3,8; reduciendo de esta forma el costo anual del inventario y el valor del inventario promedio agregado en 23,93% y 36,76% respectivamente. El aporte que tuvo esta investigación fue la utilización del método de selección del modelo de inventario adecuado, basándose en los criterios del comportamiento de la demanda, lead time, el nivel de servicio y la definición de los costos de inventario, la cual para este caso fue un sistema de revisión periódica. Así mismo, se indica en esta investigación que el fill rate o nivel servicio se incrementa en un 4,56%.

León y Torre en [9], realizaron la investigación “Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas”, en donde la empresa objeto de estudio se dedica a la fabricación y comercialización de productos innovadores para la construcción, centrándose en las planchas o coberturas plásticas. La situación problemática está relacionada con la presencia de parihuelas dañadas, manipulación incorrecta de los productos terminados dentro del almacén, roturas de stock, inexistencia de políticas de inventario, existencia de objetos antiguos almacenados, una mala distribución de estanterías, falta de una clasificación en las materias primas y productos terminados; y la falta de indicadores de rotación de inventario; por lo que se tuvo como objetivo elaborar una propuesta de mejora en los procesos de almacenaje y control de inventario, posibilitando así la optimización de los requerimientos de compra, distribución de espacios, control de existencia y priorización de los stocks de seguridad. Para el logro del mismo, se comienza aplicando como metodología a una identificación de participación en el mercado por cada tipo de familia; luego de ello se realizó un diagnóstico de almacenes y de inventarios dados en la empresa, en los cuales se identificó la problemática a solucionar. Luego a ello, se realizó la clasificación ABC en base al costo, valor vendido, rendimiento monetario y periodicidad de utilización, tanto para

las materias primas como para los productos terminados. Así mismo, se establecieron políticas de manejo de inventario, mediante la aplicación del sistema de revisión periódica y continua para los productos terminados y materias primas, respectivamente. Luego de esto procedieron a determinar el área del almacén, número de pallets y el espacio de separación entre estos tanto para la materia prima y para los productos terminados; y finalmente, se aplicó la propuesta de una metodología de conteo físico del inventario basándose en la clasificación ABC realizada anteriormente. Como conclusión se tuvo que las políticas de inventario tanto para materia prima como para los productos terminados generan ahorros de S/ 126 085, 50 y S/ 38 779, respectivamente. El aporte que se tuvo de esta investigación fue de conocer el nivel de servicio incrementado, el cual es del 95%; así como el ahorro a obtener con la propuesta dada, el mismo que es de S/ 126 085, 50 para productos terminados (reducción del 29% en valor de pérdidas).

Muñoz en [10], realizó la investigación denominada “Control de inventarios y gestión financiera de la empresa Multiservicios MUZA S. A. C. Trujillo 2017”, en donde la problemática estuvo basada en la falta de una data fiable, lo que dificultaba los cálculos de proyecciones para ventas y compras, sobrestocks, desconocimiento de los costos logísticos totales; así como de la demanda y tiempos de entrega, pérdida de inventario, diferencias entre el inventario físico y el que está registrado en el sistema, liquidez insuficiente, falta de una estructura adecuada del capital financiero y debilidades en el manejo de instrumentos contables. Es por ello, que el presente estudio tuvo como objetivo determinar la relación del control de inventarios y gestión financiera en la empresa; por lo que para lograr el mismo, la metodología utilizada fue la recolección de datos de ventas y compras mensuales, inventarios iniciales y promedios; para así poder hallar indicadores como la rotación de inventarios. Además, también se recolectaron datos de la parte financiera de la empresa como lo son los activos, pasivos y el capital de trabajo. Teniendo dichos datos se calcularon índices de venta promedio, rotación de inventario, inventario final, inmovilización de inventarios y ratios de rentabilidad como rendimiento sobre inversión, rendimiento sobre patrimonio y el margen neto. Seguido a ello, se realizaron análisis de los inventarios y su influencia en la rentabilidad y liquidez como valores de diferencia mensual y valor total de inventario; y por último las ratios como prueba ácida, razón corriente, los rendimientos de activos y pasivos y el margen neto. Luego se hizo un análisis correlacional de todos los indicadores correspondientes tanto a gestión de inventarios como a gestión financiera, los cuales, al ser evaluados con el coeficiente de correlación de Pearson, se tuvo como resultado una relación directa entre las variables de gestión de inventarios y gestión financiera, el cual fue contrastado con otras investigaciones realizadas

para validar dicho resultado; luego de ello se comprobó el mismo con la obtención de mejoras con respecto al año anterior siendo para el caso del margen bruto de utilidad un incremento del 5%. Finalmente se tuvo como conclusión que la gestión de inventarios y la gestión tienen una relación directa positiva, es decir, mientras sea mayor el control sobre los inventarios se incrementa la gestión financiera. El aporte que se tuvo para la presente investigación fue el valor del incremento de la rentabilidad (margen bruto de utilidad), el cual es de un 5,76%.

Cobero, Ferreira y Priancántido en [11], realizaron una investigación denominada “Implantação da ferramenta de quialida de 5’S em uma fábrica de esquadrias de alumínio” (Implantación de la herramienta de calidad 5S en una fábrica de marcos de aluminio) en donde la problemática estuvo basada en una falta de orden y limpieza dentro de una empresa dedicada a la venta de marcos de aluminio; teniendo problemas en las áreas de corte, almacén y administrativa; en las cuales se identificaron perfiles que no eran útiles dentro del lugar donde se realiza el cortado de estos; así mismo se identificó en el almacén pérdidas de material; debido a que se entregaban cantidades excesivas a los cortadores, así como vidrios apilados en las paredes; y por último se tuvo que la parte administrativa se archivaban documentos que ya no eran de utilidad, además se encontró en dicha área desorden sobre los escritorios. Para ello la metodología aplicada fue la implementación de las 5S, en donde la primera s (seiri), consistió la eliminación de los perfiles no necesarios, entregar solo la cantidad necesaria de material y separación de los documentos necesarios de los innecesarios y de los útiles de oficina esparcidos en los escritorios. Para la segunda s (seiton), se implementaron caballetes para los vidrios, estantes con ruedas para los tubos y ángulos; y se hizo una hoja de cálculo en Excel con el orden de ubicación de los accesorios y del responsable en tomar y devolverlo al final del día. Así también, se adquirieron archivadores para la organización de cada tipo de documentos. Para la tercera s (seiso), se hizo que se limpiara cada puesto de trabajo al finalizar la jornada laboral. Por último, para la cuarta s (seiketsu) y la quinta s (shitsuke), se realizaron procedimientos de estandarización a cumplir respecto a la organización de archivos, con la finalidad de ser cumplidos, por lo que también se realizaron reuniones con el personal para la discusión respectiva. Como conclusión se tuvo que con la aplicación de la metodología 5S se logró ganar espacio, se redujeron tiempos y desperdicios de material; y se logró un ambiente de trabajo más limpio con trabajadores más motivados. El aporte que se tuvo para la presente investigación está dado por la conclusión de un ambiente más ordenado, limpio y con mayor espacio aprovechable. Así mismo se menciona en la aplicación de seiton la implementación de caballetes para los vidrios de la empresa.



## **2.2. Bases Teórico Científicas**

### **2.2.1. Logística**

#### **2.2.1.1. Definición**

Velazco [12], señala que la logística nació en el campo militar, razón por la cual fue definida como una ciencia de la rama militar relacionada con la procuración, mantenimiento y transporte de los materiales, instalaciones y personas determinadas. Sin embargo, se señala en [12] que el Consejo de Dirección Logística, conocido por sus siglas CDL, definió a la logística como parte del proceso de la cadena de suministro que planea, lleva a cabo y controla el flujo de materiales y almacenamiento de bienes y servicios de forma eficiente y efectiva, así también como de la información relacionada a los mismos, abarcando desde el origen hasta el punto de consumo, satisfaciendo de esta manera los requerimientos del cliente. Además, según Soler [13] la logística distingue los procesos relacionados al aprovisionamiento, producción y distribución, incluyendo los movimientos internos y externos como las operaciones comerciales de importación y exportación. Cabe mencionar que de acuerdo a lo que señala Mora [14], la logística permite la determinación y coordinación de manera óptima respecto al producto, cliente, lugar y tiempo correcto.

#### **2.2.1.2. Objetivos**

Según Mora [14], la logística tiene como objetivos los siguientes:

- ✓ Asegurar que el mínimo costo operativo represente el factor clave del éxito de la empresa.
- ✓ Realizar el suministro adecuado de los bienes y servicios acorde a los requerimientos solicitados por el cliente final.
- ✓ Hacer de la logística una ventaja competitiva frente a la competencia.

### **2.2.2. Proceso logístico**

#### **2.2.2.1. Definición**

Según Escudero [15], se define al proceso logístico como un conjunto de actividades que tienen como objetivo colocar en el mercado bienes y servicios determinados con un costo mínimo. Así también, se menciona en [15] que el logro de este objetivo se realiza mediante dos

vías, las cuales son el canal de aprovisionamiento (centros de extracción a centros de producción) y el canal de distribución (centros de producción a punto de venta).

#### **2.2.2.2. Tipos**

##### **A. Proceso de compras**

Soler [13] define a las compras como un conjunto de operaciones en donde se selecciona a un determinado proveedor a fin de conseguir el menor coste global posible para el aprovisionamiento de productos.

##### **B. Proceso de almacenamiento**

Según Correa [16] el proceso de almacenamiento se define como un conjunto de actividades que permite almacenar o guardar de forma física las mercancías dentro del área del almacén de una empresa hasta el momento de su venta.

##### **C. Proceso de despacho**

Según Valdés [17] es un conjunto de pasos de manera secuencial los cuales la empresa lleva a cabo desde el instante que capta la atención del cliente hasta su transacción final, asegurando la venta del producto o servicio que ofrece a sus clientes.

#### **2.2.3. Inventario**

##### **2.2.3.1. Definición**

Según Cruz [18], el inventario se define como un conjunto un listado de existencias de una determinada empresa, el cual se encuentra de forma detallada y ordenada debido a las características de cada uno; y valorado, ya que deben expresar un valor económico para la empresa. Además, Ballou [19] define al inventario como acumulaciones de diversas materias primas, productos en proceso y productos terminados, los cuales se encuentran a lo largo de la cadena de producción y de la logística de la empresa.

##### **2.2.3.2. Funciones**

Heizer y Render [20], señalan que las funciones que se encarga de cumplir el inventario son las siguientes:

- ✓ Separar o desacoplar las distintas partes pertenecientes al proceso productivo de una determinada empresa.
- ✓ Proteger a las empresas de las variaciones de la demanda, brindándoles un stock determinado para que puedan hacer frente a la misma, atendiendo y satisfaciendo a los clientes.
- ✓ Aprovechar los descuentos que se dan por realizar pedidos de altas cantidades, ya que se da una reducción tanto de costos como del plazo de entrega del pedido.
- ✓ Otorga protección frente a situaciones adversas como lo son la inflación y el aumento de precio.

### **2.2.3.3. Métodos de valuación de inventarios**

#### **A. Definición**

Según Marco [21], los métodos de valuación de inventarios son técnicas aplicadas para la valoración en términos monetarios de las unidades en el almacén.

#### **B. Métodos**

##### **a) Método PEPS**

Santa Cruz y Torres [22] , señalan que el método PEPS consiste en que las mercaderías y/o materias primas que entraron primeras sean las que salgan primero a los precios de las primeras entradas hasta su agotamiento. La utilización de este método no es recomendable en situaciones de economía inflacionaria, ya que los valores que se aplican a los costos de los productos son los más antiguos, haciendo que las utilidades sean mayores y por ende se tengan que pagar más impuestos. Según Fuentes [23], este método posee mayor realidad económica; así mismo, según la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria [24] se considera como uno de los métodos aprobados en el artículo 62 de la Ley del Impuesto a la Renta.

##### **b) Método UEPS**

Según Santa Cruz y Torres [22], consiste en que las materias primas y/o mercaderías últimas en ingresar sean las primeras en salir. Su utilización implica que los costos de los mencionados reflejados en el producto terminado sean mayores por lo que se permite un ahorro en el pago de impuestos. Según Fuentes [23], este método no es fiable a realidad económica y, además, de acuerdo con Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria [24] no se considera como uno de los métodos aprobados por la Ley del Impuesto a la Renta.

### **c) Método promedio ponderado**

Santa Cruz y Torres [22], señalan que este método consiste en la división del valor final entre las existencias, realizando esto cada vez que ocurra un ingreso nuevo, quedando así el precio unitario listo para valuar la próxima salida o ingreso. El valor de la siguiente entrada se adiciona al valor final para luego dividir esta suma con el número de unidades, obteniendo de esta forma el precio unitario, realizando esto de forma sucesiva. De acuerdo con Fuentes [23], este método es de aplicación sencilla para llevar el control de inventarios y según la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria [24] es uno de los métodos aprobados por la Ley del Impuesto a la Renta en el artículo 62. Sin embargo, según Ruíz [25], el control de las mercaderías, tanto en entrada como salida no es detallado, pudiendo provocar distorsiones en los precios actuales; así mismo según Romero [26] es un método teóricamente ilógico pues se asume que las compras se realizan en proporción a las ventas y que el promedio ponderado se ve afectado por el inventario inicial.

### **2.2.3.4. Costos involucrados en los inventarios**

#### **A. Costos de mantenimiento**

Según Chase, Jacob y Aquilano [27] son aquellos costos que se generan al momento en el que se almacena un determinado producto. Los costos que intervienen o involucran son los seguros, desperdicios, daños, manejo, obsolescencia, depreciación y el costo de oportunidad del capital; resaltando que, estos costos suelen favorecer a aquellos inventarios que se encuentran bajos y con una frecuente reposición.

#### **B. Costo de pedidos**

Según Guerrero [28], es aquel costo que se da al momento en que se lanza una orden o pedido de compra o producción. De acuerdo con Chase, Jacob y Aquilano [27], estos costos están relacionados a los “costos administrativos y de oficina por preparar la orden de compra o producción”, incluyendo detalles del conteo y cálculo de productos a ordenar deseados.

#### **C. Costo de penalización por faltantes**

Estos costos se definen según Guerrero [28] como aquellos que se generan cuando al solicitarse un determinado producto por un cliente, la empresa no cuente con lo solicitado, es decir son los costos asociados a la insatisfacción de la demanda. Entre los costos involucrados

se encuentran las pérdidas de ventas de clientes futuros, utilidades no percibidas y pagos adicionales por solicitar mercancía a la competencia para poder surtir la demanda.

## **2.2.4. Gestión de inventarios**

### **2.2.4.1. Definición**

De acuerdo a Soler [13] se define a la gestión de inventarios como aquella parte de la logística que tiene como fin poner a disposición del área de producción o del área comercial de una empresa una determinada cantidad de productos en el lugar y tiempo oportuno al menor costo posible.

### **2.2.4.2. Exactitud de inventarios**

Según Heizer y Render [20], la exactitud de los registros concierne un elemento fundamental e importante para la producción y para los inventarios, ya que esto permite que las empresas presten y enfoquen su mayor atención a aquellos productos con mayor relevancia dentro de sus inventarios; en vez de querer tener de todo un poco. Por tal motivo, se considera necesario registrar correctamente cada una de las entradas y salidas de los mismos; con la finalidad de poder tomar adecuadas decisiones con respecto a las planificaciones de las compras y las distribuciones.

## **2.2.5. Sistema de inventarios**

Según Chase, Jacob y Aquilano [27], el sistema de inventarios se define como aquella estructura que posee la función de controlar el nivel de inventario de una determinada empresa, determinando la cantidad necesaria a pedir y el momento adecuado para la realización de dicho pedido. Así también, se encarga de proporcionar la estructura organizacional y las políticas operativas para el control de las existencias.

### **2.2.5.1. Sistema de revisión continua**

Este sistema consiste en mantener siempre actualizado un registro de existencias de un determinado producto. También, se le denomina Modelo de Pedido Fijo o Modelo Q, el mismo que se da cuando las existencias descienden hasta alcanzar el denominado punto de reorden, con la finalidad de realizar nuevamente un pedido. La principal ventaja que posee este sistema es que en todo momento se conoce el estado en el que se encuentra el inventario, ya que existe una constante vigilancia del mismo. Este sistema es el que más favorece a aquellos artículos

críticos e importantes de una empresa, puesto que existe una estrecha supervisión y respuestas rápidas frente a la existencia de faltantes.

### **2.2.5.2. Sistema de revisión periódica**

Según Soret [29], las existencias son cuantificadas en un periodo de tiempo de terminado, sea este semanas o meses. A diferencia de la revisión continua en este modelo la revisión de los inventarios se realiza solo en el momento pactado y las cantidades a pedir varían en número. A pesar de que el coste de este sistema es mucho más reducido que el continuo, no se recomienda aplicarlo en producto de alta relevancia para las empresas, ya que se corre el riesgo de tener faltantes pasado el tiempo de la revisión hasta que llegue el nuevo pedido.

### **2.2.6. Modelos de inventario**

#### **2.2.6.1. Modelo de cantidad de pedido fijo**

Según Chase, Jacob y Aquilano [27], este modelo consiste en la determinación de un punto determinado en cantidad de unidades en el que se debe hacer un pedido con tamaño determinado. Las características que este modelo presenta son las siguientes:

- ✓ La demanda es constante y uniforme en todo el periodo
- ✓ El tiempo de entrega es constante
- ✓ El precio unitario es constante.
- ✓ Los costos de pedido son constantes.
- ✓ El costo de mantener el inventario se basa en el inventario promedio.
- ✓ Se cubren todas las demandas del producto.

Para el cálculo de la cantidad a pedir se utiliza la fórmula EOQ la cual se muestra a continuación.

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \dots \dots \dots \text{ec (1)}$$

Donde:

**Q** = Número óptimo de unidades por pedido (EOQ)

**D** = Demanda anual en unidades del artículo de inventario

**S** = Coste de preparación o de lanzamiento de cada pedido

**H** = Coste de almacenamiento por unidad y año

Así también, según [27], la fórmula para el costo total del inventario es la siguiente.

Costo total=Costo de compra anual+Costo de pedidos anual+Costo de mantenimiento anual

La cual es también

$$TC = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H \dots \dots \dots \text{ec (2)}$$

Donde:

**Q** = Número óptimo de unidades por pedido (EOQ)

**C** = Costo por unidad

**D** = Demanda anual en unidades del artículo de inventario

**S** = Coste de preparación o de lanzamiento de cada pedido

**H** = Coste de almacenamiento por unidad y año

Al existir un punto de reorden, este tiene la siguiente fórmula:

$$R = \bar{d}L + z\sigma_L \dots \dots \dots \text{ec (3)}$$

Donde:

**$\bar{d}$**  = Demanda diaria

**L** = Plazo de aprovisionamiento en días

**z** = Número de desviaciones estándar para una probabilidad de servicio específica

**$\sigma_L$**  = Desviación estándar durante el tiempo de entrega

Cabe resaltar que si la demanda es constante solo se considera el producto de la demanda y el plazo de entrega.

La demanda diaria se define por la siguiente fórmula.

$$\bar{d} = \frac{\text{Demanda anual}}{\text{días laborables en un año}} \dots \dots \dots \text{ec (4)}$$

Para la desviación estándar durante el tiempo de entrega, se hace uso de la siguiente fórmula.

$$\sigma_L = \sigma_d \times \sqrt{L} \dots \dots \dots \text{ec (5)}$$

Donde:

$\sigma_d$  = Desviación estándar de la demanda diaria

En la figura 1, se puede observar el comportamiento del presente modelo de inventario.

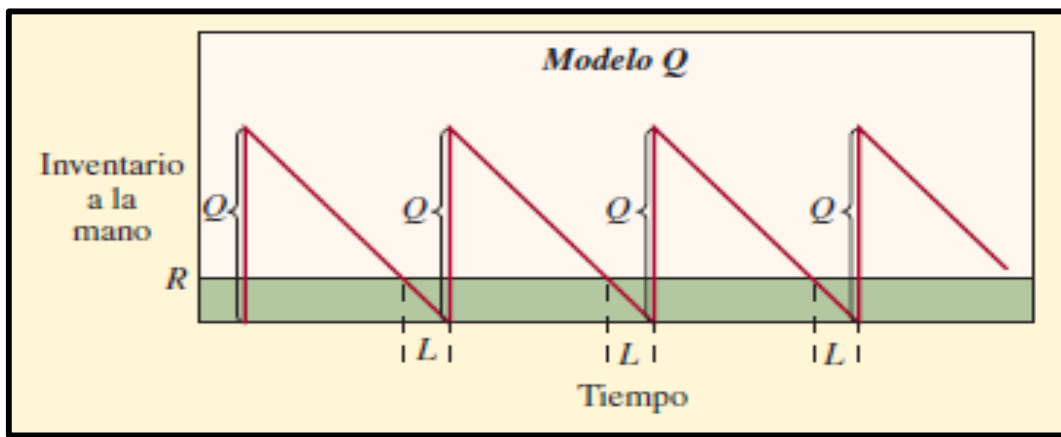


Figura 01. Modelo básico de cantidad de pedido

Fuente: [27]

### 2.2.6.2. Modelo de periodo fijo

Según Chase, Jacob y Aquilano [27], en este modelo de inventario los pedidos se realizan por intervalos de tiempo regulares, solicitando cantidades que varían de un periodo a otro. Según [30], las características que posee este modelo son las siguientes:

- ✓ La demanda es una variable aleatoria, pues en cada pedido la cantidad no es constante.
- ✓ La revisión del inventario se da de manera periódica y no de forma continua.
- ✓ El tiempo de revisión del inventario es fijo.
- ✓ El tamaño del lote a pedir varía cada periodo de reabastecimiento

La fórmula utilizada según [7] es la siguiente:

$$\text{Cantidad de Pedido} = \frac{\text{Demanda promedio durante el periodo vulnerable}}{\text{Inventario de Seguridad}} - \text{Existencias disponibles (más el pedido, en caso de haber alguno)}$$



$$q = \bar{d}(T + L) + z\sigma_{T+L} - I \dots \dots \text{ec (6)}$$

Donde:

- ✓  $q$  = Cantidad de pedido
- ✓  $T$  = Número de días entre revisiones
- ✓  $L$  = Tiempo de entrega en días (tiempo entre el momento de hacer un pedido y recibirlo)
- ✓  $\bar{d}$  = Demanda diaria promedio pronosticada
- ✓  $z$  = Número de desviaciones estándar para una probabilidad de servicio específica
- ✓  $\sigma_{T+L}$  = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión y entrega
- ✓  $I$  = Nivel de inventario actual (incluye piezas pedidas)

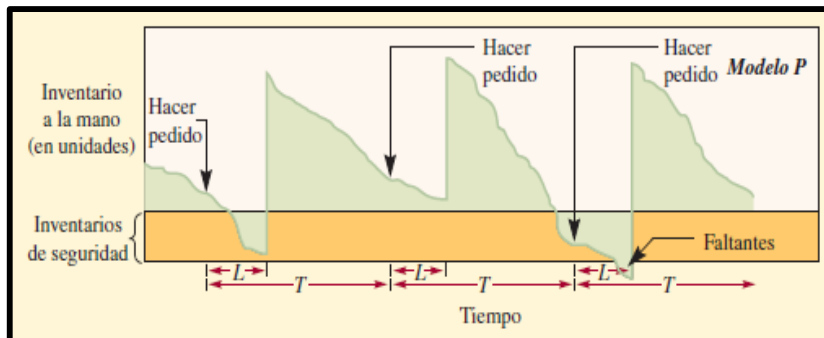
La desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión y entrega se halla con la siguiente fórmula

$$\sigma_{T+L} = \sqrt{(T + L)\sigma_d^2} \dots \dots \dots \text{ec (7)}$$

Donde:

- ✓  $\sigma_{T+L}$  = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión y entrega
- ✓  $\sigma_d$  = Desviación estándar de la demanda diaria
- ✓  $T$  = Número de días entre revisiones
- ✓  $L$  = Tiempo de entrega en días (tiempo entre el momento de hacer un pedido y recibirlo)

En la figura 2, se puede observar el comportamiento del presente modelo de inventario.



**Figura 02. Modelo de periodo fijo**

Fuente: [27]

### **2.2.7. Política de inventario**

Según Zapata [31], una política de inventario consiste en los lineamientos de como una determinada empresa responde a las interrogantes de cuanta cantidad ordenar y en qué momento realizarlo. La decisión de una política de inventario depende de cómo se comporta la demanda y de las estrategias utilizadas por la organización.

### **2.2.8. Gestión de almacén**

#### **2.2.8.1. Definición de almacén**

Según Escudero [32], el almacén se define como aquel lugar en donde se guardan las mercancías y/o materiales. Así mismo, es el lugar en donde muchas veces se realizan ventas al por mayor.

#### **2.2.8.2. Funciones del almacén**

##### **A. Recepción de mercaderías**

Escudero señala en [32] que esta actividad consiste en permitir el ingreso de las mercaderías que son suministradas por parte de los proveedores, comprobando que la información de las mismas sea acorde a lo que figura en la documentación respectiva como lo son las notas de entrega.

##### **B. Almacenamiento**

Escudero [32] señala que esta actividad consiste en darles a las mercancías la ubicación más ideal con el fin de tener mayor facilidad al momento de su localización y su acceso. Para ello se requiere utilizar medios de transporte internos como lo son elevadores, cintas transportadoras, entre otros. Así mismo, se requiere la utilización de medios fijos como las estanterías, depósitos, etc.

##### **C. Conservación y mantenimiento**

Escudero [32] señala que esta actividad consiste en conservar la mercancía en buen estado durante el tiempo que se encuentre almacenada. Así mismo se requiere aplicar las diversas legislaciones relacionadas a la seguridad e higiene en el almacén, normativas sobre el cuidado y mantenimiento por cada tipo de productos.

## **D. Gestión de existencias**

Escudero [32] señala que esta actividad consiste en la determinación de las cantidades necesarias a almacenar de cada producto; así como la frecuencia y cantidad que debe tener cada pedido con el fin de tener un coste de almacenamiento al mínimo.

## **E. Expedición de marcas**

Escudero [32] señala que esta actividad consiste en la selección de la mercancía, embalaje y medio de transporte adecuado de acuerdo al tipo de productos solicitados por el cliente.

### **2.2.8.3. Tipos de almacén**

#### **A. Almacén para empresas mayoristas y detallistas**

Según Escudero [32], las empresas comercializadoras solo cuentan con un almacén de mercancías, las cuales también pueden tener subdivisiones para productos que requieran especial conservación, zonas para los empaques y/o embalajes, etc.

### **2.2.9. Diseño de interior de almacén**

Escudero indica en [32] que al momento de la organización de los espacios del almacén se deben considerar las siguientes necesidades:

- ✓ Las características de las mercancías a almacenar como lo son su forma, tamaño, peso y propiedades físicas.
- ✓ Frecuencia y cantidad a recibir de cada suministro.
- ✓ Carga máxima de los medios de transporte, equipos para el transporte interno y los tiempos de cada operación.
- ✓ Unidades máximas y mínimas de los productos en función a la necesidades y capacidad de almacenamiento.

#### **2.2.9.1. Zonas del almacén**

##### **A. Zona de recepción**

Escudero señala en [32], que es aquella zona en donde la mercancía descargada se deposita transitoriamente, por lo que debe estar lo más cerca a la entrada y lo más independientemente posible cerca del almacén. Las actividades realizadas en esta zona son el control de calidad, codificación y adaptación de mercaderías para su almacenamiento.

## **B. Zona de almacenaje**

Según Escudero [32], es aquella zona en donde la mercancía es almacenada hasta el momento de su expedición. Este tipo de almacenajes se puede dar en el suelo o en estanterías. Así mismo el espacio para el almacenaje se divide en función a la rotación de las mercancías.

### **a) Zona de baja rotación**

Según Escudero [32] las mercancías se solicitan poco frecuente por lo que se necesita mucho espacio, pero no es necesario la accesibilidad ya que su salida no es con frecuencia.

### **b) Zona de media rotación**

Escudero indica en [32] que los productos de este tipo de rotación necesitan gran espacio y fácil accesibilidad ya la emisión de pedidos realizada se da en forma periódica.

### **c) Zona de alta rotación**

Escudero indica en [32], que las mercancías con este tipo de rotación necesitan una zona con alta velocidad de extracción y mayor accesibilidad.

## **C. Zona de preparación de pedidos**

Según Pau y Navásquez [33] esta zona se encuentra destinada a la recuperación de los productos de sus lugares de almacenamiento y su preparación para ser enviados.

## **D. Zona de expedición**

Según Escudero [32], esta zona se encuentra destinada para aquellos productos que salen del almacén. Las actividades que se realizan son el embalaje, etiquetado y comprobación de productos seleccionados.

### **2.2.10. Layout**

Muther define en [34], que una distribución en planta se refiere a la ordenación física de los elementos industriales, el cual abarca los espacios necesarios para facilitar el movimiento del material, almacenamiento, colaboradores indirectos y todas las actividades y servicios dados. En relación al almacén, según Escudero [32], se define como el diseño del mismo plasmado en un plano, teniendo como función el estudio del plano o proyecto de arquitectura y distribución de las instalaciones del almacén.

## **2.2.11. Pronósticos**

### **2.2.11.1. Definición**

Según se indica en [27] el pronosticar se define como “el arte y la ciencia de predecir eventos futuros”, haciendo uso de una base de datos históricas con el fin de proyectar hacia el futuro, utilizando algún modelo matemático determinado. La predicción realizada puede ser intuitiva o subjetiva; así como una combinación de las mismas.

### **2.2.11.2. Horizontes de tiempo con pronóstico**

#### **A. Corto plazo**

De acuerdo con Chase, Jacob y Aquilano [27], la extensión de este plazo es hasta un año, pero por lo general se considera menor a 3 meses. Suele ser empleado en las compras, la asignación de trabajos, determinar niveles de mano de obra y decidir los niveles de producción.

#### **B. Mediano plazo**

Según Chase, Jacob y Aquilano [27] también es denominado plazo intermedio, el cual posee una extensión de 3 meses a 3 años. Se emplea en la planeación de ventas, presupuestos.

#### **C. Largo plazo**

Según Chase, Jacob y Aquilano [27], la extensión está determinada como mayor a 3 años. Es empleado para fabricaciones de nuevos productos, gastos de capital, instalaciones, investigación y desarrollo.

### **2.2.11.3. Serie de tiempo estacional**

Según Nahmias [35], una serie de tiempo estacional es aquella que tiene una repetición regular durante un determinado periodo de tiempo; siendo generalmente un año y los periodos pueden ser semanales o mensuales.

### **2.2.11.4. Métodos para pronosticar series estacionales**

#### **A. Modelo estacional multiplicativo**

Según Heizer y Render [36], las variaciones estacionales son movimientos regulares dados de manera ascendente y descendente a lo largo de una serie de tiempo asociado con eventos recurrentes. Los pasos a seguir para realizar este método son los siguientes:

- ✓ Encontrar la demanda histórica promedio de cada estación y sumarla con la demanda medida en dicho mes de cada año, para luego dividirla entre el número de años con los datos disponibles.
- ✓ Calcular la demanda promedio de todos los meses dividiendo el promedio total de la demanda anual entre el número de estaciones.
- ✓ Calcular el índice estacional para cada estación, mediante la división de la demanda histórica real de dicho mes entre la demanda promedio de todos los meses.
- ✓ Estimar la demanda total anual para el siguiente año.
- ✓ Dividir la estimación de la demanda total anual entre el número de estaciones, para después multiplicarla por el índice estacional para dicho mes, dando así como resultado el pronóstico estacional.

#### 2.2.11.5. Desviación absoluta media (MAD)

Según Heizer y Render [36], se define como el error promedio de los pronósticos, haciendo uso de los valores absolutos. Se encarga de medir la dispersión entre el valor deseado y el valor observado.

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |A_t - F_t|}{n} \dots \dots \dots ec (8)$$

Donde:

**t** = Número del periodo

**A** = Demanda real para el periodo

**F** = Demanda pronosticada para el periodo

**n** = Número total de periodos

| | = Símbolo de Valor absoluto sin tomar en cuenta símbolo positivos o negativos

#### 2.2.11.6. Crystal Ball

Según se indica en [37], se define como un conjunto de programas para aplicar modelos de predicción, previsión, simulación y optimización; identificando variables críticas de un análisis determinado.

## **2.2.12. Metodología 5S**

### **2.2.12.1. Definición**

Rodríguez [38] define a las 5S como una metodología de trabajo relacionada al establecimiento y mantenimiento del lugar de trabajo como un lugar donde se tenga limpieza y orden, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo de las personas que laboren dentro del mismo.

### **2.2.12.2. Significado de cada “S”**

#### **A. Seiri – Seleccionar o clasificar**

Rodríguez [38], señala que seiri consiste en seleccionar aquellos elementos que resulten innecesarios dentro de los que se consideren necesarios para así tener un lugar de trabajo en el que solo se tenga aquello que resulte de utilidad al momento del desempeño de determinadas labores.

#### **B. Seiton – Organizar**

Según Rodríguez [38], seiton se refiere a ordenar y acomodar cada uno de los elementos que resulten ser necesarios de acuerdo con la frecuencia y secuencia de uso. Esto con el fin de facilitar su búsqueda, identificación, retiro y devolución.

#### **C. Seiso – Limpiar**

Cuatrecasas [39] indica que seiso consiste en mantener en permanente limpieza todos los elementos que componen el centro de trabajo y las instalaciones pertenecientes al mismo. Así mismo, Rodríguez [38] señala que también se refiere a realizar inspecciones minuciosas, identificando las fuentes de contaminación; para así tomar diversas acciones que eliminen la causa de las mismas.

#### **D. Seiketsu – Estandarizar o mantener**

Cuatrecasas [39] señala que seiketsu consiste en la estandarización de la aplicación de las 3S mencionadas y explicadas anteriormente mediante determinados procedimientos adecuados, para de esta manera, poder mantener los logros alcanzados y obtener la facilidad máxima posible de implementación.

## E. Shitsuke – Disciplinar

El Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional indica en que Shitsuke que, [40] consiste en capacitar a los colaboradores para que lleven a cabo la aplicación de las 4S anteriores con disciplina cada una de las prácticas de orden y limpieza.

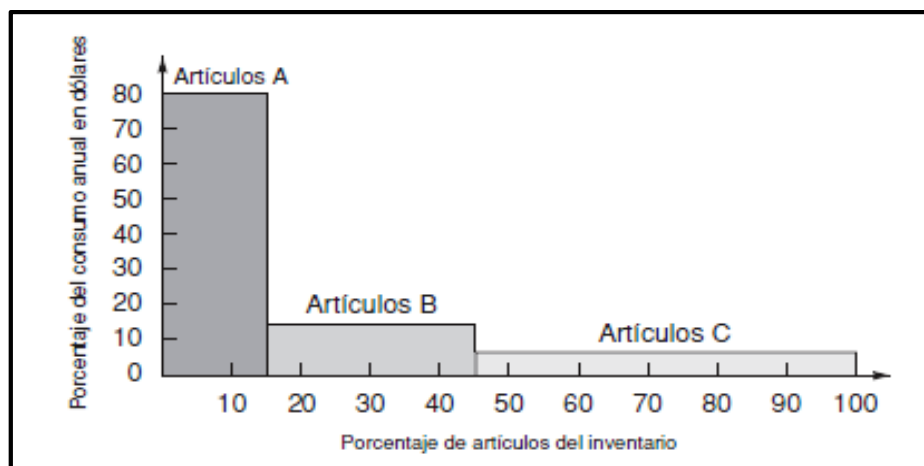
### 2.2.12.3. Beneficios de las 5S

Según Rodríguez [38], los beneficios de aplicar la metodología 5S son los siguientes:

- ✓ Reduce elementos innecesarios de trabajo.
- ✓ Facilita el acceso y devolución de objetos.
- ✓ Suprime el tiempo de búsqueda de elementos de trabajo no organizados ni apropiados.
- ✓ Reduce fuentes generadoras de suciedad.
- ✓ Creación y mantenimiento de condiciones seguras para la realización el trabajo.
- ✓ El entorno de trabajo se torna agradable
- ✓ Se mantienen las condiciones necesarias para el cuidado de herramientas y equipos.
- ✓ Mejora el control visual de los elementos de trabajo.
- ✓ Se aplica a cualquier tipo de trabajo
- ✓ Genera la participación en equipo

### 2.2.13. Clasificación ABC

Según Heizer y Render [20], la clasificación ABC es un método utilizado para la clasificación del inventario en tres categorías en función a su valor monetario anual. Es una aplicación de lo que se denomina el principio de Pareto.



**Figura 03. Representación gráfica de la clasificación ABC**

Fuente: [20]



#### **2.2.14. Kardex**

Según Drouet [41], el kardex es un documento administrativo de control que permite tener a la mano reportes con información resumida sobre las transacciones del inventario en una compañía o empresa determinada.

#### **2.2.15. Rentabilidad**

Según Sánchez [42], la rentabilidad es la relación existente entre la utilidad y la inversión necesaria para dar con su logro; puesto que mide la efectividad de la gerencia de una empresa, la cual se demuestra por las utilidades obtenidas de las ventas y utilización de inversiones. Apaza [43] menciona como indicador de la rentabilidad al margen bruto de utilidad:

$$\text{Margen Bruto de Utilidad} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costo de ventas}}{\text{Ventas}} \dots\dots\dots \text{ec (9)}$$

#### **2.2.16. Indicadores logísticos**

##### **2.2.16.1. Definición**

Según Mora [44], se refiere a las relaciones entre datos numéricos y cuantitativos que permiten la evaluación del desempeño y de los resultados de cada proceso dado dentro de la gestión logística, la misma que abarca la recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución, entregas, facturaciones y el flujo de información dado entre empresas.

##### **2.2.16.2. Objetivos de los indicadores logísticos**

Según Mora [44], los objetivos de los indicadores logísticos son los siguientes:

- ✓ Identificar y tomar acciones en relación a los problemas operativos presentados.
- ✓ Medir el grado de competitividad de la empresa con respecto a la competencia de la misma, sea nacional o internacional.
- ✓ Lograr la satisfacción de las expectativas del cliente disminuyendo el tiempo de entrega y optimizando el servicio brindado el mismo.
- ✓ Optimizar el uso de los recursos y activos asignados, para así incrementar la productividad y efectividad en las actividades realizadas para llegar al cliente final.
- ✓ Disminuir los gastos e incrementar la eficacia operativa.

- ✓ Realizar un benchmarking con respecto a las empresas del sector local, nacional y mundial.

### 2.2.16.3. Utilidades de los indicadores logísticos

Según Mora, en [44] indica que la utilidad que poseen los indicadores logísticos son los siguientes.

- ✓ Parametrización de la planeación de cada una de las actividades logísticas.
- ✓ Medición de los resultados alcanzados.
- ✓ Proyección de los logros futuros.
- ✓ Identificación de mejoras internas en la empresa.
- ✓ Dinamización de los procesos logísticos a través de la interrelación de las actividades internas.
- ✓ Potencialización de la actividad comercial.
- ✓ Visión global de la realidad empresarial.
- ✓ Capacidad real.
- ✓ Capacidad instalada.

### 2.2.16.4. Clasificación

#### A. Compras y Aprovisionamiento

##### a) Volumen de compra

Según Mora [44], este indicador mide la relación del valor monetario de las compras con respecto al total de las ventas realizadas. Para su determinación se utiliza la siguiente fórmula.

$$\frac{\text{Valor de las compras} \times 100}{\text{Total de las ventas}} \dots\dots\dots \text{ec (10)}$$

##### b) Compras no planificadas

Este indicador mide relación del valor monetario de las compras de emergencia con respecto al total de las compras realizadas. Para su determinación se utiliza la siguiente fórmula.

$$\frac{\text{Valor de las compras no planificadas} \times 100}{\text{Total de las compras}} \dots\dots\dots \text{ec (11)}$$

**c) Roturas de stock**

Según Presencia [45], este indicador mide la no disponibilidad de un producto, pudiéndose referir a los productos acabados, intermedios u otros productos. Para su determinación se utiliza la siguiente fórmula.

$$\frac{\text{Roturas de Stock x 100}}{\text{Ventas en Unidades}} \dots\dots\dots \text{ec (12)}$$

**d) Perdida de oportunidad de venta**

Este indicador mide las pérdidas que se tuvieron al no vender debido a falta de existencias respecto a la venta que en realidad se dio. Para su determinación se utiliza la siguiente fórmula.

$$\frac{\text{Pérdida de Oportunidad de Ventas x 100}}{\text{Venta Real}} \dots\dots\dots \text{ec (13)}$$

**B. Satisfacción de la demanda**

**a) Nivel de servicio**

Según Mora [44], es la definición y planeación de cuál será la disponibilidad de producto que dará lugar a la satisfacción de una demanda determinada. La fórmula del nivel de servicio según García [46] es la siguiente:

$$\text{Nivel de servicio} = \frac{\text{Valor de las unidades vendidas}}{\text{Valor de las unidades vendidas} + \text{Valor de las unidades faltantes}} \dots\dots\dots \text{ec (14)}$$

**C. Rentabilidad**

**a) Margen bruto de utilidad**

Según Hoz, Ferrer y Hoz [47] el margen bruto de utilidad indica el porcentaje de cada unidad monetaria en ventas luego de que se haya pagado todos los bienes. La fórmula de este indicador es la siguiente:

$$\text{Margen Bruto de Utilidad} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costo de ventas}}{\text{Ventas}} \dots\dots\dots \text{ec (15)}$$

### III. RESULTADOS

El presente apartado está referido a los resultados de la investigación; comenzando primero por el diagnóstico general de la empresa, en donde se describen los principales datos, procesos logísticos y problemas encontrados respecto a los mismos; luego de ello están las propuestas de mejora, las cuales consisten en dar solución a los problemas identificados en el diagnóstico; y por último se tiene el análisis costo/beneficio, en el cual se muestra el beneficio a obtener aplicando la propuesta de mejora de gestión de inventarios dada en la presente investigación. En la tabla 01, se puede observar un resumen al presente ítem de resultados, describiendo brevemente en que consiste cada uno de los mismos

**Tabla 01. Resumen de los resultados**

<b>Resultado</b>	<b>Breve resumen</b>
Diagnóstico general de la empresa	En este punto se habla de manera breve sobre la empresa, los productos que ofrece, los procesos logísticos que tiene (compra, almacenamiento y despacho), y los problemas presentados en los mismos, representados numéricamente mediante indicadores y fotografías para el caso del desorden en el almacén. Así mismo se muestra que estos problemas llevaron a la empresa a un problema mayor, el cual fue una disminución en la rentabilidad.
Propuesta de mejora de gestión de inventarios	En este punto se detallan las propuestas de mejora, comenzando por el modelo de gestión de inventarios, en donde se seleccionó al modelo P. Así también se tuvo a la implementación de las 5S para mejorar el desorden en el almacén, la implementación de un kardex para mejorar el movimiento de las mercaderías. Luego se realizó una mejora a los procesos logísticos y por último se propuso la capacitación al personal en base a las propuestas dadas.
Análisis costo beneficio de la propuesta	En este punto se halla el beneficio que se obtendrá al aplicar las propuestas descritas en el apartado de las mismas, teniendo en cuenta los ahorros generados por la aplicación de las mismas.

**Fuente:** Elaboración propia

### **3.1. Diagnóstico general de la empresa**

#### **3.1.1. Descripción de la empresa**

##### **3.1.1.1. Descripción**

La vidriería Porvenir S. R. L. es una empresa con fecha de fundación del 18 de noviembre de 1999 por el Sr. Juan Paredes Sánchez, la misma que se encuentra dedicada a la comercialización de vidrios; teniendo como clientes a diversas empresas y ventas in house. La ubicación actual de esta empresa es en la Avenida Los Incas 698 en la provincia de Trujillo, Departamento de La Libertad. Así también, cuenta con un almacén de planchas de vidrio, el mismo que se encuentra en la ubicación ya mencionada anteriormente. En la tabla 02 se puede apreciar una tabla resumen con los datos generales de la empresa.

**Tabla 02. Datos de la Vidriería Porvenir S. R. L.**

<b>Datos de la empresa</b>	
RUC	20438919873
Razón Social	Vidriería Porvenir S. R. L.
Tipo de Empresa	Sociedad de Responsabilidad Limitada
Condición	Activo
Fecha de Inicio de Actividades	18 de noviembre de 1999
Gerente General	Juan Paredes Sánchez

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

##### **3.1.1.2. Misión**

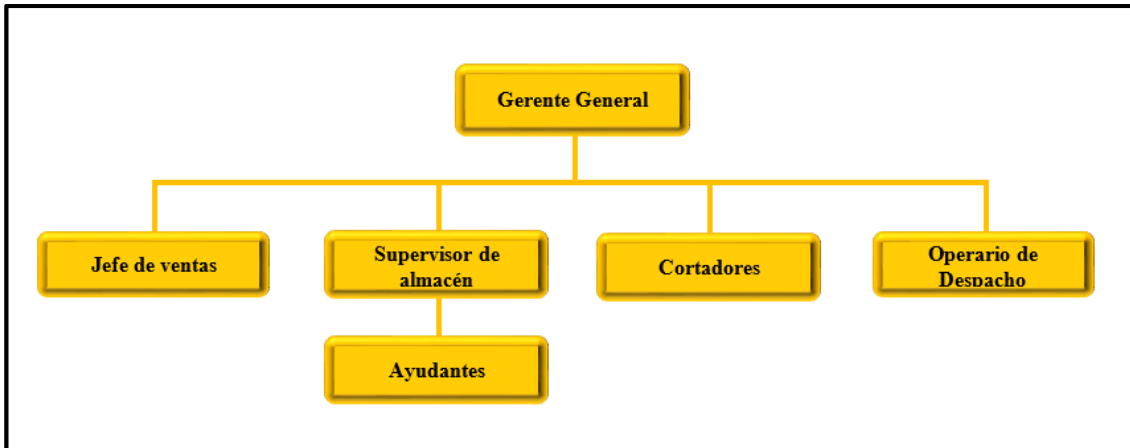
La misión de la vidriería Porvenir S. R. L. es alcanzar la satisfacción de los clientes respecto a los productos brindados a través de su calidad y dándoles un buen servicio.

##### **3.1.1.3. Visión**

La visión de la vidriería Porvenir S. R. L. es convertirse en los próximo cinco años en la vidriería número uno del mercado en el distrito de Trujillo a través de una política de precios bajos y la calidad de los productos ofrecidos.

##### **3.1.1.4. Organigrama**

En la figura 04, se puede apreciar la estructura organizativa de la vidriería Porvenir S. R. L., la misma que se procederá a explicar a continuación.



**Figura 04. Organigrama de la Vidriería Porvenir S. R. L.**

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

### **A. Gerente general**

El cargo de la gerencia de la empresa la tiene el Sr. Juan Paredes Sánchez, quien cumple la función de administrar y gestionar el funcionamiento de cada una de las áreas de la empresa.

### **B. Jefe de ventas**

El ejecutivo de ventas cumple la función de brindar la atención a los clientes y realizar las ventas de productos con las características que estos requieran.

### **C. Supervisión de almacén**

El supervisor del almacén cumple la función de mantener el orden en el almacén y de monitorear la entrada y salida de la mercadería, así como a reportar si existen faltantes para así poder realizar las compras respectivas.

### **D. Ayudantes**

El supervisor del almacén cuenta con tres colaboradores de apoyo, los cuales se encargan de ordenar las planchas, ubicarlas en lugares adecuados, dar limpieza a las mismas y realizarles conteos rápidos.

### **E. Cortadores**

Los cortadores cumplen la función de realizar el corte y pulido a los vidrios con respecto a las medidas y características que soliciten los clientes. La Vidriería Porvenir S. R. L. cuenta con cuatro cortadores laborando actualmente.

## F. Operarios de Despacho

Los operarios de despacho cumplen la función de realizar el embalado del retazo de vidrio solicitado por el cliente para su respectiva entrega al mismo. Actualmente la empresa cuenta con tres operarios de despacho.

### 3.1.1.5. Productos

Los productos que ofrece esta empresa son los vidrios estirados, laminados, reflejantes, espejos y templados, resaltando que este último es adquirido mediante pedidos de acuerdo a las características, dimensiones y formas que solicite el cliente. Esto se da debido a la dificultad que posee para ser trabajado luego de haber recibido el tratamiento respectivo necesario para dar como resultado a este tipo de vidrio. En la tabla 03, se puede observar los tipos de vidrio que la vidriería Porvenir S. R. L. pone a la venta sus clientes de acuerdo al grosor que posean.

**Tabla 03. Tipos de vidrio de la vidriería El Porvenir S. R. L.**

<b>Tipos de vidrio</b>	<b>Espesor (mm)</b>
Estirado	2
Estirado	3
Estirado	4
Estirado	6
Estirado	8
Laminado	6
Laminado	8
Espejo	2
Espejo	3
Reflejante	6
Reflejante	8

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

### 3.1.1.6. Costos y precios

Los costos de los productos ofertados por la vidriería Porvenir S. R. L. han ido variando respecto al tipo de cambio del dólar, puesto que los proveedores ofrecen sus productos en dólares. En la tabla 04, 05 y 06, se puede observar los precios por pie<sup>2</sup> que la empresa ha ofrecido a sus clientes en los años 2017, 2018 y 2019. Cabe resaltar que la empresa tiene el 25% de margen de ganancia.

**Tabla 04. Costo y precio de venta de cada tipo de Vidrio 2017**

<b>Tipos de vidrio</b>	<b>Espesor (mm)</b>	<b>Costo de Venta (S./ pie<sup>2</sup>)</b>	<b>Precio de Venta (S./ pie<sup>2</sup>)</b>
<b>Estirado</b>	2	S/.	1,5 S/.
	3	S/.	1,9 S/.
	4	S/.	2,3 S/.
	6	S/.	2,9 S/.
	8	S/.	4,2 S/.
<b>Laminado</b>	6	S/.	3,4 S/.
	8	S/.	3,8 S/.
<b>Espejo</b>	2	S/.	1,9 S/.
	3	S/.	2,0 S/.
<b>Reflejante</b>	6	S/.	3,4 S/.
	8	S/.	3,8 S/.

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

**Tabla 05. Costo y precio de venta de cada tipo de Vidrio 2018**

<b>Tipos de vidrio</b>	<b>Espesor (mm)</b>	<b>Costo de Venta (S./ pie<sup>2</sup>)</b>	<b>Precio de Venta (S./ pie<sup>2</sup>)</b>
<b>Estirado</b>	2	S/.	1,8 S/.
	3	S/.	2,2 S/.
	4	S/.	2,6 S/.
	6	S/.	3,2 S/.
	8	S/.	4,5 S/.
<b>Laminado</b>	6	S/.	3,7 S/.
	8	S/.	4,1 S/.
<b>Espejo</b>	2	S/.	2,2 S/.
	3	S/.	2,3 S/.
<b>Reflejante</b>	6	S/.	3,7 S/.
	8	S/.	4,1 S/.

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

**Tabla 06. Precio de Venta de cada tipo de Vidrio 2019**

<b>Tipos de vidrio</b>	<b>Espesor (mm)</b>	<b>Costo de Venta (S./ pie<sup>2</sup>)</b>	<b>Precio de Venta (S./ pie<sup>2</sup>)</b>
<b>Estirado</b>	2	S/.	2,0 S/.
	3	S/.	2,4 S/.
	4	S/.	2,8 S/.
	6	S/.	3,5 S/.
	8	S/.	4,8 S/.
<b>Laminado</b>	6	S/.	4,0 S/.
	8	S/.	4,4 S/.
<b>Espejo</b>	2	S/.	2,4 S/.
	3	S/.	2,5 S/.
<b>Reflejante</b>	6	S/.	4,0 S/.
	8	S/.	4,4 S/.

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.



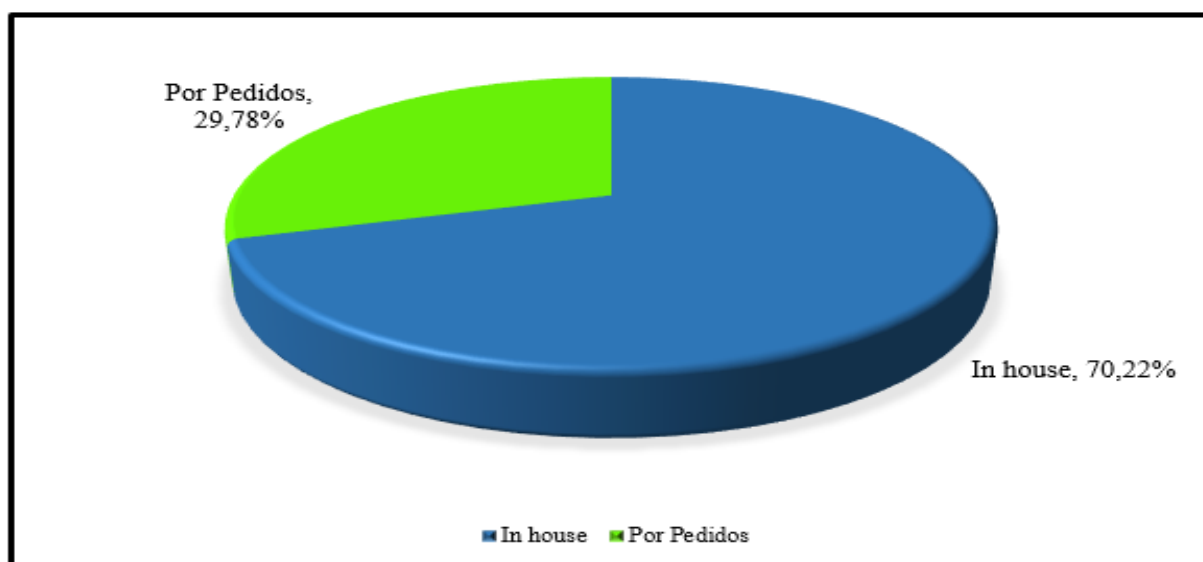
En las tablas 07 y 08 se pueden apreciar las ventas que la vidriería Porvenir S. R. L. ha tenido durante los años 2017 y 2018, las cuales fueron S/. 1 332 892,21 y S/. 1 153 458,36 respectivamente. Así también, se observa la participación que han tenido las ventas de los vidrios templados, los cuales se comercializan mediante pedidos; y también de los vidrios estirados, laminados, espejos y reflejantes, los cuales se ofrecen por ventas in house.

**Tabla 07. Participación de las ventas de los productos en el año 2017**

Tipo de Venta	Tipos de vidrio	Total de Ventas (S/.)	Porcentaje unitario	Porcentaje
In house	Estirado 2mm	S/. 31 184,41	2,34%	70,22%
	Estirado 3mm	S/. 45 786,47	3,44%	
	Estirado 4mm	S/. 36 485,35	2,74%	
	Estirado 6mm	S/. 70 122,40	5,26%	
	Estirado 8mm	S/. 206 001,98	15,46%	
	Laminado 6mm	S/. 76 845,50	5,77%	
	Laminado 8mm	S/. 154 937,02	11,62%	
	Espejo 2mm	S/. 11 203,17	0,84%	
	Espejo 3mm	S/. 8 652,27	0,65%	
	Reflejante 6mm	S/. 127 568,56	9,57%	
Por Pedidos	Reflejante 8mm	S/. 167 162,77	12,54%	29,78%
	Templado	S/. 396 942,30	29,78%	
<b>TOTAL</b>		S/. 1 332 892,21	100%	100%

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

En la figura 05 se puede observar que en la vidriería Porvenir S. R. L., la participación de las ventas in house dadas en el año 2017 fue del 70,22%; y de las ventas por pedidos correspondió a un 29,78%.



**Figura 05. Participación de las ventas de los productos en el año 2017**

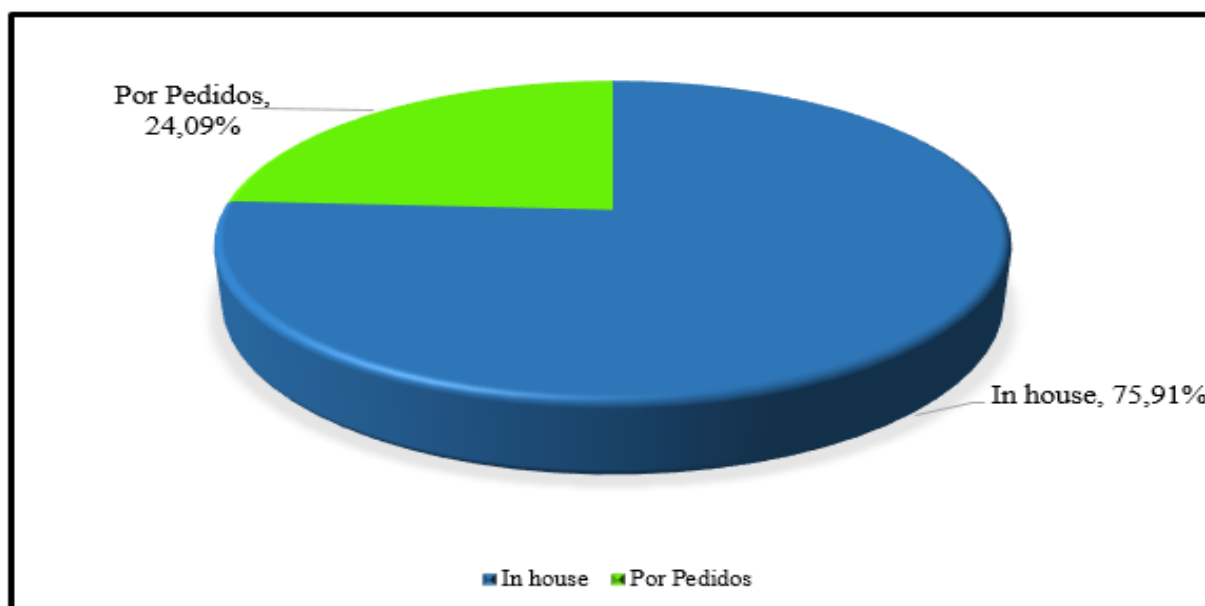
Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

**Tabla 08. Participación de las ventas de los productos en el año 2018**

Tipo de Venta	Tipos de vidrio	Total de Ventas (S/.)	Porcentaje unitario	Porcentaje
In house	Estirado 2mm	S/. 28 095,14	2,11%	75,91%
	Estirado 3mm	S/. 39 878,71	2,99%	
	Estirado 4mm	S/. 34 337,82	2,58%	
	Estirado 6mm	S/. 63 946,99	4,80%	
	Estirado 8mm	S/. 194 924,45	14,62%	
	Laminado 6mm	S/. 73 821,32	5,54%	
	Laminado 8mm	S/. 151 868,28	11,39%	
	Espejo 2mm	S/. 10 501,36	0,79%	
	Espejo 3mm	S/. 8 370,83	0,63%	
	Reflejante 6mm	S/. 121 267,54	9,10%	
	Reflejante 8mm	S/. 148 586,92	11,15%	
Por Pedidos	Templado	S/. 277 859,00	20,85%	24,09%
<b>TOTAL</b>		S/. 1 153 458,36	86,54%	100,00%

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

En la figura 06 se puede observar que en la vidriería Porvenir S. R. L., la participación de las ventas in house dadas en el año 2018 fue del 75,91%; y de las ventas por pedidos correspondió a un 24,09%.



**Figura 06. Participación de las ventas de los productos en el año 2018**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

Cabe resaltar que, la presente investigación se centrará en los productos que la vidriería Porvenir S. R. L. comercializa en ventas in house, debido a que representa la mayor parte de las ventas de la empresa, siendo en el año 2017 el 70,22% del total vendido y en el 2018, el 75,91%.

### 3.1.2. Procesos logísticos de la empresa

#### 3.1.2.1. Proceso de compra de mercadería

##### A. Descripción del proceso

El proceso de abastecimiento de vidrios por parte de la Vidriería Porvenir se da de la siguiente manera (figura 07)

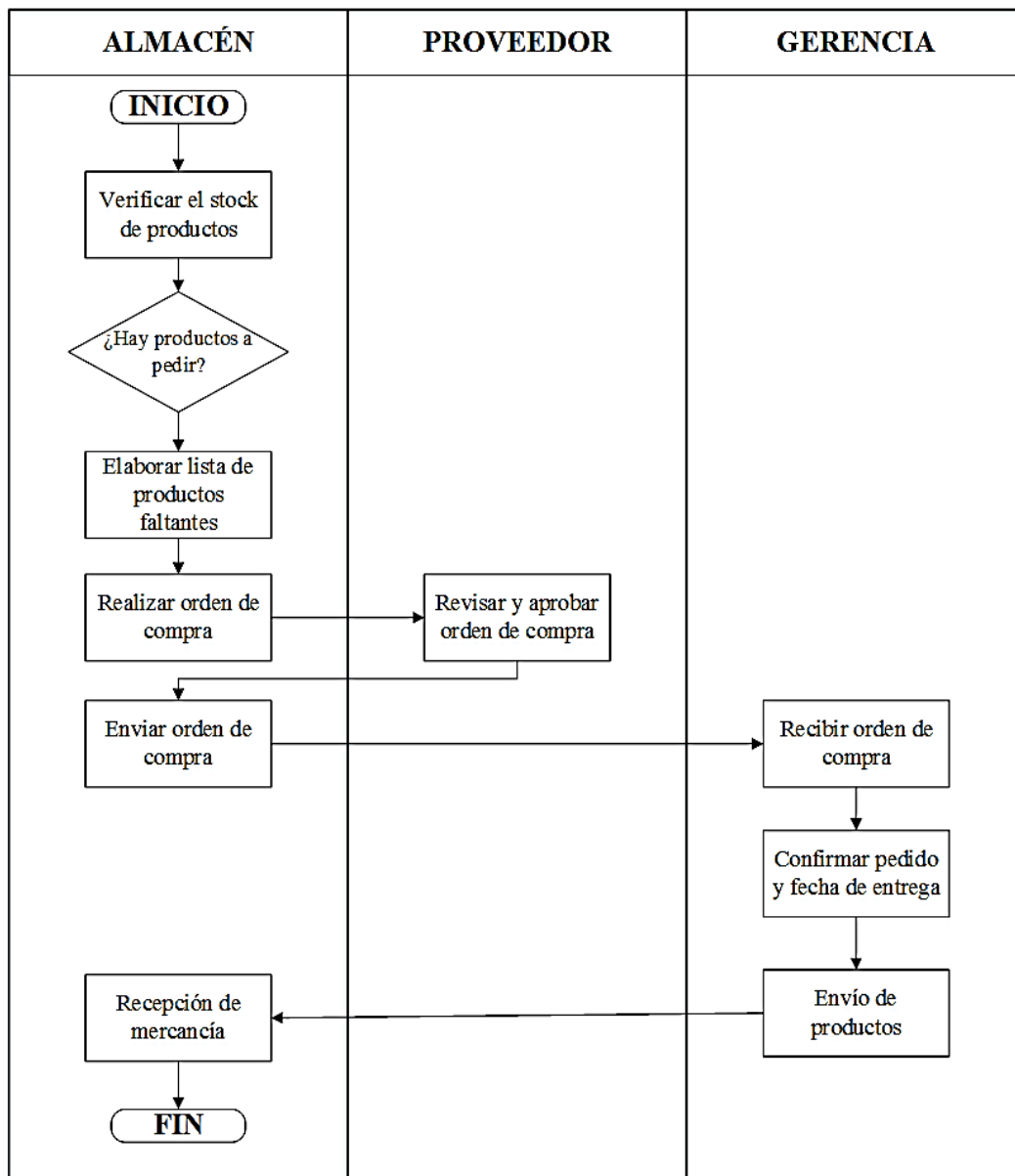


Figura 07. Diagrama del proceso de compras

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

El proceso se describe de la siguiente manera:

### **1) Verificar el Stock de Productos**

Al finalizar un mes, el jefe de almacén se encarga de inspeccionar visualmente cada uno de los tipos de vidrios y ver cuál de ellos hace falta para las ventas del mes siguiente. En caso no haya productos por solicitar, no se realiza compra alguna.

### **2) Elaborar lista de productos faltantes**

El supervisor de almacén procede a elaborar una lista con los tipos de vidrios faltantes, con sus cantidades respectivas; con el fin de tener la información necesario para que sea colocada en una orden de compra.

### **3) Realizar orden de compra**

El supervisor de almacén realiza la orden de compra con los datos que proporciona la lista de productos faltantes elaborada anteriormente, para que esta sea enviada al gerente para su revisión. Cabe resaltar que el pedido a realizar se da mediante cajas de 80 planchas para vidrios cuyo espesor es 2 y 3 mm; y de 25 planchas para los vidrios de 4, 6 y 8 mm de espesor.

### **4) Revisar y aprobar orden de compra**

El gerente revisa que los datos de la orden de compra sean correctos; por lo que, de ser así, esta pasa a ser enviada al proveedor.

### **5) Envío de orden de compra**

El supervisor de almacén envía la orden de compra realizada al proveedor; para que este tenga conocimiento de los tipos de vidrio que requiere la empresa.

### **6) Recibir orden de compra**

Los proveedores reciben la orden de compra, para tener conocimiento de los productos que la empresa requiere y así dar confirmación a la misma.

### **7) Confirmar pedido y fecha de entrega**

Luego de que el proveedor reciba la orden de compra, procederá a confirmar el pedido e indicar la fecha de entrega del mismo.

## 8) Envío de Productos

El proveedor realiza el despacho de productos solicitados vía terrestre hacia el local de la misma en la fecha pactada. Cabe resaltar que los tiempos de entrega varían según el proveedor de la empresa.

## 9) Recepción de Mercancía

Los productos son recibidos en el local de la empresa donde los ayudantes reciben los productos para su almacenamiento, bajo instrucciones del supervisor del área.

## B. Análisis del proceso

### a) Planificación empírica

El proceso de compras de la mercadería dado dentro de la empresa se rige en función a la experiencia que se tiene, aplicando procedimientos empíricos y conteos rápidos por parte de los colaboradores del área de almacén, tomando en cuenta determinadas sugerencias tanto del área de ventas como del mismo gerente de la empresa; empleando así estimaciones empíricas sobre la demanda.

Es por ello que las compras de vidrio realizadas no abastecen a la demanda mensual presentada o incluso se tienen mercancía demás, ocurriendo de esta forma un sobreabastecimiento o falta de mercadería. En las tablas 09 y 10, se pueden observar lo mencionado anteriormente para los años 2017 y 2018.

**Tabla 09. Balance de compras y ventas en el 2017**

Mes	Compras	Demanda	Balance
<b>Enero</b>	S/. 88 754,70	S/. 91 552,10	Demanda Insatisfecha
<b>Febrero</b>	S/. 34 527,60	S/. 82 379,97	Demanda Insatisfecha
<b>Marzo</b>	S/. 62 806,40	S/. 73 772,20	Demanda Insatisfecha
<b>Abril</b>	S/. 49 067,20	S/. 82 530,68	Demanda Insatisfecha
<b>Mayo</b>	S/. 63 758,40	S/. 81 591,84	Demanda Insatisfecha
<b>Junio</b>	S/. 25 933,00	S/. 88 548,20	Demanda Insatisfecha
<b>Julio</b>	S/. 177 405,90	S/. 86 538,40	Sobreabastecimiento
<b>Agosto</b>	S/. 142 592,10	S/. 91 132,52	Sobreabastecimiento
<b>Septiembre</b>	S/. -	S/. 94 526,68	Demanda Insatisfecha
<b>Octubre</b>	S/. 22 423,90	S/. 102 031,22	Demanda Insatisfecha
<b>Noviembre</b>	S/. 46 298,50	S/. 113 169,07	Demanda Insatisfecha
<b>Diciembre</b>	S/. 28 249,80	S/. 102 964,58	Demanda Insatisfecha
<b>TOTAL</b>	S/. 741 817,50	S/. 1 090 737,46	

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

$$\text{Nivel de servicio} = \left(1 - \frac{\text{Valor de unidades agotadas}}{\text{Valor de la demanda total}}\right) \times 100$$

$$\text{Nivel de servicio} = \left(1 - \frac{S/ 348 919,96}{S/1 090 737,46}\right) \times 100$$

$$\text{Nivel de servicio} = 68,01\%$$

**Tabla 10. Balance de compras y ventas en el 2018**

Mes	Compras	Demanda	Balance
<b>Enero</b>	S/. 77 237,70	S/. 93 348,65	Demanda Insatisfecha
<b>Febrero</b>	S/. 37 875,10	S/. 82 375,56	Demanda Insatisfecha
<b>Marzo</b>	S/. 62 777,80	S/. 74 996,47	Demanda Insatisfecha
<b>Abril</b>	S/. 51 738,10	S/. 85 523,98	Demanda Insatisfecha
<b>Mayo</b>	S/. 89 470,60	S/. 83 786,35	Sobreabastecimiento
<b>Junio</b>	S/. 44 746,30	S/. 89 837,93	Demanda Insatisfecha
<b>Julio</b>	S/. 143 652,40	S/. 86 094,44	Sobreabastecimiento
<b>Agosto</b>	S/. 160 279,80	S/. 88 692,87	Sobreabastecimiento
<b>Septiembre</b>	S/. -	S/. 92 337,65	Demanda Insatisfecha
<b>Octubre</b>	S/. 17 656,20	S/. 104 295,80	Demanda Insatisfecha
<b>Noviembre</b>	S/. 8 828,10	S/. 114 715,03	Demanda Insatisfecha
<b>Diciembre</b>	S/. 55 519,10	S/. 109 624,65	Demanda Insatisfecha
<b>TOTAL</b>	S/. 749 781,20	S/. 1 105 629,38	

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

$$\text{Nivel de servicio} = \left(1 - \frac{\text{Valor de unidades agotadas}}{\text{Valor de la demanda total}}\right) \times 100$$

$$\text{Nivel de servicio} = \left(1 - \frac{S/ 355 848,18}{S/1 105 629,38}\right) \times 100$$

$$\text{Nivel de servicio} = 67,81\%$$

En la tabla 11, se puede observar un resumen de los indicadores de nivel de servicio tanto del año 2017 como del año 2018, el cual indica que el nivel de servicio es de 68,01% y 67,81 respectivamente; mostrando así que ha habido una disminución en dicho indicador, el cual fue del 0,2%.

**Tabla 11. Nivel de servicio**

Indicador	2017	2018
Nivel de servicio	68,01%	67,81%

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

Cabe resaltar que, en el mes de setiembre no se realizan compras ya que los gerentes por temas personales realizan un viaje.

Así también, se realizó un balance entre las compras y ventas por cada producto en los años 2017 y 2018 (tabla 12 y 13); en donde todos los productos poseen una demanda insatisfecha; a excepción del espejo de 3mm, el cual posee sobreabastecimiento

**Tabla 12. compra y ventas por producto en el 2017 (S/)**

<b>Tipo de vidrio</b>		<b>Compras</b>		<b>Demanda</b>	<b>Balance</b>
Estirado 2mm	S/.	23 466,00	S/.	31 184,41	Demanda Insatisfecha
Estirado 3mm	S/.	36 480,00	S/.	46 897,97	Demanda Insatisfecha
Estirado 4mm	S/.	36 096,80	S/.	37 189,83	Demanda Insatisfecha
Estirado 6mm	S/.	56 892,00	S/.	77 363,44	Demanda Insatisfecha
Estirado 8mm	S/.	156 552,40	S/.	262 048,85	Demanda Insatisfecha
Laminado 6mm	S/.	60 030,90	S/.	82 022,57	Demanda Insatisfecha
Laminado 8mm	S/.	119 276,80	S/.	193 766,96	Demanda Insatisfecha
Espejo 2mm	S/.	11 889,40	S/.	11 203,17	Sobreabastecimiento
Espejo 3mm	S/.	7 680,00	S/.	8 652,27	Demanda Insatisfecha
Reflejante 6mm	S/.	106 721,60	S/.	142 220,44	Demanda Insatisfecha
Reflejante 8mm	S/.	126 731,60	S/.	198 187,55	Demanda Insatisfecha

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

**Tabla 13. compra y ventas por producto en el 2018 (S/)**

<b>Tipo de vidrio</b>		<b>Compras</b>		<b>Demanda</b>	<b>Balance</b>
Estirado 2mm	S/.	28 159,00	S/.	28 558,19	Demanda Insatisfecha
Estirado 3mm	S/.	33 792,00	S/.	41 755,39	Demanda Insatisfecha
Estirado 4mm	S/.	35 704,90	S/.	40 175,34	Demanda Insatisfecha
Estirado 6mm	S/.	62 778,00	S/.	81 092,71	Demanda Insatisfecha
Estirado 8mm	S/.	158 905,80	S/.	271 353,89	Demanda Insatisfecha
Laminado 6mm	S/.	72 587,00	S/.	78 998,39	Demanda Insatisfecha
Laminado 8mm	S/.	104 564,20	S/.	198 038,77	Demanda Insatisfecha
Espejo 2mm	S/.	6 883,40	S/.	10 501,36	Demanda Insatisfecha
Espejo 3mm	S/.	8 832,00	S/.	8 370,83	Sobreabastecimiento
Reflejante 6mm	S/.	108 880,50	S/.	148 686,34	Demanda Insatisfecha
Reflejante 8mm	S/.	128 694,40	S/.	198 098,17	Demanda Insatisfecha

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

## **b) Presencia de roturas de stock**

Debido a la planificación empírica dada en las compras de mercadería de la vidriería Porvenir S. R. L., se generan roturas de stock, puesto que no se puede dar satisfacción a la

demanda de los clientes por falta de los productos solicitados. En la tabla 14 y 15 se pueden observar las roturas de stock presentadas en los años 2017 y 2018; y en el anexo 01 y 02 se puede observar las roturas de stock presentes en los años mencionados.

**Tabla 14. Roturas de stock en el año 2017**

<b>Tipos de vidrio</b>	<b>Espesor (mm)</b>	<b>Demanda (pie<sup>2</sup>)</b>	<b>Venta en unidades (pie<sup>2</sup>)</b>	<b>Roturas de stock</b>	<b>% Roturas de stock</b>
<b>Estirado</b>	2	16 141	16 141	0	0,00%
	3	19 616,5	19 141,5	475	2,48%
	4	13 045,4	12 792,9	252,5	1,97%
	6	21 066,4	19 055	2 011,4	10,56%
	8	47 698,25	37 319,2	10 379,05	27,81%
<b>Laminado</b>	6	19 408,7	18 158,2	1 250,5	6,89%
	8	39 176,7	31 187	7 989,7	25,62%
<b>Espejo</b>	2	4 683,6	4 683,6	0	0,00%
	3	3 483,2	3 483,2	0	0,00%
<b>Reflejante</b>	6	33 682,9	30 143,8	3 539,1	11,74%
	8	40 031,6	33 647,9	6 383,7	18,97%

Fuente: Vidriería Porvenir S.R.L.

En el año 2017, el tipo de vidrio con mayor rotura de stock es el vidrio estirado de 8mm, con un 27,81%, seguido del vidrio laminado de 8mm con 25,62%.

**Tabla 15. Roturas de stock en el año 2018**

<b>Tipos de vidrio</b>	<b>Espesor (mm)</b>	<b>Demanda</b>	<b>Venta en unidades</b>	<b>Roturas de stock</b>	<b>% Roturas de stock</b>
<b>Estirado</b>	2	14 787	14 542	245	1,68%
	3	17 473,7	16 671,7	802	4,81%
	4	14 132,21	12 039,91	2 092,3	17,38%
	6	22 139,6	17 376,9	4 762,7	27,41%
	8	49 466	35 312,4	14 153,6	40,08%
<b>Laminado</b>	6	22 447,5	21 197	1 250,5	5,90%
	8	40 069,4	30 569,3	9 500,1	31,08%
<b>Espejo</b>	2	4 390,2	4 390,2	0	0,00%
	3	3 369,9	3 369,9	0	0,00%
<b>Reflejante</b>	6	35 277,8	28 654,9	6622,9	23,11%
	8	40 096,3	29 908,8	10 187,5	34,06%

Fuente: Vidriería Porvenir S.R.L.

En el año 2018, el tipo de vidrio con mayor rotura de stock es el vidrio estirado de 8mm, con un 40,08%, seguido del vidrio reflejante de 8mm con 34,06%.



### c) Presencia de compras no planificadas

Al querer evitar las roturas de stock, la vidriería Porvenir S. R. L. realiza compras de mercadería fuera de los planificados en el mes para poder hacer frente a las demandas no satisfechas, los cuales representan costos adicionales no planeados por parte de la empresa, los mismos que se muestran en las tablas 16 y 17 para los años 2017 y 2018 respectivamente. En los anexos 03 y 05 se ven las compras planificadas de los años mencionados y en los anexos 04 y 06, las compras no planificadas de los mismos.

**Tabla 16. Compras en el año 2017**

<b>Tipos de vidrio</b>	<b>Compras (S/.)</b>	<b>Compras no planificadas (S/.)</b>	<b>Total de Compras (S/.)</b>
Estirado 2mm	S/. 23 466,00	S/. -	S/. 23 466,00
Estirado 3mm	S/. 29 184,00	S/. 7 296,00	S/. 36 480,00
Estirado 4mm	S/. 36 096,80	S/. -	S/. 36 096,80
Estirado 6mm	S/. 39 824,40	S/. 17 067,60	S/. 56 892,00
Estirado 8mm	S/. 82 396,00	S/. 74 156,40	S/. 156 552,40
Laminado 6mm	S/. 46 690,70	S/. 13 340,20	S/. 60 030,90
Laminado 8mm	S/. 104 367,20	S/. 14 909,60	S/. 119 276,80
Espejo 2mm	S/. 11 889,40	S/. -	S/. 11 889,40
Espejo 3mm	S/. 7 680,00	S/. -	S/. 7 680,00
Reflejante 6mm	S/. 73 371,10	S/. 33 350,50	S/. 106 721,60
Reflejante 8mm	S/. 74 548,00	S/. 52 183,60	S/. 126 731,60
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 529 513,60</b>	<b>S/. 212 303,90</b>	<b>S/. 741 817,50</b>

**Fuente:** Vidriería Porvenir S.R.L.

**Tabla 17. Compras en el año 2018**

<b>Tipos de vidrio</b>	<b>Compras (S/.)</b>	<b>Compras no planificadas (S/.)</b>	<b>Total de Compras (S/.)</b>
Estirado 2mm	S/. 28 159,00	S/. -	S/. 28 159,00
Estirado 3mm	S/. 25 344,00	S/. 8 448,00	S/. 33 792,00
Estirado 4mm	S/. 30 604,20	S/. 5 100,70	S/. 35 704,90
Estirado 6mm	S/. 43 944,60	S/. 18 833,40	S/. 62 778,00
Estirado 8mm	S/. 97 109,10	S/. 61 796,70	S/. 158 905,80
Laminado 6mm	S/. 58 069,60	S/. 14 517,40	S/. 72 587,00
Laminado 8mm	S/. 64 347,20	S/. 40 217,00	S/. 104 564,20
Espejo 2mm	S/. 6 883,40	S/. -	S/. 6 883,40
Espejo 3mm	S/. 8 832,00	S/. -	S/. 8 832,00
Reflejante 6mm	S/. 50 810,90	S/. 58 069,60	S/. 108 880,50
Reflejante 8mm	S/. 96 520,80	S/. 32 173,60	S/. 128 694,40
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 510 624,80</b>	<b>S/. 239 156,40</b>	<b>S/. 749 781,20</b>

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

$$\% \text{ Compras no planificadas 2017} = \frac{\text{Monto de compras no planificadas}}{\text{Monto total de compras}} \times 100$$

$$\% \text{ Compras no planificadas 2017} = \frac{S/ 212 313,90}{S/ 741 817,50} \times 100$$

$$\% \text{ Compras no planificadas 2017} = 28,62\%$$

$$\% \text{ Compras no planificadas 2018} = \frac{\text{Monto de compras no planificadas}}{\text{Monto total de compras}}$$

$$\% \text{ Compras no planificadas 2018} = \frac{S/ 239 156,40}{S/ 749 781,20} \times 100$$

$$\% \text{ Compras no planificadas 2018} = 31,90\%$$

Como se puede observar las compras no planificadas representaron un 28,62% y 31,90% del monto total de compras en los años 2017 y 2018, respectivamente; indicando que se presentó un incremento de dicho indicador. En tabla 15, se puede observar un resumen del porcentaje de las compras no planificadas

**Tabla 18. Compras no planificadas**

<b>Indicador</b>	<b>2017</b>		<b>2018</b>	
<b>Compras Adicionales</b>	S/.	212 303,90	S/.	239 156,40
<b>Total de compras</b>	S/.	741 817,50	S/.	749 781,20
<b>% Compras no planificadas</b>		28,62%		31,90%

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

#### d) Alto volumen de compras

Al tener compras adicionales, se tiene que estas representan un porcentaje importante de las compras planificadas, tanto del año 2017 y 2018, por lo que el total de compras, representa un buen porcentaje de las ventas de dichos años. Esto se muestra hallando el siguiente indicador.

$$\% \text{ Volumen de compras 2017} = \frac{\text{Valor de compras} \times 100}{\text{Total de ventas}}$$

$$\% \text{ Volumen de compras 2017} = \frac{S/ 741 817,50 \times 100}{S/ 935 949,90} = 79,26\%$$

$$\% \text{ Volumen de compras 2018} = \frac{\text{Valor de compras} \times 100}{\text{Total de ventas}}$$

$$\% \text{ Volumen de compras 2018} = \frac{S/ 749 781,20 \times 100}{S/ 875 599,36} = 85,63\%$$

Tal como se observa en tabla 19, el volumen de compras se ha incrementado del 2017 para el año 2018, siendo de 79,26% a 85,63%.

**Tabla 19. Volumen de compras**

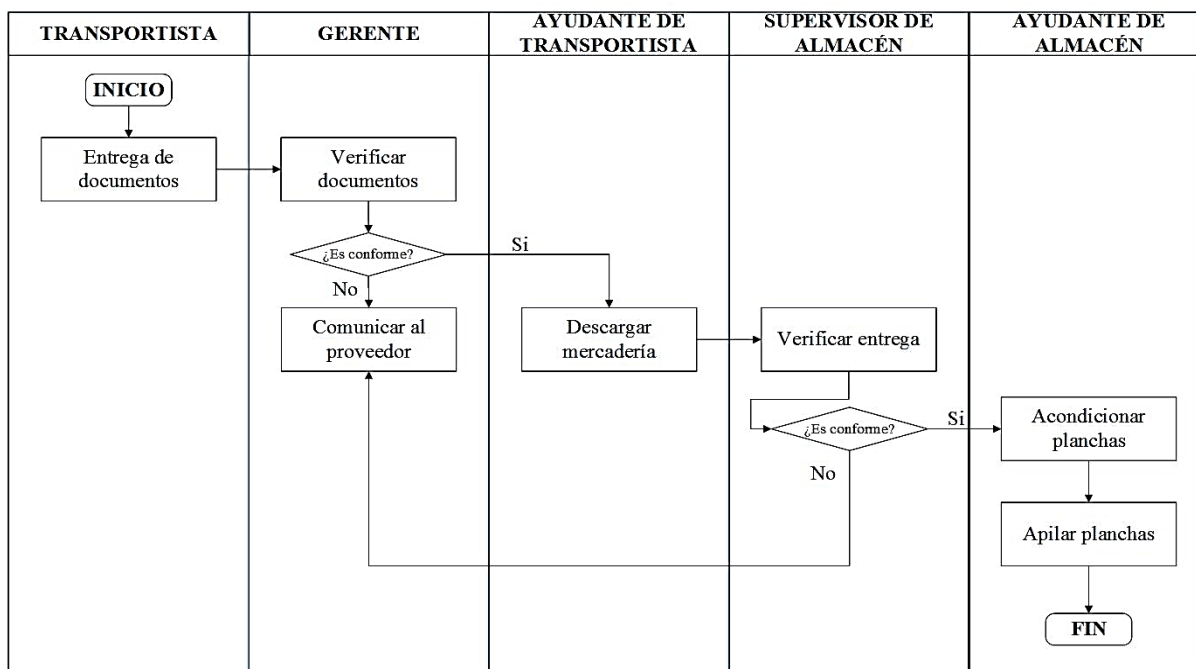
Indicador	2017		2018	
Total de compras	S/.	741 817,50	S/.	749 781,20
Total de ventas	S/.	935 949,90	S/.	875 599,36
<b>% Volumen de compra</b>		<b>79,26%</b>		<b>85,63%</b>

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

### 3.1.2.2. Proceso de almacenaje de mercadería

#### A. Descripción del proceso

El proceso de almacenamiento de las mercaderías por parte de la Vidriería Porvenir se da de la siguiente manera (figura 08).



**Figura 08. Diagrama del proceso de almacenaje**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

El proceso mostrado anteriormente se describe de la siguiente manera:

#### 1) Entrega de documentos

Al momento de la llegada del camión con los pedidos solicitados de las mercaderías por parte de la empresa, el transportista realizar la entrega de la guía de remisión y factura al gerente para su revisión.

## **2) Verificar documentos**

El gerente se encarga de revisar si los datos de la documentación entregada concuerdan con lo solicitado. De estar todo conforme, se procede a descargar la mercadería, de lo contrario se informará al proveedor.

## **3) Descargar mercadería**

Al recibir el visto bueno de la documentación por parte del gerente, los ayudantes del transportista proceden a descargar la mercadería hasta el área de almacén de la vidriería Porvenir S. R. L.

## **4) Verificar la entrega**

El supervisor del almacén verifica la calidad y cantidad de las planchas de vidrio solicitados y se percata de que concuerden con la información proporcionada en la documentación.

## **5) Comunicar al proveedor**

Se le hace saber al proveedor de alguna inconformidad existente tanto en la documentación entregada del pedido como de alguna de las planchas.

## **6) Acondicionar planchas**

Los ayudantes del área de almacén proceden a sacar las planchas de vidrio de sus cajas para poder limpiarlas y alistarlas para su almacenamiento dentro de la empresa.

## **7) Apilar planchas**

Habiendo limpiado las planchas, estas son apilados verticalmente sobre las paredes, para así esperar ser llevadas al área de ventas.

## **B. Análisis del proceso**

### **a) Ausencia de un kardex**

La vidriería Porvenir S. R. L. no cuenta con un kardex para conocer el movimiento referente a las entradas y salidas de cada uno de los tipos de vidrios comercializados por la empresa, por lo que el control se realiza de forma manual y sin llevar orden alguno en los materiales de registro, el cual en este caso se da en un cuaderno u hojas sueltas. En la figura 09, se puede

apreciar la forma en la que se lleva el control de las compras y ventas de la mercadería, la cual se realiza de forma manual.

17 Set.	
8 vidrios simples	108.00
1 cuadro / doble vidrio	25.00
laminas	20.00
1 vidrio simple	12.50
24 vidrios	268.80
6 cuadros / doble vidrio	150.00
4 laminas	80.00
1 cuadro doble vidrio	25.00
1 cuadro doble vidrio	25.00
18 vidrios simples	225.00
3 cuadros / doble vidrio	75.00
1 cuadro / doble vidrio	25.00
2 vidrios simple (12.50)	25.00
18 Set. (Parte 720 a Pedido) otra pago.	
1 vidrio simple	12.50
laminas	20.00
2 vidrios simple	25.00
2 cuadro / doble vidrio	50.00
8 laminas	160.00
2 vidrios simple	25.00
2 cuadros / doble vidrio	50.00
2 vidrios simple	25.00
2 laminas	40.00

Figura 09. Control manual de compra y venta de vidrios

Fuente: Elaboración propia

**b) Falta de capacitación en temas logísticos**

La vidriería Porvenir S. R. L. no ha ejercido ningún tipo de capacitación alguna para los colaboradores que laboran dentro del área de almacén en lo referido al tema de la logística, más específicamente en lo que respecta al manejo y control de inventarios o lo que esté referido sus funciones en el almacén, razón por la que no realizan estas de la manera como debería ser, haciendo controles basados en la experiencia y/o de forma subjetiva y teniendo cierta dificultad que poseen poder pronosticar correctamente la demanda, esto se puede comprobar en la entrevista realizada al supervisor del almacén (anexo 08). Así también, el grado de instrucción de los mismos tiene gran influencia en la forma de realizar sus funciones en el área de almacén, pues esto les impide el poder tomar decisiones de manera correcta y no les permite

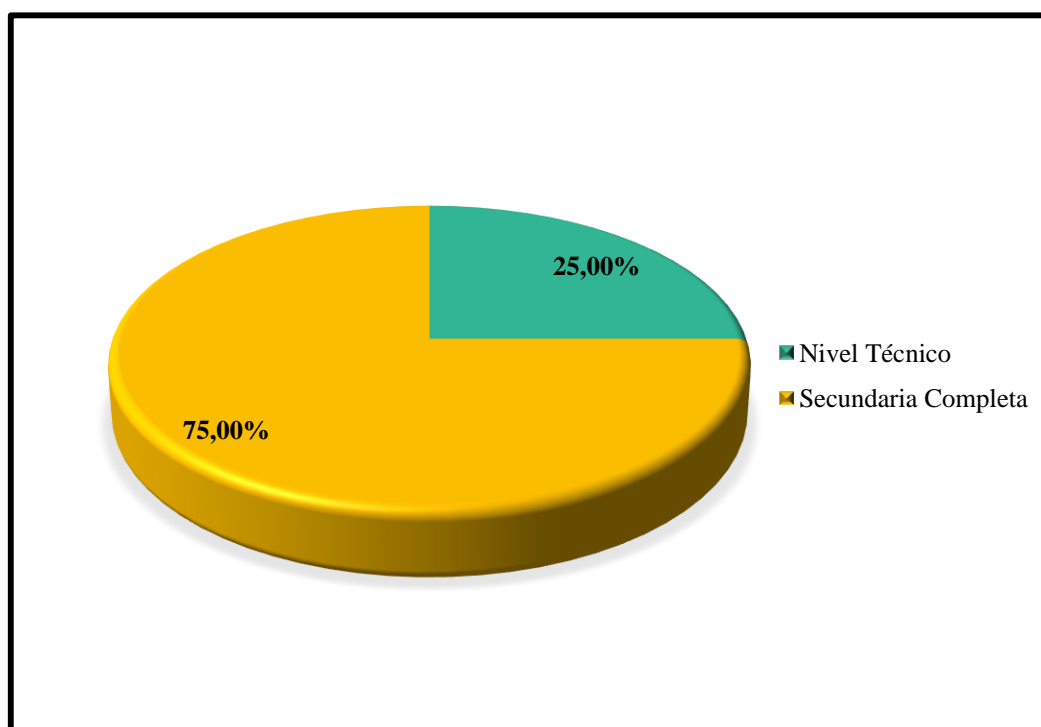
tomar conciencia en los beneficios que les puede traer una capacitación. En la siguiente tabla 17, se puede observar el grado de instrucción del personal que labora en el área de almacén de la empresa.

**Tabla 20. Grado de instrucción de los colaboradores de la Vidriería Porvenir S. R. L.**

<b>Función</b>	<b>Grado de Instrucción</b>	<b>Edad (años)</b>	<b>Tiempo laboral (años)</b>
Supervisor de Almacén	Nivel Técnico	35	7
Ayudante 1	Secundaria Completa	26	3
Ayudante 2	Secundaria Completa	29	4
Ayudante 3	Secundaria Completa	27	3

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

En la figura 10 se puede observar la distribución que tiene el grado de instrucción de los colaboradores de la empresa en el área de almacén de la misma, validando lo indicado en la tabla 20



**Figura 10. Porcentaje del grado de instrucción de la Vidriería Porvenir S. R. L.**

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

En la figura 10, se puede observar que el 75% del personal del área de almacén de la vidriería Porvenir S. R. L. poseen solo secundaria completa y que el 25% tiene un nivel técnico, el cual es el caso del supervisor de almacén

**c) Falta de orden y limpieza en el área de almacén**

En el área almacén de la vidriería Porvenir S. R. L. se identifica un desorden en la distribución de las planchas de vidrios, así como presencia de objetos innecesarios como retazos de vidrios que dificultan el camino de los colaboradores dentro del almacén. Así mismo, se han encontrado objetos como palos de madera, bolsas, cajas rotas, útiles de aseo, entre otros esparcidos en el almacén, obstaculizando de esta manera realizar una correcta gestión de inventarios e impidiendo que el personal pueda laborar de manera correcta.



**Figura 11. Desorden en el almacén de la vidriería Porvenir S. R. L.**

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

En la figura 11 se puede apreciar la manera en como son almacenadas las planchas de vidrio, los cuales se encuentran apilados a lo largo de la pared, poniendo en riesgo la seguridad



de los colaboradores, ya que las láminas podrían perder el equilibrio y caer sobre ellos, ocasionando algún tipo de accidente.

En la figura 12, puede observar palos de madera obstruyendo el paso en el almacén puesto que se encuentran en forma acumulada en medio del área de almacén de la empresa



**Figura 12. Obstáculos en los pasillos del almacén de la vidriería Porvenir S. R. L.**

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

Para determinar la falta de orden y limpieza se hizo uso de un check list o lista de chequeo en función al cumplimiento de la metodología 5S, con el cual se verificó si la vidriería Porvenir



S. R. L. presenta o no un orden y limpieza, determinando que si existe una falta de los mismos en el área de almacén. El formato de dicho instrumento de recolección de datos se encuentra en el anexo 07.

**LISTA DE CHEQUEO SOBRE CUMPLIMIENTO DE LAS 5S**

<b>CHECKLIST PARA EL CONTROL Y ESTADO DE LAS 5S</b>	<b>Respuestas</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>SEIRI: SELECCIONAR O CLASIFICAR</b>		
1) Solo están los objetos necesarios dentro del almacén		x
2) El suelo del almacén está libre de objetos como maderas, retazos de vidrios rotos, entre otros		x
3) Los útiles y objetos de aseo en el lugar designado para su almacenamiento		x
4) Las estanterías o muebles de almacenamiento están en buen estado	x	
<b>SEITON: ORDENAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1) Los productos se encuentran ordenados y organizados adecuadamente		x
2) Las herramientas de trabajo se encuentran debidamente en su lugar		x
3) Los espacios de almacenamiento están debidamente señalizados		x
<b>SEISO: LIMPIEZA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1) El estado de limpieza del almacén es el adecuado		x
2) El piso se mantiene limpio, es decir, sin acumulaciones de papeles, bolsas, etc.		x
3) Los productos almacenados se encuentran libres de polvo u otro tipo de suciedad	x	
4) Existe algún depósito para el arrojado de basura dentro del almacén	x	
<b>SEIKETSU: ESTANDARIZAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1) Se cuenta con personal para la realización de la limpieza diaria		x
2) Existen reglas y procedimientos a seguir con respecto al orden y limpieza		x
<b>SHITSUKE: DISCIPLINA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1) El personal realiza limpieza sin necesidad de que alguien se los recuerde		x
2) Se cuenta con un programa de orden y limpieza		x
3) Existe motivación por el personal a mantener un lugar de trabajo limpio y ordenado		x

**Figura 13.** Lista de chequeo de las 5S en el área de almacén de la empresa

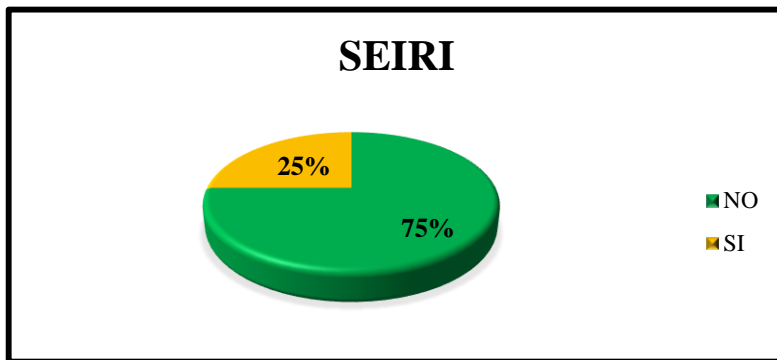
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 21. Cumplimiento de las 5S**

	Seiri	Seiton	Seiso	Seiketsu	Shitsuke	Total	%
<b>NO</b>	3	3	2	2	3	13	81,25%
<b>SI</b>	1	0	2	0	0	3	18,75%

Fuente: Elaboración propia

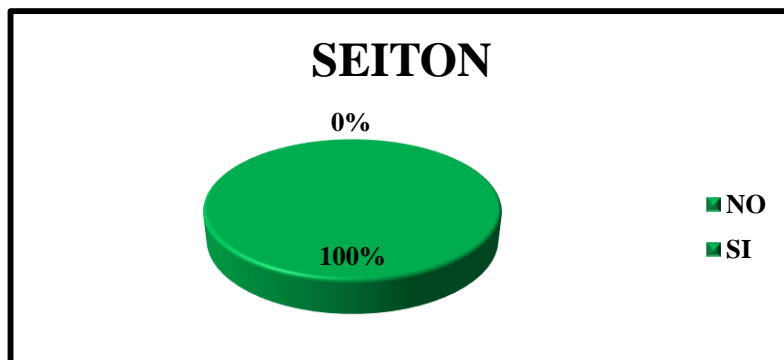
En la tabla 21, se puede observar que en la lista de chequeo aplicada al supervisor del almacén de la empresa solo se cumple con 18,75% de las 5S, indicando que hace falta una cultura de orden y limpieza.



**Figura 14. Cumplimiento de seiri**

Fuente: Elaboración propia

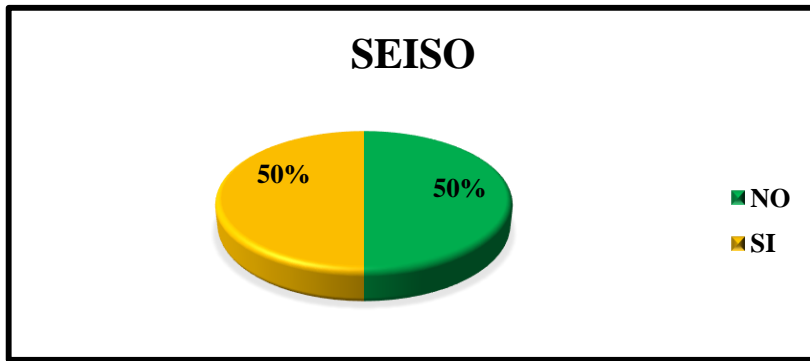
En la figura 14, se puede observar que del Checklist aplicado solo se cumple con el 25% de seiri.



**Figura 15. Cumplimiento de seiton**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 15, se puede observar que del Checklist aplicado no se cumple con seiton.



**Figura 16. Cumplimiento de seiso**

Fuente: Elaboración propia

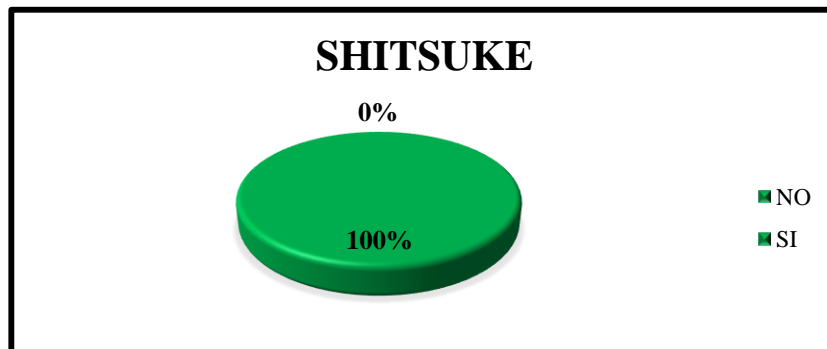
En la figura 16, se puede observar que del Checklist aplicado solo se cumple con el 50% de seiso.



**Figura 17. Cumplimiento de seiketsu**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 17, se puede observar que del Checklist aplicado no se cumple con seiketsu.

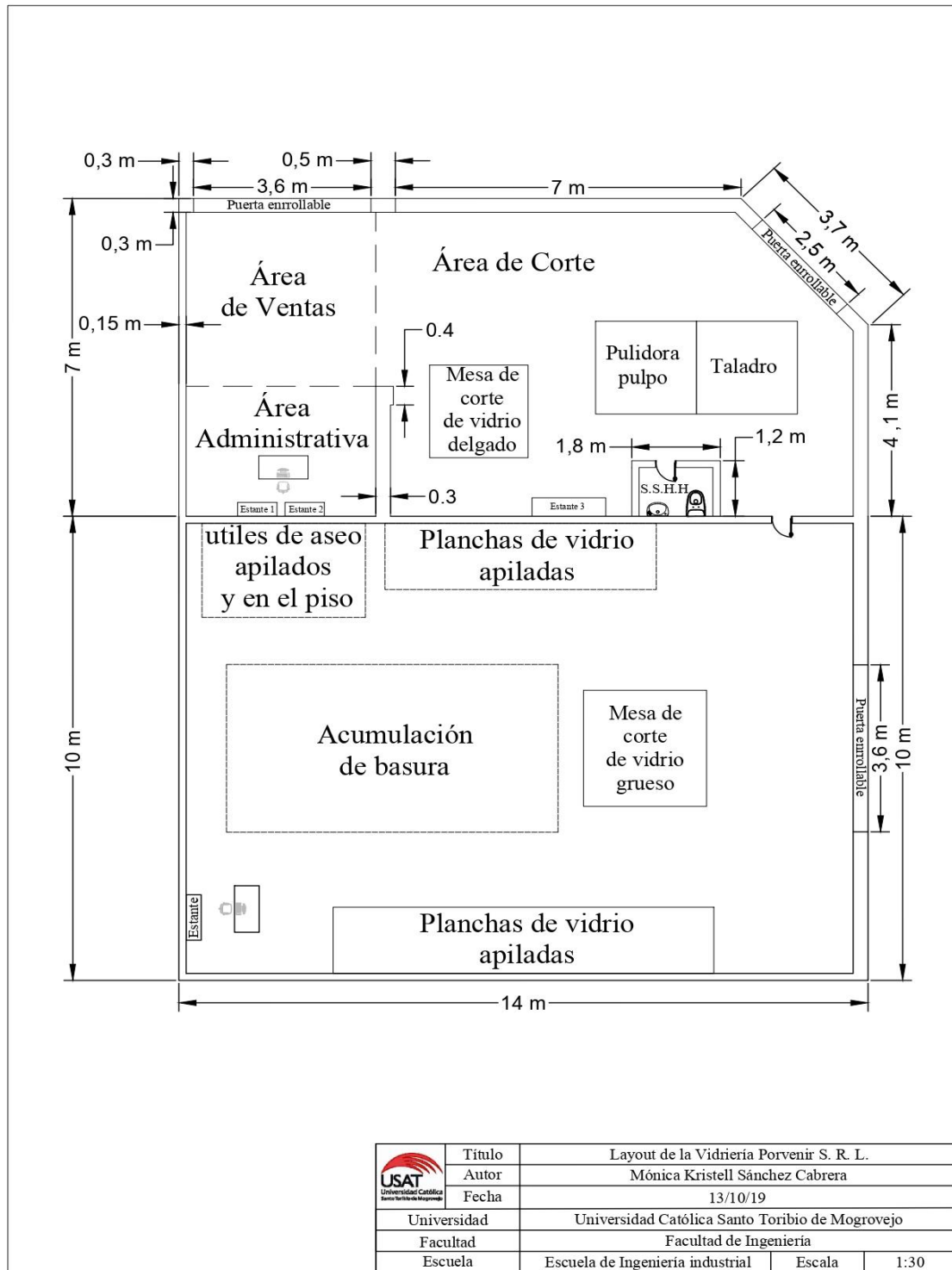


**Figura 18. Cumplimiento de shitsuke**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 18, se puede observar que del Checklist aplicado no se cumple con shitsuke.

Así mismo en la figura 19, se puede apreciar el plano de la empresa, donde se observa que el almacén de la misma no tiene una distribución de productos ni objetos.



**Figura 19. Plano actual de la empresa**

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

### 3.1.2.3. Proceso de despacho

#### A. Descripción del proceso

El proceso de ventas se realiza de la manera en la que se observa la siguiente figura (figura 19).

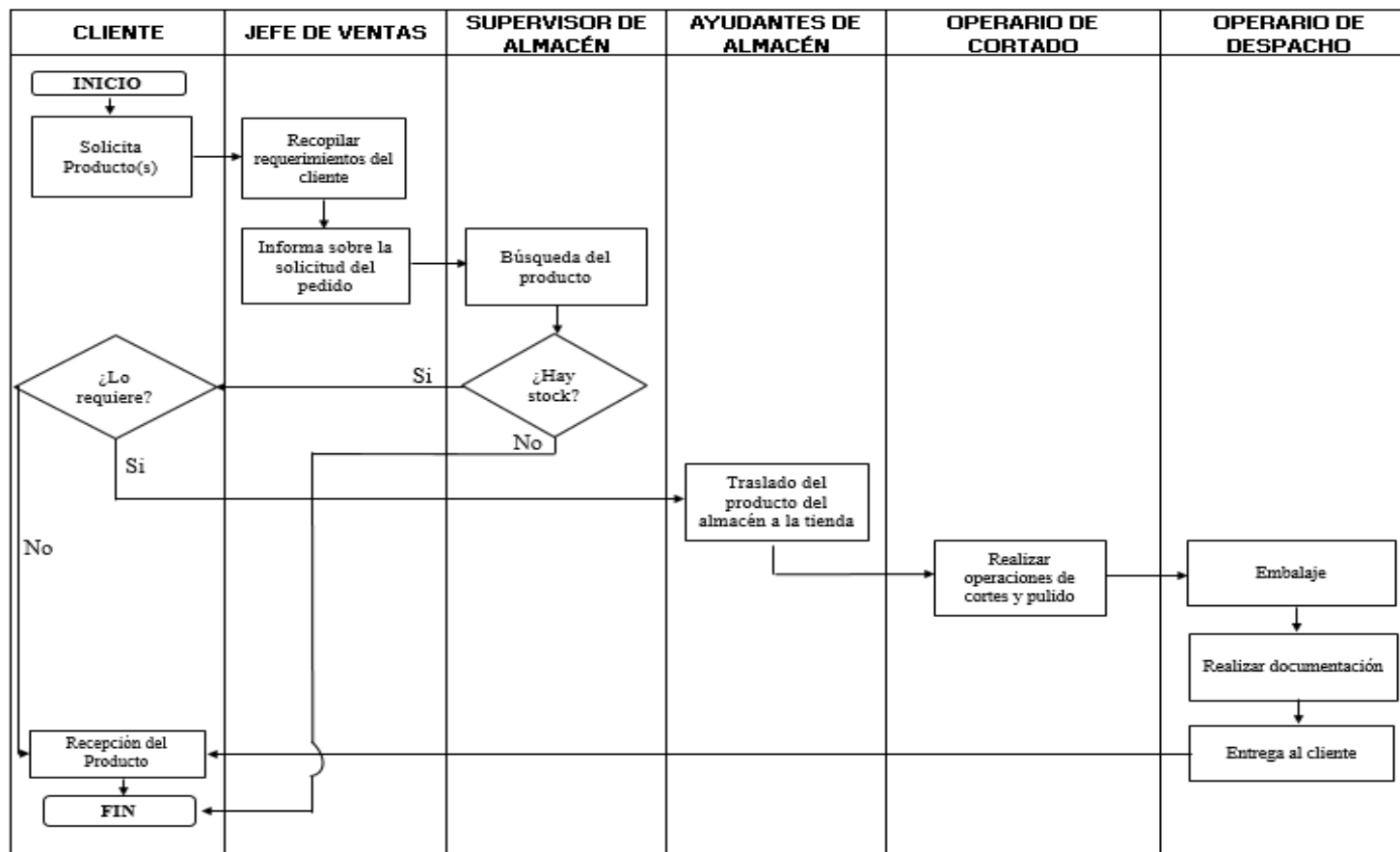


Figura 20. Diagrama del proceso de venta

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

El proceso de despacho se da de la siguiente manera:

**1) Solicitud de productos**

El cliente llega a la empresa y solicita un tipo de vidrio con determinadas características, las cuales pueden ser dimensiones, espesor, entre otros.

**2) Recopilar requerimientos del cliente**

El jefe del área de ventas se encarga de recopilar cada uno de estos requerimientos con el fin de informar a almacén si se cuenta o no con dicho tipo de vidrio.

**3) Informar sobre la solicitud del pedido**

El jefe de ventas informa al área de almacén sobre el tipo de vidrio solicitado para proceder a la búsqueda del mismo y confirmar que se encuentra en stock.

**4) Búsqueda del producto**

El supervisor de almacén junto a los ayudantes del área realiza la búsqueda del tipo de vidrio para confirmar su disponibilidad.

**5) Traslado del producto del almacén a la tienda**

Habiéndose confirmado la disponibilidad del producto, la plancha es trasladada por los ayudantes a la tienda para su cortado o directamente a su venta.

**6) Realizar operaciones de cortado y pulido**

Estando el producto en la tienda, se procede al corte del mismo de acuerdo a lo que el cliente haya solicitado.

**7) Embalaje**

El producto es embalado para su entrega al cliente.

**8) Realizar documentación**

El jefe de ventas realiza la boleta para entregársela al cliente al momento que este realiza la compra del producto y este último pueda realizar el pago.

## 9) Entrega al cliente

Estando el producto embalado es entregado al cliente.

## 10) Recepción del producto

El cliente recepciona el producto solicitado.

## B. Análisis del proceso

### a) Pérdida de oportunidad de venta

Este problema mencionado hace referencia a lo que la vidriería Porvenir S. R. L. pudo haber ganado si es que hubiese cubierto toda la demanda que se le hubiese presentado por parte de sus clientes; sin embargo, al estar desabastecido en algunos tipos de vidrio, no pudo atender completamente la demanda de sus clientes. Es por ello que, la pérdida de oportunidad de venta significa lo que la empresa perdió en relación a lo que en realidad ganó de lo que vendió y a lo que pudo vender, es decir la diferencia entre el primer y segundo ítem mencionado da como resultado la pérdida de oportunidad de venta. En la tabla 22 y 23 se puede observar las pérdidas económicas generadas por el problema mencionado, teniendo en cuenta los años 2017 y 2018.

Tabla 22. Oportunidad de venta 2017

Tipos de vidrio	Espesor (mm)	Oportunidad de Utilidad	Perdida de Oportunidad de Utilidad	Utilidad Real
<b>Estirado</b>	2	S/. 9 684,60	S/. -	S/. 9 684,60
	3	S/. 13 731,55	S/. 209,00	S/. 13 399,05
	4	S/. 10 436,32	S/. 123,73	S/. 10 234,32
	6	S/. 23 173,04	S/. 1 407,98	S/. 20 960,50
	8	S/. 85 856,85	S/. 12 454,86	S/. 67 174,56
<b>Laminado</b>	6	S/. 23 290,44	S/. 925,37	S/. 21 789,84
	8	S/. 62 682,72	S/. 8 469,08	S/. 49 899,20
<b>Espejo</b>	2	S/. 3 278,52	S/. -	S/. 3 278,52
	3	S/. 2 438,24	S/. -	S/. 2 438,24
<b>Reflejante</b>	6	S/. 40 419,48	S/. 2 618,93	S/. 36 172,56
	8	S/. 64 050,56	S/. 6 766,72	S/. 53 836,64
<b>TOTAL</b>		S/. 339 042,32	S/. 32 975,67	S/. 288 868,03

Fuente: Vidriería Porvenir S.R.L.



**Tabla 23. Oportunidad de venta 2018**

<b>Tipos de vidrio</b>	<b>Espesor (mm)</b>	<b>Oportunidad de Utilidad</b>	<b>Perdida de Oportunidad de Utilidad</b>	<b>Utilidad Real</b>
<b>Estirado</b>	2	S/. 1 941,59	S/. 22,05	S/. 1 919,54
	3	S/. 3 313,25	S/. 112,28	S/. 3 200,97
	4	S/. 3 431,59	S/. 397,54	S/. 3 034,06
	6	S/. 10 245,99	S/. 1 905,08	S/. 8 340,91
	8	S/. 48 756,89	S/. 12 738,24	S/. 36 018,65
<b>Laminado</b>	6	S/. -4 057,36	S/. 550,22	S/. -4 607,58
	8	S/. 33 754,23	S/. 7 220,08	S/. 26 534,15
<b>Espejo</b>	2	S/. 842,92	S/. -	S/. 842,92
	3	S/. 620,06	S/. -	S/. 620,06
<b>Reflejante</b>	6	S/. 18 158,48	S/. 2 914,08	S/. 15 244,41
	8	S/. 33 703,34	S/. 7 742,50	S/. 25 960,84
<b>TOTAL</b>		S/. 150 710,98	S/. 33 602,06	S/. 117 108,92

**Fuente:** Vidriería Porvenir S.R.L.

$$\frac{\text{Pérdida de Oportunidad de Ventas 2017} \times 100}{\text{Utilidad Real 2017}} = \frac{S/. 32\,975,67}{S/. 288\,868,03} = 15,89\%$$

$$\frac{\text{Pérdida de Oportunidad de Ventas 2018} \times 100}{\text{Utilidad Real 2018}} = \frac{S/. 33\,602,06}{S/. 117\,108,92} = 28,69\%$$

Tal y como se observa en la tabla 24, la pérdida de oportunidad de venta se ha incrementado del 2017 (15,89%) al 2018 (28,69%).

<b>Tabla 24. Porcentaje de pérdida de oportunidad de venta</b>		
<b>Indicador</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>% Pérdida de oportunidad de venta</b>	15,89%	28,69%

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

### **3.1.3. Identificación del problema principal**

#### **3.1.3.1. Problema principal**

##### **A. Descripción**

El problema principal que sufre actualmente la vidriería Porvenir S. R. L. está relacionado con la baja rentabilidad, el cual, basándose en el indicador del margen bruto de utilidad, ha presentado una reducción para el año 2018, respecto al año 2017.

##### **B. Causas**

###### **a) Pérdida de oportunidad de venta**

###### **❖ Descripción**

Como se mencionó la pérdida de oportunidad de venta representa lo que la empresa dejó de ganar por no haber surtido la demanda, puesto que existen roturas de stock generados por los procesos empíricos al realizar las compras de mercadería.

###### **❖ Subcausas: Planificación empírica**

###### **➤ Descripción**

La mercadería que adquiere la empresa es comprada de forma empírica pues las compras son realizadas en base a la experiencia de ventas y demandas de periodos anteriores; así mismo de sugerencias por parte del gerente mismo y del área de ventas.

###### **➤ Subcausas: Rotura de stock**

La vidriería Porvenir S. R. L. ha presentado problemas para abastecer la demanda en algunos de sus productos, no comprando cantidades suficientes en algunos tipos de vidrios para su venta e impidiendo que se pueda surtir correctamente la demanda. Esto es debido a que se carece de un modelo de inventario que permite conocer qué cantidad debe pedirse y cada cuanto tiempo debe esta realizarse, pues como ya se mencionó anteriormente, el proceso de compra es realizado de forma empírica. En las tablas 11 y 12 se pueden apreciar las roturas de stock presentadas en los años 2017 y 2018, teniendo que para ambos años el tipo de vidrio con mayor índice de rotura de stock fue el vidrio estirado de 8mm.

➤ **Evidencia de la planificación empírica**

En las tablas 08 y 09, se pueden observar las planificaciones empíricas realizadas para los años 2017 y 2018, las cuales generaron un nivel de servicio de 68,01% y 67,81% respectivamente.

❖ **Evidencia de la pérdida de oportunidad de venta**

En las tablas 19 y 20, se pueden observar las pérdidas de oportunidad de venta generadas en los años 2017 y 2018, las cuales porcentualmente aumentaron de 15,89% a 28,10% durante los años mencionados.

❖ **Propuesta de solución**

Como propuesta de solución se tiene a la aplicación de un modelo de gestión de inventarios con sistema de revisión continua o periódica según corresponda o seleccione.

**b) Disminución en el nivel de servicio**

❖ **Descripción**

El bajo nivel de servicio presentado en la vidriería Porvenir S. R. L. se debe a que la existencia de roturas de stock, lo que genera que no se pueda surtir completamente la demanda que se presente por parte de los clientes, generando pérdidas de ventas para la empresa.

❖ **Causas**

La empresa ha presentado problemas para abastecer la demanda en algunos de sus productos, no comprando cantidades suficientes en algunos tipos de vidrios para la venta e impidiendo que se pueda surtir correctamente la demanda.

❖ **Evidencias**

En la tabla 10, se puede apreciar el nivel de servicio dado en los años 2017 y 2018, indicándose la disminución presentada de 68,01% a 67,81%.

❖ **Propuesta de solución**

Como propuesta de solución se tiene a la aplicación de un modelo de gestión de inventarios con sistema de revisión continua y/o periódica según corresponda o seleccione.

### **c) Alto porcentaje de volumen de compra**

#### **❖ Descripción**

La empresa al querer hacer frente a las roturas de stock, realiza compras que fueron planificadas, incrementando los costos de compra de mercadería. Al tener este tipo de compras el porcentaje de compras con respecto a las ventas es mayor.

#### **❖ Subcausas: Compras no planificadas**

Al querer evitar roturas de stock, la vidriería Porvenir S. R. L. realiza pedidos fuera de los planificados en el mes, los cuales representan costos adicionales no planeados por parte de la empresa. Como evidencia de esto se tienen las tablas 13 y 14 en donde se muestran las cantidades de compras no planificadas de los años 2017 y 2018. Además, en la tabla 15 se observa el incremento de las compras no planificadas para el año 2018, el cual fue de 28,62% a 31,90%. Así también en los anexos 04 y 05 se encuentran las compras no planificadas mensuales en los años 2017 y 2018.

#### **❖ Evidencia**

En la tabla 16, se puede observar el aumento de porcentaje de volumen de compras del año 2017 al año 2018, el cual fue de 79,26% a 85,63%.

#### **❖ Propuesta de solución**

Como propuesta de solución se tiene a la aplicación de un modelo de gestión de inventarios con sistema de revisión continua y/o periódica según corresponda o seleccione.

### **d) Personal no capacitado**

#### **❖ Descripción**

La vidriería Porvenir S. R. L. no ha ejercido ningún tipo de capacitación alguna para los colaboradores que laboran dentro del área de almacén en lo referido al tema de la logística, más específicamente en lo que respecta al manejo y control de inventarios, razón por la que no realizan sus funciones como debería ser, realizando controles basados en la experiencia y/o de forma subjetiva, además de la dificultad que poseen poder pronosticar correctamente la demanda. Así también, el grado de instrucción de los mismos tiene gran influencia en la forma

de realizar sus funciones en el área de almacén, pues esto les impide el poder tomar decisiones de manera correcta.

❖ **Causas: Bajo grado de instrucción**

La causa del problema mencionado viene dada por el bajo grado de instrucción presente en la mayoría de colaboradores del área de almacén, por lo que se limitan a conocer otras formas convenientes de realizar sus funciones en lo que respecta a la gestión de inventarios. Esto se puede evidenciar mediante la tabla 17, donde el 75% del personal del área de almacén solo posee secundaria completa.

❖ **Evidencia**

En el anexo 08, se puede observar que el supervisor de almacén menciona que todo lo que conoce sobre el área es en base a su experiencia, por ende, sus ayudantes tampoco se encuentran capacitados.

❖ **Propuesta de solución**

Como propuesta de solución se propone capacitar al personal respecto a temas logísticos y almacenes, con la finalidad de que conozcan a mayor profundidad su labor dentro del área de almacén de la empresa.

**e) Ausencia de un kardex**

❖ **Descripción**

La vidriería Porvenir S. R. L. no cuenta con un kardex para conocer el movimiento referente a las entradas y salidas de cada uno de los vidrios comercializados en la empresa, por lo que el control se realiza de forma manual y sin llevar orden alguno en los materiales de registro, el cual en este caso en un cuaderno u hojas sueltas.

❖ **Causas**

La causa del problema mencionado está dada por un personal no capacitado, el cual, al no conocer temas logísticos, no conoce el uso y utilidad de un kardex.

❖ **Evidencias**

Como se ve en el anexo 08, no se ha recibido capacitación alguna, por ende, no conocen el kardex y su función. Así también en la figura 09, se ve el control manual.

❖ **Propuesta de solución**

Como propuesta de solución se tiene la implementación de un kardex para conocer el movimiento de las mercaderías

**f) Ausencia de procedimientos con respecto a los inventarios y procesos logísticos**

❖ **Descripción**

En la vidriería Porvenir S. R. L. no se cuenta con un procedimiento de gestión y control de inventarios, puesto que todo conteo, cálculo y/o estimación realizada, se hace en base a la experiencia de los colaboradores del área y con algunas sugerencias del gerente de la empresa

❖ **Causas**

La causa de este problema está dada por la falta de un modelo de inventarios en la vidriería Porvenir S. R. L.

❖ **Evidencias**

La evidencia del problema mencionado se muestra en la figura 10, donde se puede observar que la información es recolectada en forma no adecuada.

❖ **Propuesta de solución**

Como propuesta de solución se tiene la implementación de un kardex para conocer el movimiento de las mercaderías.

**g) Falta de orden en el almacén**

❖ **Descripción**

En el almacén de la vidriería Porvenir S. R. L. se identifica un desorden en la distribución de las planchas de vidrios, así como presencia de objetos como retazos de vidrios que dificultan el camino de los colaboradores dentro del almacén.

#### ❖ Causas

La falta de capacitación al personal genera la falta de conciencia en los mismos con respecto al orden al orden y limpieza en un lugar de trabajo.

#### ❖ Evidencias

En la figura 10, se puede observar la forma en cómo se almacenan las mercaderías de la vidriería Porvenir S. R. L., los mismos que se encuentran apilados al muro en forma desordenada.

#### ❖ Propuesta de solución

Se propone implementar la metodología 5S.

### C. Evidencia

Mediante la utilización de la siguiente fórmula, se obtuvo la rentabilidad tanto para el año 2017 como para el año 2018.

$$\text{Margen Bruto de Utilidad} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costo de ventas}}{\text{Ventas}}$$

En la figura 20, se puede observar el diagrama causa efecto o diagrama de Ishikawa con la identificación del problema de la disminución de la rentabilidad.

En la figura 21, se puede observar el diagrama de árbol o árbol de problemas de la presente investigación.

Tal como se aprecia en ambos gráficos el problema principal es la disminución de la rentabilidad provocada por la planificación empírica, la cual genera roturas de stock y un alto volumen de compras en relación a las ventas debido a la presencia de compras no planificadas. Así también las roturas de stock generan pérdidas de oportunidad de venta generadas. Además, existe desorden en el almacén y una ausencia de capacitación en el personal que labora en el almacén; llevando todo esto a una disminución en la rentabilidad de la empresa. Así mismo, se carece de un kardex para conocer el movimiento de las mercancías de la empresa.

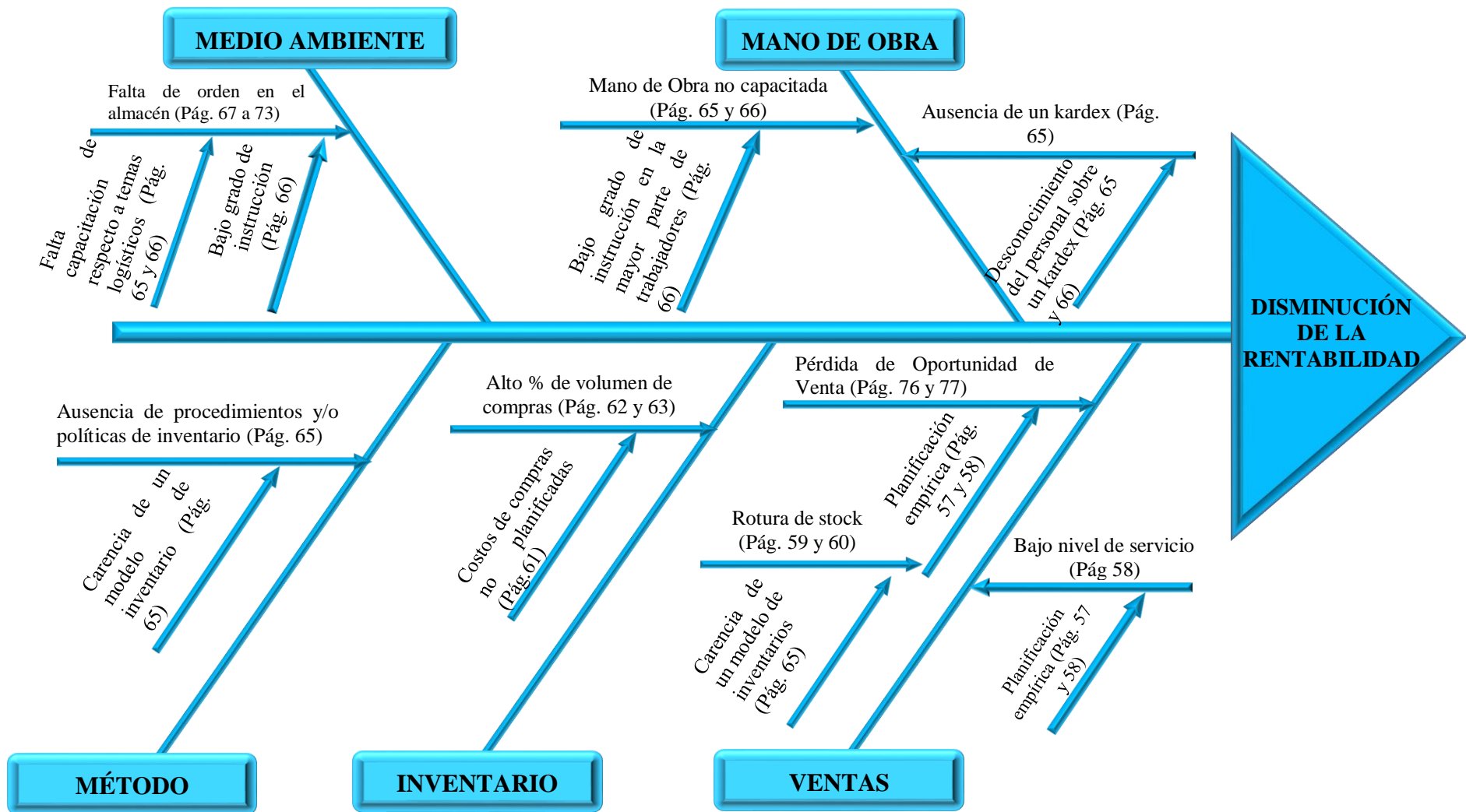


Figura 21. Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia



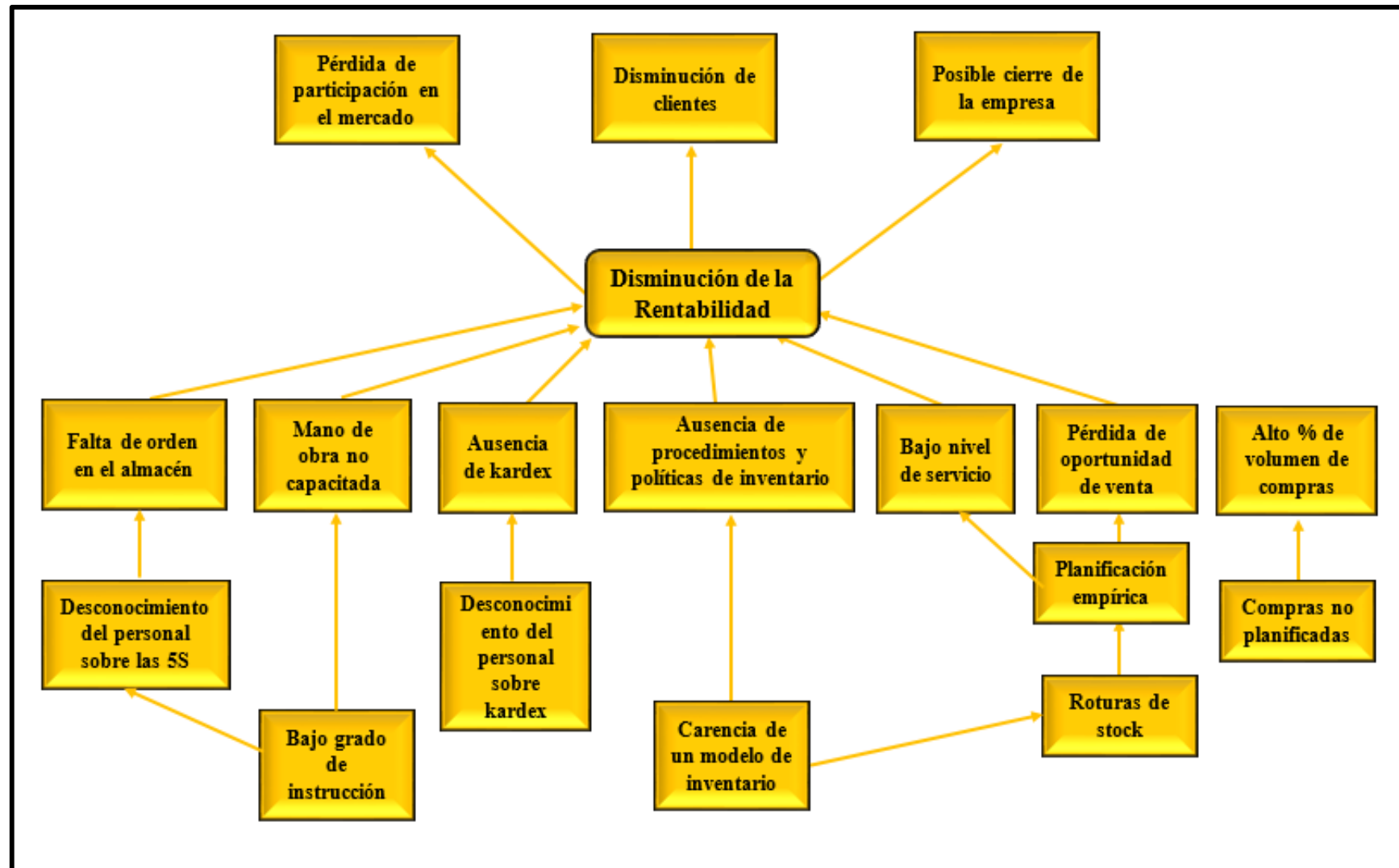


Figura 22. Diagrama de árbol

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla 25, se puede observar los datos necesarios para hallar el margen bruto de utilidad; así como también se aprecia la disminución de los años 2017 al 2018 (23,85% a 20,26%). En los anexos 09 y 10 se encuentran los costos de ventas de los años 2017 y 2018.

**Tabla 25. Margen bruto de utilidad**

<b>Indicador</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Ventas</b>	S/. 1 332 892,21	S/. 1 153 458,36
<b>Costo de ventas</b>	S/. 1 015 032,50	S/. 926 562,59
<b>Margen bruto de utilidad</b>	23,85%	20,26%

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

$$\text{Margen Bruto de Utilidad 2017} = \frac{1\,332\,892,21 - 1\,015\,032,50}{1\,332\,892,21} \times 100 = 23,85\%$$

$$\text{Margen Bruto de Utilidad 2018} = \frac{1\,153\,458,36 - 926\,562,59}{1\,153\,458,36} = 20,26\%$$

Como se observa si hubo una reducción en la rentabilidad, la cual fue de 2,59%.

### 3.1.4. Resumen de indicadores

En la siguiente tabla (tabla 26), se puede observar el resumen de indicadores.

**Tabla 26. Resumen de indicadores**

<b>Indicador</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Margen de utilidad bruta	23,85%	20,26%
Pérdida de oportunidad de venta	15,89%	28,69%
% Volumen de compras	79,26%	85,63%
Nivel de servicio	68,01%	67,81%

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

### 3.1.5. Análisis de las causas y propuestas de solución

En la tabla 27, se puede observar las causas que generan el problema de la baja rentabilidad, así como su propuesta de solución respectiva.

**Tabla 27. Análisis de causas y propuestas de solución**

<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Pérdida Económica</b>	<b>Propuesta de Solución</b>	
Disminución de la rentabilidad	Pérdida de Oportunidad de venta			
	Planificación Empírica	S/ 32 975,67 en el año 2017 y S/ 59 160,95 en el año 2018	Aplicación de modelo de gestión de inventarios con sistema de revisión continua y periódica según corresponda	
	Roturas de stock			
	Carencia de un modelo de inventario			
	Bajo nivel de servicio			
	Compras no planificadas	S/ 307 210 en el año 2017 y S/ 394 310 en el año 2018		
	Alto porcentaje de volumen de compras			
	Ausencia de procedimientos y políticas de inventarios	-		Mejora de los procesos logísticos
	Ausencia de kardex	-		Propuesta de implementación de kardex
	Desconocimiento del personal sobre kardex			
Mano de obra no capacitada	-	Propuestas de capacitación en temas logísticos		
Bajo grado de instrucción				
Falta de orden en el almacén	-	Propuesta de implementación de metodología 5S		
Falta de capacitación del personal sobre 5S				

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.2. Propuesta de mejora de gestión de inventarios

#### 3.2.1. Propuesta N°01: Modelo de gestión de inventarios

##### 3.2.1.1. Demanda Histórica

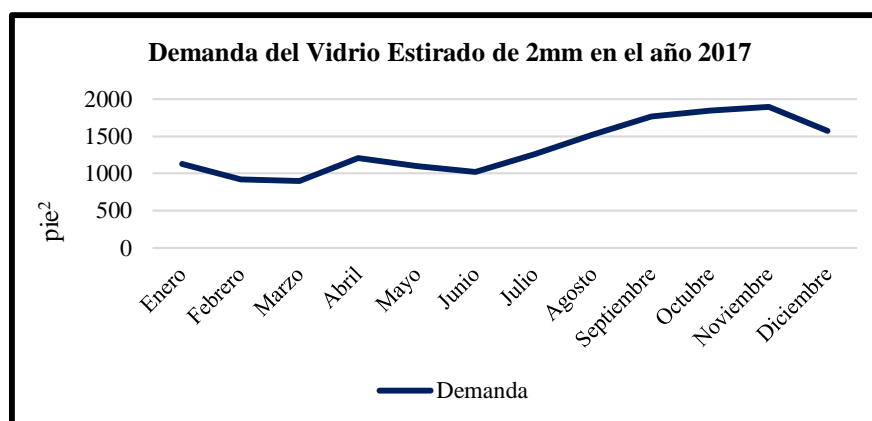
La demanda histórica se considera necesaria ya que con ella es posible hallar las previsiones futuras. Para este caso se cuentan con dieciocho datos históricos (enero 2017 – julio 2019), los cuales servirán para calcular la demanda futura desde agosto 2019 hasta diciembre 2020, es decir 18 periodos mensuales. A continuación, se muestran las demandas históricas de los once productos que posee la vidriería Porvenir S. R. L. para su actividad de venta. En la tabla 28 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 2mm desde el mes de enero del 2017 hasta julio del 2019.

**Tabla 28. Demanda Histórica en pie<sup>2</sup> del vidrio estirado 2mm (Enero 2017 - Julio 2019)**

Mes	2017 (pie <sup>2</sup> )	2018 (pie <sup>2</sup> )	2019 (pie <sup>2</sup> )
Enero	1126	1 002,5	1 049
Febrero	923	916,5	1 000,5
Marzo	897	821,5	952
Abril	1 210,8	1250	1 202,3
Mayo	1 100,5	1 210,5	1 453,8
Junio	1 023,5	1 001,3	1 369,5
Julio	1 259,5	1 448,3	1 431,9
Agosto	1 523,5	1 306,4	-
Septiembre	1 765,4	1 350	-
Octubre	1 845,5	1 426,5	-
Noviembre	1 894,5	1 553,5	-
Diciembre	1 572	1 500	-
<b>TOTAL</b>	<b>16 141</b>	<b>14 787</b>	<b>8 459</b>

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

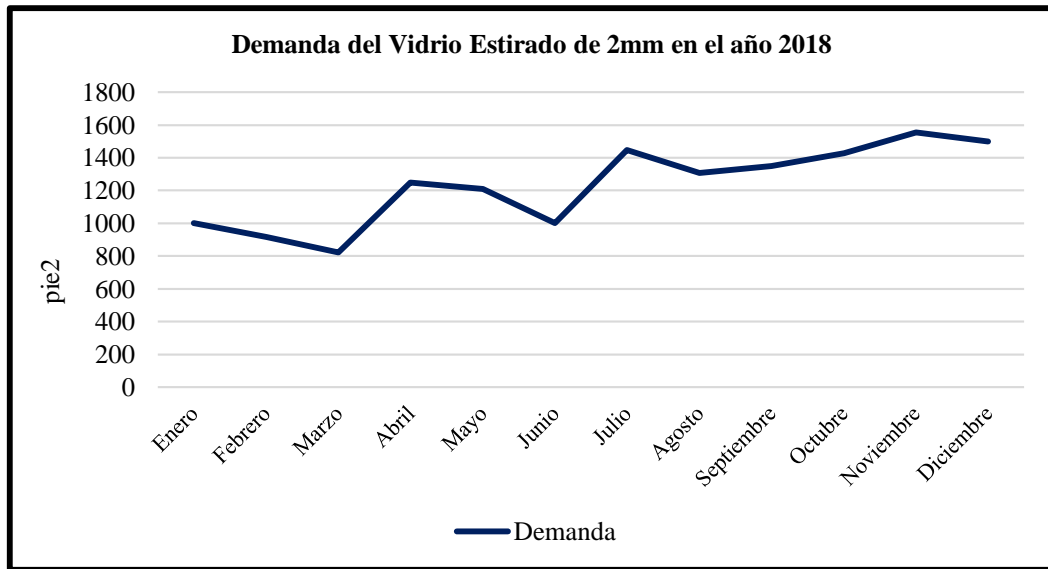
En la figura 23 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 2mm en el año 2017.



**Figura 23. Demanda histórica del vidrio estirado 2mm en el año 2017**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

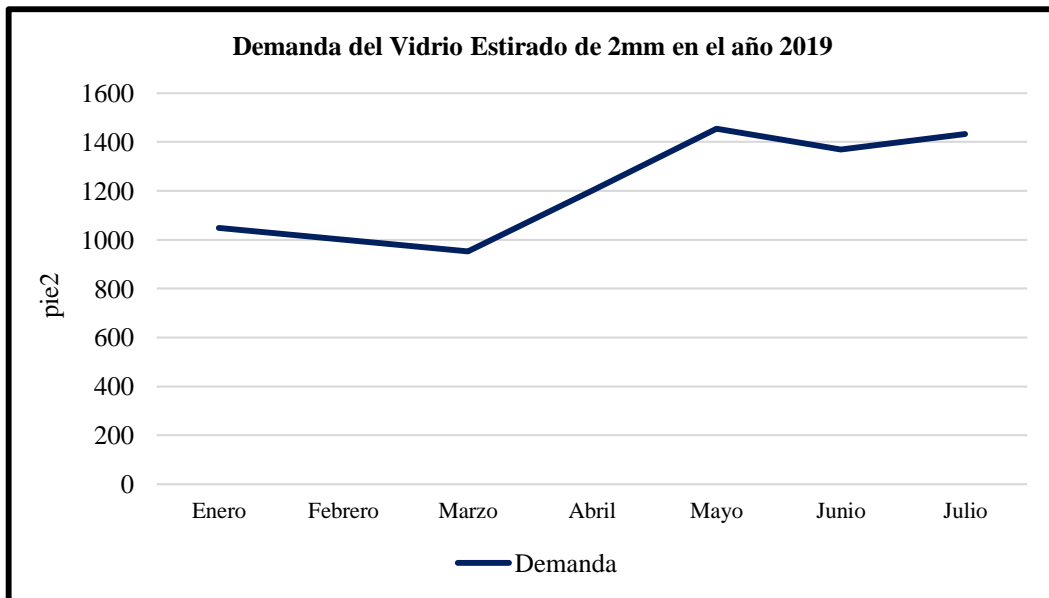
En la figura 24 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 2mm en el año 2017.



**Figura 24. Demanda histórica del vidrio estirado 2mm en el año 2018**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

En la figura 25 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 2mm en el año 2019 durante los meses enero hasta julio.



**Figura 25. Demanda histórica del vidrio estirado 2mm en el año 2019 (enero – julio)**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

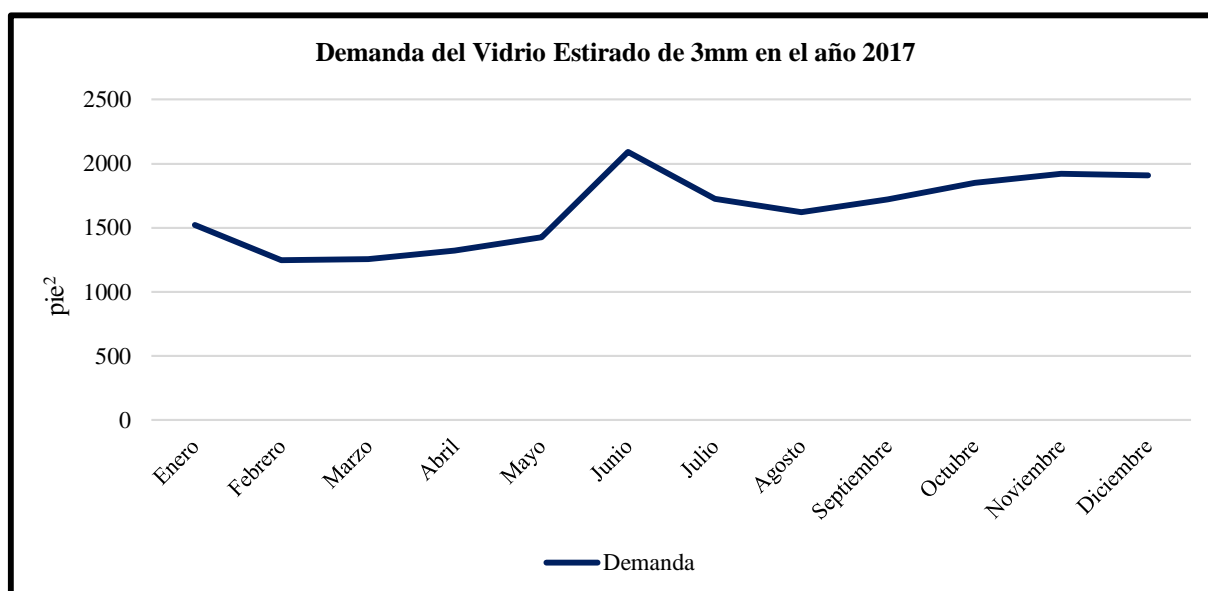
En la tabla 29 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 3mm desde el mes de enero del 2017 hasta julio del 2019.

**Tabla 29. Demanda Histórica en pie<sup>2</sup> del vidrio estirado 3mm (Enero 2017 - Julio 2019)**

Mes	2017 (pie <sup>2</sup> )	2018 (pie <sup>2</sup> )	2019 (pie <sup>2</sup> )
<b>Enero</b>	1 523,5	1 155,2	1 365
<b>Febrero</b>	1 245,3	1 140,5	1 105,5
<b>Marzo</b>	1 256,9	1 110	951
<b>Abril</b>	1 320,5	1 226	1 153,3
<b>Mayo</b>	1 426,5	1 822,5	1 039,9
<b>Junio</b>	2 090,8	1 342	1 402,8
<b>Julio</b>	1 725,3	1 410	1 687,2
<b>Agosto</b>	1 623,5	1 325,5	-
<b>Septiembre</b>	1 723,5	1 480	-
<b>Octubre</b>	1 852	1 525,5	-
<b>Noviembre</b>	1 920	1 995,5	-
<b>Diciembre</b>	1 908,7	1 941	-
<b>TOTAL</b>	19 616,5	17 473,7	8 704,7

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

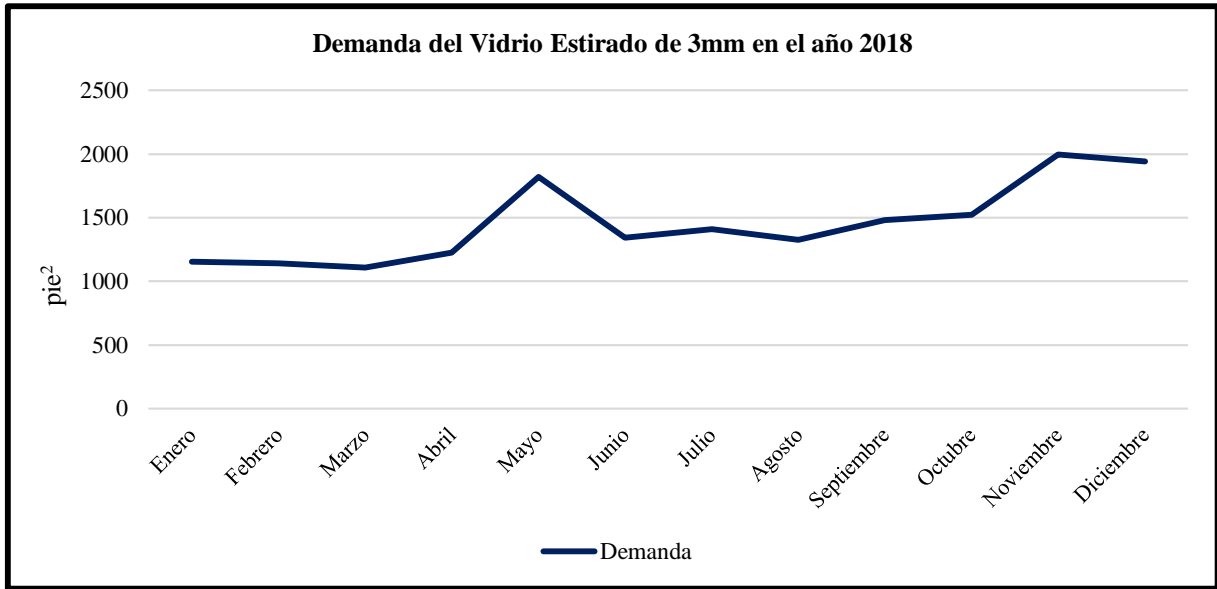
En la figura 26 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 3mm en el año 2017.



**Figura 26. Demanda histórica del vidrio estirado 3mm en el año 2017**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L

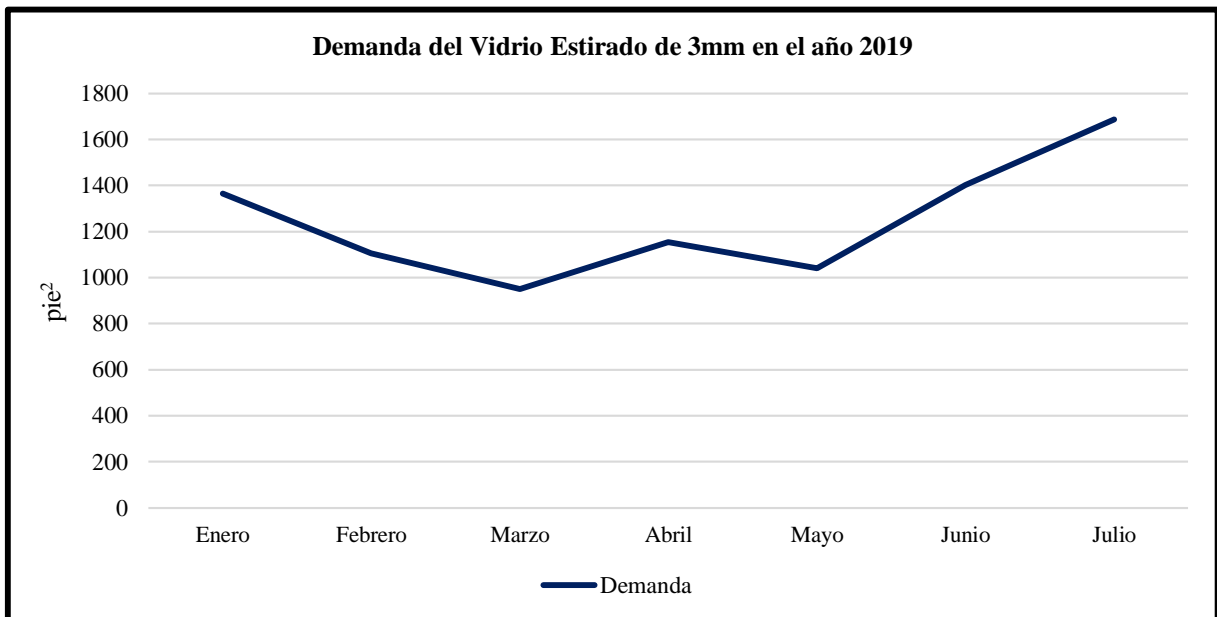
En la figura 27 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 3mm en el año 2018



**Figura 27. Demanda histórica del vidrio estirado 3mm en el año 2018**

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L

En la figura 28 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 3mm en el año 2019 durante los meses enero hasta julio.



**Figura 28. Demanda histórica del vidrio estirado 3mm en el año 2019 (enero – julio)**

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

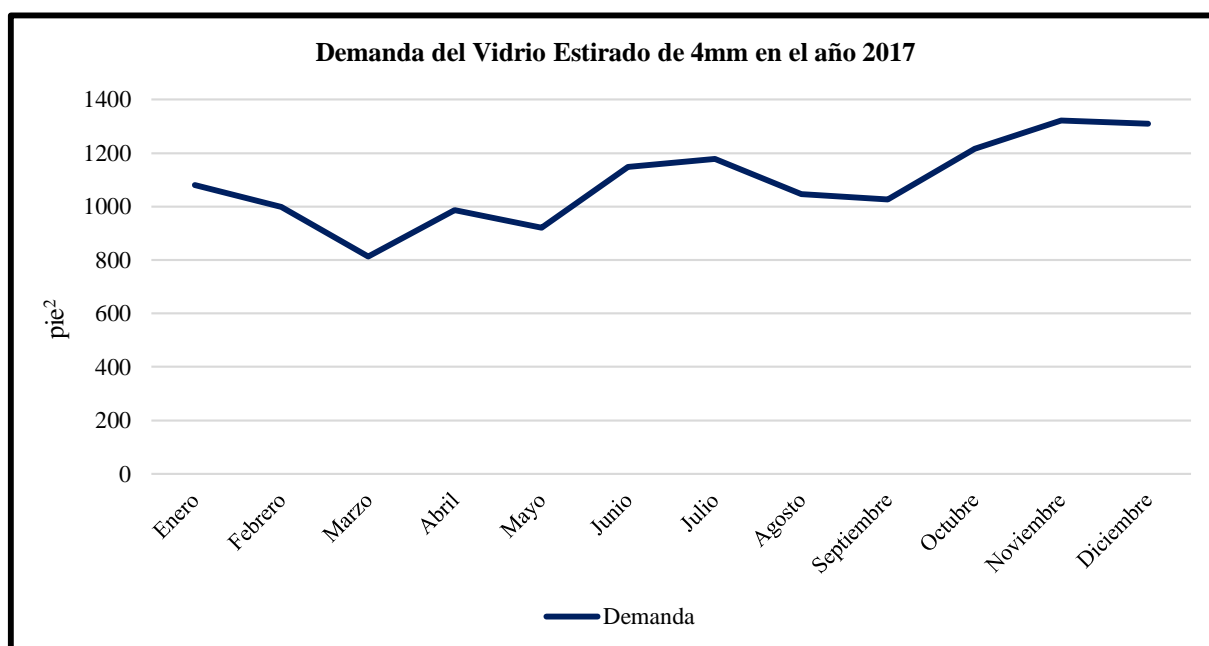
En la tabla 30, se puede observar la demanda del vidrio estirado de 4mm desde el mes de enero del 2017 hasta julio del 2019.

**Tabla 30. Demanda Histórica en pie<sup>2</sup> del vidrio estirado 4mm (Enero 2017 - Julio 2019)**

Mes	2017 (pie <sup>2</sup> )	2018 (pie <sup>2</sup> )	2019 (pie <sup>2</sup> )
<b>Enero</b>	1 080	1 051	1 306,5
<b>Febrero</b>	998	812,5	1 182
<b>Marzo</b>	812,5	720	1 003
<b>Abril</b>	987,1	1 173,01	1 325,5
<b>Mayo</b>	921,2	990	1 215,5
<b>Junio</b>	1 148,8	1 275,6	1 407,6
<b>Julio</b>	1 179,1	1 356	1 491,9
<b>Agosto</b>	1 045,5	1 273	-
<b>Septiembre</b>	1 025,5	1 230	-
<b>Octubre</b>	1 216,9	1 365,9	-
<b>Noviembre</b>	1 320,8	1 515,4	-
<b>Diciembre</b>	1 310	1 369,8	-
<b>TOTAL</b>	13 045,4	14 132,21	8 932

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

En la figura 29 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 4mm en el año 2017.

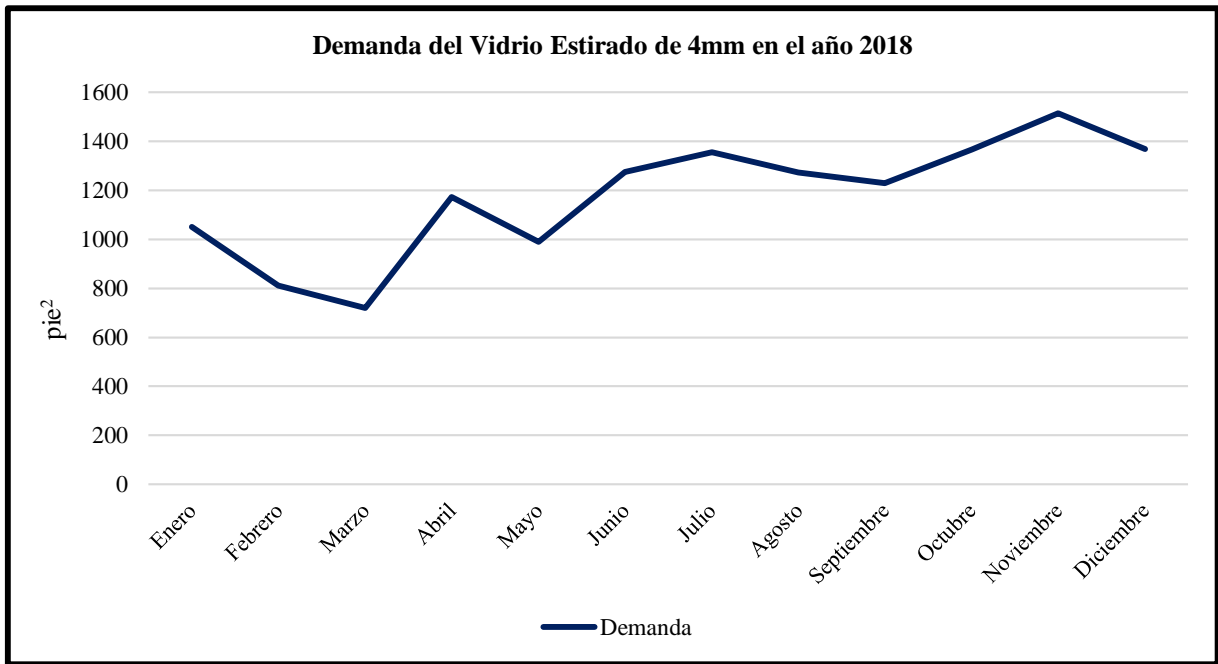


**Figura 29. Demanda histórica del vidrio estirado 4mm en el año 2017**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.



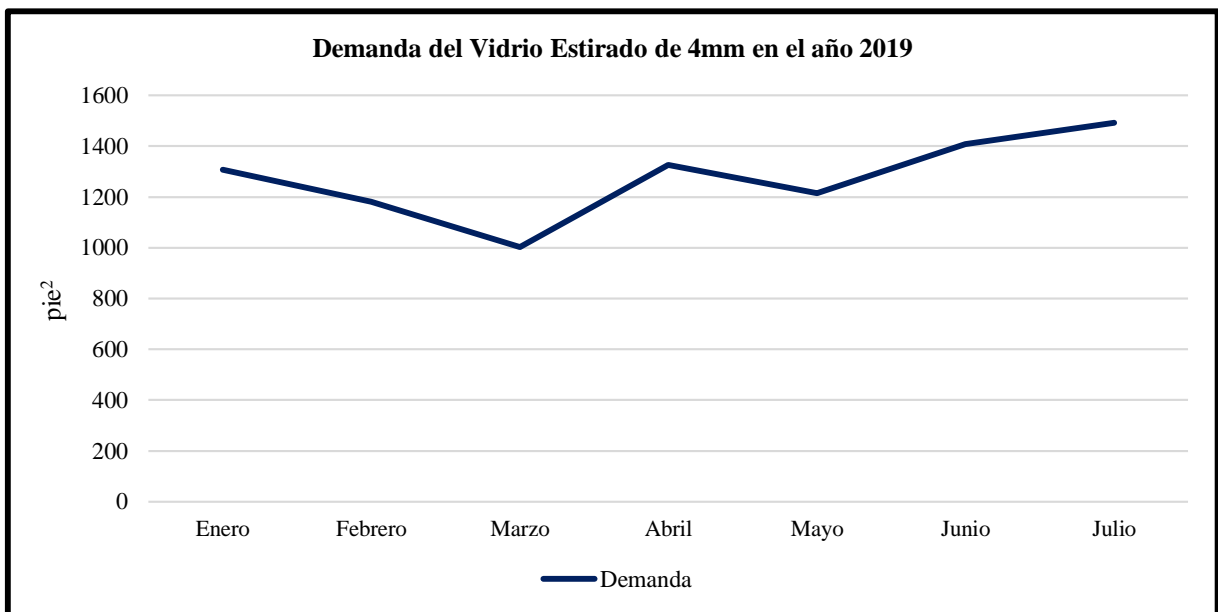
En la figura 30 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 4mm en el año 2018.



**Figura 30. Demanda histórica del vidrio estirado 4mm en el año 2018**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

En la figura 31 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 4mm en el año 2019 durante los meses enero hasta julio.



**Figura 31. Demanda histórica del vidrio estirado 4mm en el año 2019 (enero – julio)**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

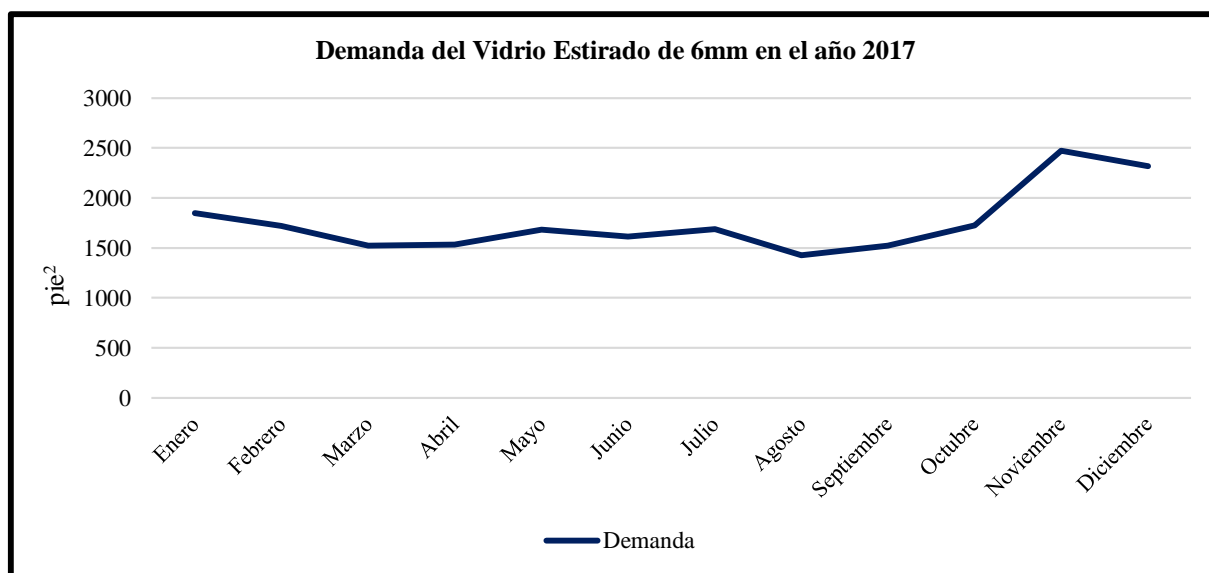
En la tabla 31 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 6mm desde el mes de enero del 2017 hasta julio del 2019.

**Tabla 31. Demanda Histórica en pie<sup>2</sup> del vidrio estirado 6mm (Enero 2017 - Julio 2019)**

Mes	2017 (pie <sup>2</sup> )	2018 (pie <sup>2</sup> )	2019 (pie <sup>2</sup> )
<b>Enero</b>	1 850	2 003,1	1 950,9
<b>Febrero</b>	1 720	1 845,5	1 838
<b>Marzo</b>	1 520	1 725,5	1 554,6
<b>Abril</b>	1 532	1 743,5	1 475,1
<b>Mayo</b>	1 682	1 819,6	1 850
<b>Junio</b>	1 614	1 770,3	1 775,5
<b>Julio</b>	1 685,9	1 450	1 806
<b>Agosto</b>	1 425	1 511,1	-
<b>Septiembre</b>	1 523	1 650,5	-
<b>Octubre</b>	1 725	1 925	-
<b>Noviembre</b>	2 469,5	2 411,6	-
<b>Diciembre</b>	2 320	2 283,9	-
<b>TOTAL</b>	21 066,4	22 139,6	12 250,1

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

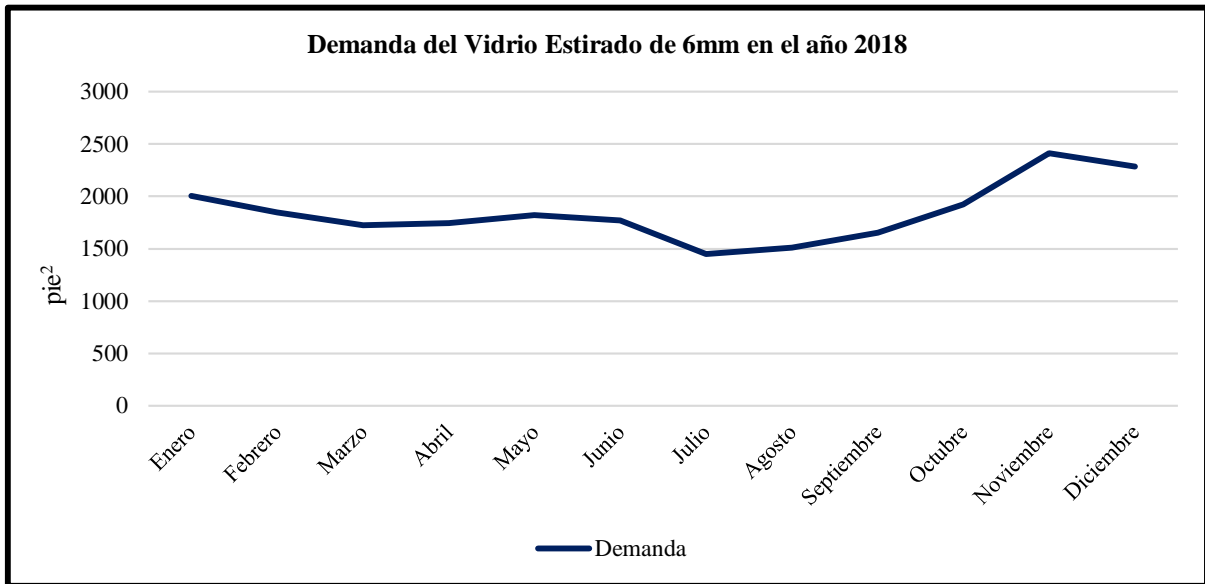
En la figura 32 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 6mm en el año 2017.



**Figura 32. Demanda histórica del vidrio estirado 6mm en el año 2017**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

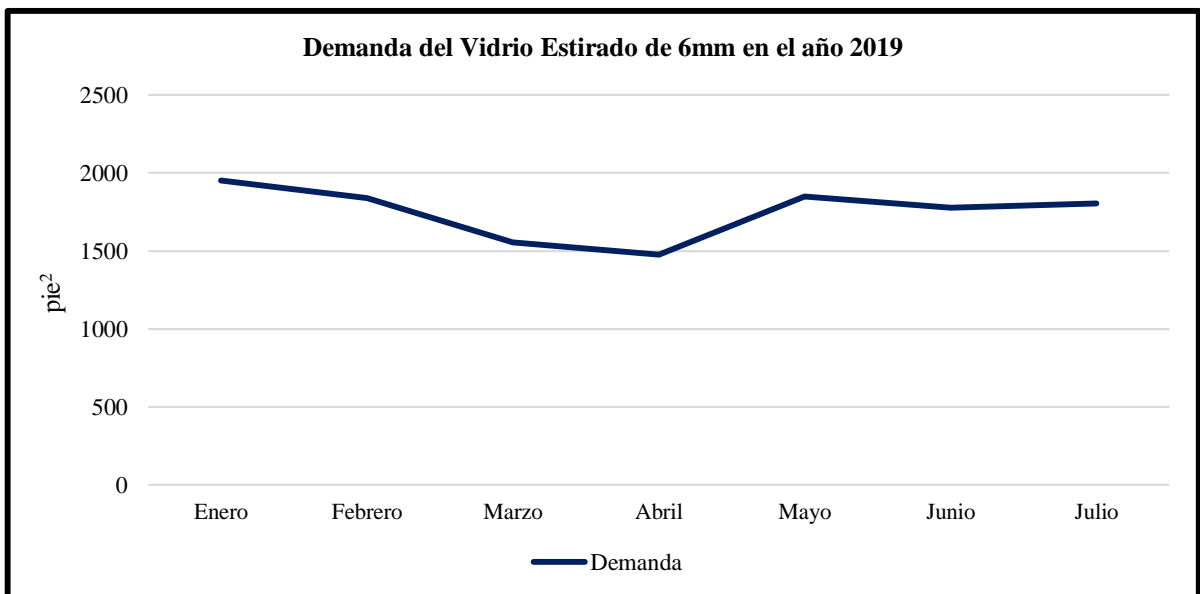
En la figura 33 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 6mm en el año 2018.



**Figura 33. Demanda histórica del vidrio estirado 6mm en el año 2018**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L

En la figura 34 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 6mm en el año 2019 durante los meses enero hasta julio.



**Figura 34. Demanda histórica del vidrio estirado 6mm en el año 2019 (enero – julio)**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

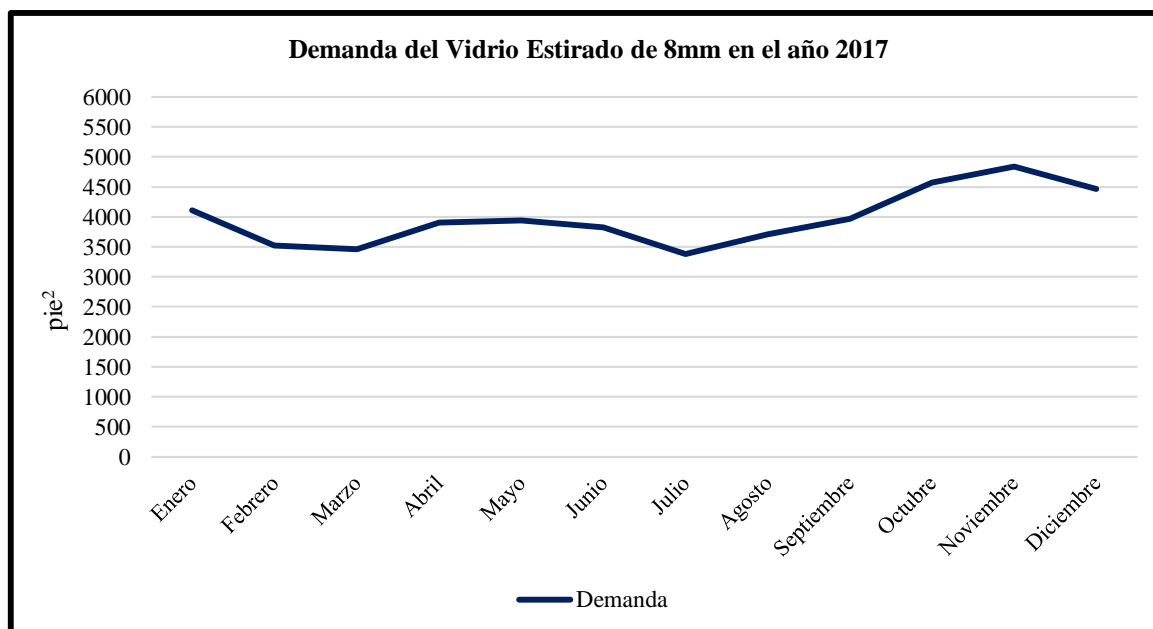
En la tabla 32 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 8mm desde el mes de enero del 2017 hasta julio del 2019.

**Tabla 32. Demanda Histórica en pie<sup>2</sup> del vidrio estirado 8mm (Enero 2017 - Julio 2019)**

Mes	2017 (pie <sup>2</sup> )	2018 (pie <sup>2</sup> )	2019 (pie <sup>2</sup> )
<b>Enero</b>	4 108,6	4 967,6	4 585,4
<b>Febrero</b>	3 524,05	3 735	4 143
<b>Marzo</b>	3 463,6	3 532,6	3 772,8
<b>Abril</b>	3 907,7	3 904,5	4 076,9
<b>Mayo</b>	3 936,3	3 927,4	4 210
<b>Junio</b>	3 825,2	3 768,1	3 906
<b>Julio</b>	3 378,5	3 323,5	3 892
<b>Agosto</b>	3 712	3 500	-
<b>Septiembre</b>	3 966,8	3 704,1	-
<b>Octubre</b>	4 573,5	4 895,5	-
<b>Noviembre</b>	4 839,6	5 236,6	-
<b>Diciembre</b>	4 462,4	4 971,1	-
<b>TOTAL</b>	47 698,25	49 466	28 586,1

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

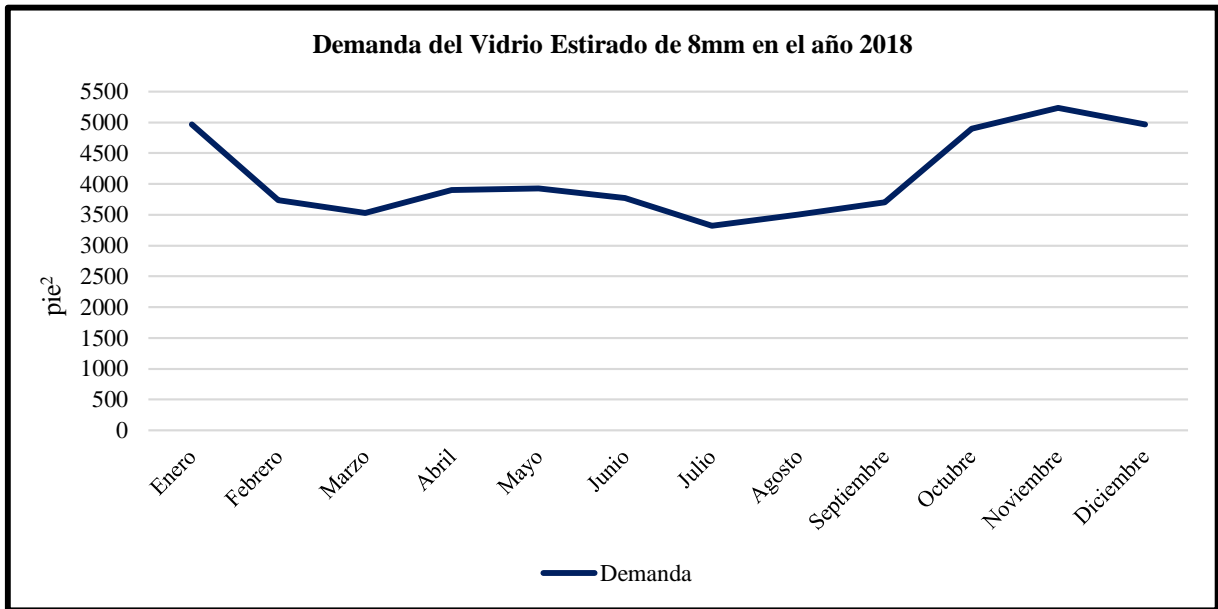
En la figura 35 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 8mm en el año 2017.



**Figura 35. Demanda histórica del vidrio estirado 8mm en el año 2017**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

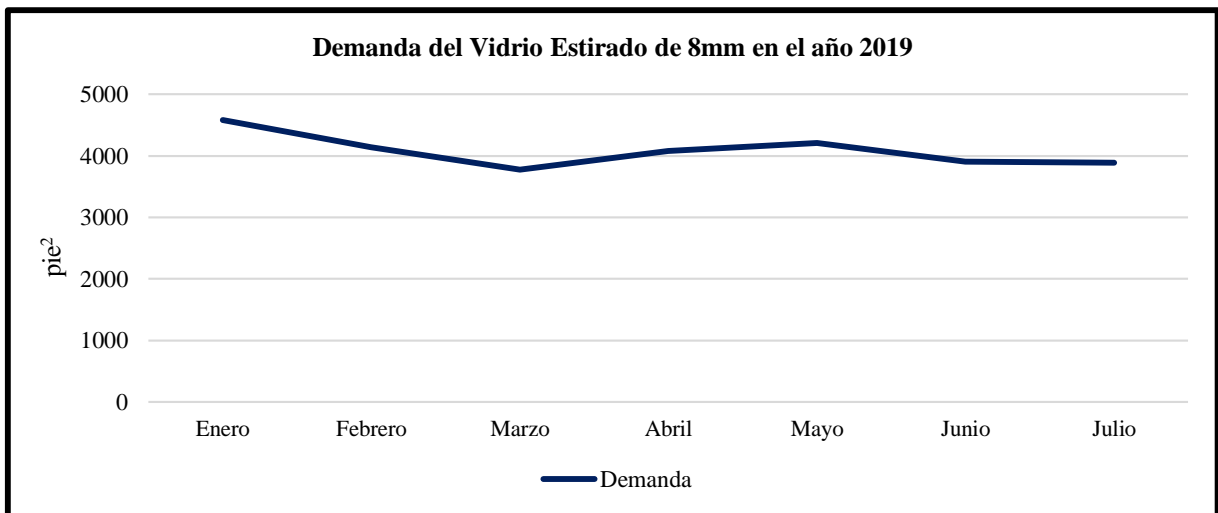
En la figura 36 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 8mm en el año 2018.



**Figura 36. Demanda histórica del vidrio estirado 8mm en el año 2018**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L

En la figura 37 se puede observar la demanda del vidrio estirado de 8mm en el año 2019 durante los meses enero hasta julio.



**Figura 37. Demanda histórica del vidrio estirado 8mm en el año 2019 (enero – julio)**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

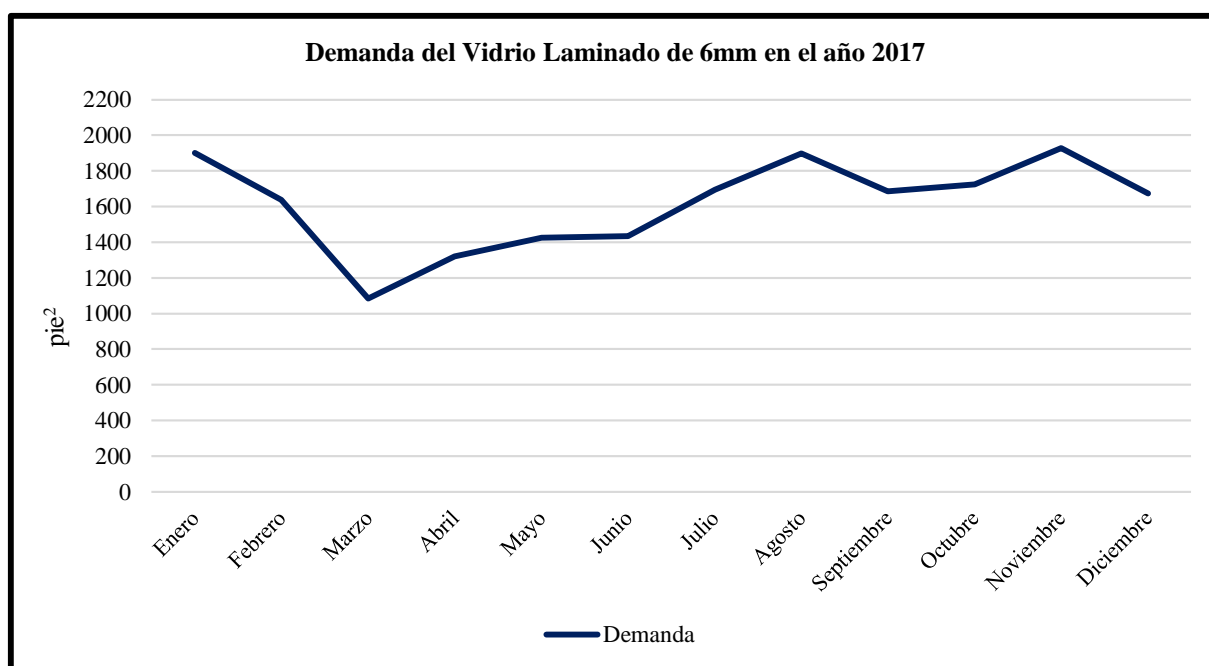
En la tabla 33 se puede observar la demanda del vidrio laminado de 6mm desde el mes de enero del 2017 hasta julio del 2019.

**Tabla 33. Demanda Histórica en pie<sup>2</sup> del vidrio laminado 6mm (Enero 2017 - Julio 2019)**

Mes	2017 (pie <sup>2</sup> )	2018 (pie <sup>2</sup> )	2019 (pie <sup>2</sup> )
<b>Enero</b>	1 902	1 806	1 644,9
<b>Febrero</b>	1 636,8	1 741,3	1 386,5
<b>Marzo</b>	1 085	1 321,6	1 275,2
<b>Abril</b>	1 320	1 491,5	1 558,9
<b>Mayo</b>	1 425	1 840	1 730,5
<b>Junio</b>	1 434,8	1 900,7	1 879,4
<b>Julio</b>	1 695,6	1 937	1 866
<b>Agosto</b>	1 899,2	1 995,5	-
<b>Septiembre</b>	1 685	1 937	-
<b>Octubre</b>	1 725,3	2 176,1	-
<b>Noviembre</b>	1 926,5	2 285,6	-
<b>Diciembre</b>	1 673,5	2 015,2	-
<b>TOTAL</b>	19 408,7	22 447,5	11 341,4

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

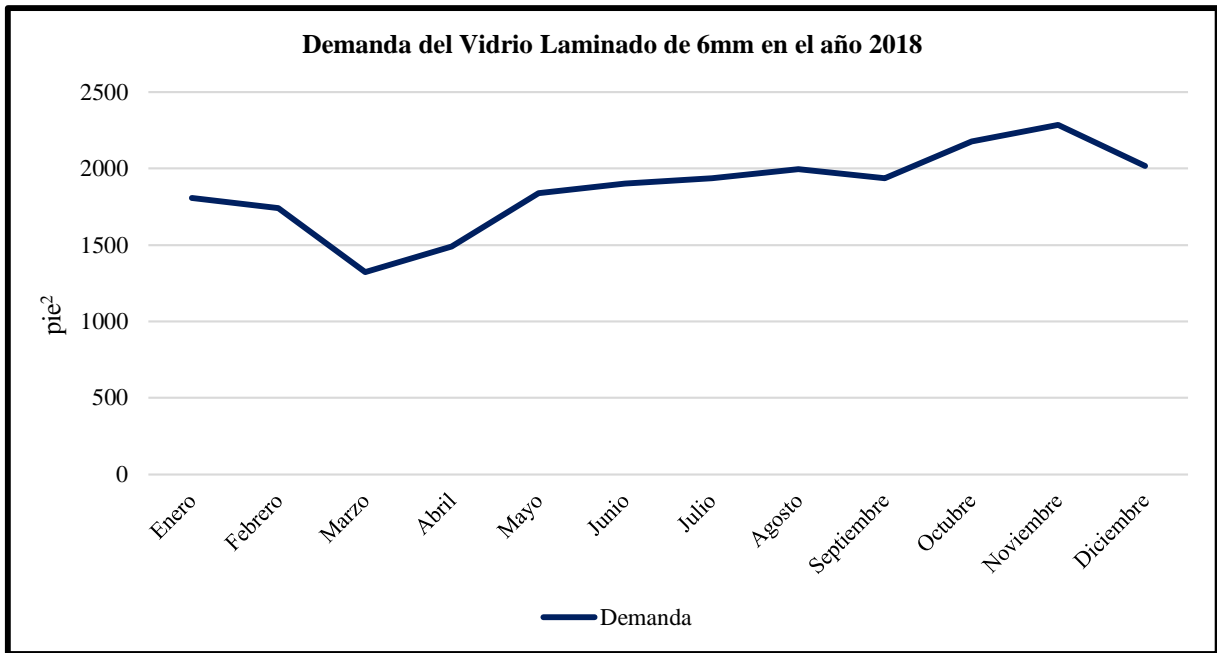
En la figura 38 se puede observar la demanda del vidrio laminado de 6mm en el año 2017.



**Figura 38. Demanda histórica del vidrio laminado 6mm en el año 2017**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

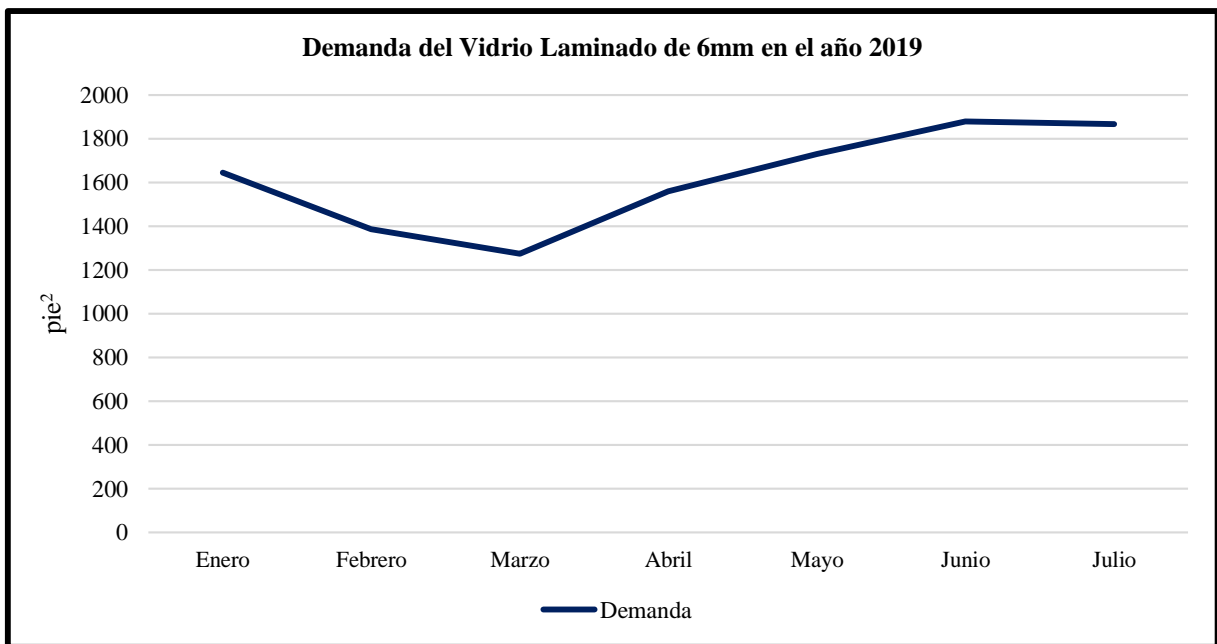
En la figura 39 se puede observar la demanda del vidrio laminado de 6mm en el año 2018.



**Figura 39. Demanda histórica del vidrio laminado 6mm en el año 2018**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L

En la figura 40 se puede observar la demanda del vidrio laminado de 6mm en el año 2019 durante los meses enero hasta julio.



**Figura 40. Demanda histórica del vidrio laminado 6mm en el año 2019 (enero – julio)**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

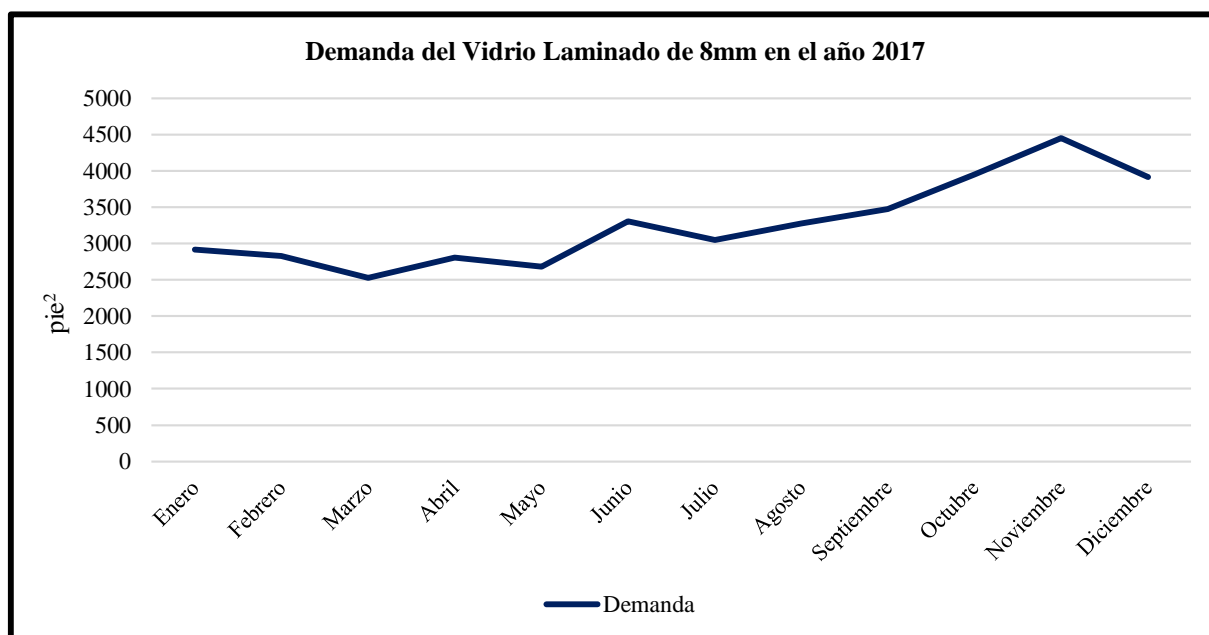
En la tabla 34 se puede observar la demanda del vidrio laminado de 8mm desde el mes de enero del 2017 hasta julio del 2019.

**Tabla 34. Demanda Histórica en pie<sup>2</sup> del vidrio laminado 8mm (Enero 2017 - Julio 2019)**

Mes	2017 (pie <sup>2</sup> )	2018 (pie <sup>2</sup> )	2019 (pie <sup>2</sup> )
<b>Enero</b>	2 913,6	2 960,9	3 143,9
<b>Febrero</b>	2 825,5	2 820,5	2 923,3
<b>Marzo</b>	2 528,8	2 690	2 715
<b>Abril</b>	2 809,4	2 899,5	2 950,4
<b>Mayo</b>	2 678,1	2 680,5	2 714,5
<b>Junio</b>	3 308	3 420	3 450,9
<b>Julio</b>	3 045,2	3 073,4	3 482,3
<b>Agosto</b>	3 277,2	3 435,3	-
<b>Septiembre</b>	3 472,3	3 607,1	-
<b>Octubre</b>	3 951,6	3 865,4	-
<b>Noviembre</b>	4 455	4 426,1	-
<b>Diciembre</b>	3 912	4 190,7	-
<b>TOTAL</b>	39 176,7	40 069,4	21 380,3

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

En la figura 41 se puede observar la demanda del vidrio laminado de 8mm en el año 2017.

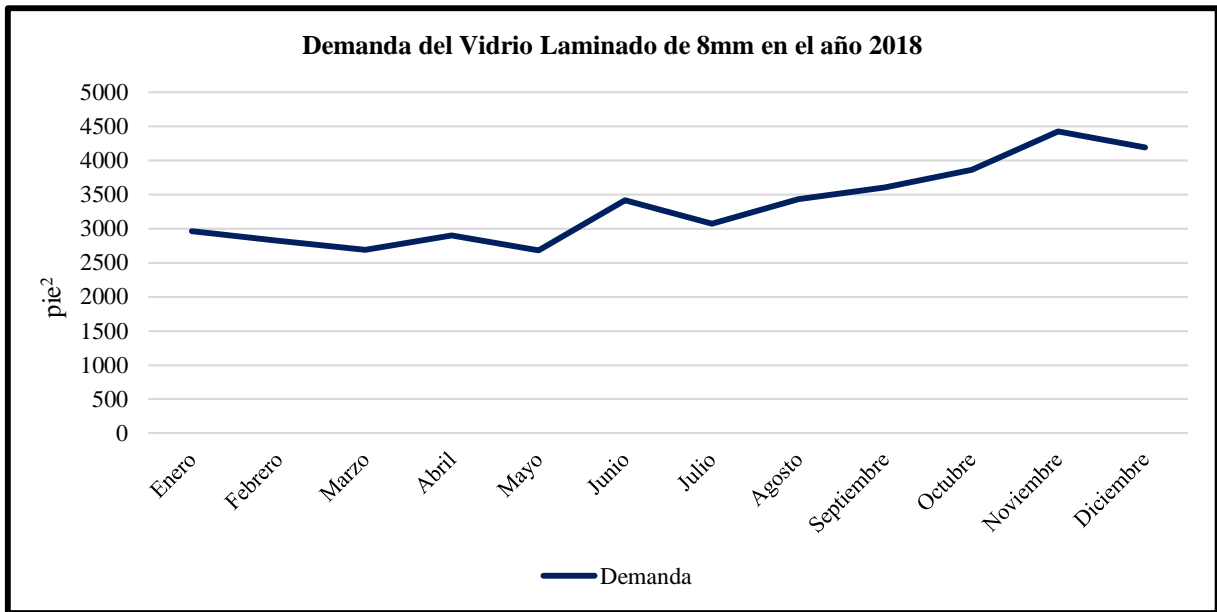


**Figura 41. Demanda histórica del vidrio laminado 8mm en el año 2017**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.



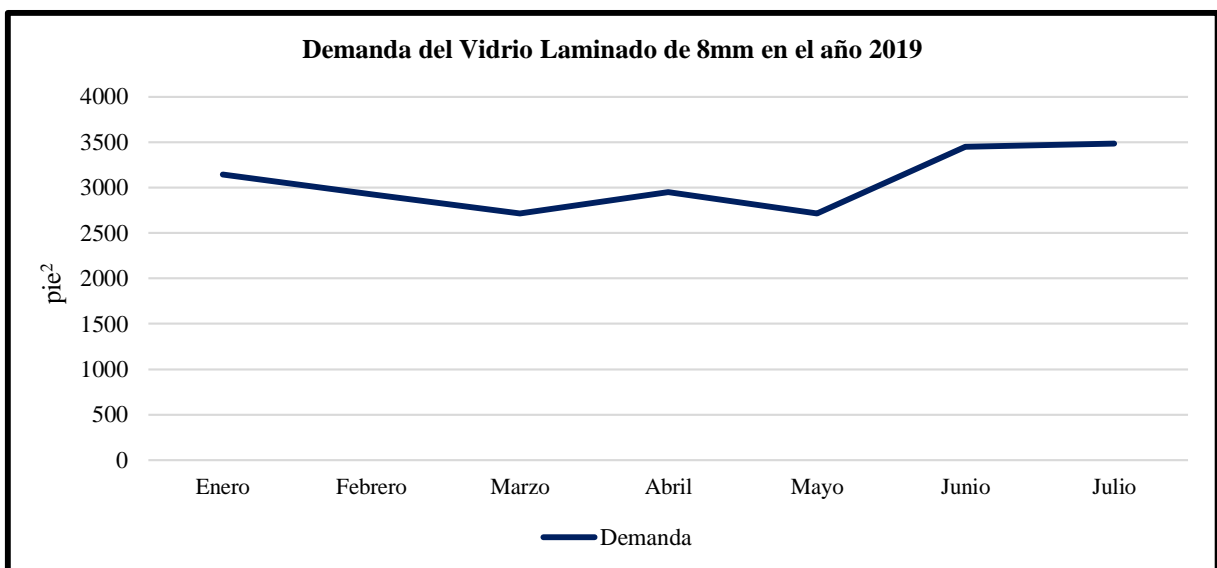
En la figura 42 se puede observar la demanda del vidrio laminado de 8mm en el año 2018.



**Figura 42. Demanda histórica del vidrio laminado 8mm en el año 2018**

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L

En la figura 43 se puede observar la demanda del vidrio laminado de 8mm en el año 2019 durante los meses enero hasta julio.



**Figura 43. Demanda histórica del vidrio laminado 8mm en el año 2019 (enero – julio)**

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

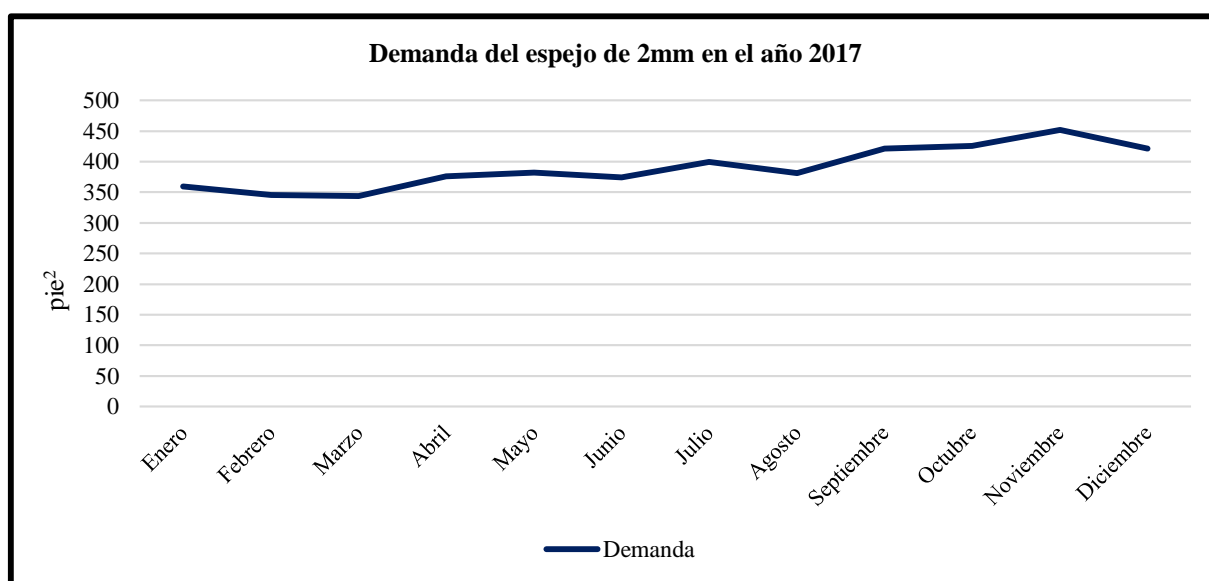
En la tabla 35 se puede observar la demanda del espejo de 2mm desde el mes de enero del 2017 hasta julio del 2019.

**Tabla 35. Demanda Histórica en pie<sup>2</sup> del espejo 2mm (Enero 2017 - Julio 2019)**

Mes	2017 (pie <sup>2</sup> )	2018 (pie <sup>2</sup> )	2019 (pie <sup>2</sup> )
<b>Enero</b>	359,6	382,5	341,6
<b>Febrero</b>	345,7	332,5	317,5
<b>Marzo</b>	344	314,8	300
<b>Abril</b>	376	334,7	305,1
<b>Mayo</b>	382	357,7	314,5
<b>Junio</b>	374,6	342,2	320,4
<b>Julio</b>	399,3	375,8	318
<b>Agosto</b>	381,4	362,4	-
<b>Septiembre</b>	421,5	385,5	-
<b>Octubre</b>	425,7	421,5	-
<b>Noviembre</b>	452,2	432,2	-
<b>Diciembre</b>	421,6	348,4	-
<b>TOTAL</b>	4 683,6	4 390,2	2 217,1

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

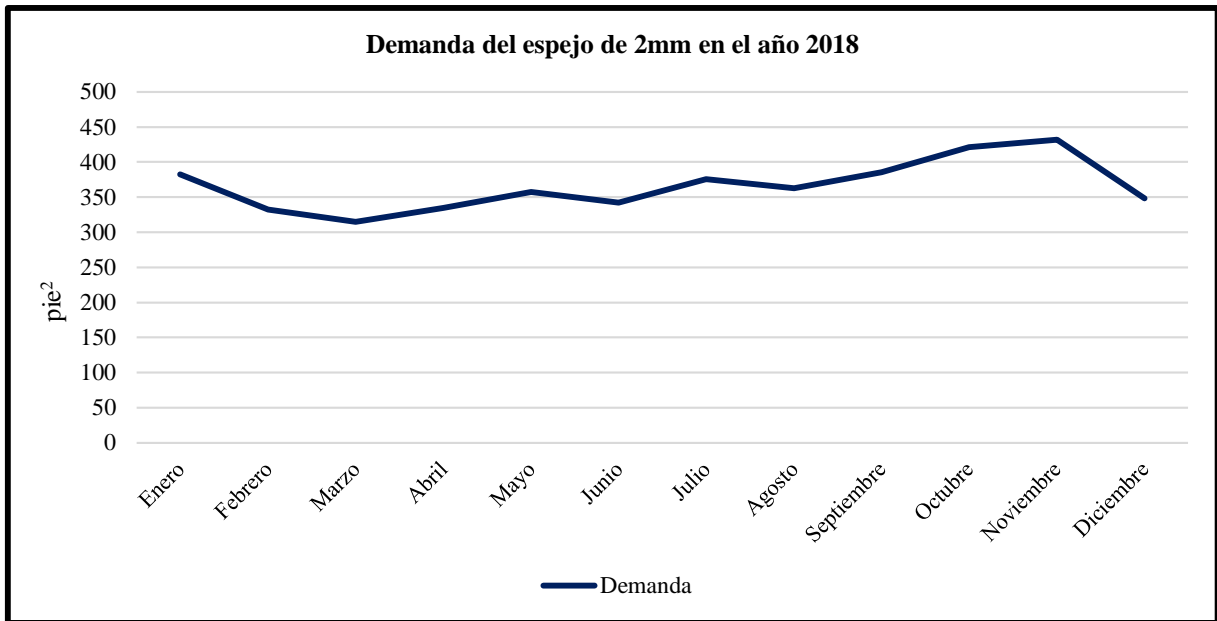
En la figura 44 se puede observar la demanda del espejo de 2mm en el año 2017.



**Figura 44. Demanda histórica del espejo 2mm en el año 2017**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

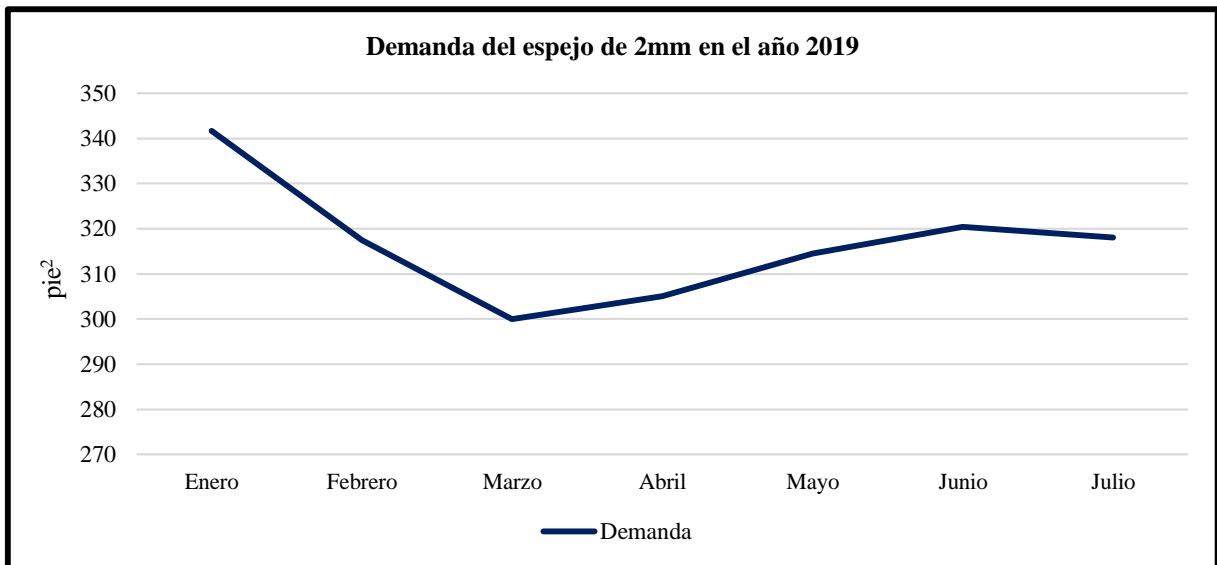
En la figura 45 se puede observar la demanda del espejo de 3mm en el año 2018.



**Figura 45. Demanda histórica del espejo 2mm en el año 2018**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

En la figura 46 se puede observar la demanda del espejo de 2mm en el año 2019 durante los meses enero hasta julio.



**Figura 46. Demanda histórica del vidrio laminado 8mm en el año 2019 (enero – julio)**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

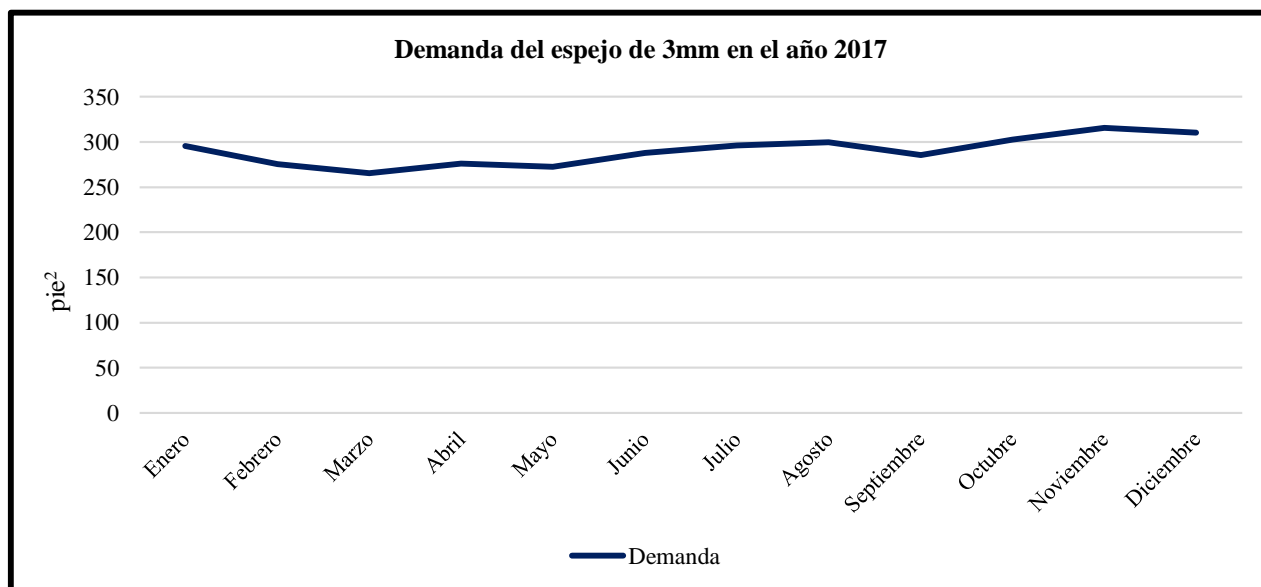
En la tabla 36 se puede observar la demanda del espejo de 3mm desde el mes de enero del 2017 hasta julio del 2019.

**Tabla 36. Demanda Histórica en pie<sup>2</sup> del espejo 3mm (Enero 2017 - Julio 2019)**

Mes	2017 (pie <sup>2</sup> )	2018 (pie <sup>2</sup> )	2019 (pie <sup>2</sup> )
<b>Enero</b>	295,3	290,2	298,5
<b>Febrero</b>	275,6	265,7	256,5
<b>Marzo</b>	265,5	254	242
<b>Abril</b>	276,3	260,5	253,5
<b>Mayo</b>	272,7	275,5	263,5
<b>Junio</b>	287,9	245,3	276
<b>Julio</b>	295,9	279,7	268
<b>Agosto</b>	299,9	286	0
<b>Septiembre</b>	285,6	297,5	0
<b>Octubre</b>	302,6	298,7	0
<b>Noviembre</b>	315,5	310,3	0
<b>Diciembre</b>	310,4	306,5	0
<b>TOTAL</b>	3 483,2	3 369,9	1 858

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

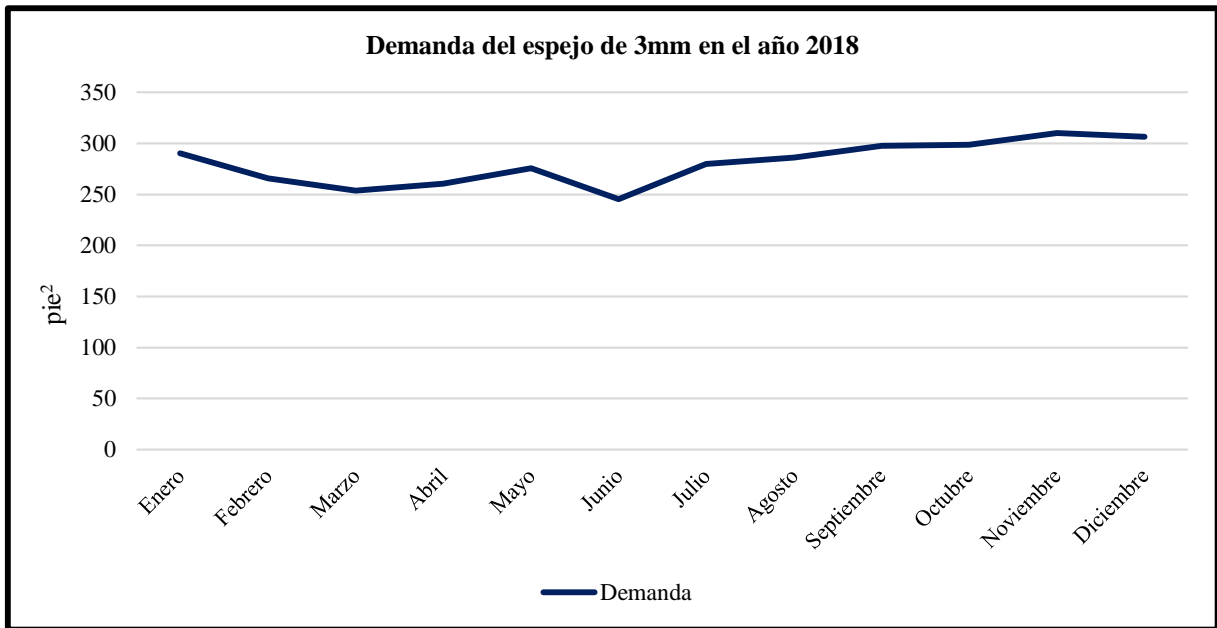
En la figura 47 se puede observar la demanda del espejo de 3mm en el año 2017.



**Figura 47. Demanda histórica del espejo 3mm en el año 2017**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

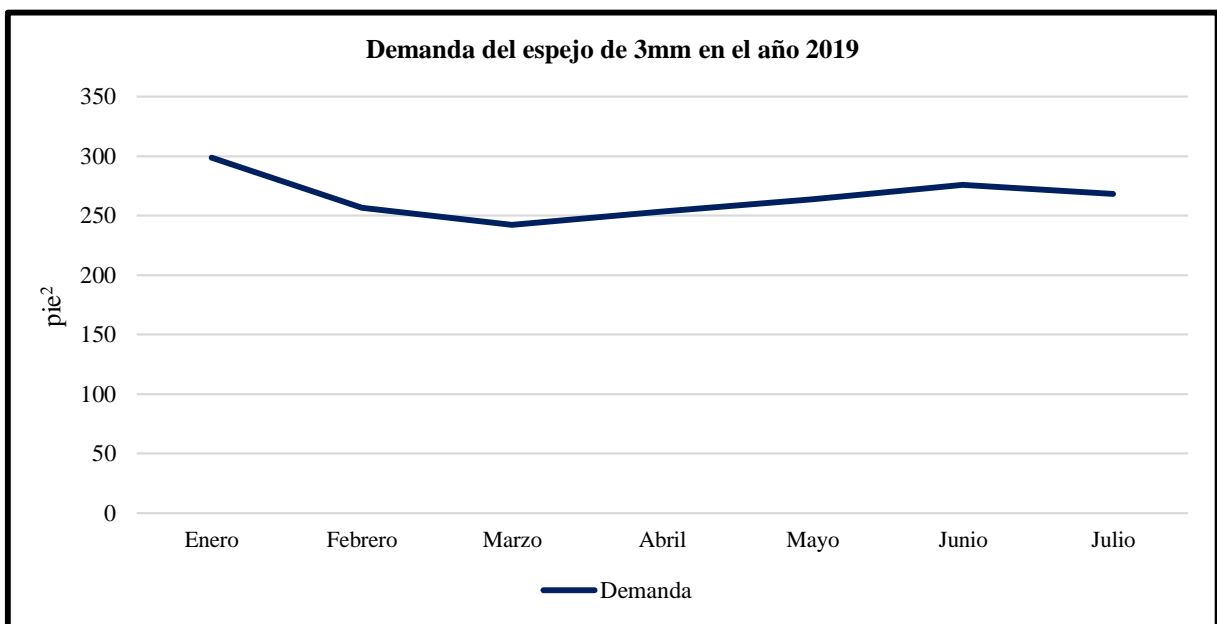
En la figura 48 se puede observar la demanda del espejo de 3mm en el año 2018.



**Figura 48. Demanda histórica del espejo 3mm en el año 2018**

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

En la figura 49 se puede observar la demanda del espejo de 3mm en el año 2019 durante los meses enero hasta julio.



**Figura 49. Demanda histórica del espejo 3mm en el año 2019 (enero – julio)**

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

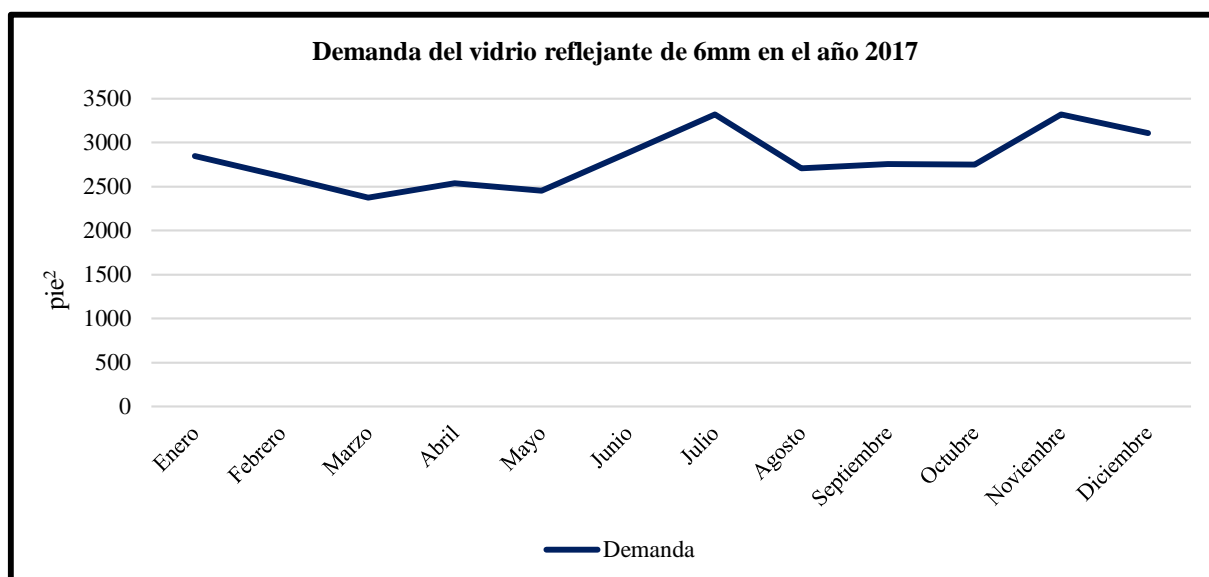
En la tabla 37 se puede observar la demanda del vidrio reflejante de 6mm desde el mes de enero del 2017 hasta julio del 2019.

**Tabla 37. Demanda Histórica en pie<sup>2</sup> del vidrio reflejante 6mm (Enero 2017 - Julio 2019)**

Mes	2017 (pie <sup>2</sup> )	2018 (pie <sup>2</sup> )	2019 (pie <sup>2</sup> )
<b>Enero</b>	2 849,6	2 922,2	3 117,1
<b>Febrero</b>	2 616	2 584,8	2 856,8
<b>Marzo</b>	2 378	2 519,1	2 822,3
<b>Abril</b>	2 536,7	2 615	3 019,9
<b>Mayo</b>	2 453,3	2 630,5	3 281,7
<b>Junio</b>	2 882,6	3 011,3	3 487,4
<b>Julio</b>	3 321	3 262,1	3 449
<b>Agosto</b>	2 710,5	3 070,1	-
<b>Septiembre</b>	2 758,3	3 007	-
<b>Octubre</b>	2 748,9	3 099,9	-
<b>Noviembre</b>	3 319,6	3 411	-
<b>Diciembre</b>	3 108,4	3 144,8	-
<b>TOTAL</b>	<b>33 682,9</b>	<b>35 277,8</b>	<b>22 034,2</b>

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

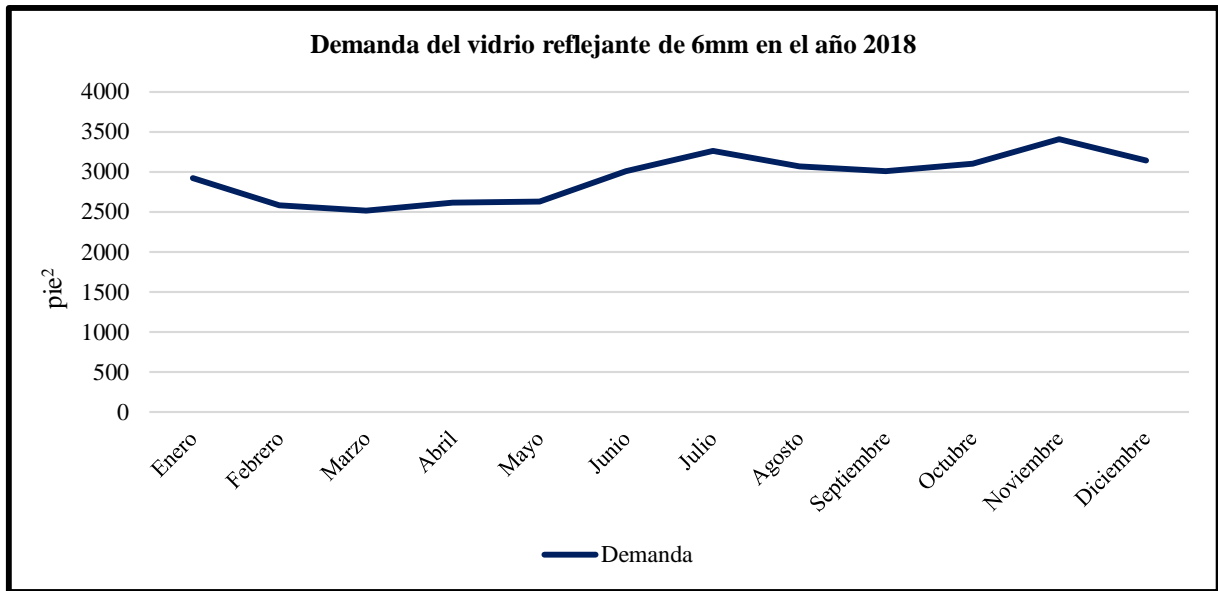
En la figura 50 se puede observar la demanda del vidrio reflejante de 6mm en el año 2017.



**Figura 50. Demanda histórica del vidrio reflejante 6mm en el año 2017**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

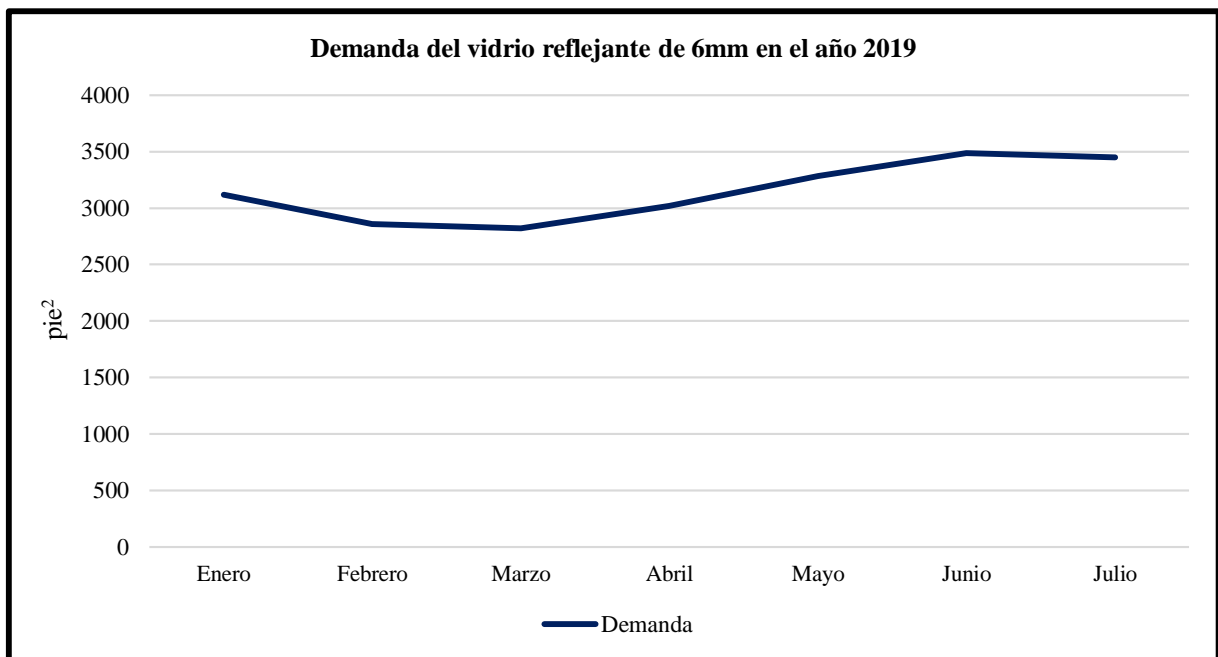
En la figura 51 se puede observar la demanda del vidrio reflejante de 6mm en el año 2018.



**Figura 51. Demanda histórica del vidrio reflejante 6mm en el año 2018**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

En la figura 52 se puede observar la demanda del vidrio reflejante de 6mm en el año 2019 durante los meses enero hasta julio.



**Figura 52. Demanda histórica del vidrio reflejante 6mm en el año 2019 (enero – julio)**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

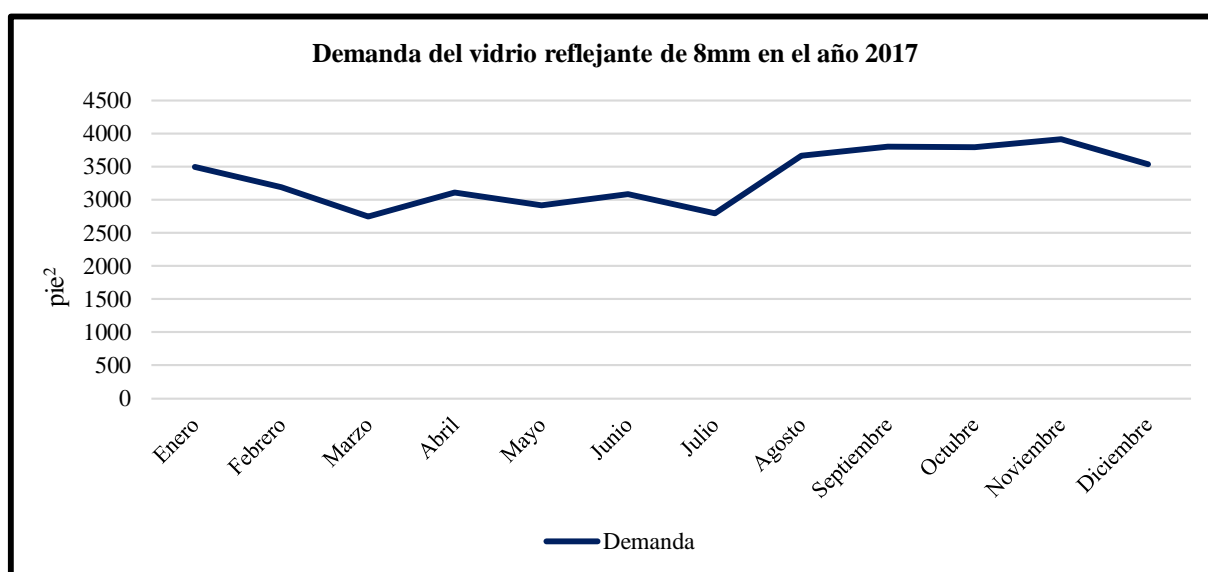
En la tabla 38 se puede observar la demanda del vidrio reflejante de 8mm desde el mes de enero del 2017 hasta julio del 2019.

**Tabla 38. Demanda Histórica en pie<sup>2</sup> del vidrio reflejante 8mm (Enero 2017 - Julio 2019)**

Mes	2017 (pie <sup>2</sup> )	2018 (pie <sup>2</sup> )	2019 (pie <sup>2</sup> )
<b>Enero</b>	3 494,2	3 185,6	3 643,8
<b>Febrero</b>	3 192,2	3 011,8	3 112,3
<b>Marzo</b>	2 745,3	2 771,1	2 730,6
<b>Abril</b>	3 111,8	3 243,5	3 248,5
<b>Mayo</b>	2 912,5	3 057,2	3 149,6
<b>Junio</b>	3 086,6	3 371	3 403
<b>Julio</b>	2 791,9	3 148	3 383,2
<b>Agosto</b>	3 663,3	3 255,7	-
<b>Septiembre</b>	3 798,9	3 449,4	-
<b>Octubre</b>	3 790,3	3 818,7	-
<b>Noviembre</b>	3 911,8	3 926	-
<b>Diciembre</b>	3 532,8	3 858,3	-
<b>TOTAL</b>	40 031,6	40 096,3	22 671

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

En la figura 53 se puede observar la demanda del vidrio reflejante de 8mm en el año 2018.

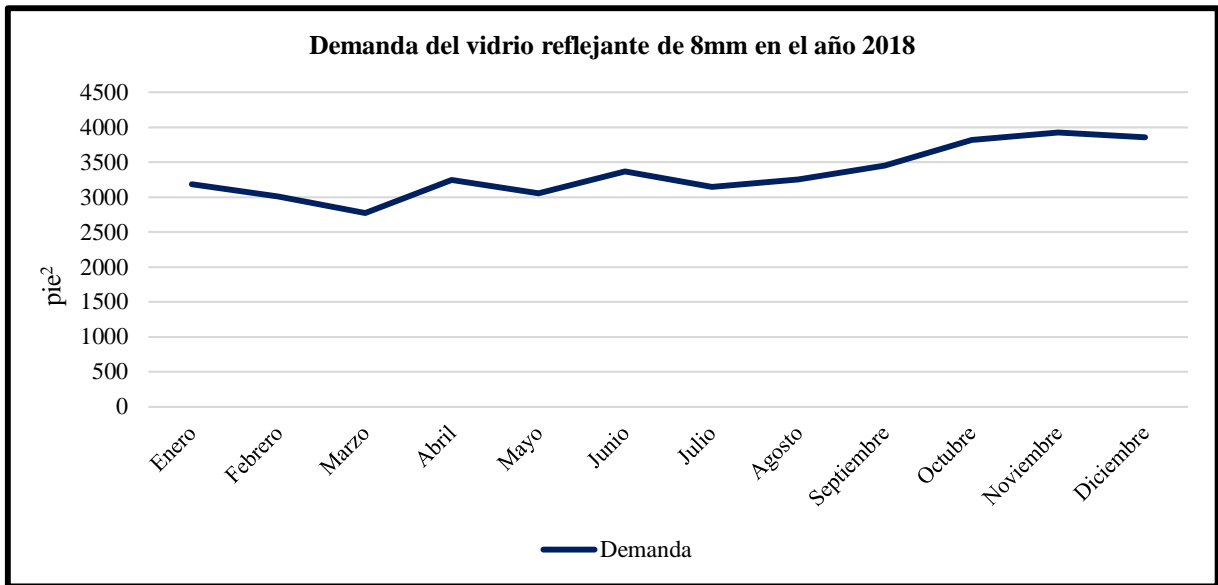


**Figura 53. Demanda histórica del vidrio reflejante 8mm en el año 2017**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.



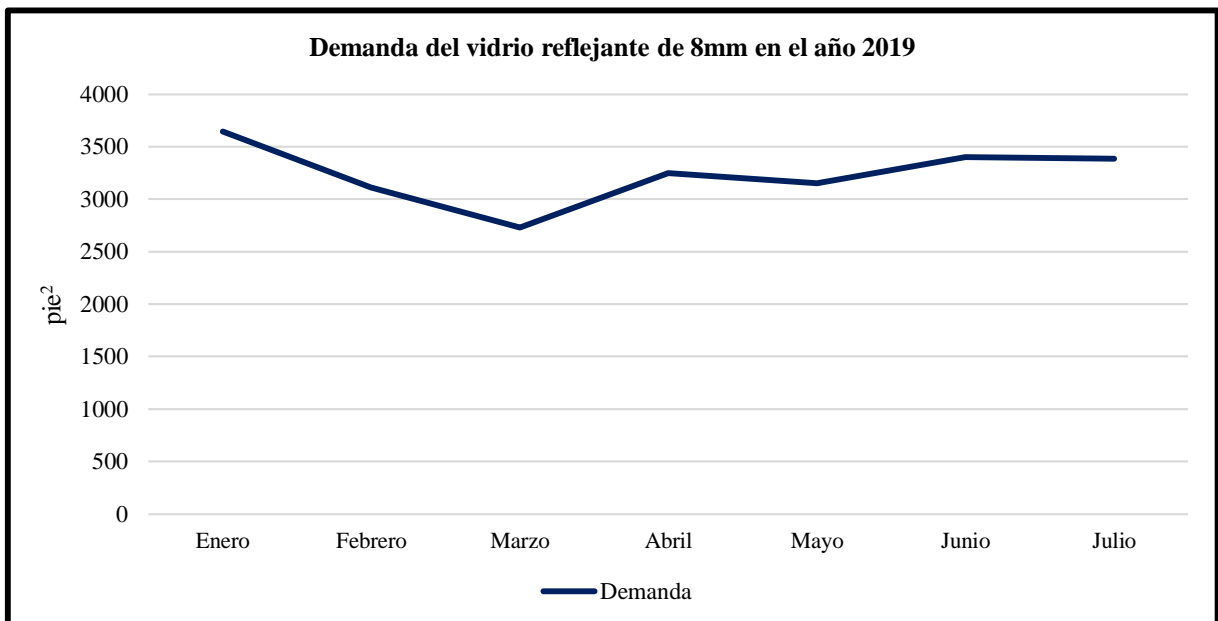
En la figura 54 se puede observar la demanda del vidrio reflejante de 8mm en el año 2018.



**Figura 54. Demanda histórica del vidrio reflejante 8mm en el año 2018**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

En la figura 55 se puede observar la demanda del vidrio reflejante de 8mm en el año 2019 durante los meses enero hasta julio.



**Figura 55. Demanda histórica del vidrio reflejante 8mm en el año 2019 (enero – julio)**

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

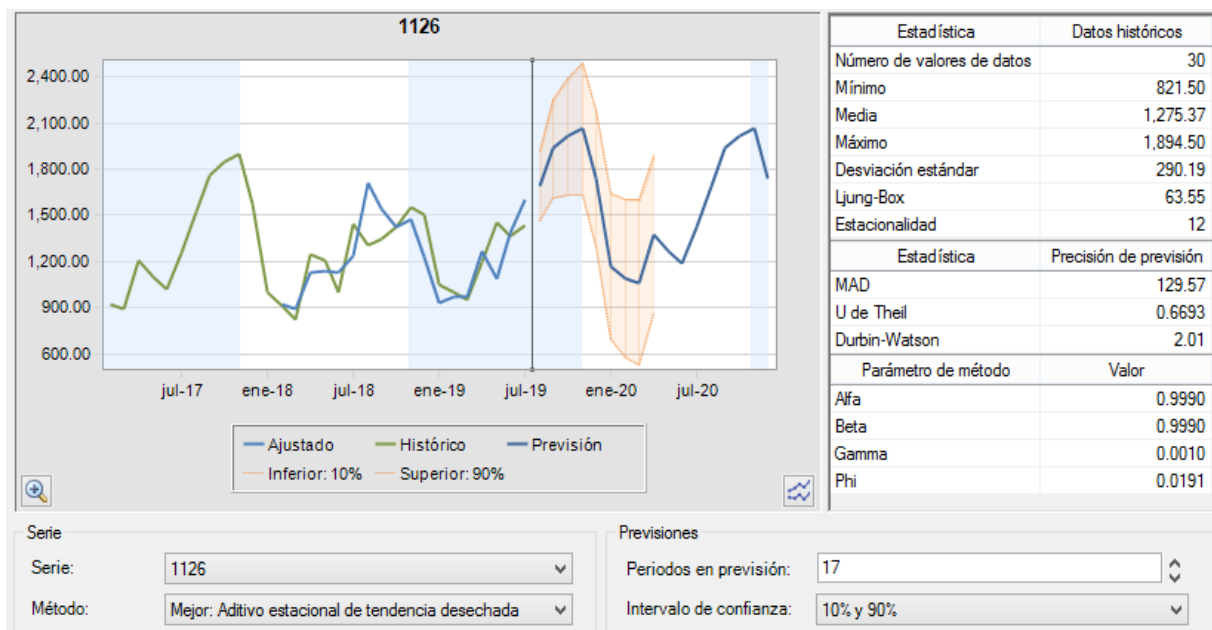
### 3.2.1.2. Proyección de la demanda

La proyección de la demanda se realiza para la determinación de las ventas dadas en los próximos meses para en base a dichas provisiones poder aplicar el modelo de inventarios adecuado.

Para el cálculo de las previsiones futuras de la demanda se hará uso del software Oracle Crystal Ball, haciendo uso de la opción Predictor, teniendo en cuenta que solo se seleccionarán los métodos estacionales; para que así el complemento realice una comparación entre cada uno de los métodos, escogiendo a aquel que posea el menor error MAD. Así mismo, se tendrá en cuenta la proyección futura a 17 periodos, es decir desde agosto 2019 hasta diciembre 2020. A continuación, se procedió a calcular las demandas futuras de cada uno de los productos de la vidriería Porvenir S. R. L.

#### A. Demanda futura del vidrio estirado 2mm

En la figura 56 y tabla 39, se puede apreciar la previsión de la demanda del vidrio estirado de 2mm; el cual fue determinado por el software Crystal Ball; abarcando desde el mes de Agosto del 2019 hasta Diciembre del 2020. De los métodos que fueron comprados por el software, el seleccionado fue el “Aditivo estacional de tendencia desecheda”, el cual tuvo un error MAD de 129,5.



**Figura 56. Gráfica de demanda proyectada del vidrio estirado 2mm**

**Fuente:** Elaboración propia

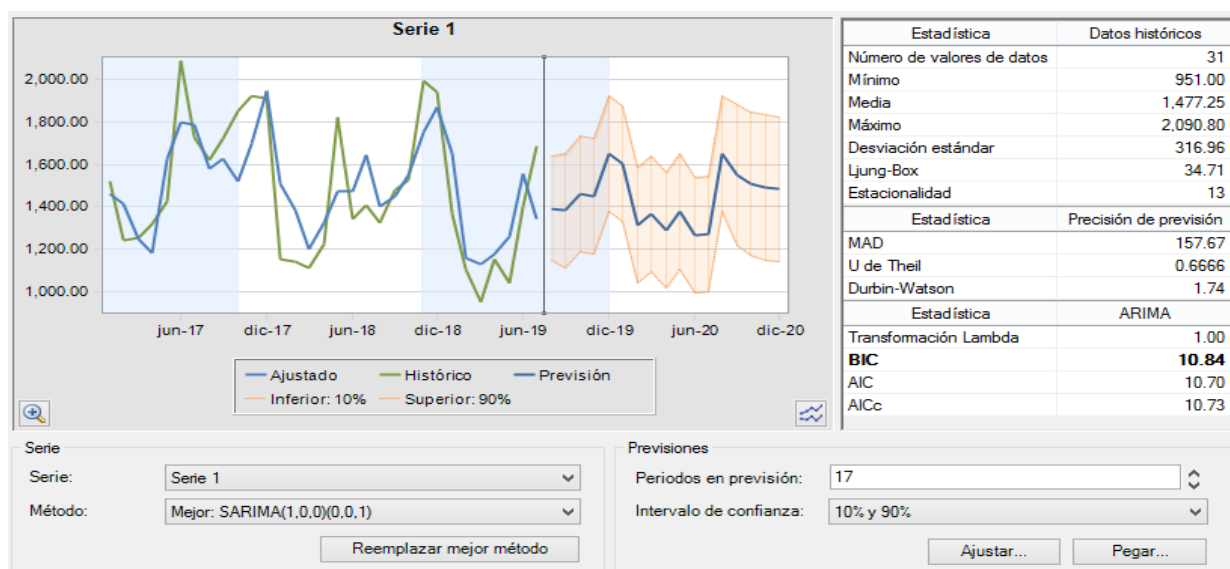
**Tabla 39. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio estirado 2mm**

Fecha	Inferior: 10%	Previsión	Superior: 90%
ago-19	1 469,03	1 692,76	1 916,50
sep-19	1 615,76	1 934,60	2 253,44
oct-19	1 634,09	2 014,70	2 395,31
nov-19	1 633,33	2 063,70	2 494,06
dic-19	1 301,67	1 741,20	2 180,72
ene-20	696,79	1 171,70	1 646,61
feb-20	582,24	1 092,20	1 602,15
mar-20	526,68	1 066,20	1 605,72
abr-20	866,66	1 380,00	1 893,34
may-20	---	1 269,70	---
jun-20	---	1 192,70	---
jul-20	---	1 428,70	---
ago-20	---	1 692,70	---
sep-20	---	1 934,60	---
oct-20	---	2 014,70	---
nov-20	---	2 063,70	---
dic-20	---	1 741,20	---

Fuente: Elaboración propia

## B. Demanda futura del vidrio estirado 3mm

En la figura 57 y tabla 40, se puede apreciar la previsión de la demanda del vidrio estirado de 3mm; el cual fue determinado por el software Crystal Ball; abarcando desde el mes de Agosto del 2019 hasta Diciembre del 2020. De los métodos que fueron comprados por el software, el seleccionado fue el “SARIMA (1,0,0) (0,0,1)”, el cual tuvo un error MAD de 157,67.



**Figura 57. Gráfica de demanda proyectada del vidrio estirado 3mm**

Fuente: Elaboración propia

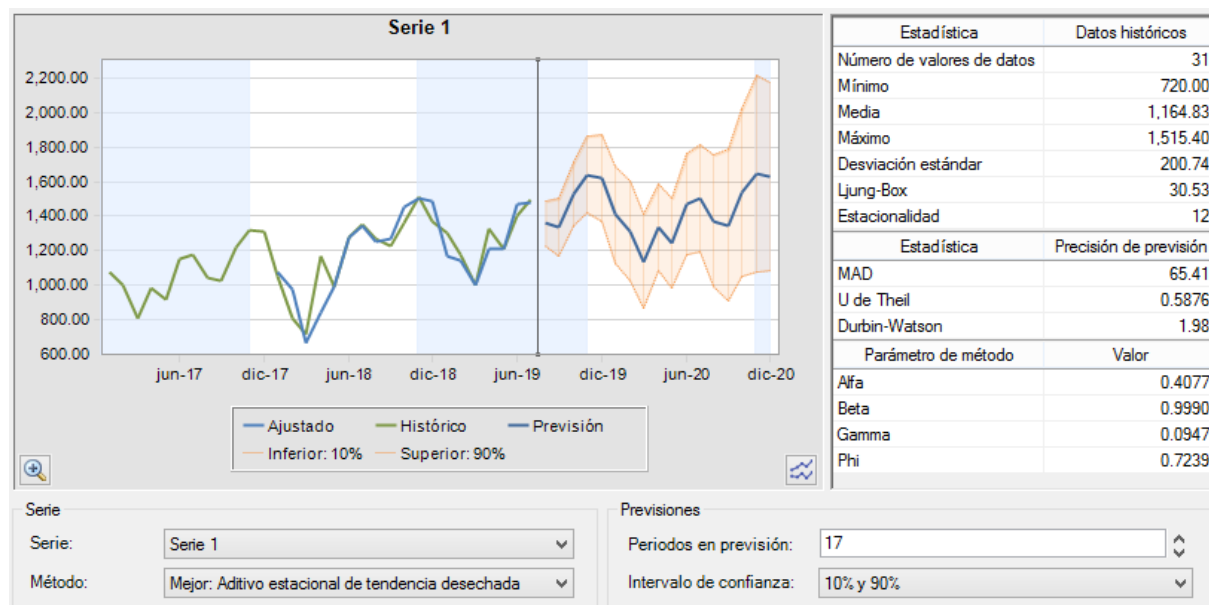
**Tabla 40. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio estirado 3mm**

Fecha	Inferior: 10%	Previsión	Superior: 90%
ago-19	1 145,74	1 390,98	1 636,21
sep-19	1 114,86	1 382,01	1 649,16
oct-19	1 190,12	1 461,16	1 732,20
nov-19	1 177,71	1 449,47	1 721,23
dic-19	1 379,73	1 651,62	1 923,52
ene-20	1 333,58	1 605,50	1 877,42
feb-20	1 043,82	1 315,74	1 587,67
mar-20	1 095,78	1 367,71	1 639,64
abr-20	1 020,79	1 292,72	1 564,64
may-20	1 104,98	1 376,91	1 648,83
jun-20	992,89	1 264,81	1 536,74
jul-20	997,71	1 269,64	1 541,56
ago-20	1 376,78	1 648,71	1 920,63
sep-20	1 221,63	1 551,33	1 881,03
oct-20	1 169,87	1 509,26	1 848,65
nov-20	1 149,91	1 491,08	1 832,25
dic-20	1 141,73	1 483,23	1 824,73

Fuente: Elaboración propia

### C. Demanda futura del vidrio estirado 4mm

En la figura 58 y tabla 41, se puede apreciar la previsión de la demanda del vidrio estirado de 4mm; abarcando desde el mes de Agosto del 2019 hasta Diciembre del 2020. De los métodos que fueron comprados por el software, el seleccionado fue el “Aditivo estacional con tendencia deseada”, el cual tuvo un error MAD de 65,41.



**Figura 58. Gráfica de demanda proyectada del vidrio estirado 4mm**

Fuente: Elaboración propia

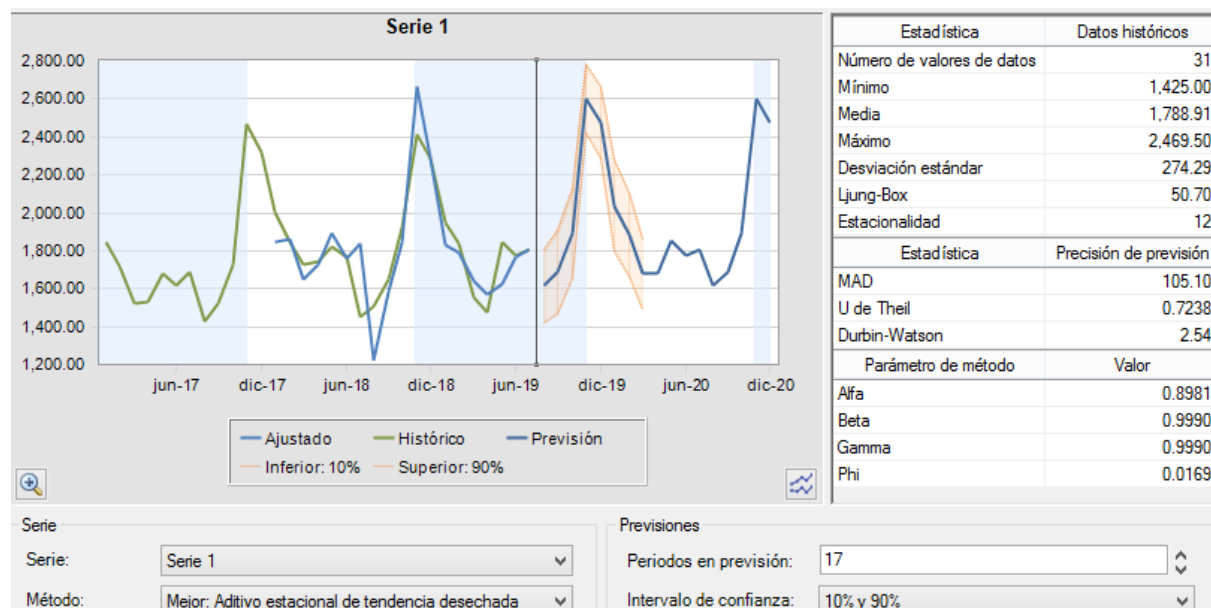
**Tabla 41. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio estirado 4mm**

Fecha	Inferior: 10%	Previsión	Superior: 90%
ago-19	1 225,16	1 358,40	1 491,64
sep-19	1 171,24	1 338,80	1 506,36
oct-19	1 348,26	1 530,27	1 712,27
nov-19	1 417,12	1 641,89	1 866,66
dic-19	1 373,88	1 625,33	1 876,78
ene-20	1 129,50	1 409,28	1 689,05
feb-20	1 027,19	1 314,62	1 602,06
mar-20	866,60	1 139,52	1 412,44
abr-20	1 087,67	1 337,13	1 586,60
may-20	988,56	1 246,26	1 503,95
jun-20	1 174,26	1 470,28	1 766,31
jul-20	1 196,57	1 505,55	1 814,54
ago-20	992,92	1 372,30	1 751,68
sep-20	907,18	1 348,87	1 790,56
oct-20	1 049,62	1 537,55	2 025,49
nov-20	1 078,76	1 647,17	2 215,57
dic-20	1 087,89	1 629,15	2 170,40

Fuente: Elaboración propia

#### D. Demanda futura del vidrio estirado 6mm

En la figura 59 y tabla 42, se puede apreciar la previsión de la demanda del vidrio estirado de 6mm; abarcando desde el mes de Agosto del 2019 hasta Diciembre del 2020. De los métodos que fueron comprados por el software, el seleccionado fue el “Aditivo estacional con tendencia desecheda”, el cual tuvo un error MAD de 105,10.



**Figura 59. Gráfica de demanda proyectada del vidrio estirado 6mm**

Fuente: Elaboración propia

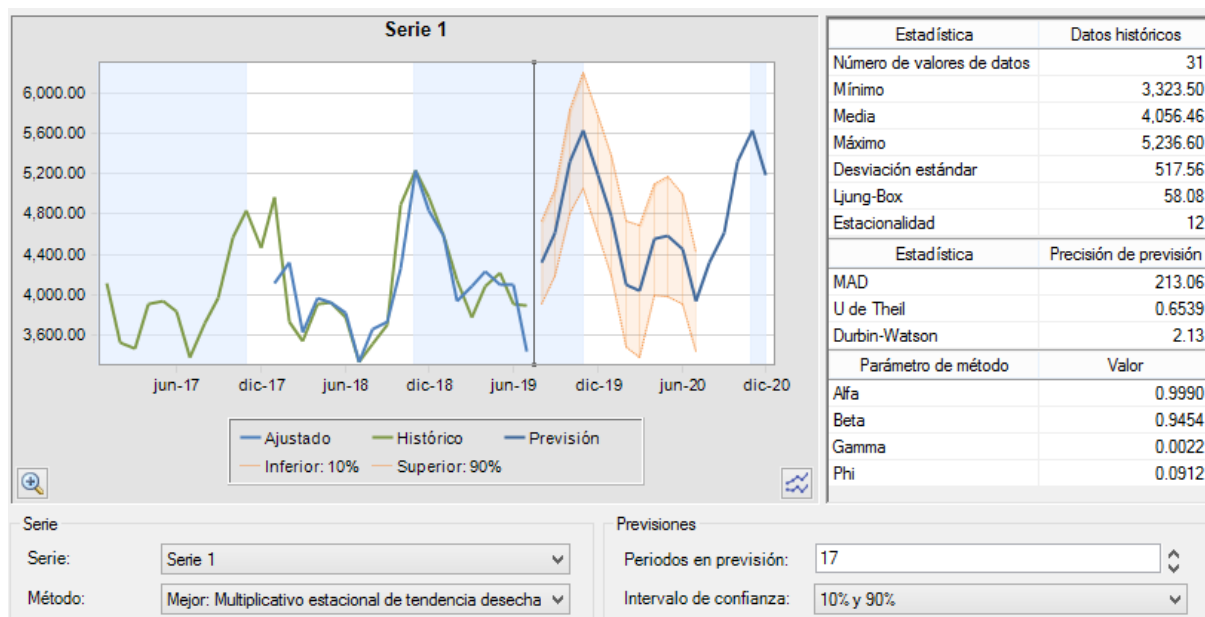
**Tabla 42. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio estirado 6mm**

Fecha	Inferior: 10%	Previsión	Superior: 90%
ago-19	1 421,63	1 614,24	1 806,85
sep-19	1 469,47	1 689,68	1 909,90
oct-19	1 657,30	1 892,88	2 128,45
nov-19	2 422,18	2 603,85	2 785,52
dic-19	2 290,04	2 479,92	2 669,79
ene-20	1 796,00	2 037,87	2 279,74
feb-20	1 663,28	1 883,01	2 102,73
mar-20	1 492,72	1 678,87	1 865,01
abr-20	---	1 683,80	---
may-20	---	1 857,47	---
jun-20	---	1 775,63	---
jul-20	---	1 806,00	---
ago-20	---	1 614,24	---
sep-20	---	1 689,68	---
oct-20	---	1 892,88	---
nov-20	---	2 603,85	---
dic-20	---	2 479,92	---

Fuente: Elaboración propia

### E. Demanda futura del vidrio estirado 8mm

En la figura 60 y tabla 43, se puede apreciar la previsión de la demanda del vidrio estirado de 8mm; abarcando desde el mes de Agosto del 2019 hasta Diciembre del 2020. De los métodos que fueron comprados por el software, el seleccionado fue el “Multiplitivo estacional con tendencia desecheda”, el cual tuvo un error MAD de 213,06.



**Figura 60. Gráfica de demanda proyectada del vidrio estirado 8mm**

Fuente: Elaboración propia

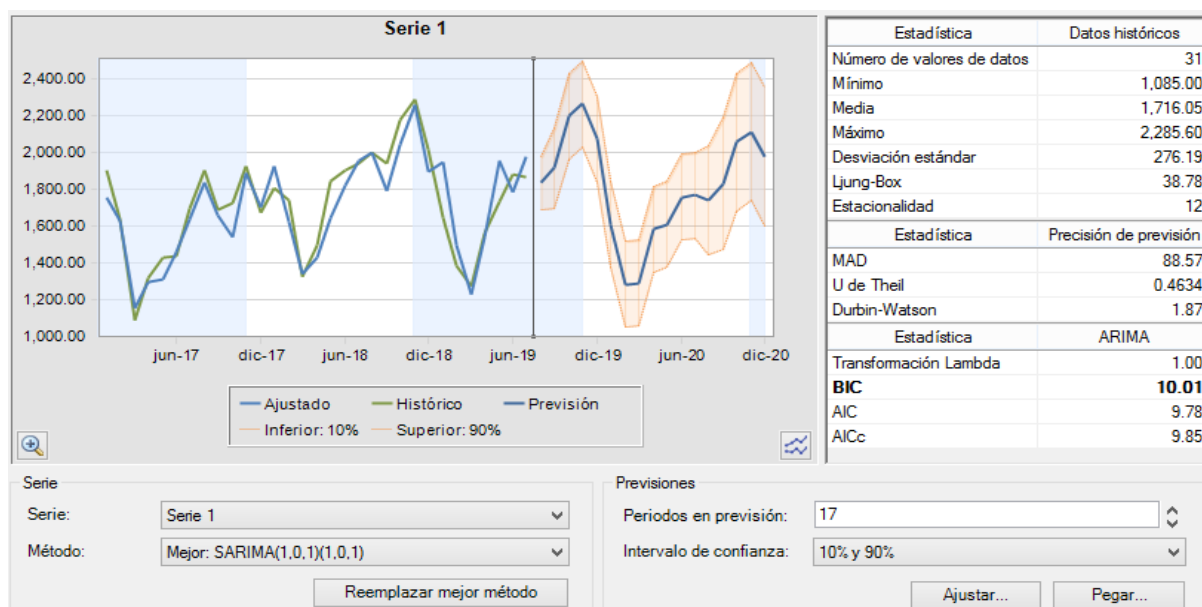
**Tabla 43. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio estirado 8mm**

Fecha	Inferior: 10%	Previsión	Superior: 90%
ago-19	3 905,40	4 317,43	4 729,46
sep-19	4 189,35	4 617,86	5 046,37
oct-19	4 800,92	5 324,57	5 848,21
nov-19	5 060,19	5 634,40	6 208,62
dic-19	4 604,50	5 195,26	5 786,02
ene-20	4 188,30	4 783,36	5 378,42
feb-20	3 476,01	4 102,80	4 729,60
mar-20	3 371,42	4 032,43	4 693,44
abr-20	3 994,10	4 549,46	5 104,83
may-20	3 984,51	4 582,76	5 181,01
jun-20	3 912,41	4 453,41	4 994,42
jul-20	3 436,49	3 933,35	4 430,21
ago-20	---	4 321,62	---
sep-20	---	4 618,27	---
oct-20	---	5 324,61	---
nov-20	---	5 634,41	---
dic-20	---	5 195,26	---

Fuente: Elaboración propia

## F. Demanda futura del vidrio laminado 6mm

En la figura 61 y tabla 44, se puede apreciar la previsión de la demanda del vidrio laminado de 6mm; abarcando desde el mes de Agosto del 2019 hasta Diciembre del 2020. De los métodos que fueron comprados por el software, el seleccionado fue el “SARIMA (1,0,0) (0,0,1)”, el cual tuvo un error MAD de 88,57.



**Figura 61. Gráfica de demanda proyectada del vidrio laminado 6mm**

Fuente: Elaboración propia

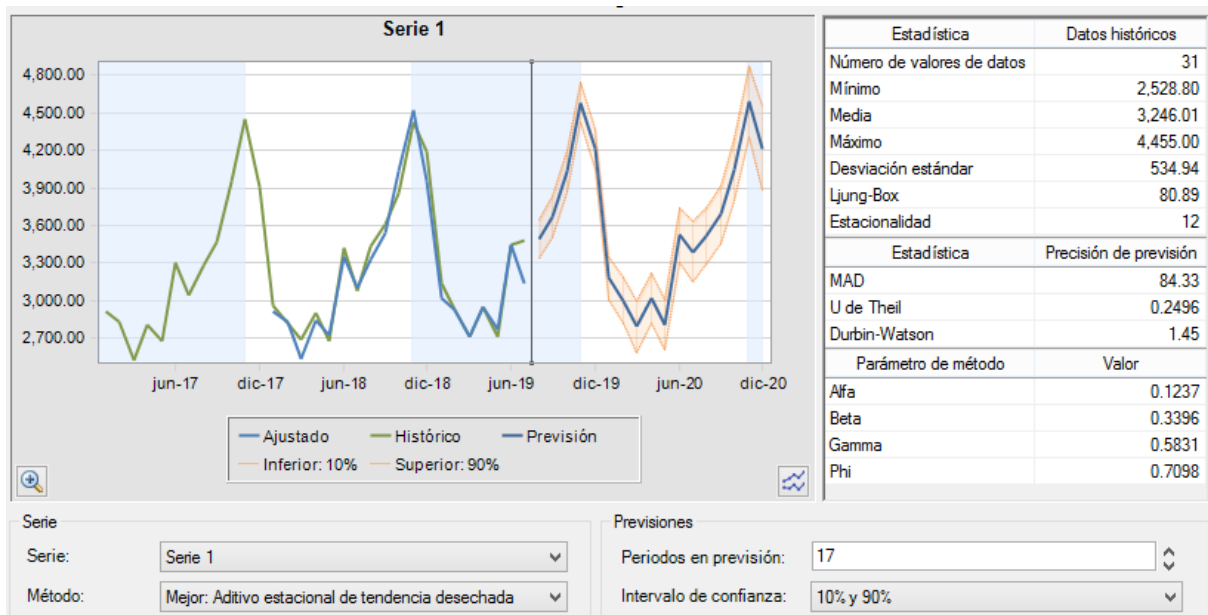
**Tabla 44. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio laminado 6mm**

Fecha	Inferior: 10%	Previsión	Superior: 90%
ago-19	1 689,11	1 833,90	1 978,70
sep-19	1 695,56	1 913,40	2 131,25
oct-19	1 963,93	2 193,94	2 423,96
nov-19	2 029,59	2 262,03	2 494,47
dic-19	1 836,08	2 069,02	2 301,95
ene-20	1 376,00	1 609,04	1 842,08
feb-20	1 051,32	1 284,38	1 517,44
mar-20	1 058,23	1 291,29	1 524,35
abr-20	1 348,71	1 581,78	1 814,84
may-20	1 375,03	1 608,10	1 841,16
jun-20	1 523,00	1 756,06	1 989,12
jul-20	1 533,54	1 766,60	1 999,67
ago-20	1 439,99	1 736,52	2 033,05
sep-20	1 470,18	1 831,28	2 192,38
oct-20	1 681,25	2 054,25	2 427,25
nov-20	1 736,43	2 111,83	2 487,23
dic-20	1 597,22	1 973,11	2 349,01

Fuente: Elaboración propia

### G. Demanda futura del vidrio laminado 8mm

En la figura 62 y tabla 45, se puede apreciar la previsión de la demanda del vidrio laminado de 8mm; abarcando desde el mes de Agosto del 2019 hasta Diciembre del 2020. De los métodos que fueron comprados por el software, el seleccionado fue el “Aditivo estacional de tendencia desecheda”, el cual tuvo un error MAD de 84,33.



**Figura 62. Gráfica de demanda proyectada del vidrio laminado 8mm**

Fuente: Elaboración propia



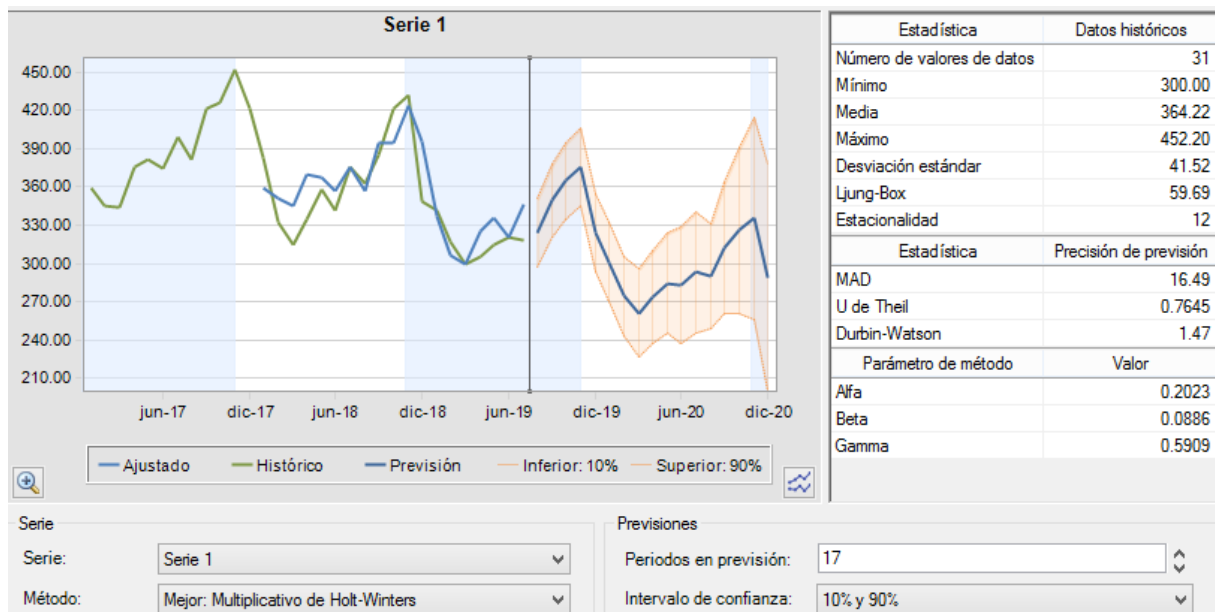
**Tabla 45. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio laminado 8mm**

Fecha	Inferior: 10%	Previsión	Superior: 90%
ago-19	3 334,57	3 490,37	3 646,16
sep-19	3 509,86	3 671,85	3 833,84
oct-19	3 876,74	4 036,70	4 196,65
nov-19	4 426,71	4 584,48	4 742,24
dic-19	4 045,78	4 208,80	4 371,82
ene-20	3 009,41	3 182,44	3 355,46
feb-20	2 815,05	3 001,56	3 188,06
mar-20	2 584,63	2 790,05	2 995,47
abr-20	2 821,82	3 022,61	3 223,41
may-20	2 611,90	2 811,98	3 012,05
jun-20	3 309,84	3 528,10	3 746,36
jul-20	3 148,33	3 391,66	3 635,00
ago-20	3 288,53	3 515,16	3 741,79
sep-20	3 457,95	3 689,45	3 920,95
oct-20	3 804,04	4 049,19	4 294,34
nov-20	4 314,10	4 593,34	4 872,59
dic-20	3 877,66	4 215,09	4 552,53

Fuente: Elaboración propia

## H. Demanda futura del espejo 2mm

En la figura 63 y tabla 46, se puede apreciar la previsión de la demanda del espejo de 2mm; abarcando desde el mes de Agosto del 2019 hasta Diciembre del 2020. De los métodos que fueron comprados por el software, el seleccionado fue el “Multiplicativo de Holt Winters”, el cual tuvo un error MAD de 16,49.



**Figura 63. Gráfica de demanda proyectada del vidrio espejo de 2mm**

Fuente: Elaboración propia

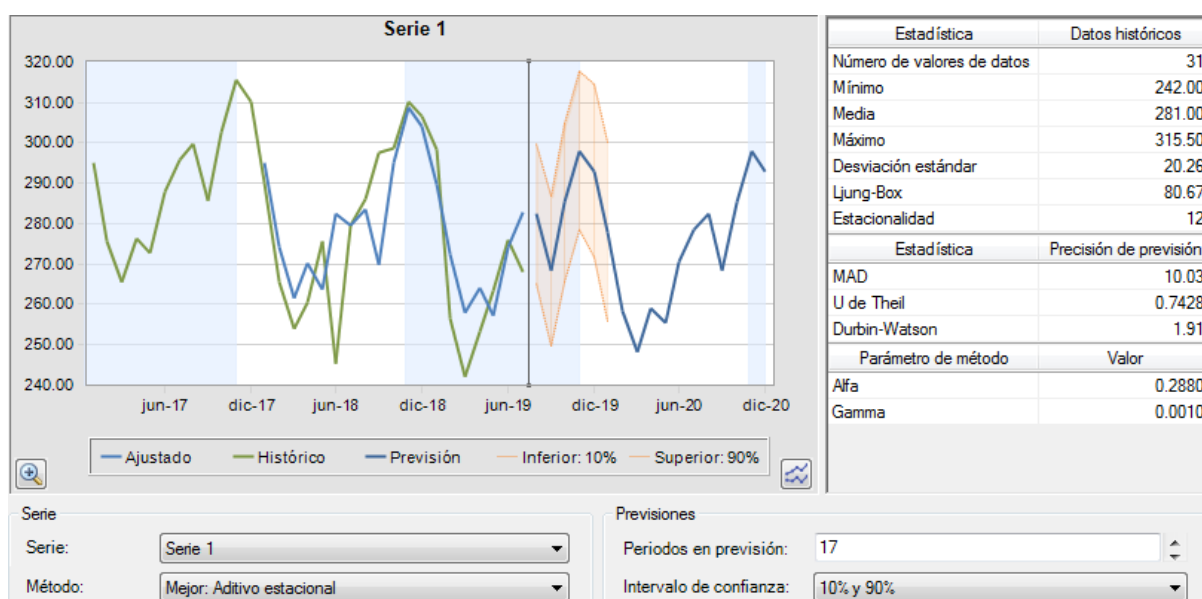
**Tabla 46. Resultados de la previsión de la demanda del espejo 2mm**

Fecha	Inferior: 10%	Previsión	Superior: 90%
ago-19	293,52	319,26	345,00
sep-19	317,98	344,31	370,63
oct-19	330,46	357,61	384,76
nov-19	342,53	370,09	397,66
dic-19	294,79	320,85	346,91
ene-20	266,66	293,36	320,07
feb-20	242,20	268,26	294,32
mar-20	226,82	255,24	283,65
abr-20	234,10	266,27	298,44
may-20	238,36	273,88	309,40
jun-20	228,26	269,83	311,40
jul-20	235,50	278,88	322,26
ago-20	234,45	271,44	308,43
sep-20	243,30	292,08	340,87
oct-20	240,10	302,67	365,25
nov-20	235,18	312,50	389,82
dic-20	183,02	270,26	357,51

Fuente: Elaboración propia

### I. Demanda futura del espejo 3mm

En la figura 64 y tabla 47, se puede apreciar la previsión de la demanda del espejo de 3mm; abarcando desde el mes de Agosto del 2019 hasta Diciembre del 2020. De los métodos que fueron comprados por el software, el seleccionado fue el “Aditivo estacional”, el cual tuvo un error MAD de 10,03.



**Figura 64. Gráfica de demanda proyectada del vidrio espejo de 3mm**

Fuente: Elaboración propia

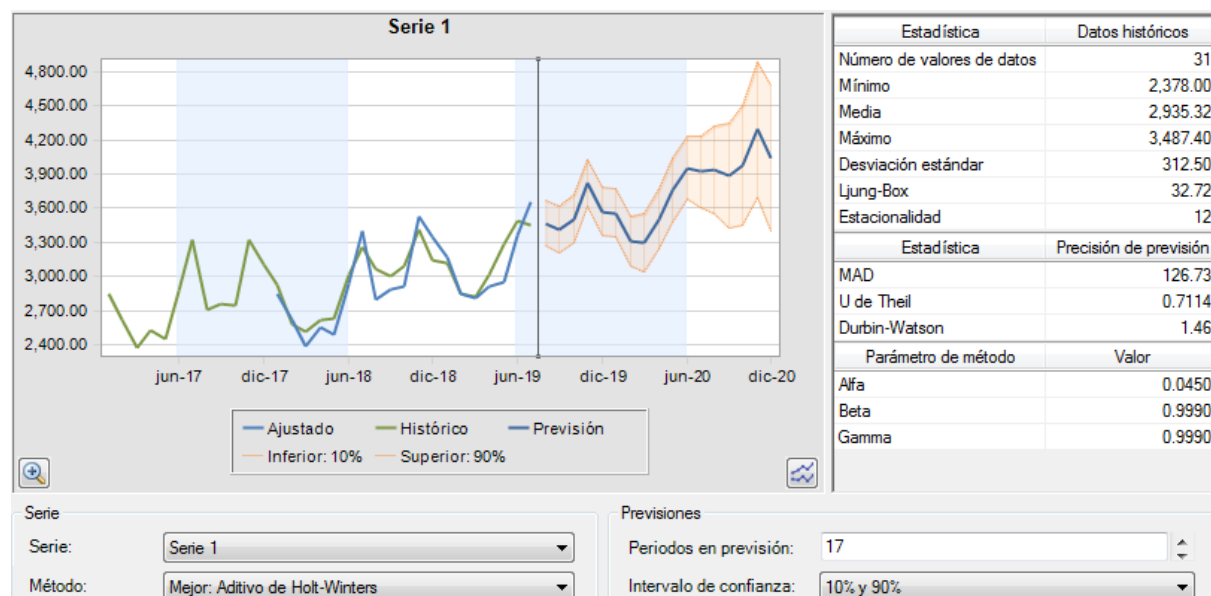
**Tabla 47. Resultados de la previsión de la demanda del espejo 3mm**

Fecha	Inferior: 10%	Previsión	Superior: 90%
ago-19	265,19	282,58	299,97
sep-19	249,77	268,30	286,83
oct-19	265,52	285,28	305,04
nov-19	278,48	298,18	317,88
dic-19	271,72	293,08	314,44
ene-20	255,77	277,98	300,19
feb-20	---	258,26	---
mar-20	---	248,16	---
abr-20	---	258,96	---
may-20	---	255,39	---
jun-20	---	270,55	---
jul-20	---	278,57	---
ago-20	---	282,58	---
sep-20	---	268,30	---
oct-20	---	285,28	---
nov-20	---	298,18	---
dic-20	---	293,08	---

Fuente: Elaboración propia

## J. Demanda futura del vidrio reflejante 6mm

En la figura 65 y tabla 48, se puede apreciar la previsión de la demanda del vidrio reflejante de 6mm; abarcando desde el mes de Agosto del 2019 hasta Diciembre del 2020. De los métodos que fueron comprados por el software, el seleccionado fue el “Aditivo de Holt Winters”, el cual tuvo un error MAD de 126,73.



**Figura 65. Gráfica de demanda proyectada del vidrio reflejante de 6mm**

Fuente: Elaboración propia

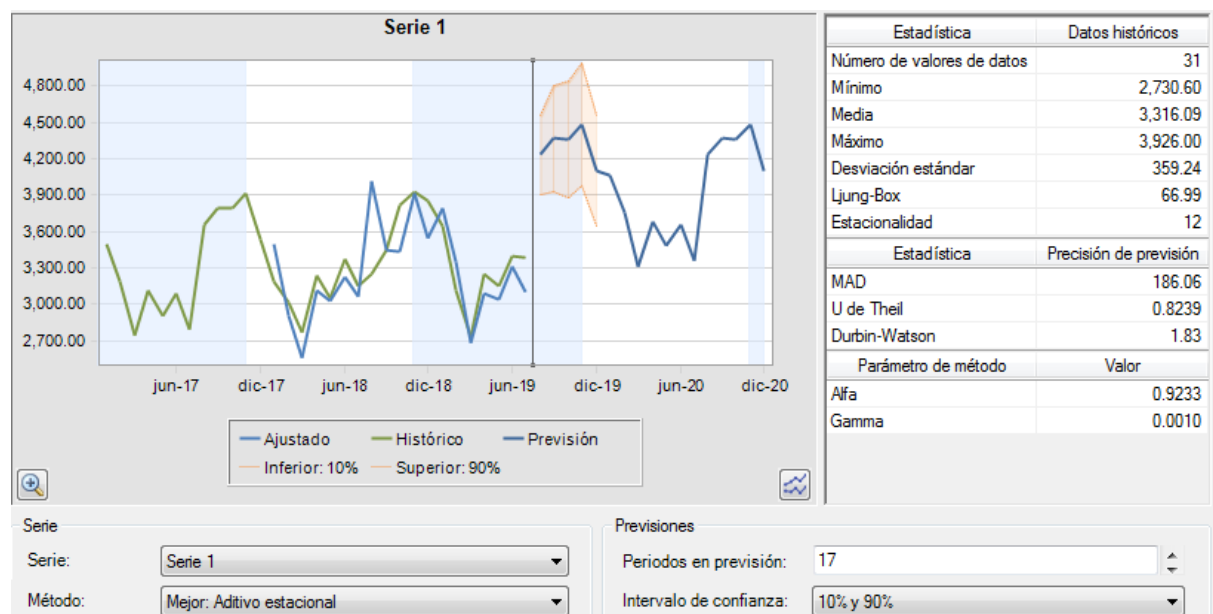
**Tabla 48. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio reflejante de 6mm**

Fecha	Inferior: 10%	Previsión	Superior: 90%
ago-19	3 275,17	3 469,87	3 664,57
sep-19	3 211,27	3 414,61	3 617,96
oct-19	3 297,50	3 506,67	3 715,84
nov-19	3 615,13	3 822,67	4 030,20
dic-19	3 359,91	3 570,31	3 780,71
ene-20	3 344,28	3 558,84	3 773,40
feb-20	3 098,46	3 314,85	3 531,24
mar-20	3 040,77	3 295,98	3 551,20
abr-20	3 242,44	3 504,49	3 766,54
may-20	3 476,04	3 762,05	4 048,05
jun-20	3 679,00	3 958,53	4 238,07
jul-20	3 608,61	3 920,46	4 232,31
ago-20	3 552,24	3 941,13	4 330,02
sep-20	3 426,16	3 885,87	4 345,58
oct-20	3 448,41	3 977,93	4 507,45
nov-20	3 700,40	4 293,92	4 887,45
dic-20	3 397,93	4 041,57	4 685,21

Fuente: Elaboración propia

### K. Demanda futura del vidrio reflejante 8mm

En la figura 66 y tabla 49, se puede apreciar la previsión de la demanda del vidrio reflejante de 8mm; abarcando desde el mes de Agosto del 2019 hasta Diciembre del 2020. De los métodos que fueron comprados por el software, el seleccionado fue el “Aditivo estacional”, el cual tuvo un error MAD de 186,06.



**Figura 66. Gráfica de demanda proyectada del vidrio reflejante de 8mm**

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 49. Resultados de la previsión de la demanda del vidrio reflejante de 8mm**

Fecha	Inferior: 10%	Previsión	Superior: 90%
ago-19	3 908,76	4 232,93	4 557,10
sep-19	3 928,37	4 368,59	4 808,80
oct-19	3 883,68	4 360,02	4 836,35
nov-19	3 974,83	4 481,49	4 988,15
dic-19	3 645,14	4 102,51	4 559,88
ene-20	---	4 063,85	---
feb-20	---	3 761,88	---
mar-20	---	3 315,01	---
abr-20	---	3 681,51	---
may-20	---	3 482,20	---
jun-20	---	3 656,31	---
jul-20	---	3 361,62	---
ago-20	---	4 232,93	---
sep-20	---	4 368,59	---
oct-20	---	4 360,02	---
nov-20	---	4 481,49	---
dic-20	---	4 102,51	---

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.1.3. Selección del modelo de inventario a aplicar

El seleccionar un determinado modelo de inventario es de crucial importancia ya que le permite al personal de la empresa poder conocer la cantidad adecuada de los insumos y/o productos necesarios a pedir a sus proveedores para la operación de la misma, así como el momento adecuado para su reabastecimiento, evitando de esta manera generar cualquier tipo de problemas e inconvenientes dentro de sus procesos logísticos. Como se mencionó en puntos anteriores de la presente investigación, existen dos tipos de modelos para gestionar los inventarios, los cuales son el modelo Q o también conocido como modelo de cantidad económica o sistema de revisión continua; y el modelo P, también denominado modelo de periodo fijo o sistema de revisión periódica.

Cabe resaltar que la selección de un modelo adecuado para la administración de inventarios requiere del conocimiento de determinados elementos o criterios dados en la organización, los cuales influyen directamente en el desempeño de dicho modelo seleccionado, por lo que es muy importante conocer cuáles son dichos factores en la empresa objeto de estudio de la presente investigación para así poder elegir el modelo de inventario que mejor se ajuste a la situación de la misma. En la tabla 50, se puede observar los factores o criterios mencionados que presenta

la Vidriería Porvenir S. R. L., los cuales servirán para poder seleccionar el mejor modelo de gestión de inventarios a aplicar.

**Tabla 50. Factores presentados en la empresa para seleccionar el modelo de gestión de inventarios**

<b>Factores o criterios presentados en la empresa para la selección de un modelo de gestión de inventarios adecuados</b>
Demanda independiente, variable y estacionaria
Posibilidad de pedir varios artículos en una sola orden
Cantidades diferentes en cada pedido realizado
Tiempo de entrega de los productos constante

**Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.**

Como se puede ver en la tabla 50, los criterios analizados de la empresa son el comportamiento que presenta la demanda, el cual es variable y estacionario; la realización de los pedidos, en donde se pueden ordenar varios productos en un solo pedido; la cantidad de productos solicitados, los cuales varía en cada orden realizada; y el tiempo de entrega el cual es constante por parte de los proveedores.

A continuación, se procedió a realizar la comparación de los modelos de inventarios mencionados en puntos anteriores (modelo Q y modelo P), para así poder seleccionar el más adecuado, el cual debe ajustarse a los criterios actuales que presenta la empresa, los cuales se mencionaron en la tabla 50.

En la tabla 51, se puede apreciar la realización de la comparación entre los modelos de gestión de inventarios P y Q, para así poder seleccionar al que más se ajuste a la realidad presentada en la empresa objeto de estudio de la presente investigación.

**Tabla 51. Comparación de los modelos de gestión de inventarios**

Factores actuales en la empresa	Modelo Q		Modelo P	
	Si cumple	No cumple	Si cumple	No cumple
Demanda independiente, variable y estacionaria		X	X	
Posibilidad de pedir varios artículos en una sola orden		X	X	
Cantidades diferentes en cada pedido realizado		X	X	
Tiempo de entrega constante	X		X	
<b>TOTAL</b>	1	3	4	0
	25%	75%	100%	0%

**Fuente: Elaboración Propia**

De acuerdo con lo observado en la tabla 51, el modelo de gestión de inventarios seleccionado es el modelo P o modelo de periodo fijo, puesto que cumple con el 100% de los criterios presentados en la Vidriería Porvenir S. R. L.

Cabe mencionar que según Gutiérrez [8], cuando una demanda es de tipo independiente, es decir que el comportamiento presentado en la demanda de los productos de la empresa es particular y no dependen de una relación entre sí; se opta por aplicar un modelo de revisión periódica (Modelo P); así mismo cuando la demanda posee una variabilidad a lo largo del año considerándose así, como una demanda estacionaria, se aplica el modelo anteriormente mencionado. Esto se aplica en la presente investigación, ya que, de acuerdo con el análisis realizado respecto al comportamiento de la demanda histórica y pronosticada en los apartados anteriores, en donde mediante Crystal Ball se halló esta última; se pudo ver que la demanda que se maneja para los productos de la vidriería Porvenir S. R. L. es de tipo independiente, pues el comportamiento presentado se da de manera particular y no dependen de una relación entre sí. Así mismo la demanda es estacionaria, ya que su comportamiento varía a lo largo del año.

### 3.2.1.4. Aplicación del modelo P

El método seleccionado para la aplicación de la presente propuesta fue el modelo P o también denominado sistema de revisión periódica, el mismo que fue seleccionado en base a los criterios presentados anteriormente, los cuales fueron el comportamiento presentado en la demanda, la forma de la realización de la orden, las cantidades por pedido (fijas o variables) y el tiempo de entrega de los productos.

#### A. Demanda diaria

La demanda diaria es necesaria puesto que ayuda a poder conocer cuál es la cantidad de unidades que son necesarias. Para ello, el cálculo se da de la siguiente manera:

$$d = \frac{\text{Demanda anual}}{\text{días laborados (302)}}$$

En la tabla 52, se puede observar la demanda diaria calculada para los once tipos de vidrio de la vidriería Porvenir S. R. L.

**Tabla 52. Demanda diaria de los vidrios de la vidriería Porvenir S. R. L. en al año 2020**

<b>Producto</b>	<b>Demanda en el año 2020 (pie<sup>2</sup>)</b>	<b>Demanda diaria (pie<sup>2</sup>/día)</b>
<b>Estirado 2 mm</b>	18 048	59,8
<b>Estirado 3 mm</b>	17 177	56,9
<b>Estirado 4 mm</b>	16 958	56,2
<b>Estirado 6 mm</b>	23 003	76,2
<b>Estirado 8 mm</b>	55 532	183,9
<b>Laminado 6 mm</b>	22 673	75,1
<b>Laminado 8 mm</b>	41 791	138,4
<b>Espejo 2 mm</b>	3 355	11,2
<b>Espejo 3 mm</b>	3 275	10,9
<b>Reflejante 6 mm</b>	45 456	150,6
<b>Reflejante 8 mm</b>	46 868	155,2

Fuente: Elaboración propia

#### B. Tiempo de entrega

El tiempo de entrega que tienen cada uno de los tipos de vidrio ofrecidos por la empresa fueron dados en la entrevista al supervisor del almacén (anexo 17). En la tabla 53 se puede observar los tiempos de entrega para los vidrios.



**Tabla 53. Tiempos de entrega de los productos**

<b>Tipos de vidrio</b>	<b>Tiempo de entrega</b>
Vidrios estirados	7 días
Vidrios laminados	10 días
Vidrios reflejantes	8 días
Espejos	7 días

**Fuente:** Elaboración propia

### C. Periodo de revisión

Para establecer el periodo de revisión, se tomó en cuenta el realizar una clasificación ABC, en base a un criterio de demanda/ventas, ya que según Castro, Vélez y Castro [48], este criterio es el más común en productos terminados sea en empresas fabricantes o comercializadoras. En la tabla 54, se puede apreciar la clasificación ABC, teniendo en cuenta los datos del año 2018.

**Tabla 54. Clasificación ABC**

<b>Producto</b>	<b>Ventas</b>	<b>%</b>	<b>Acumulado</b>	<b>Clase</b>
Estirado 8mm	S/. 194 924,45	22,26%	22,26%	<b>A</b>
Laminado 8mm	S/. 151 868,28	17,34%	39,61%	
Reflejante 8mm	S/. 148 586,92	16,97%	56,58%	
Reflejante 6mm	S/. 121 267,54	13,85%	70,43%	<b>B</b>
Laminado 6mm	S/. 73 821,32	8,43%	78,86%	
Estirado 6mm	S/. 63 946,99	7,30%	86,16%	
Estirado 3mm	S/. 39 878,71	4,55%	90,71%	
Estirado 4mm	S/. 34 337,82	3,92%	94,64%	<b>C</b>
Estirado 2mm	S/. 28 095,14	3,21%	97,84%	
Espejo 2mm	S/. 10 501,36	1,20%	99,04%	
Espejo 3mm	S/. 8 370,83	0,96%	100,00%	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 55. Clasificación ABC de los productos en el año 2018**

<b>Clasificación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Valor en ventas</b>	<b>Porcentaje</b>
A	3	27%	S/. 495 379,6	56,6%
B	4	36%	S/. 298 914,6	34,1%
C	4	36%	S/. 81 305,2	9,3%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>	<b>S/. 875 599,4</b>	<b>100,0%</b>

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 55, se puede apreciar que las ventas del año 2018 fueron de S/ 875 599,4, de las cuales la clasificación A representa el 27% en unidades, pero le corresponde el 56,6% de las ventas obtenidas. De la misma forma, la clasificación B representa el 36% de las unidades, pero su valor representa el 34,1% de las ventas y por último la clasificación C representa el 9,3% de las ventas, siendo el 36% de las unidades. Teniendo realizada la clasificación ABC, se procedió a establecer los periodos de revisión de acuerdo la misma (tabla 56).

**Tabla 56. Periodos de revisión**

<b>Producto</b>	<b>Clasificación ABC</b>	<b>Tiempo de revisión</b>	<b>Justificación</b>
<b>Estirado 8 mm</b>	<b>A</b>	14 días	Se establece que el periodo de revisión para la clasificación A sea de dos semanas, contadas a partir del día lunes. Tendrán el menor periodo de revisión ya que son los más vendidos por la empresa.
<b>Laminado 8 mm</b>			
<b>Reflejante 8 mm</b>			
<b>Laminado 6 mm</b>	<b>B</b>	20 días	Se establece un periodo de revisión de 20 días ya que esta clasificación presenta una demanda menor a la clasificación A, por ende, el tiempo de revisión debe ser mayor.
<b>Reflejante 6 mm</b>			
<b>Estirado 6 mm</b>			
<b>Estirado 3 mm</b>			
<b>Estirado 4 mm</b>	<b>C</b>	28 días	Se establece un periodo de revisión de 28 días debido a que esta clasificación presenta una demanda mucho menor a la de la clasificación A y clasificación B; por lo que el tiempo de revisión debe ser mucho menor a los grupos anteriores.
<b>Estirado 2 mm</b>			
<b>Espejo 2 mm</b>			
<b>Espejo 3 mm</b>			

**Fuente:** Elaboración propa

#### **D. Desviación estándar de la demanda diaria**

En las tablas siguientes se pueden observar las desviaciones estándares de las demandas diarias de cada producto ofrecido por la empresa. (Tabla 57,58,59,60,61,62,63,64,65,66 y 67). Estos datos son necesarios ya que se les dará uso dentro de la fórmula de la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión y el tiempo de entrega.

El cálculo de la desviación estándar de la demanda diaria se realizó obteniendo la desviación estándar de las demandas de los doce meses del año 2020, los cuales fueron calculados mediante el software Crystall Ball.

**Tabla 57. Desviación estándar del vidrio  
estirado 2 mm desde el año 2017 - 2020**

<b>Mes</b>	<b>2020 (pie<sup>2</sup>)</b>
<b>Enero</b>	1 171,7
<b>Febrero</b>	1 092,2
<b>Marzo</b>	1 066,2
<b>Abril</b>	1 380,0
<b>Mayo</b>	1 269,7
<b>Junio</b>	1 192,7
<b>Julio</b>	1 428,7
<b>Agosto</b>	1 692,7
<b>Septiembre</b>	1 934,6
<b>Octubre</b>	2 014,7
<b>Noviembre</b>	2 063,7
<b>Diciembre</b>	1 741,2
<b>Total</b>	18 048,1
<b>Desviación Estándar</b>	368,8

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 58. Desviación estándar del vidrio  
estirado 3 mm desde el año 2017 - 2020**

<b>Mes</b>	<b>2020 (pie<sup>2</sup>)</b>
<b>Enero</b>	1 605,50
<b>Febrero</b>	1 315,74
<b>Marzo</b>	1 367,71
<b>Abril</b>	1 292,72
<b>Mayo</b>	1 376,91
<b>Junio</b>	1 264,81
<b>Julio</b>	1 269,64
<b>Agosto</b>	1 648,71
<b>Septiembre</b>	1 551,33
<b>Octubre</b>	1 509,26
<b>Noviembre</b>	1 491,08
<b>Diciembre</b>	1 483,23
<b>Total</b>	17 176,6
<b>Desviación Estándar</b>	134,09

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 59. Desviación estándar del vidrio  
estirado 4 mm desde el año 2017 – 2020**

<b>Mes</b>	<b>2020 (pie<sup>2</sup>)</b>
<b>Enero</b>	1 409,3
<b>Febrero</b>	1 314,6
<b>Marzo</b>	1 139,5
<b>Abril</b>	1 337,1
<b>Mayo</b>	1 246,3
<b>Junio</b>	1 470,3
<b>Julio</b>	1 505,6
<b>Agosto</b>	1 372,3
<b>Septiembre</b>	1 348,9
<b>Octubre</b>	1 537,6
<b>Noviembre</b>	1 647,2
<b>Diciembre</b>	1 629,1
<b>Total</b>	16 957,7
<b>Desviación Estándar</b>	151,6

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 60. Desviación estándar del vidrio  
estirado 6 mm desde el año 2017 – 2020**

<b>Mes</b>	<b>2020 (pie<sup>2</sup>)</b>
<b>Enero</b>	2 037,9
<b>Febrero</b>	1 883,0
<b>Marzo</b>	1 678,9
<b>Abril</b>	1 683,8
<b>Mayo</b>	1 857,5
<b>Junio</b>	1 775,6
<b>Julio</b>	1 806,0
<b>Agosto</b>	1 614,2
<b>Septiembre</b>	1 689,7
<b>Octubre</b>	1 892,9
<b>Noviembre</b>	2 603,9
<b>Diciembre</b>	2 479,9
<b>Total</b>	23 003,2
<b>Desviación Estándar</b>	315,5

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 61. Desviación estándar del vidrio  
estirado 8 mm desde el año 2017 - 2020**

<b>Mes</b>	<b>2020 (pie<sup>2</sup>)</b>
<b>Enero</b>	4 783,4
<b>Febrero</b>	4 102,8
<b>Marzo</b>	4 032,4
<b>Abril</b>	4 549,5
<b>Mayo</b>	4 582,8
<b>Junio</b>	4 453,4
<b>Julio</b>	3 933,4
<b>Agosto</b>	4 321,6
<b>Septiembre</b>	4 618,3
<b>Octubre</b>	5 324,6
<b>Noviembre</b>	5 634,4
<b>Diciembre</b>	5 195,3
<b>Total</b>	<b>55 531,7</b>
<b>Desviación Estándar</b>	<b>530,0</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 62. Desviación estándar del vidrio  
laminado 6 mm desde el año 2017 - 2020**

<b>Mes</b>	<b>2020 (pie<sup>2</sup>)</b>
<b>Enero</b>	1 609,0
<b>Febrero</b>	1 284,4
<b>Marzo</b>	1 291,3
<b>Abril</b>	1 581,8
<b>Mayo</b>	1 608,1
<b>Junio</b>	1 756,1
<b>Julio</b>	1 766,6
<b>Agosto</b>	1 736,5
<b>Septiembre</b>	1 831,3
<b>Octubre</b>	2 054,3
<b>Noviembre</b>	2 111,8
<b>Diciembre</b>	1 973,1
<b>Total</b>	<b>20 604,2</b>
<b>Desviación Estándar</b>	<b>263,3</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 63. Desviación estándar del vidrio laminado  
8 mm desde el año 2017 - 2020**

<b>Mes</b>	<b>2020 (pie<sup>2</sup>)</b>
<b>Enero</b>	3 182,4
<b>Febrero</b>	3 001,6
<b>Marzo</b>	2 790,0
<b>Abril</b>	3 022,6
<b>Mayo</b>	2 812,0
<b>Junio</b>	3 528,1
<b>Julio</b>	3 391,7
<b>Agosto</b>	3 515,2
<b>Septiembre</b>	3 689,5
<b>Octubre</b>	4 049,2
<b>Noviembre</b>	4 593,3
<b>Diciembre</b>	4 215,1
<b>Total</b>	41 790,6
<b>Desviación Estándar</b>	572,71

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 64. Desviación estándar del espejo  
de 2mm desde el año 2017 – 2020**

<b>Mes</b>	<b>2020 (pie<sup>2</sup>)</b>
<b>Enero</b>	293,4
<b>Febrero</b>	268,3
<b>Marzo</b>	255,2
<b>Abril</b>	266,3
<b>Mayo</b>	273,9
<b>Junio</b>	269,8
<b>Julio</b>	278,9
<b>Agosto</b>	271,4
<b>Septiembre</b>	292,1
<b>Octubre</b>	302,7
<b>Noviembre</b>	312,5
<b>Diciembre</b>	270,3
<b>Total</b>	3 354,7
<b>Desviación Estándar</b>	16,9

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 65. Desviación estándar del espejo  
de 3mm desde el año 2017 – 2020**

<b>Mes</b>	<b>2020 (pie<sup>2</sup>)</b>
<b>Enero</b>	278,0
<b>Febrero</b>	258,3
<b>Marzo</b>	248,2
<b>Abril</b>	259,0
<b>Mayo</b>	255,4
<b>Junio</b>	270,6
<b>Julio</b>	278,6
<b>Agosto</b>	282,6
<b>Septiembre</b>	268,3
<b>Octubre</b>	285,3
<b>Noviembre</b>	298,2
<b>Diciembre</b>	293,1
<b>Total</b>	3 275,3
<b>Desviación Estándar</b>	15,68

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 66. Desviación estándar del vidrio  
reflejante 6 mm desde el año 2017 – 2020**

<b>Mes</b>	<b>2020 (pie<sup>2</sup>)</b>
<b>Enero</b>	3 558,8
<b>Febrero</b>	3 314,9
<b>Marzo</b>	3 296,0
<b>Abril</b>	3 504,5
<b>Mayo</b>	3 762,0
<b>Junio</b>	3 958,5
<b>Julio</b>	3 920,5
<b>Agosto</b>	3 941,1
<b>Septiembre</b>	3 885,9
<b>Octubre</b>	3 977,9
<b>Noviembre</b>	4 293,9
<b>Diciembre</b>	4 041,6
<b>Total</b>	45 455,6
<b>Desviación Estándar</b>	306,8

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 67. Desviación estándar del vidrio  
reflejante 8 mm desde el año 2017 - 2020**

<b>Mes</b>	<b>2020 (pie<sup>2</sup>)</b>
<b>Enero</b>	4 063,9
<b>Febrero</b>	3 761,9
<b>Marzo</b>	3 315,0
<b>Abril</b>	3 681,5
<b>Mayo</b>	3 482,2
<b>Junio</b>	3 656,3
<b>Julio</b>	3 361,6
<b>Agosto</b>	4 232,9
<b>Septiembre</b>	4 368,6
<b>Octubre</b>	4 360,0
<b>Noviembre</b>	4 481,5
<b>Diciembre</b>	4 102,5
<b>Total</b>	46 867,9
<b>Desviación Estándar</b>	413,46

Fuente: Elaboración propia

#### **E. Nivel de seguridad**

Para el nivel de seguridad con el que se pretende atender la demanda, se conversó con el gerente general de la vidriería Porvenir S. R. L., con quien se llegó al acuerdo que se desea tener un nivel de servicio del 95%, por lo tanto, el valor de z para el porcentaje mencionado es de 1,64.



#### F. Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L)

Se realizó el cálculo de la desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión y tiempo de entrega, puesto que se utilizará en la fórmula de la cantidad a pedir, la cual se halló más adelante.

El cálculo se hizo con la siguiente fórmula:

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L) \times \sigma d^2}$$

En la tabla 68, se puede apreciar las desviaciones estándar obtenidas y los parámetros necesarios para la aplicación de la fórmula mencionada.

**Tabla 68. Cálculo de la desviación estándar de la demanda durante el tiempo de revisión y tiempo de entrega**

Tipo de vidrio	Demanda diaria (pie <sup>2</sup> /día)	T (días)	L (días)	Desviación estándar (pie <sup>2</sup> /día)	$\sigma(T + L)$
<b>Estirado 8 mm</b>	183,9	14	7	529,99	2 428,71
<b>Laminado 8 mm</b>	138,4	14	10	572,71	2 805,69
<b>Reflejante 8 mm</b>	155,2	14	8	413,46	1 939,31
<b>Reflejante 6 mm</b>	150,6	20	8	306,82	1 623,52
<b>Laminado 6 mm</b>	75,1	20	10	263,34	1 442,39
<b>Estirado 6 mm</b>	76,2	20	7	315,55	1 639,62
<b>Estirado 3 mm</b>	56,9	20	7	134,09	696,75
<b>Estirado 4 mm</b>	56,2	28	7	151,58	896,73
<b>Estirado 2 mm</b>	59,8	28	7	368,77	2 181,66
<b>Espejo 2 mm</b>	11,2	28	7	26,96	159,47
<b>Espejo 3 mm</b>	10,90	28	7	15,68	92,77

Fuente: Elaboración propia

## G. Stock de seguridad

El cálculo del stock de seguridad fue realizado puesto que, que se utilizará en la fórmula de la cantidad a pedir. Para su obtención, se realizó el siguiente cálculo.

$$SS = Z\sigma_{T+L}$$

### a) Estirado 8mm

$$ss = 1,64 \times (2\,428,21 \text{ pie}^2) = 3\,983,1 \text{ pie}^2$$

### b) Laminado 8mm

$$ss = 1,64 \times (2\,805,69 \text{ pie}^2) = 4\,601,3 \text{ pie}^2$$

### c) Reflejante 8mm

$$ss = 1,64 \times (1\,939,31 \text{ pie}^2) = 3\,180,5 \text{ pie}^2$$

### d) Reflejante 6mm

$$ss = 1,64 \times (1\,623,53 \text{ pie}^2) = 2\,662,3 \text{ pie}^2$$

### e) Laminado 6mm

$$ss = 1,64 \times (1\,442,39 \text{ pie}^2) = 2\,365,5 \text{ pie}^2$$

### f) Estirado 6mm

$$ss = 1,64 \times (1\,639,62 \text{ pie}^2) = 2\,689 \text{ pie}^2$$

### g) Estirado 3mm

$$ss = 1,64 \times (696,75 \text{ pie}^2) = 1\,142,7 \text{ pie}^2$$

**h) Estirado 4mm**

$$ss = 1,64 \times (896,73 \text{ pie}^2) = 1\,470,6 \text{ pie}^2$$

**i) Estirado 2mm**

$$ss = 1,64 \times (2\,181,66 \text{ pie}^2) = 3\,577,9 \text{ pie}^2$$

**j) Espejo 2mm**

$$ss = 1,64 \times (99,99 \text{ pie}^2) = 164 \text{ pie}^2$$

**k) Espejo 3mm**

$$ss = 1,64 \times (92,77 \text{ pie}^2) = 152,1 \text{ pie}^2$$

En la tabla 69, se puede apreciar el cálculo de los stocks de seguridad obtenidos; así como sus equivalentes en planchas. Se puede observar que los productos con mayores stocks de seguridad son los vidrios estirados de 2mm (92 planchas) y laminados de 8mm (59 planchas); así mismo los productos con menor cantidad de stocks de seguridad son los espejos de 2mm (5 planchas) y 3mm (4 planchas).

**Tabla 69. Cálculo del stock de seguridad**

Tipo de vidrio	Nivel de seguridad	$\sigma(T + L)$	Stock de seguridad (pie <sup>2</sup> )	Área de cada plancha (pie <sup>2</sup> )	Cantidad en planchas
<b>Estirado 8 mm</b>	1,64	2 428,71	3 983,1	78,47	51
<b>Laminado 8 mm</b>	1,64	2 805,69	4 601,3	78,47	59
<b>Reflejante 8 mm</b>	1,64	1 939,31	3 180,5	78,47	41
<b>Reflejante 6 mm</b>	1,64	1 623,52	2 662,6	78,47	34
<b>Laminado 6 mm</b>	1,64	1 442,39	2 365,5	78,47	31
<b>Estirado 6 mm</b>	1,64	1 639,62	2 689,0	78,47	35
<b>Estirado 3 mm</b>	1,64	696,75	1 142,7	48,00	24
<b>Estirado 4 mm</b>	1,64	896,73	1 470,6	78,47	19
<b>Estirado 2 mm</b>	1,64	2 181,66	3 577,9	39,11	92
<b>Espejo 2 mm</b>	1,64	99,99	164,0	39,11	5
<b>Espejo 3 mm</b>	1,64	92,77	152,1	48,00	4

Fuente: Elaboración propia

## H. Cantidad a Pedir (Q)

Habiéndose obtenido los datos necesarios para la aplicación del modelo P, se procede a hallar la cantidad a solicitar, calculándose de la siguiente manera:

$$q = \bar{d}(T + L) + z\sigma_{T+L} - I$$

### a) Estirado de 8mm

$$q = 183,9 \frac{\text{pie}^2}{\text{día}} (21 \text{ día}) + 3\,983,09 \text{ pie}^2 = 7\,844,99 \text{ pie}^2$$

### b) Laminado de 8mm

$$q = 138,4 \frac{\text{pie}^2}{\text{día}} (24 \text{ día}) + 4\,601,33 \text{ pie}^2 = 7\,844,99 \text{ pie}^2$$

### c) Reflejante de 8mm

$$q = 155,2 \frac{\text{pie}^2}{\text{día}} (22 \text{ día}) + 3\,810,48 \text{ pie}^2 = 6\,594,88 \text{ pie}^2$$

### d) Reflejante de 6mm

$$q = 150,6 \frac{\text{pie}^2}{\text{día}} (28 \text{ día}) + 2\,662,57 \text{ pie}^2 = 6\,879,37 \text{ pie}^2$$

### e) Laminado de 6mm

$$q = 75,1 \frac{\text{pie}^2}{\text{día}} (30 \text{ día}) + 2\,365,51 \text{ pie}^2 = 4\,618,51 \text{ pie}^2$$

### f) Estirado de 6mm

$$q = 76,2 \frac{\text{pie}^2}{\text{día}} (27 \text{ día}) + 2\,688,98 \text{ pie}^2 = 4\,746,38 \text{ pie}^2$$

### g) Estirado de 3mm

$$q = 56,9 \frac{\text{pie}^2}{\text{día}} (27 \text{ día}) + 1\,142,67 \text{ pie}^2 = 2\,678,97 \text{ pie}^2$$

### h) Estirado de 4mm

$$q = 56,2 \frac{\text{pie}^2}{\text{día}} (35 \text{ día}) + 1\,470,64 \text{ pie}^2 = 3\,437,64 \text{ pie}^2$$

**i) Estirado de 2mm**

$$q = 59,8 \frac{\text{pie}^2}{\text{día}} (35 \text{ día}) + 3 577,92 \text{ pie}^2 = 5 670,92 \text{ pie}^2$$

**j) Espejo 2mm**

$$q = 11,2 \frac{\text{pie}^2}{\text{día}} (35 \text{ día}) + 163,99 \text{ pie}^2 = 555,99 \text{ pie}^2$$

**k) Espejo 3mm**

$$q = 10,9 \frac{\text{pie}^2}{\text{día}} (35 \text{ día}) + 152,15 \text{ pie}^2 = 533,65 \text{ pie}^2$$

En la tabla 70, se puede apreciar el cálculo de las cantidades a solicitar en cada pedido de los productos, teniendo en cuenta que se cumpla un nivel de servicio del 95%. Así mismo, se puede observar la cantidad de planchas necesarias por pedido; por lo que también se requirió calcular la cantidad de cajas a solicitar, ya que cada pedido se realiza por medio de las mismas.

**Tabla 70. Cálculo de la cantidad a pedir**

<b>Tipo de vidrio</b>	<b>Demanda diaria (pie<sup>2</sup>/pie)</b>	<b>T+L</b>	<b>Stock de seguridad</b>	<b>Q (pies<sup>2</sup>)</b>	<b>Área de cada plancha</b>	<b>Cantidad en planchas</b>	<b>Cajas</b>
<b>Estirado 8 mm</b>	183,9	21	3983,09	7844,99	78,47	100	4
<b>Laminado 8 mm</b>	138,4	24	4601,33	7922,93	78,47	101	4
<b>Reflejante 8 mm</b>	155,2	22	3180,48	6594,88	78,47	84	3
<b>Reflejante 6 mm</b>	150,6	28	2662,57	6879,37	78,47	88	4
<b>Laminado 6 mm</b>	75,1	30	2365,51	4618,51	78,47	59	2
<b>Estirado 6 mm</b>	76,2	27	2688,98	4746,38	78,47	60	2
<b>Estirado 3 mm</b>	56,9	27	1142,67	2678,97	48,00	56	1
<b>Estirado 4 mm</b>	56,2	35	1470,64	3437,64	78,47	44	2
<b>Estirado 2 mm</b>	59,8	35	3577,92	5670,92	39,11	145	2
<b>Espejo 2 mm</b>	11,2	35	163,99	555,99	39,11	14	0
<b>Espejo 3 mm</b>	10,9	35	152,15	533,65	48,00	11	0

**Fuente:** Elaboración propia

De la tabla mostrada se puede decir que los productos con mayor cantidad de pedido son los vidrios estirados de 2mm (145 planchas) y laminados de 8mm (101 planchas).

Como los pedidos de mercaderías se realizan por cajas, cuyas cantidades se solicitan teniendo en cuenta los espesores de los productos, se estableció lo siguiente:

- ❖ Si la cantidad de cajas a solicitar no cubren la cantidad de planchas a pedir, las planchas faltantes deben ser adquiridas a vidrierías o empresas de rubro similar, solo cuando estas sean menores o iguales a la mitad de la cantidad de planchas de las cajas; y si las planchas faltantes son mayores a la cantidad de planchas de una caja, se solicitará otra de las mismas.

### 3.2.1.5. Presupuesto de aplicación de la propuesta

Para esta primera propuesta se propone realizar la inversión mostrada en la tabla 71, la cual se muestra a continuación.

**Tabla 71. Presupuesto de inversión para modelo de gestión de inventario**

Ítem	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Laptop HP 250G6 Intel Core i3 - 6006U 2.0GHz, RAM 4GB HDD 1TB, LED 15,6" HD Windows 10 Home (ver anexo 11)	1	unidad	S/. 1 599,00	S/. 1 599,00
Impresora multifuncional Maxify Maxify MB - 5410 Canon (Ver anexo 12)	1	Unidad	S/. 599,00	S/. 599,00
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 2 198,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Para la propuesta relacionada con el modelo de gestión de inventarios, se propusieron los gastos a realizar al año mostrados en la tabla 72.

**Tabla 72. Gastos anuales para modelo de gestión de inventario**

Ítem	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Medio millar de papel bond (vera nexa 13)	20	unidad	S/. 13,40	S/. 268,00
Caja de lapiceros de 12 unidades (ver anexo 14)	20	unidad	S/. 6,80	S/. 136,00
Paquete de folder manila de 10 unidades (ver anexo 15)	35	unidad	S/. 3,70	S/. 129,50
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 533,50</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.2.2. Propuesta N°02: Implementación de las 5S

#### 3.2.2.1. Fase 1: Preliminar

##### A. Sensibilización de la alta dirección

Como primer paso para la implementación de la metodología 5S, se tuvo que realizar un diagnóstico previo para evidenciar la falta de orden y limpieza presentado en el almacén de la vidriería Porvenir S. R. L., para ello se tomaron fotografías (ver figuras 67, 68 y 69) con el fin de tener la evidencia necesaria para presentarle al gerente general de la empresa y al supervisor

del almacén de la misma, quienes se consideran como los niveles jerárquicos necesarios para comenzar a generar el compromiso necesario sobre la implementación de esta metodología.



**Figura 67. Planchas apiladas**

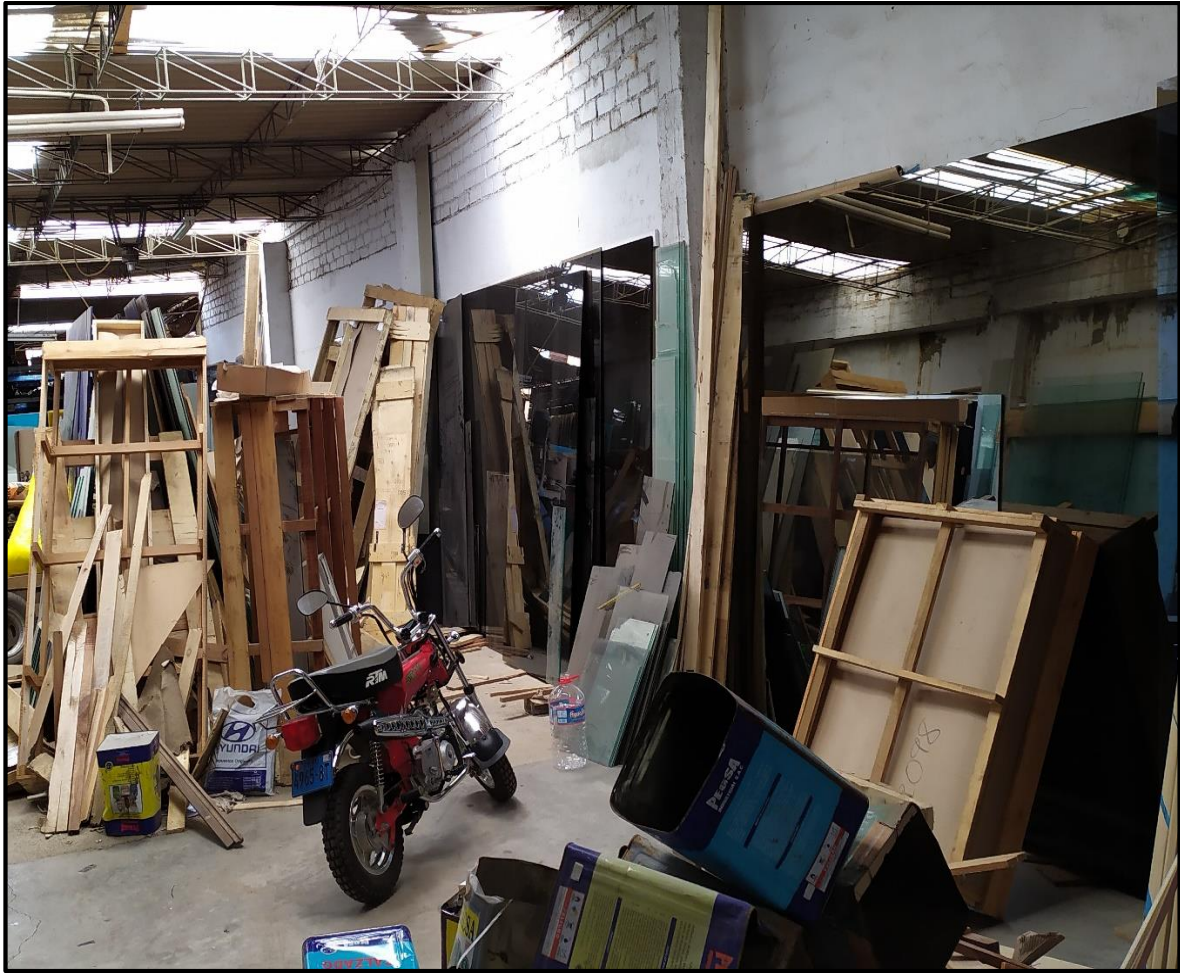
**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 68. Basura acumulada**

**Fuente:** Elaboración propia





**Figura 69. Desorden general en el almacén**

**Fuente:** Elaboración propia

La sensibilización se realizará mediante una reunión, en donde se dará a conocer al gerente general (Sr. Juan Paredes Sánchez) y al supervisor del almacén (Sr. Daniel Ordoñez Ramírez) los conceptos y beneficios que se conseguirán con la implementación de la metodología 5S, con la finalidad de que puedan aceptar la idea del inicio de un proceso de cambios y mejoras para con la empresa; más aún por parte del gerente; quien, en este caso, representa la alta dirección. Por lo que, para demostrar el compromiso ante quienes laboran dentro de la empresa se propuso firmar un acta por parte del gerente general, en donde se acepta por parte del mismo la propuesta de implementación de las 5“S” en el almacén de la empresa. A continuación (figura 70), se muestra el formato del acta de compromiso lista para ser firmada por el general de la vidriería Porvenir S. R. L.

**ACTA DE COMPROMISO**  
**“ACEPTACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN LA PROPUESTA DE**  
**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5 “S” EN LA VIDRIERÍA**  
**PORVENIR S. R. L.”**

En la ciudad de Trujillo, siendo las 09:25 am del 7 de setiembre del año 2019, se reunieron en el área de almacén de la vidriería Porvenir S. R. L. el Sr. Juan Paredes Sánchez, gerente general y fundador de la empresa, el Sr. Daniel Ordoñez Ramírez, supervisor del área de almacén de la misma, y la Srta. Mónica Kristell Sánchez Cabrera, estudiante de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrobejo de Chiclayo y autora de la tesis de investigación denominada **PROPUESTA DE MEJORA DE GETIÓN DE INVENTARIOS PARA AUMENTAR LA RENTABILIDAD EN LA VIDRIERÍA PORVENIR S. R. L. EN LA CIUDAD DE TRUJILLO**, para asumir el compromiso de contribuir con la propuesta de implementación de la metodología 5 “S” desde el inicio de la misma hasta su culminación y constante mejora.

Estando todos de acuerdo en la aceptación e involucramiento de la propuesta y por ser esta una forma de mejora para con la empresa, se comprometen a fomentar y ser partícipes del desarrollo de la metodología 5 “S”.

Sin más puntos que tratar, se da por concluida la reunión con fin de sensibilización siendo las 11:30 am, firmando los presentes a dicha acto.

\_\_\_\_\_  
Sr. Juan Paredes Sánchez  
Gerente General

\_\_\_\_\_  
Sr. Daniel Ordoñez Ramírez  
Supervisor de almacén

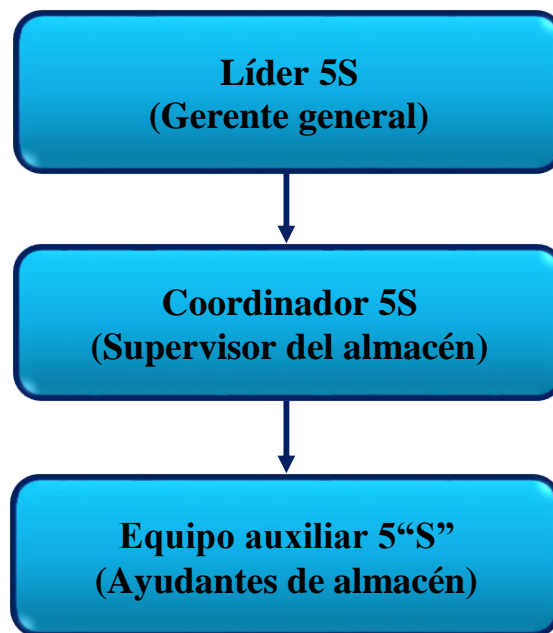
**Figura 70. Formato de acta de compromiso de la alta dirección respecto a las 5S**

Fuente: Elaboración propia

## B. Formación del comité 5S

Teniendo como base la estructura organizacional de la vidriería Porvenir S. R. L., se debe formar el equipo de trabajo 5S, el cual tendrá la tarea de liderar la implementación de esta metodología, teniendo en cuenta que sus integrantes deben poseer características como liderazgo, dinamismo, colaboración, compromiso, actitud positiva y ejemplo ante los demás.

Se dará la conformación del comité en la vidriería Porvenir S. R. L., cuya denominación será “Equipo 5S”, del cual se establecerá un organigrama para la representación del mismo. El comité estará conformado por un líder 5S, coordinador 5S y un equipo auxiliar. En la siguiente figura (figura 71), se puede observar el organigrama mencionado, teniendo en cuenta el cargo que los colaboradores del área de almacén ocuparán dentro del comité a formar.



**Figura 71. Organigrama del equipo 5S**

**Fuente:** Elaboración Propia

Las funciones que cumplirán los miembros del comité mencionado se detallan a continuación:

### ❖ Líder 5“S”

Este rol será asumido por el gerente general de la empresa el Sr. Juan Paredes Sánchez, quien cumplirá las funciones siguientes:

- ✓ Representar al Equipo 5S
- ✓ Gestionar las actividades a realizar.
- ✓ Convocar y dirigir las reuniones sobre las 5 “S”.
- ✓ Coordinar las actividades de capacitación en relación a las actividades 5“S”.
- ✓ Realizar inspecciones y/o auditorías internas respecto a las 5 “S”.
- ✓ Fomentar el ánimo en el personal para que colaboren con un espíritu de trabajo en equipo.

#### ❖ **Coordinador 5“S”**

Este rol será asumido por el supervisor del almacén, quien se encargará de coordinar y facilitar los recursos necesarios para un adecuado desarrollo de la implementación de la metodología 5“S”.

- ✓ Dar seguimiento al plan de actividades definidos.
- ✓ Comunicar al área acerca de las reuniones por haber y los resultados obtenidos en cada fase de implementación.
- ✓ Brindar apoyo con respecto a los recursos necesarios para el equipo 5S.
- ✓ Velar por el cumplimiento de las acciones realizadas por el equipo auxiliar.
- ✓ Elevar informes al líder de las 5“S” donde se expliquen los resultados y observaciones obtenidas.

#### ❖ **Equipo auxiliar de las 5 “S”**

Está conformado por los tres ayudantes del área de almacén. Se encargarán de cumplir las siguientes funciones.

- ✓ Participar en el desarrollo de las actividades 5“S”.
- ✓ Estudiar continuamente los conceptos de la metodología 5“S”.
- ✓ Presentar de manera continua propuestas de mejora respecto a la metodología 5“S”.
- ✓ Ejecutar las acciones acordadas durante las reuniones con el Equipo

A continuación (figura 72), se muestra el formato del acta de la constitución del equipo 5S del área de almacén de la vidriería Porvenir.

**ACTA CONSISTUTIVA DEL COMITÉ 5“S” DEL ÁREA DE  
ALMACÉN DE LA VIDRIERÍA PORVENIR S. R. L.**

En la ciudad de Trujillo, siendo el día \_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_ a las \_\_\_\_\_ en el área de almacén de la vidriería Porvenir S. R. L., se reunieron los colaboradores convocados con el objetivo de crear el comité de las 5“S” denominado “Equipo 5S” perteneciente al área mencionada, con el propósito de implementar, ejecutar, mantener e implementar el desarrollo de la metodología 5“S” donde las responsabilidades y sus respectivas autoridades estén definidas y comunicadas dentro de la empresa.

Líder 5“S”

\_\_\_\_\_  
Gerente General

Coordinador 5“S”

\_\_\_\_\_  
Supervisor de almacén

Miembro del equipo auxiliar 5“S”

\_\_\_\_\_  
Asistente de almacén n°1

Miembro del equipo auxiliar 5“S”

\_\_\_\_\_  
Asistente de almacén n°2

Miembro del equipo auxiliar 5“S”

\_\_\_\_\_  
Asistente de almacén n°3

**Figura 72. Formato de acta de conformación del Equipo 5 “S”**

Fuente: Elaboración Propia

### **C. Lanzamiento oficial de las 5S**

Al ser esta etapa el punto de partida propiamente dicho para el proceso de implementación de la metodología 5S, el gerente y al mismo tiempo el líder del equipo 5“S”, comunicará mediante una reunión a todo el personal del área de almacén de la empresa la implementación de la metodología de las 5S; por lo que en dicha junta se propone que se traten puntos como la declaración de su compromiso con las 5S, razones del porqué implementar las 5“S”, visualización de evidencias fotográficas del diagnóstico, objetivos de las 5S, presentación de los miembros del comité y los resultados esperados a lograr para la empresa. Así mismo, en dicha reunión se propone realizar lo siguiente.

#### **➤ Entrega de volantes**

Se propone la entrega de volantes a los miembros del equipo auxiliar, en el cual se halle información acerca de las 5“S” (anexo 20), con la finalidad de que vayan familiarizándose con los conceptos referidos a dicha metodología mencionada.

#### **➤ Creación de un slogan**

Se propone un pequeño concurso para la creación de un lema que comprometa al personal acerca de la metodología a implementar, en el cual participen los miembros del equipo auxiliar 5S. El lema debe ser una idea en breves términos que motive al personal a implementar las 5S, teniendo una fácil comprensión y no ser muy extenso. Para ello se deben establecer bases para el concurso (anexo 21) donde debe predominar el enfoque a las 5S y que sea alusivo al rubro de la empresa, formas de presentación y otros requisitos de la propuesta

#### **➤ Mural informativo**

Se propone colocar dentro del área de almacén un mural informativo donde se coloque información que concierne al proceso de las 5 “S”, sean actividades, tablas, fechas, boletines etc. En la figura 73, se puede observar un prototipo del mural informativo propuesto, en donde se ubicará la información respecto a su tipo, la cual puede ser boletines informativos, actividades a realizar en la semana, fotografías de cómo se va avanzando en la implementación de las 5 “S”, etc.



**Figura 73. Prototipo de mural informativo de las 5“S”**

**Fuente:** Elaboración Propia

#### **D. Planificación de actividades**

Para comenzar la propuesta de implementación se debe definir un cronograma o un plan de trabajo que describa las actividades, las cuales deben ser establecidas de forma clara desde sus primeras fases a fin de evitar una errónea ejecución de las mismas, resaltando que una secuencia lógica de estas, disminuirá las pérdidas de tiempo y acelerará su desarrollo. Es por ello que se propone establecer una serie de actividades dispuestas en un diagrama de gantt, con el fin de tener una secuencia en las mismas y un tiempo determinado para su ejecución, el cual se distribuye en semanas y meses. A continuación, en la tabla 73, se muestra el diagrama de gantt mencionado con cada una de las actividades que abarca la propuesta de la implementación de la metodología 5S y sus periodos tentativos respectivos en los que serán llevados a cabo, los cuales se proponen para cinco meses de realización.

**Tabla 73. Cronograma propuesto para la implementación de actividades de las 5"S"**

N°	Fases	Enero 2020				Febrero 2020				Marzo 2020				Abril 2020				Mayo 2020				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Reunión de sensibilización con la alta dirección	■																				
2	Organización del comité de las 5"S"		■																			
3	Lanzamiento oficial del programa de las 5"S"			■																		
4	Concurso de selección de slogan			■	■																	
5	Capacitación sobre las 5"S"				■	■																
6	Elaboración del plan de actividades de Seiri						■															
7	Eliminar (Seiri)							■	■													
8	Monitoreo de Seiri								■	■												
9	Elaboración del plan de actividades de Seiton									■												
10	Ordenar (Seiton)										■											
11	Monitoreo de Seiton											■										
12	Elaboración del plan de actividades de Seiso											■										
13	Limpieza (Seiso)												■									
14	Monitoreo de Seiso													■								
15	Elaboración del plan de actividades de Seiketsu														■							
16	Estandarización (Seiketsu)															■						
17	Monitoreo de Seiketsu																■					
18	Elaboración del plan de actividades de Shitsuke																■					
19	Disciplina (Shitsuke)																	■				
20	Monitoreo de Shitsuke																		■			
21	Desarrollo de auditorías internas																		■	■		
22	Presentación de resultados obtenidos																				■	
23	Evaluación de resultados																					■

Fuente: Elaboración Propia



## **E. Capacitación al personal en 5S**

Para una implementación exitosa de la metodología 5S, es necesario que el personal que labora en el área de almacén de la vidriería Porvenir S. R. L. tenga las habilidades y competencias suficientes para la implementación de la metodología 5“S”, es decir que tenga en claro los conceptos claves y necesarios para entender esta estrategia. Es por ello que propuso el dictar el curso Gestión de las 5 “S” de la calidad, cuyo temario propuesto será tomado de la empresa MBS Consulting [49], el cual es el siguiente:

- ✓ Metodología de las 5S – Seiri (Organización) / Seiton (Orden) / Seiso (Limpieza) / Seiketsu (Limpieza estandarizada) / Shitsuke (Disciplina).
- ✓ Cuestionario de evaluación y contenido de cada una de las 5S.
- ✓ Cómo poner en práctica la metodología de las 5S en la organización.
- ✓ Rol de la dirección, facilitador y de los miembros del equipo.
- ✓ El proceso a seguir en la implementación de las 5S.
- ✓ Experiencias en la aplicación de las 5S.

En el anexo 38, se puede apreciar el plan de capacitación propuesto con respecto a la propuesta de capacitación, cuya propuesta se encuentra explicada más adelante. Sin embargo, cabe resaltar que, en el plan mencionado, también se encuentra el curso relacionado a la metodología 5S, así como los recursos necesarios a utilizar en la misma.

### **3.2.2.2. Fase 2: Ejecución**

#### **A. Implementación de Seiri (Clasificar)**

Como se sabe, este paso consiste en la clasificación y separación de los objetos que son necesarios de los que se consideran innecesarios; para así, solo quedarse con aquellos que son de necesidad y son útiles para realizar el trabajo dentro del área de almacén; así como eliminar o reubicar a aquellos objetos que no tengan razón alguna de ubicarse en el lugar que se encuentran actualmente, ocupando espacio que puede ser aprovechado, dificultando el paso a los colaboradores del área, etc.

Es por ello que respecto a Seiri se propuso la siguiente clasificación en relación a los elementos que se encuentran dentro del área de almacén, lo cual se realiza luego de haberse

dado un previo recorrido dentro de la misma, para así identificar los elementos necesarios e innecesarios.

#### a) Clasificación de los elementos del almacén

##### ❖ **Objetos necesarios**

Son aquellos objetos que la empresa utiliza para poner como productos a la venta y para poder realizar la labor respectiva dentro del almacén; por lo tanto, se consideran vitales para la operación de la empresa. Los objetos necesarios vienen a estar dados por las planchas de vidrios que se encuentran apiladas en las paredes dentro del área de almacén, tal como se muestra en la figura 66; así como algunas herramientas que se encuentran en el suelo.

##### ❖ **Objetos innecesarios**

Son todos aquellos objetos obsoletos, defectuosos y/o ajenos al almacén de la empresa que hacen uso de espacios del área del mismo que pueden ser aprovechados, obstaculizan el pase de los colaboradores dentro del almacén, etc. A continuación, se muestran los criterios para considerar a un determinado objeto como innecesario (tabla 74).

**Tabla 74. Criterios para identificar objetos innecesarios**

<b>Criterio</b>	<b>Definición</b>
No necesarios	Aquellos objetos que no tienen utilidad alguna dentro del almacén
Defectuoso	Aquellos objetos u activos que han sufrido algún daño, el cual puede o no tener reparo alguno
Obsoleto	Activos u objetos que han dejado de tener uso en la actualidad
Ajeno al área	Activos u objetos que no pertenezcan al área de almacén de la empresa, pero se encuentran dentro de ella.

**Fuente:** Elaboración propia

Para identificar estos elementos se propone la utilización de las denominadas tarjetas rojas o notificaciones de desecho, las cuales deberán ser impresas para colocarlas en los objetos considerados innecesarios.

Como se mencionó, se tuvo que realizar un recorrido dentro del almacén de la empresa, para poder identificar los objetos que se encuentran en el mismo y clasificarlos como necesarios e innecesarios, para cual se realizó una elaboración una lista de estos señalando cuales pertenecen a cada clasificación, tal y como se muestra en la tabla 75.

**Tabla 75. Activos y objetos encontrados en el área de almacén**

DESCRIPCIÓN DEL OBJETO/ACTIVO	OBSERVACIÓN	CLASIFICACIÓN	
		NECESARIO	INNECESARIO
Planchas de vidrios	Apiladas a lo largo de la pared	X	
Retazos de vidrio rotos	Esparcidos en el suelo		X
Reglas de madera	Apiladas a lo largo de la pared	X	
Cortador manual con punta diamante	Sobre la mesa de corte	X	
Pulidora	En el suelo	X	
Taladro	En el suelo	X	
Escritorio	Ubicada en un rincón del almacén	X	
Sillas	Ubicadas en un rincón del almacén	X	
Trozos de papeles	Acumulados en el centro del almacén		X
Escoba	Apilada en la pared	X	
Trapeador	Apilada en la pared	X	
Recogedor	Apilada en la pared	X	
Baldes de limpieza	Ubicada en un rincón del almacén	X	
Baldes de pintura vacíos	Acumulados en el centro del almacén y bajo la mesa de corte		X
Trozos de franela	Sobre la mesa de corte	X	
Cajas de cartón vacías	Acumulados en el centro del almacén y bajo la mesa de corte		X
Tablas de madera	Acumuladas en el suelo y en la pared		X
Winchas de 50 m	Sobre la mesa de corte	X	
Motocicletas	En la puerta enrollable y en el centro del almacén		X
Cajas con retazos de vidrio	En el centro del almacén		X
Cúmulos de basura	En el centro del almacén		X
Computadora de escritorio	Sobre el escritorio	X	
Escalera de mano rota	Apilada en la pared		X
Máquina cortadora malograda	En el centro del almacén		X
Bolsas de plástico	Acumuladas en el suelo		X
Botellas de plástico vacías	Acumuladas en el suelo		X
Rollos de papel estraza	Apilado en la pared	X	
Papel estraza roto	Acumuladas en el suelo		X
Mesa de madera para corte	Cerca a la puerta del almacén	X	
Caballetes de madera rotos	En el centro del almacén		X
Palos de madera	Acumulados en el suelo y bajo la mesa de corte		X
<b>TOTAL</b>		16	15

**Fuente:** Elaboración propia

Como se observa se identificaron entre 16 objetos y/o activos necesarios 15 objetos innecesarios dentro de la empresa, lo cual se puede observar en la tabla 76.

**Tabla 76. Cantidad de activos/objetos necesarios e innecesarios**

<b>Ítem</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Objetos necesarios	16	52%
Objetos innecesarios	15	48%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia

#### **b) Implementación de tarjetas rojas**

Las tarjetas rojas o también denominadas notificaciones de desecho, son una herramienta de control visual utilizadas para identificar a aquellos objetos que deben ser reubicados o eliminados para así mejorar el espacio de una determinada área de la empresa.

#### **c) Responsabilidad de elaboración y colocación de las tarjetas rojas**

Se propone que la elaboración de las tarjetas rojas sea realizada por el líder 5S y su colocación en los objetos innecesarios, por los tres miembros del equipo auxiliar 5S, de los cuales uno se encargará de la colocación de las tarjetas y los otros de ir separando de forma física los objetos que contengan dicha etiqueta.

#### **d) Periodos de colocación de las tarjetas rojas**

Se propone que la actividad de la colocación de las tarjetas rojas se haga durante dos horas diarias (04:00 pm – 06:00 pm) durante la primera semana prevista para la aplicación de la primera S – Seiri (Lunes a Sábado); además, se propone que la separación física de los objetos innecesarios identificados como innecesarios se realice durante la segunda semana propuesta para la aplicación de Seiri, durante los tres primeros días de la misma (Martes, Miércoles y Jueves) por tres horas cada día (03:00 pm – 06:00 pm).

#### **e) Modelo propuesto de tarjetas rojas**

Se mencionó que la elaboración de tarjetas rojas será una función delegada al líder 5S, sin embargo, en la presente investigación se propone un modelo de la misma, la cual se muestra en la figura 74. Se propone además que la impresión de las tarjetas rojas sean en papel sticker para facilitar su colocación, teniendo cada una de las tarjetas como dimensiones 15 cm de largo y 7 cm de ancho.

TARJETA ROJA		Nro: <input type="text"/>
Fecha	:	<input type="text"/>
Responsable	:	<input type="text"/>
Ítem	:	<input type="text"/>
Cantidad	:	<input type="text"/>
MOTIVO DE LA TARJETA		
Defectuoso		<input type="checkbox"/>
Obsoleto		<input type="checkbox"/>
Ajeno al área		<input type="checkbox"/>
No necesario		<input type="checkbox"/>
Otros:	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
ACCIÓN SUGERIDA		
Eliminar		<input type="checkbox"/>
Reubicar		<input type="checkbox"/>
Transferir a otro espacio		<input type="checkbox"/>
Comentario: <input type="text"/>		
<input type="text"/>		
<input type="text"/>		
<input type="text"/>		

Figura 74. Formato de tarjeta roja

Fuente: Elaboración propia

**f) Análisis para confirmar la colocación de una tarjeta roja**

Para evaluar si los objetos innecesarios se consideran como tales se realiza se propone realizar el siguiente análisis (figura 75)

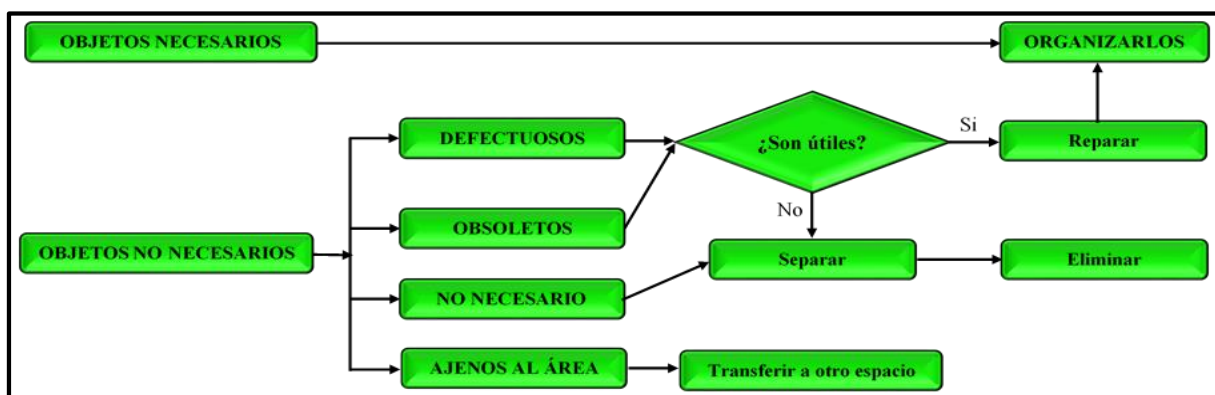


Figura 75. Análisis para confirmar la colocación de una tarjeta roja

Fuente: Elaboración propia

**g) Objetos que requieren tarjetas rojas**

En la tabla 77, se puede observar los objetos identificados en el almacén que requieren tarjetas rojas.

**Tabla 77. Objetos que requieren de tarjetas rojas**

Nombre del ítem	Cantidad	Motivo de la tarjeta roja	Acción sugerida
Retazos de vidrio rotos	1	No necesario	Eliminar
Trozos de papeles (cúmulo)	1	No necesario	Eliminar
Baldes de pintura vacíos	12	No necesario	Eliminar
Cajas de cartón vacías	17	No necesario	Eliminar
Tablas de madera	62	No necesario	Eliminar
Motocicletas	3	Ajenas al lugar	Transferir a otro espacio
Cajas con retazos de vidrio	3	No necesario	Reubicar
Cúmulos de basura	1	No necesario	Eliminar
Escalera de mano rota	2	Defectuoso	Eliminar
Máquina cortadora malograda	1	Obsoleta	Eliminar
Bolsas de plástico	6	No necesario	Eliminar
Botellas de plástico vacías	2	No necesario	Eliminar
Papel estraza roto	9	No necesario	Eliminar
Caballetes de madera rotos	2	Defectuoso	Eliminar
Palos de madera	16	Defectuoso	Eliminar

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 78, se muestran las cantidades de tarjetas rojas necesarias a colocar de acuerdo a las acciones que se sugieren realizar.

**Tabla 78. Cantidad de tarjetas rojas a colocar**

Tarjetas a colocar	Cantidad
Objetos por reubicar	3
Objetos por eliminar	132
Objetos en transferir a otro espacio	3
<b>TOTAL</b>	<b>138</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Teniendo en cuenta los objetos que requieren tarjetas rojas dentro del almacén de la vidriería Porvenir S. R. L., se graficó el siguiente mapa de desperdicios de cada uno de los elementos identificados y mostrados en la tabla 77, el mismo que se muestra en la figura 76. Dentro del mapa mencionado se puede observar cada uno de los lugares en donde se encuentran los objetos no necesarios, defectuosos, obsoletos y ajenos al área en su mayor acumulación, los cuales están señalados por rectángulos de color rojo, simulando la colocación de las tarjetas rojas o notificaciones de desecho.

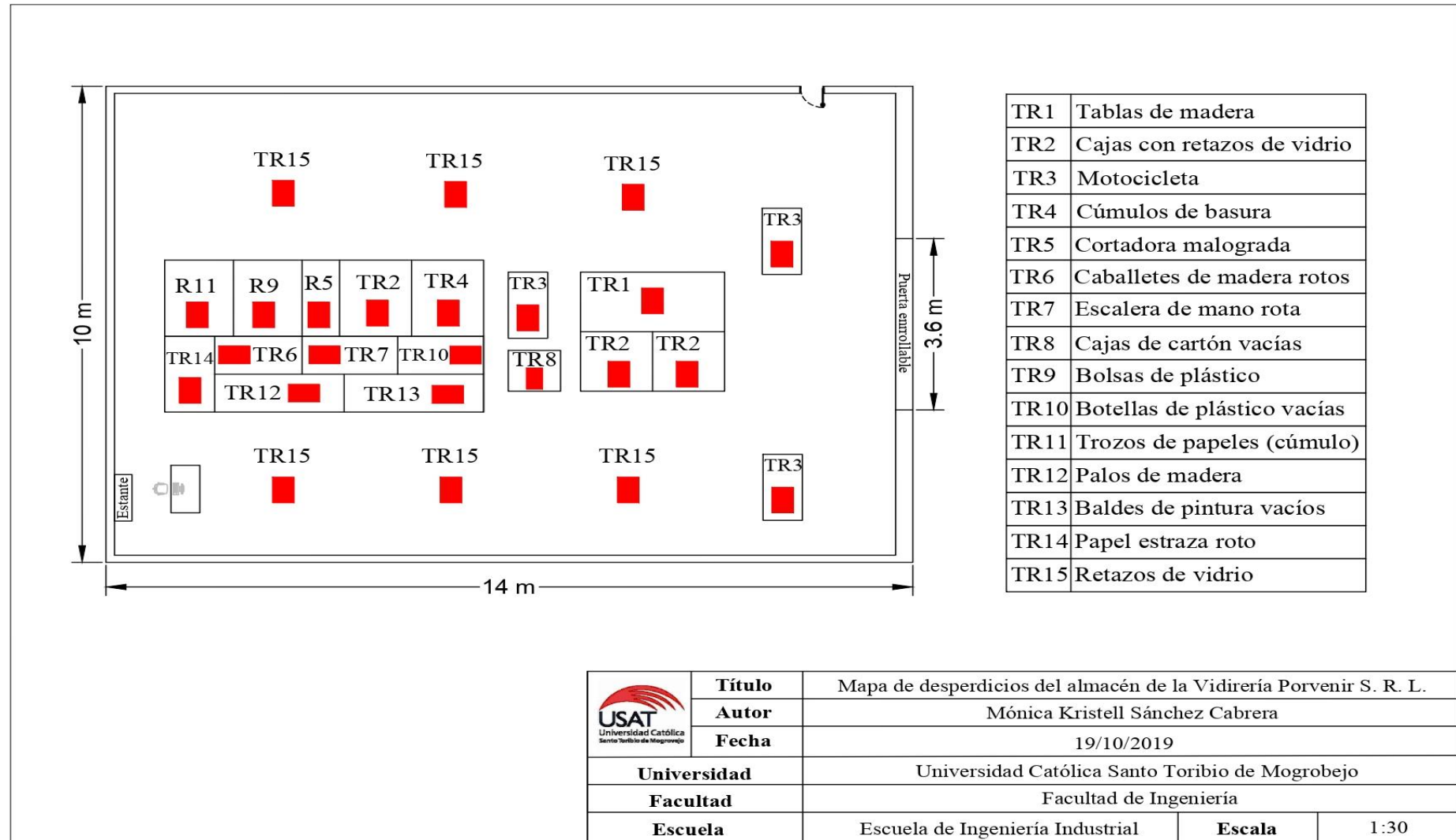



Figura 76. Mapa de Desperdicios del almacén de la Vidriería Porvenir S. R. L.

Fuente: Elaboración propia

## h) Elaborar informe de tarjetas rojas

Se propone que luego de haber realizado la colocación de las tarjetas rojas, la acción sea documentada por el líder 5S, elaborando el informe 5S, completando el siguiente formato propuesto (tabla 79).

**Tabla 79. Formato de informe de tarjetas rojas**

	<b>INFORME DE TARJETAS ROJAS</b>	Código: VPSRL – 002
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

Responsable				Fecha	
Nombre del ítem	Cantidad	Estado	Ubicación	Motivo	Acción sugerida

**Fuente:** Elaboración propia

## i) Establecimiento del proceso de implementación de tarjetas rojas

Luego de haber realizado la implementación de las tarjetas rojas a los elementos identificados como objetos innecesarios, se puede decir que las actividades realizadas siguen el siguiente proceso:

### 1) Identificar objetos necesarios e innecesarios

Consiste en poder identificar los objetos y/o activos necesarios e innecesarios que se encuentran dentro del almacén de la Vidriera Porvenir S. R. L. mientras se realiza el recorrido por la misma.

### 2) Elaborar lista de objetos necesarios e innecesarios

Habiendo realizado la identificación de los objetos necesarios y no necesarios se procede a realizar una lista de los mismos para así conocer en qué cantidades existen de cada uno y poder analizar los objetos innecesarios.



### 3) Analizar los elementos innecesarios identificados

Teniendo identificados los elementos innecesarios, se debe analizar si estos lo son, por ello se debe realizar el análisis mostrado en la figura 74; por lo que si el objeto analizado es innecesario se continua al siguiente paso y si no lo es se le descarta de la lista.

### 4) Colocar las tarjetas rojas en elementos innecesarios

Teniendo los elementos innecesarios correctamente identificados, se les procede a colocar las tarjetas rojas por parte de uno de los miembros del equipo auxiliar 5S.

### 5) Realizar informe de tarjetas rojas

El líder 5S procede a elaborar un informe de las tarjetas rojas colocadas utilizando el formato mostrado en la tabla 79. En la figura 76, se puede observar el proceso de implementación para la colocación de las tarjetas rojas o también denominadas notificaciones de desecho.

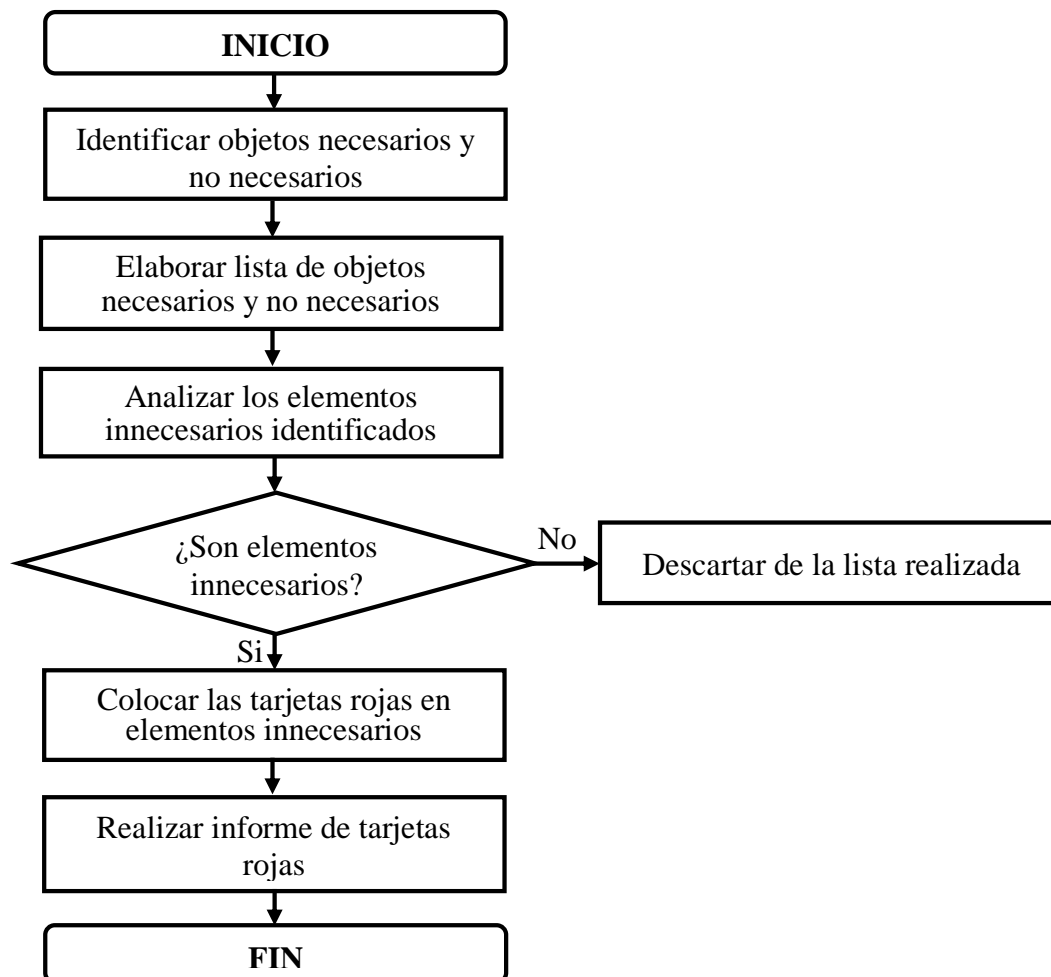


Figura 77. Diagrama del proceso de implementación de las tarjetas rojas

Fuente: Elaboración propia

## **B. Implementación de Seiton (Ordenar)**

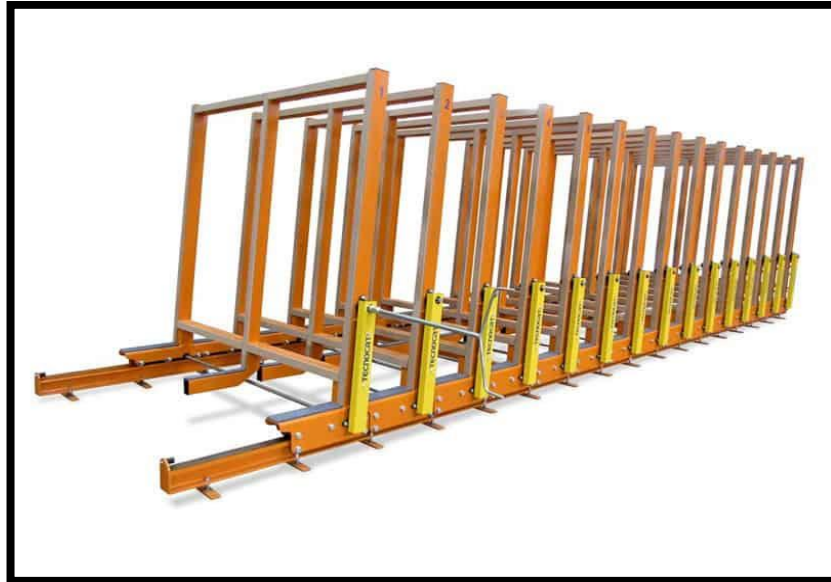
Luego de haber realizado la etapa de seiri, clasificando y eliminando a aquellos elementos que se consideran innecesarios con tarjetas rojas, se tendrá de mayor disponibilidad de espacio físico, es decir se puede aprovechar el nuevo espacio para ubicar los objetos que se consideren necesarios y de utilidad dentro el área de almacén; por lo que se procede a aplicar Seiton, la segunda “S” de la metodología 5S; el cual consiste en el ordenamiento de los elementos necesarios. Es por ello que se propone la definición de una ubicación para los mismos dentro del almacén de la empresa; es decir, establecer lugares fijos para los productos, herramientas, útiles de aseo, entre otros objetos que ameriten ser ordenados. Para ello se tienen como pasos el analizar y definir un lugar de ubicación, definir la forma de colocación y rotular el sitio de ubicación del objeto.

### **a) Análisis y definición del lugar de ubicación**

Para acomodar y/o reubicar en el almacén a los elementos que se consideren útiles y necesarios se deben considerar aspectos como la facilidad de obtención, el espacio disponible, la periodicidad de uso y una fácil visualización. Es por ello que de acuerdo a los objetos presentes en el almacén y en base a su utilidad, se propuso un sitio de ubicación.

#### **1) Planchas de vidrios**

Tal como se observa en el diagnóstico, las planchas de vidrio se encuentran apiladas a lo largo de la pared de una manera desordenada dentro del almacén de la empresa, por lo que representa un peligro para la seguridad del trabajador que labora dentro de dicha área, ya que pueden caer sobre él al momento de su manipulación o por desequilibrio de la misma plancha. Es por ello que se propone darles a los productos una nueva ubicación y forma de almacenamiento. Para su ordenamiento se propuso la utilización de un rack para vidrios denominado clasificadores de vidrios, ya que la empresa no cuenta con los equipos necesarios para almacenarlos. Así también, no solo mejoran el sistema de almacenamiento de estos, sino que también permite el aprovechamiento al máximo del espacio reducido y proporciona seguridad a los productos y a quienes laboran dentro de dicho ambiente de trabajo. En la figura 78, se puede apreciar el clasificador para vidrios propuesto y en el anexo 18, se puede observar la ficha técnica del mismo.



**Figura 78. Clasificador de Vidrios TECNOCAT CLM**

Fuente: [50]

Las características que posee clasificador para vidrios propuesto se pueden apreciar en la tabla 80.

**Tabla 80. Características del clasificador de vidrios CLM - 15**

<b>Características del clasificador de vidrios CLM-15</b>	
Cantidad de Módulos	15
Apertura estándar	850 mm
Dimensiones de vidrios (Largo x Ancho)	(2,6 x 3,7) m
Carga por módulo	7 500 kg
Mecanismo de avance	Manual

Fuente: Tecnocat Glass Movement

Teniendo en cuenta las características del clasificador de vidrios a utilizar, se procede a realizar el cálculo para conocer la cantidad de planchas que ocuparán cada módulo, y de acuerdo a ello poder calcular el número de clasificadores de vidrios que se van a necesitarse para el almacenamiento de los mismos. Para conocer dicha cantidad, se utilizó la siguiente fórmula, la cual es brindada por la misma empresa que proveerá el clasificador de vidrios mencionado anteriormente, la cual, según Tecniglass [51] es la siguiente:

$$\text{Peso Aproximado} = \text{Área} \times \text{Espesor} \times \text{Factor} \dots\dots\dots \text{ec (16)}$$

Donde:

Área (m<sup>2</sup>)

Espesor (mm<sup>2</sup>)

Factor = 2,531

Para ello, se requiere saber las dimensiones de las planchas de vidrio, así como sus áreas y espesores para utilizarse en la fórmula. Las medidas mencionadas se muestran en la tabla 81.

**Tabla 81. Dimensiones de los vidrios de la vidriería Porvenir S. R. L.**

<b>Tipos de vidrio</b>	<b>Espesor (mm)</b>	<b>Largo (m)</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Estirado</b>	2	1,6	2,2	3,52
	3	2,4	1,8	4,32
	4	2,14	3,3	7,062
	6	2,14	3,3	7,062
	8	2,14	3,3	7,062
<b>Laminado</b>	6	2,14	3,3	7,062
	8	2,14	3,3	7,062
<b>Espejo</b>	2	1,6	2,2	3,52
	3	2,4	1,8	4,32
<b>Reflejante</b>	6	2,14	3,3	7,062
	8	2,14	3,3	7,062

**Fuente:** Vidriería Porvenir S. R. L.

Teniendo las dimensiones necesarias de las planchas, se procedió a aplicar la fórmula mencionada anteriormente para así poder hallar el peso de cada uno de los vidrios. En tabla 82, se puede apreciar el cálculo de los pesos mencionados para cada tipo de vidrio.

**Tabla 82. Cálculo del peso de las planchas de vidrio**

<b>Tipos de vidrio</b>	<b>Espesor (mm)</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Factor</b>	<b>Operación</b>	<b>Peso (kg)</b>
<b>Estirado</b>	2	3,52	2,531	2 x 3,52 x 2,531	17,8
	3	4,32	2,531	3 x 4,32 x 2,531	32,8
	4	7,062	2,531	4 x 7,062 x 2,531	71,5
	6	7,062	2,531	6 x 7,062 x 2,531	107,2
	8	7,062	2,531	8 x 7,062 x 2,531	143
<b>Laminado</b>	6	7,062	2,531	6 x 7,062 x 2,531	107,2
	8	7,062	2,531	8 x 7,062 x 2,531	143
<b>Espejo</b>	2	3,52	2,531	2 x 3,52 x 2,531	17,8
	3	4,32	2,531	3 x 4,32 x 2,531	32,8
<b>Reflejante</b>	6	7,062	2,531	6 x 7,062 x 2,531	107,2
	8	7,062	2,531	8 x 7,062 x 2,531	143

**Fuente:** Elaboración propia

A continuación, se procedió a calcular el número de planchas que pueden entrar en un módulo, en base al tipo de vidrio, teniendo en cuenta que la carga que soporta es de 7 500 kg. En la tabla 83, puede observarse el cálculo mencionado, teniendo como resultado el número de planchas de vidrio que pueden almacenarse por módulo.

**Tabla 83. Cálculo de cantidad de planchas que caben por módulo**

<b>Tipo de Vidrio</b>	<b>Peso aproximado (kg)</b>	<b>Carga del módulo (kg)</b>	<b>Operación</b>	<b>Planchas por módulo</b>
Estirado 8mm	143	7500	7500/143	52
Laminado 8mm	143	7500	7500/144	52
Reflejante 8mm	143	7500	7500/145	52
Reflejante 6mm	107,2	7500	7500/107,2	70
Laminado 6mm	107,2	7500	7500/107,3	70
Estirado 6mm	107,2	7500	7500/107,4	70
Estirado 3mm	32,8	7500	7500/32,8	229
Estirado 4mm	71,5	7500	7500/71,5	105
Estirado 2mm	17,8	7500	7500/17,8	421
Espejo 2mm	17,8	7500	7500/17,8	421
Espejo 3mm	32,8	7500	7500/32,8	229

**Fuente:** Elaboración propia

Para realizar la ubicación de las planchas se tuvo en cuenta la clasificación ABC realizada anteriormente en la tabla 50 y tabla 51, para que de esta manera se pueda establecer el número de módulos que ocupará cada uno de los tipos de plancha de vidrio; ya que, cabe mencionar que, según Mora [52], los ítems son clasificados según el nivel de ventas para así definir las zonas o posiciones en el que serán ubicados en el almacén.

#### ➤ **Categoría A**

Dentro de esta categoría, se encuentran aquellos productos que dan mayor aporte económico en ventas a la empresa; razón por la que se les debe ubicar cerca a la mesa de corte y a la puerta del área donde se realiza la venta de los productos; por lo que, se le debe dar una ubicación óptima en el clasificador de vidrios pues también son aquellos productos con mayor manipulación.

#### ➤ **Categoría B**

Dentro de esta categoría se encuentran aquellos productos cuyo aporte económico es menor a la categoría anterior; sin embargo, no deben ser descuidados pues su aporte aún tiene cierta importancia por lo que a estos productos se les debe dar una ubicación que brinde fácil acceso a los mismo.

### ➤ Categoría C

Dentro de esta categoría se encuentran aquellos productos con menor aporte económico que las dos clases anteriores; ya que son productos con menor cantidad de ventas. Por tal motivo la ubicación que tengan estos productos es de menor importancia pues no se les manipula de forma seguida.

En la tabla 84, se puede observar las cantidades mínimas de módulos requeridos para los cada uno de los productos de la vidriería Porvenir S. R. L., teniendo en cuenta la clasificación ABC realizada; considerando que los productos de categoría A ocuparán el mayor número de módulos, ya que son los que tienen mayor venta y por ende son los que deben tener mayor stock. Del mismo modo, ocurre para la clasificación B, cuyos productos tienen menor venta que la categoría A, sin embargo, deben tener stock para surtir su demanda. Por último, la categoría C posee menor número de ventas; por lo que su stock debe ser menor que las clases A y B.

**Tabla 84. Cantidad mínima de módulos requeridos**

<b>Tipo de Vidrio</b>	<b>Planchas por pedido</b>	<b>Planchas por módulo</b>	<b>Mínimo de módulos requeridos</b>	<b>Clasificación ABC</b>
Estirado 8mm	100	52	2	A
Laminado 8mm	101	52	2	
Reflejante 8mm	84	52	2	
Reflejante 6mm	88	70	2	B
Laminado 6mm	59	70	1	
Estirado 6mm	60	70	1	
Estirado 3mm	56	229	1	
Estirado 4mm	44	105	1/2	C
Estirado 2mm	145	421	1/2	
Espejo 2mm	14	421	1/2	
Espejo 3mm	11	229	1/2	

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 85, se pueden apreciar el número de módulos que se propone ocupar por cada producto de la empresa, los cuales fueron asignados teniéndose en cuenta el número mínimo requerido de módulos mostrados anteriormente en la tabla 84, llegándose a necesitar solo un clasificador de vidrio para almacenar las planchas.

**Tabla 85. Cantidad de módulos a ocuparse**

Tipo de Vidrio	Clasificación ABC	N° de módulos por tipo de vidrio	N° de módulos por clasificación ABC
Estirado 8mm		3	
Laminado 8mm	A	3	8
Reflejante 8mm		2	
Reflejante 6mm		2	
Laminado 6mm	B	1	5
Estirado 6mm		1	
Estirado 3mm		1	
Estirado 4mm		1	
Estirado 2mm	C	1	2
Espejo 2mm		1	
Espejo 3mm			
Total		15	15

**Fuente:** Elaboración propia

## 2) Útiles de limpieza

Tal y como se observa en el plano actual del almacén mostrado en la figura 19 del diagnóstico de la empresa.; los materiales de limpieza si posees un lugar de ubicación definido; sin embargo, su ubicación no es la adecuada puesto que se encuentran acumulados a lo largo de la pared o fuera de su lugar correspondiente, tal como se indican en las observaciones mostradas de la tabla 75. Por tal motivo, se propone darles una nueva ubicación, mejorando la manera en que estos son almacenados. En la tabla 86, se pueden observar los útiles de limpieza que se encuentran en el área de almacén de la empresa.

**Tabla 86. Útiles de limpieza**

Útiles de limpieza	Cantidad
Escoba	1
Trapeador	1
Recogedor	1
Baldes	2
Franelas	2

**Fuente:** Elaboración propia

### ➤ Escoba, trapeador y recogedor

Se propone el almacenamiento de la escoba, trapeador y recogedor con sujetadores (figura 79 y anexo 19), los cuales permitirán que estos se mantengan ordenados.

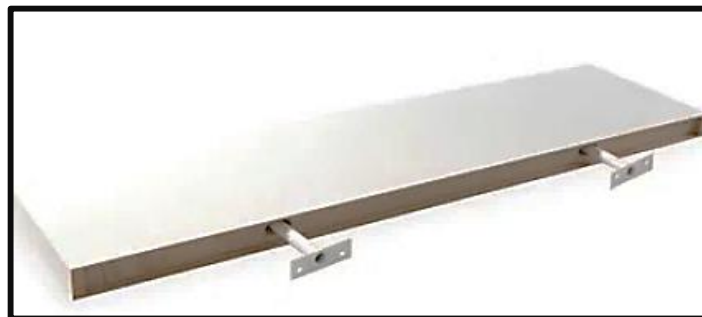


**Figura 79. Sujetador COMMANDA**

Fuente: [53]

### ➤ Baldes y franelas

Para el caso de los baldes y franelas, se propone el uso de una repisa, ubicándola en un nuevo lugar para los útiles para la limpieza. En la figura 80 y anexo 20, se puede observar la repisa propuesta para los objetos mencionados.



**Figura 80. Repisa tendenza (40x100)**

Fuente: [54]

Cabe mencionar que también se propone instalar otra repisa para poder almacenar los líquidos limpiadores de vidrio, puesto que son necesarios para dar mantenimiento a las planchas; siendo en total dos de estas repisas.

### 3) Herramientas de trabajo

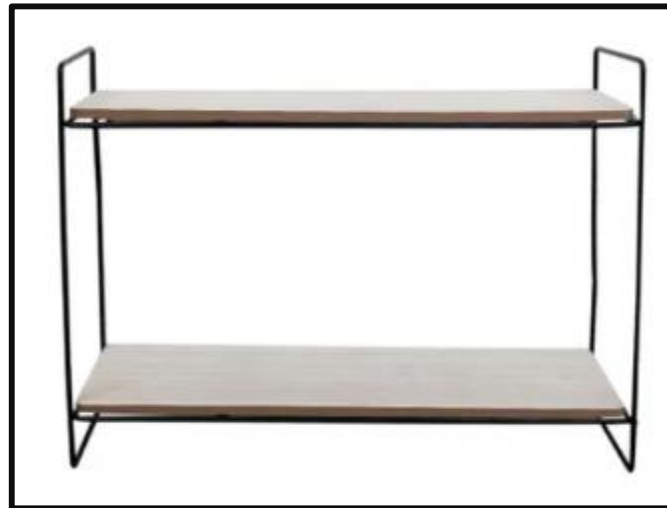
Las herramientas de trabajo como las cortadoras de punta diamante, reglas de madera, winchas y rollos de papel estraza deben ubicarse cerca a la mesa de corte de vidrio grueso; con la finalidad de tener mayor acceso a la mesa de trabajo; puesto que se tuvo en las observaciones de la lista elaborada en la tabla 75, que estos se encontraban en el suelo o sobre la mesa de trabajo, sin tener un lugar específico. En la tabla 87, se pueden observar las herramientas de trabajo.



<b>Herramientas de trabajo</b>	<b>Cantidad</b>
Reglas de madera	3
Winchas	2
Cortador manual con punta diamante	2
Rollos de papel estraza	5

**Fuente:** Elaboración propia

Para las herramientas de trabajo se propone la utilización de una repisa, la cual se muestra en la figura 81. Se propone utilizar la parte superior para las herramientas de trabajo como las cortadoras, winchas y reglas; y la parte inferior para los rollos de papel estraza; siendo en total 2 repisas.



**Figura 81. Repisa metálica**

**Fuente:** [55]

#### **4) Maquinarias**

Se propone que las maquinarias sean ubicadas en otro espacio; es decir fuera del área de almacén. Se pretende que se ubiquen en el área de corte de la tienda; ya que hay dos mesas específicamente para realizar el pulido y taladrado. Así también, según las observaciones de la tabla 75, estos objetos se encuentran en el suelo del almacén. En la tabla 88, se observan las maquinarias.

<b>Maquinarias</b>	<b>Cantidad</b>
Pulidora	1
Taladro	1

**Fuente:** Elaboración propia

## b) Decidir la forma de colocación

Teniendo ubicados los lugares en donde se almacenarán los objetos mencionados anteriormente, se debe decidir la forma en serán colocados en estas nuevas ubicaciones. Para poder definir las formas de colocación se debe considerar que los objetos tengan un fácil acceso y que sean almacenados de forma segura y de acuerdo a su utilidad. Se propone que esta actividad sea realizada por el equipo 5S, puesto que deben observar y analizar la mejor manera de ubicar sus productos y herramientas dentro del almacén. Se propone que su realización se de en el lapso de una semana.

### 1) Planchas de vidrio

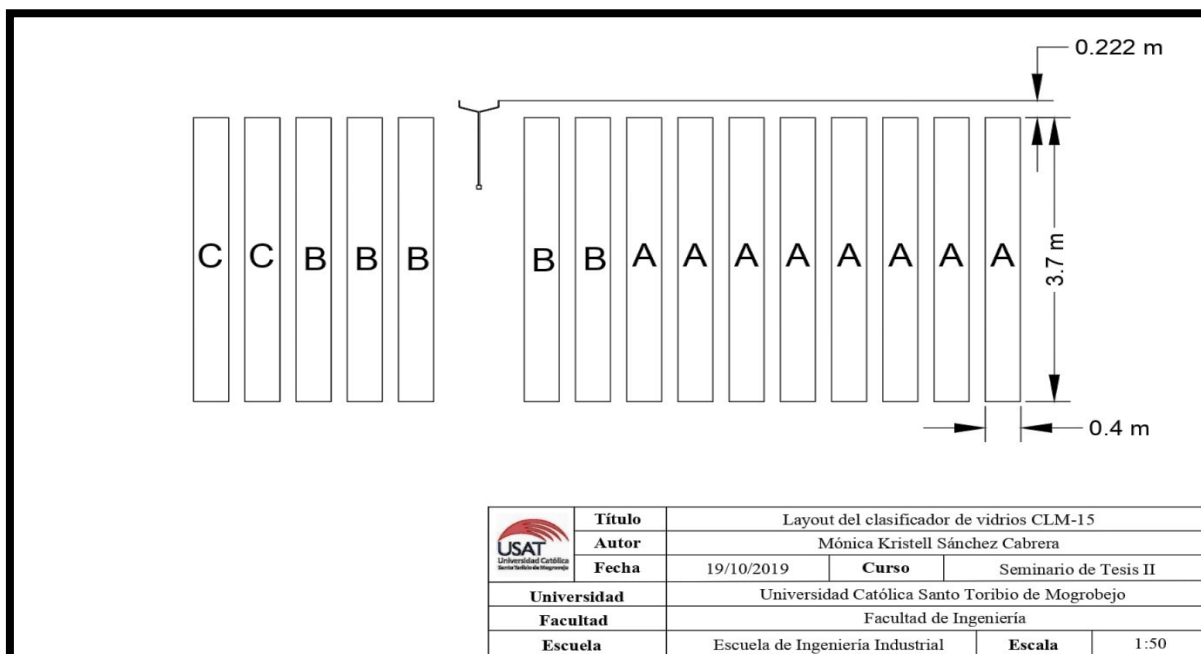
Como se mencionó anteriormente se propuso que las planchas de vidrio sean almacenadas en un clasificador de vidrios. Para su forma de almacenamiento se tuvo en cuenta la clasificación ABC realizada en apartados anteriores; llegando a la propuesta de ordenamiento mostrada en la tabla 84. En la figura 82, se puede observar la forma en cómo deben ser colocados físicamente las planchas de vidrio.



**Figura 82. Forma de colocación de las planchas de vidrio**

Fuente: [56]

El ordenamiento propuesto mostrado en la tabla 84, indica que la mayor parte de módulos serán ocupados por las planchas de categoría A; siendo para el vidrio estirado de 8mm, 3 módulos, para el laminado de 8mm, módulo y para el reflejante de 8mm, 2 módulos. Para la categoría B, corresponderán 2 módulo para el vidrio reflejante de 6mm; 1 para el laminado de 6mm; 1 para el estirado de 6mm y 1 para el estirado de 3mm. Por último, para la clase C, se le asignó 1 módulo para las planchas de vidrio estirado de 4mm y 2mm; y 1 módulo para los espejos de 2mm y 3mm. Este ordenamiento puede observarse en la figura 83.



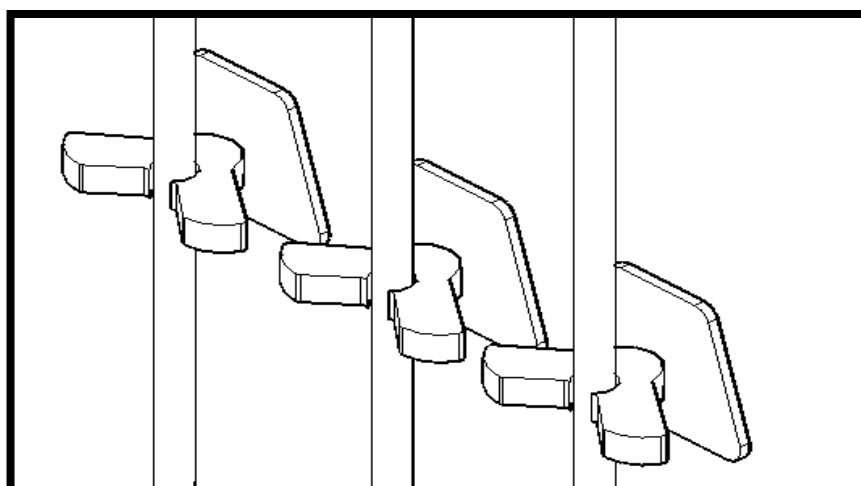
**Figura 83. Ordenamiento de las placas de vidrio**

Fuente: Elaboración propia

## 2) Útiles de limpieza

### ➤ Escoba, trapeador y recogedor

Para el caso de las escobas, trapeadores y recogedores se propone que la forma de colocación sea con el sujetador adherido a la pared, tal como se muestra en la figura 84.

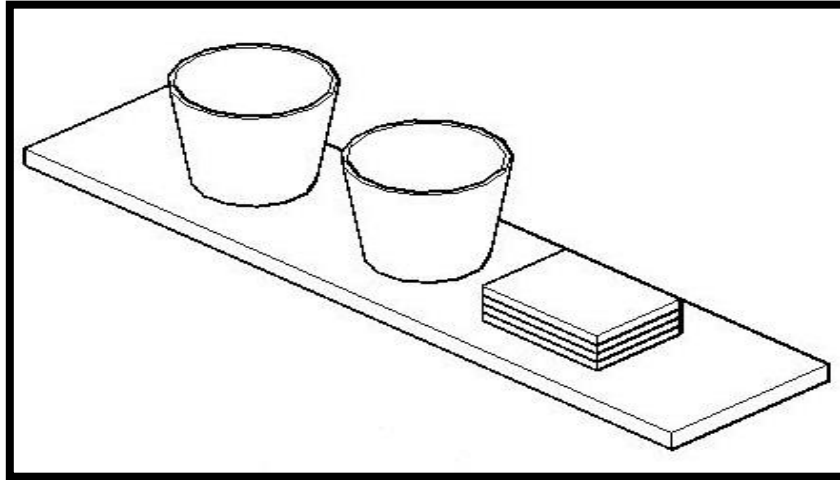


**Figura 84. Ordenamiento de la escoba, recogedor y trapeador**

Fuente: Elaboración propia

➤ **Baldes y franelas**

Para el caso de los baldes y franelas, se propone que la repisa este adherida a la pared. El ordenamiento propuesto se muestra en la figura 85.



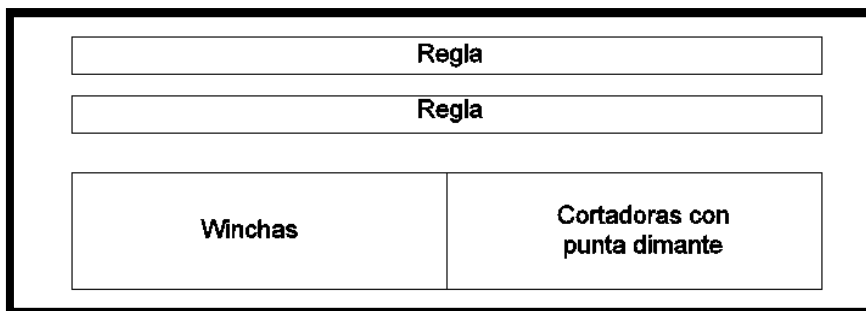
**Figura 85. Ordenamiento de los baldes y franelas**

Fuente: Elaboración propia

**3) Herramientas**

➤ **Herramientas de trabajo**

Para almacenar las herramientas de trabajo se propuso una repisa metálica, ubicándolas en la parte superior de la misma, siendo su ordenamiento propuesto el de la figura 86.



**Figura 86. Ordenamiento de las herramientas de trabajo**

Fuente: Elaboración propia

➤ **Rollos de papel estraza**

Para los rollos de papel estraza que requiera la empresa, también se propuso utilizar la repisa mencionada anteriormente, en donde serán colocados estos objetos en la parte inferior de la misma, de forma horizontal de manera que tengan un fácil acceso para su manipulación.

**c) Rotular el sitio de colocación**

La rotulación es una herramienta visual que facilita el visualizar el lugar de ubicación donde se encuentran determinados elementos dentro del almacén, haciendo que el tiempo de búsqueda sea menor. Por lo que, se propone colocar rótulos en los clasificadores de vidrio para indicar qué tipo de vidrio es y de qué grosor es; así también colocar un rótulo en el espacio designado para los útiles de limpieza y para las herramientas de trabajo. A continuación (figura 87, figura 88 y figura 89), se muestra el formato para la rotulación de los elementos del almacén.



**Figura 87. Rótulo de nombre de productos**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 88. Rótulo de útiles de limpieza**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 89. Rótulo de herramientas de trabajo**

Fuente: Elaboración propia

Habiendo definido los lugares de ubicación y la forma en que serán ubicados los objetos identificados como necesarios dentro del almacén, se procedió a realizar una nueva propuesta de redistribución del mismo, teniendo en cuenta los nuevos sitios de ubicación propuestos y las funciones realizadas dentro.

En primer lugar, se establecieron zonas para subdividir el almacén, con la finalidad de tener mayor orden en el mismo. Las zonas propuestas son las siguientes:

➤ **Zona de Recepción**

Se propuso esta zona para que así se recepcionen los productos cuando lleguen a la empresa y así se les realice el control respectivo a los pedidos realizados.

➤ **Zona de Almacenamiento de planchas de vidrio**

Se propuso esta zona para que se ubique el clasificador de vidrios propuesto; así mismo como se explicó en la tabla 85, los productos e ubicarán en los módulos del mismo teniendo en cuenta la clasificación ABC ya realizada anteriormente.

➤ **Zona de Materiales e Insumos de Limpieza**

Esta zona se propuso con el fin de que se almacenen los materiales e insumos utilizados para realizar la limpieza en el almacén. En esta zona se ubicarán las repisas propuestas y sujetadores; así como tres contenedores para vidrios, plástico y papel (Ver anexos 22,23 y 24).

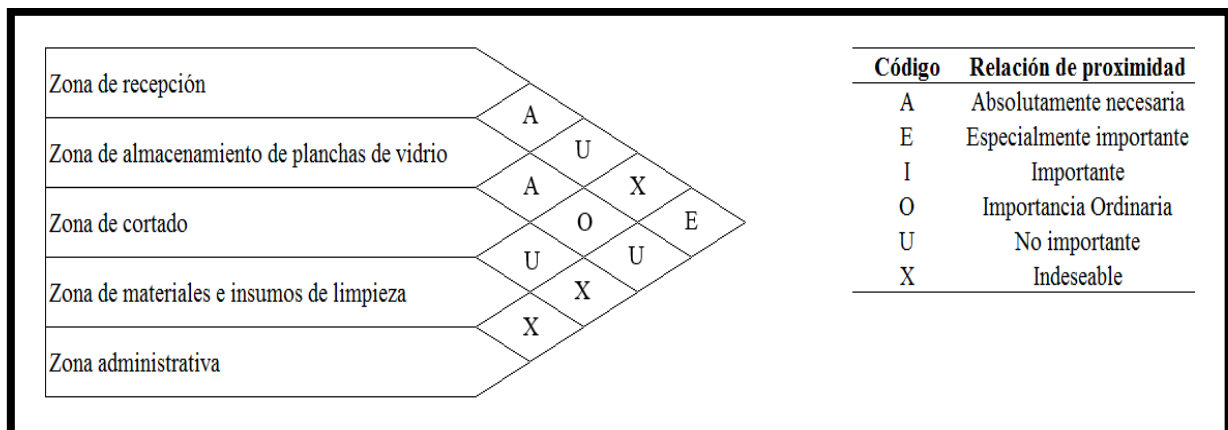
➤ **Zona de Cortado y Embalado**

Esta zona se propuso con el fin ubicar la mesa del cortado para realizar el corte del vidrio y su embalado para su entrega al cliente. En esta zona también ubicarán las repisas propuestas para las herramientas de corte y los rollos para el papel estraza.

➤ **Zona de Administrativo**

Esta zona se propuso para llevar a cabo el control del almacén en forma documentaria, es decir la realización de órdenes de compra, actualización de kardex, etc.

Para la organización de las zonas propuestas, se utilizó el método de SLP (System Layout Planning), para determinar la relación de proximidad de las mismas. En la figura 90, se puede observar la realización del método mencionado.



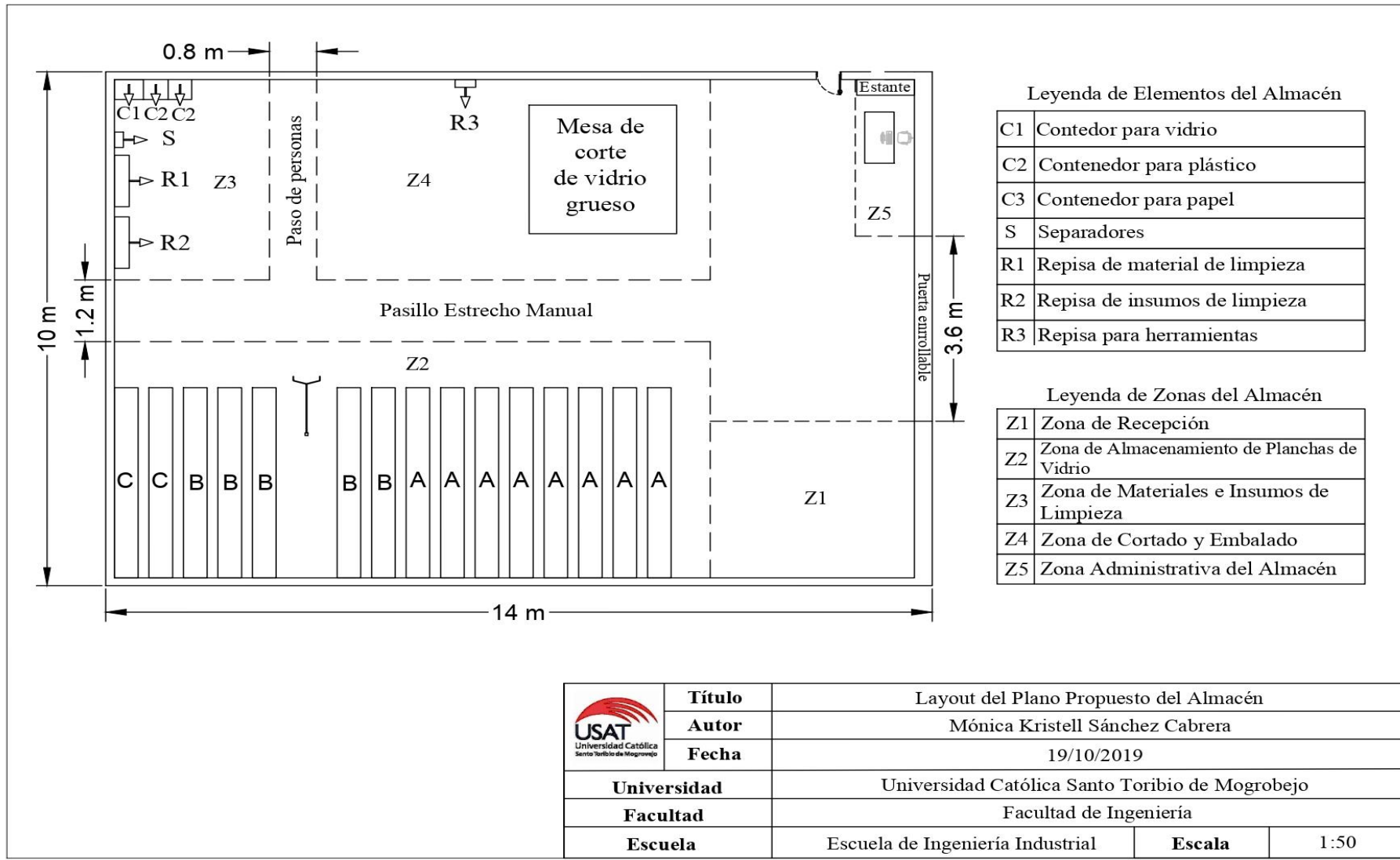
**Figura 90. Aplicación del Método SLP**

**Fuente:** Elaboración propia

En la figura 91, se puede observar la nueva distribución propuesta para el almacén de la vidriería Porvenir S. R. L., en el cual se tuvo en cuenta las zonas propuestas anteriormente y considerando las relaciones de proximidad del método de SLP mostrado en la figura 90.

Como se puede observar, la zona de recepción y la zona almacenamiento de las planchas de vidrio deben estar juntas, puesto que luego de recibir la mercadería y verificar la misma, esta procede a ser almacenada en el clasificador de vidrios. Así también, la zona de recepción se ubica cerca de la zona administrativa y a la puerta enrollable del almacén, puesto que por ahí ingresa la mercadería; así mismo, se propone que en la zona administrativo se realicen las actividades de la actualización del kardex (propuesta explicada más adelante) y otros tipos de control documentario. Además, la zona de cortado y embalado debe encontrarse cerca la zona de almacenamiento de planchas de vidrio, puesto que facilitará el paso de las planchas para su cortado y embalado para su posterior venta; por último, la zona de cortado y embalado debe ubicarse cerca a la puerta del almacén, para que así el producto a la venta pueda salir.

Para la separación de las zonas también se tuvo en cuenta las medidas de pasillos. Como se ve en el plano propuesto la separación entre las zonas de materiales e insumos de limpieza y la zona de cortado y embalado, existe un pasillo de paso de personas, el cual según Escudero [32], tiene un ancho máximo de 0,80 m. Así también la separación como pasillo entre las zonas de almacenamiento de planchas de vidrio con las zonas de materiales e insumos de limpieza y la zona de cortado y embalado se denomina pasillo estrecho manual, el cual según Escudero [32], tiene un ancho máximo de 1,20 m.



	<b>Título</b>	Layout del Plano Propuesto del Almacén	
	<b>Autor</b>	Mónica Kristell Sánchez Cabrera	
	<b>Fecha</b>	19/10/2019	
<b>Universidad</b>	Universidad Católica Santo Toribio de Mogrobejo		
<b>Facultad</b>	Facultad de Ingeniería		
<b>Escuela</b>	Escuela de Ingeniería Industrial	<b>Escala</b>	1:50

**Figura 91. Plano propuesto del almacén de la Vidriería Porvenir S. R. L.**

**Fuente:** Elaboración propia



### C. Implementación de Seiso (Limpieza)

Seiso es el tercer pilar de la metodología 5S, el cual consiste en retirar el polvo y cualquier tipo de suciedad que se encuentre en el lugar de trabajo, haciendo que el área sea un ambiente mucho más agradable y se mejoren las condiciones laborales dentro del mismo. Los pasos para poder implementar este pilar de la metodología 5S son los siguientes:

#### a) Determinación del ámbito de aplicación

El líder 5S, será el encargado de determinar cada uno de los ámbitos de aplicación de este pilar perteneciente a la metodología 5S; así como, así como las tareas de limpieza que deben realizarse, los cuales se muestran en la tabla 89.

**Tabla 89. Plan de limpieza en el almacén de la empresa**

<b>Zonas</b>	<b>Ámbito de aplicación</b>	<b>Actividades a realizar</b>
Zona de Recepción	Piso	Barrer y trapear
Zona de Almacenamiento de Planchas de vidrio	Planchas de vidrio y clasificador	Limpieza de polvos y todo tipo de suciedad
Zona de Cortado y Embalado	Mesa de corte, repisa y herramientas	Limpieza de polvos y todo tipo de suciedad
Zona de Materiales e Insumos de Limpieza	Repisas	Limpieza de polvos y todo tipo de suciedad
Zona Administrativa	Escritorio y estante	Limpieza de polvos y todo tipo de suciedad
Piso de toda el área de almacén	Piso	Barrer y trapear

**Fuente:** Elaboración propia

#### b) Planificación de las actividades de limpieza

Los responsables de planificar cada una de las actividades de limpieza correspondientes a este pilar de las 5S son el líder 5S y el coordinador 5S. Las actividades propuestas consisten en que se lleve a cabo lo siguiente (tabla 90):

**Tabla 90. Actividades propuestas de limpieza**

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
Campaña de limpieza	Todo el equipo 5S
Creación de tipos de limpieza	Todo el equipo 5S
Establecer actividades de limpieza	Todo el equipo 5S

**Fuente:** Elaboración propia

### ❖ Campaña de limpieza

Esta actividad propuesta consiste en realizar una limpieza general y a fondo dentro del área de almacén; es decir limpiar los pisos, repisas, estantería, herramientas y otros elementos dentro mismo. Se propone que los responsables designados sean todos los miembros del equipo 5S, para tener una mejor repartición de actividades y no exceder la carga laboral. Así mismo, se propone que esta campaña se realice un día sábado, ya que es el último día de trabajo en la semana.

### ❖ Creación de tipos de limpieza

Luego de haber realizado la campaña de limpieza en el almacén de la empresa, se propuso que se establezcan determinados tipos de limpieza, los mismos que a continuación se detallan en qué consisten y la frecuencia de los estos en la tabla 91.

**Tabla 91. Tipos de limpieza**

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>
Limpeza diaria	Este tipo de limpieza consiste en que el colaborador deje el área o puesto de trabajo limpio y ordenado al finalizar una jornada laboral.	Diaria
Limpeza común	Este tipo de limpieza consiste en realizar limpieza cada 2 o 3 días a alguna parte del área de almacén asignada; así mismo se designan a determinados miembros del equipo 5S.	Cada dos o tres días
Limpeza preventiva	Este tipo de limpieza consiste en que la persona que labora en un determinado puesto o área de trabajo dentro del almacén evite ensuciar el mismo.	Diaria

**Fuente:** Elaboración propia

### ❖ Actividades de limpieza

Se propone que las actividades de limpieza común sean realizadas por los siguientes miembros del equipo 5S, los cuales son el coordinador 5S y el equipo auxiliar 5S de manera periódica. Las actividades propuestas para la limpieza común son las siguientes (tabla 92).

**Tabla 92. Actividades de limpieza diaria**


<b>Zona</b>	<b>Lugar</b>	<b>Actividades a realizar</b>	<b>Responsables</b>	<b>Frecuencia</b>
Zona de Recepción	Piso de la zona	Barrer y trapear	1 miembro del equipo auxiliar 5S	Cada dos días
Zona de Almacenamiento de Planchas de vidrio	Planchas de vidrio	Limpieza de polvos y todo tipo de suciedad	3 miembros del equipo auxiliar 5S	Cada tres días
	Clasificador de vidrio	Limpieza de polvos y todo tipo de suciedad	3 miembros del equipo auxiliar 5S	Cada tres días
Zona de Cortado y Embalado	Mesa de corte, repisa y herramientas	Limpieza de polvos y todo tipo de suciedad	1 miembro del equipo auxiliar 5S	Cada dos días
	Piso de la zona	Barrer y trapear	1 miembro del equipo auxiliar 5S	Cada dos días
Zona de Materiales e Insumos de Limpieza	Repisas	Limpieza de polvos y todo tipo de suciedad	1 miembro del equipo auxiliar 5S	Cada tres días
	Piso de la zona	Barrer y trapear	1 miembro del equipo auxiliar 5S	Cada tres días
Zona administrativa	Escritorio y estante	Limpieza de polvos y todo tipo de suciedad	Coordinador 5S	Cada tres días

**Fuente:** Elaboración propia

**c) Evaluación de seiso**

Para corroborar el cumplimiento de este pilar de la metodología 5S, se tomó en cuenta proponer el uso del siguiente formato de evaluación (tabla 93) para verificar el cumplimiento de la limpieza dentro del área de almacén. Se sugiere que este formato propuesto sea utilizado cada semana, realizando de esta manera la auditoría de Seiso, proponiéndose que se dé durante los días sábados.

**Tabla 93. Formato de lista de chequeo de limpieza del área de almacén**

	<b>LISTA DE CHEQUEO DE LA LIMPIEZA DEL ÁREA DE ALMACÉN</b>	Código: VPSRL – 003	
		Revisión: 001	
		Aprobado por:	
		Fecha de aprobación:	
<b>Responsable</b>			
<b>Fecha</b>			
<b>Instrucciones:</b> Maque con una “X” las siguientes preguntas según corresponda a la situación observada del área de almacén de la vidriería Porvenir S. R. L.			
<b>N°</b>	<b>Puntos a evaluar</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Se ha eliminado el polvo, basura o cualquier otro tipo de suciedad en el piso del almacén?		
2	¿Se ha quitado el polvo y suciedad de la repisa y de las herramientas de trabajo de la zona de cortado y embalado?		
3	¿Se ha quitado el polvo y suciedad de la mesa de la zona de cortado y embalado?		
4	¿Se ha quitado el polvo y suciedad de las planchas de vidrio?		
5	¿Se ha quitado el polvo y suciedad del clasificador de vidrio?		
6	¿Se ha quitado el polvo y suciedad del escritorio de la zona administrativa?		
7	¿Se ha quitado el polvo y suciedad del estante de la zona administrativa?		
8	¿Se ha quitado el polvo y suciedad de la repisa de la zona de Materiales e Insumos de Limpieza?		

**Fuente:** Elaboración propia

#### **D. Implementación de Seiketsu (Estandarizar)**

Este pilar de la metodología 5S consiste en mantener y/o conservar en un nivel óptimo lo que ya se ha logrado anteriormente con las fases de la clasificación, orden y limpieza; garantizando de esta manera la mejora continua dentro del lugar donde fue aplicada esta metodología.

De esta manera, se pretende no perder los resultados ya obtenidos y que los tres primeros pilares de la 5S se conviertan en una costumbre habitual para los colaboradores de las empresas, para asegurar de dicha forma el cumplimiento permanente de los pilares anteriores. Las actividades propuestas para esta etapa de la metodología 5S, son las siguientes (tabla 94).

**Tabla 94. Actividades propuestas para Seiketsu**

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Duración (días)</b>
Elaboración de instructivos		2
Entrega de instructivos	Coordinador de 5S	1
Elaboración de Checklist de verificación de las 3S		2

**Fuente:** Elaboración propia

#### **❖ Elaboración y entrega de instructivos**

Se propone que la elaboración de instructivos esté basada en las observaciones obtenidas al comienzo de la metodología y en las implementaciones propuestas en las anteriores fases. Para ello se deberá tener una reunión entre el coordinador de 5S y el líder 5S para así llevar a cabo la planeación y elaboración de instructivos para el área elaborado por el coordinador. Estos serán revisados y aprobados previamente por el líder para su posterior entrega al equipo auxiliar.

#### **❖ Elaboración de Checklist de verificación de las 3S**

Se propone que para corroborar el correcto cumplimiento y la continuidad de la aplicación de las primeras S dentro del área de almacén de la empresa se haga uso de un checklist de verificación o lista de verificación el cual permita medir el nivel de aplicación de los primeros pilares, los cuales son seiri, seiton y seiso. La lista de verificación mencionada puede observarse en tabla 95.

**Tabla 95. Lista de verificación de las 3S**

	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DE LAS 3S</b>	Código: VPSRL – 004
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:
<b>RESPONSABLE</b>		
<b>FECHA</b>		
<b>APLICACIÓN DE LAS 3 S</b>	<b>PUNTO DE OBSERVACIÓN</b>	<b>PUNTUACIÓN (0-3)</b>
Seiri	Se eliminan los objetos innecesarios.	
Seiton	Se observa orden y rotulación en el área.	
Seiso	Se mantiene limpio el área de trabajo.	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>NIVEL</b>	
0-2	Insatisfactorio	
3-5	Regular	
6-7	Bueno	
8-9	Excelente	

Fuente: Elaboración propia

#### ❖ **Presentación de proyectos de mejora**

El líder 5S debe animar a todo el equipo 5S para que puedan presentar ideas, sugerencias o propuestas de mejoras con la finalidad de mejorar la implementación de las 5S. Entre las formas de presentación puede utilizarse un formulario para proyectos de mejora, el cual se encuentra en el anexo 25.

#### **E. Implementación de Shitsuke (Disciplina)**

Este es el último pilar de las 5S y es el de mayor importancia; pues está referido al cumplimiento de todo lo establecido por parte de la empresa demostrando así compromiso, conocimiento y autodisciplina con respecto a la realización de las acciones de mejora. Esta etapa es el motor de los demás pilares de la metodología propuesta, ya que es la que mueve al continuo cumplimiento y realización de las actividades abarcadas por cada una; es por ello que, para reforzar la disciplina necesaria, se propone la realización de las siguientes actividades:

#### ❖ **Charlas**

Con este tipo de actividades se pretende dar motivación a los colaboradores del área de almacén de la empresa, las cuales serán brindadas por el líder del equipo 5S, impartiendo las

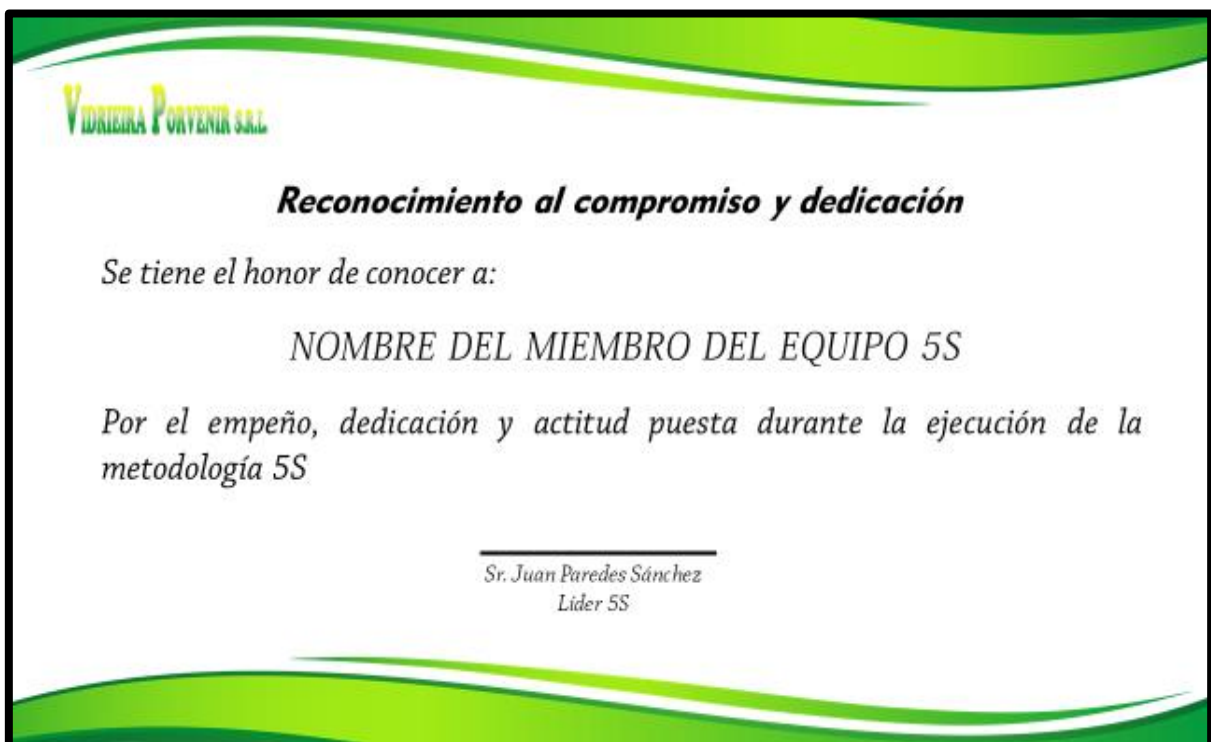
mismas de forma mensual. Se propone hacer uso de metodologías dinámicas como el mostrar videos relacionados a las 5S, sobre casos de éxito o de otros contenidos similares relacionados a la aplicación de esta metodología. Con esto se busca que los colaboradores se sientan identificados y con mayor motivación para cumplir con las 5S.

#### ❖ **Capacitaciones continuas**

Se propone que se retroalimenten y refuercen de manera continua los conocimientos aprendidos previamente sobre la metodología 5S, definiéndose los temas de la mismas de acuerdo a la necesidad de la situación en la que se encuentren; esto con la finalidad de asegurar un correcto cumplimiento de las 5S.

#### ❖ **Reconocimientos**

Como estimulación a que los miembros del equipo 5S cumplan de la mejor manera cada una de las actividades de esta metodología, se propone que el líder 5S otorguen reconocimiento por un buen desempeño y esfuerzo en esta metodología. Se propone utilizar el siguiente formato de reconocimiento (figura 92).



**Figura 92. Formato de reconocimiento**

**Fuente:** Elaboración propia

### **3.2.2.3. Fase 3: Seguimiento**

#### **A. Realización de evaluaciones**

Esta actividad es de suma importancia, ya que sirve para poder conocer el grado de cumplimiento que poseen las 5S. Se propone que esta tarea sea realizada por parte del líder 5S, quien a su vez tiene el cargo del gerente de la vidriería Porvenir S. R. L.; ya que con el hecho de que la alta dirección tenga presencia de manera frecuente en la aplicación de la metodología, creará mayor compromiso en los colaboradores. Se propone que las evaluaciones sean realizadas mediante auditorías internas para así observar cómo se está aplicando la metodología 5S en el área de almacén.

#### **❖ Auditorías Internas**

Se propone la realización de estas actividades de auditorías internas ya que sirve para medir el grado de aplicación de cada uno de los pilares pertenecientes a la metodología 5S. Se lleva a cabo mediante el llenado de un formulario, el cual enlista determinados puntos a evaluarse. Como se mencionó anteriormente se propone que estas auditorías sean hechas por el líder 5S de manera mensual. En el anexo 26 se puede apreciarse el formato del formulario propuesto para la realización de auditorías.

### **3.2.2.4. Presupuesto de aplicación de la propuesta**

Para esta segunda propuesta se propuso el siguiente presupuesto; teniendo en cuenta que no se incluye la capacitación de 5S, ya que esta se encuentra en la propuesta de capacitación, la misma que será explicada más adelante. En la tabla 96, se puede apreciar el presupuesto de inversión para la aplicación de la metodología 5S.



**Tabla 96. Presupuesto de inversión de las 5S**

<b>Fase</b>	<b>Actividad</b>	<b>Item</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
<b>Fase preliminar</b>	<b>Sensibilización de la alta dirección</b>					
	<b>Formación del comité 5S</b>	Medio millar de papel bond (ver anexo 13)	1	unidad	S/. 13,40	S/. 13,40
	<b>Lanzamiento oficial de las 5S</b>	Pizarra doble cara 40x30 (ver anexo 27)	1	unidad	S/. 20,00	S/. 20,00
		Paquete de papel laser brillante A4 150 g 25 hojas (ver anexo 28)	16	unidad	S/. 14,80	S/. 236,80
<b>Fase ejecución</b>	<b>Seiton</b>	Clasificador de vidrio TECNOCAT CLM (ver anexo 29)	1	unidad	S/. 54 130,00	S/. 54 130,00
		Sujetador de escobas Commanda (ver anexo 19)	1	unidad	S/. 14,90	S/. 14,90
		Repisa 40x100 (ver anexo 20)	2	unidad	S/. 49,90	S/. 99,80
		Repisa metálica (ver anexo 21)	1	unidad	S/. 34,90	S/. 34,90
		Contenedor de basura para vidrios (ver anexo 22)	1	unidad	S/. 34,90	S/. 34,90
		Contenedor de basura para envases de plástico o envases metálicos (ver anexo 23)	1	unidad	S/. 79,90	S/. 79,90
		Contenedor de basura para papel (ver anexo 24)	1	unidad	S/. 57,00	S/. 57,00
<b>TOTAL</b>						<b>S/. 54 721,60</b>

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 97, pueden observarse los gastos anuales que se proponen realiza para la implementación de la metodología 5S.

**Tabla 97. Gastos anuales de la metodología 5S**

<b>Fase</b>	<b>Etapa</b>	<b>Item</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
<b>Fase de ejecución</b>	<b>Seiso</b>	Papel Adhesivo A4 brillante para tarjetas rojas (ver anexo 30)	3	unidad	S/. 21,60	S/. 64,80
		Medio millar de papel bond (ver anexo 13)	3	unidad	S/. 13,40	S/. 40,20
		Carpeta (ver anexo 31)	2	unidad	S/. 6,58	S/. 13,16
		Paquete de folder manila de 10 unidades (ver anexo 15)	5	unidad	S/. 3,70	S/. 18,50
	<b>Seiton</b>	Medio millar de papel bond (ver anexo 13)	3	unidad	S/. 13,40	S/. 40,20
		Caja de lapiceros de 12 unidades (ver anexo 14)	5	unidad	S/. 6,80	S/. 34,00
		Carpeta (ver anexo 31)	2	unidad	S/. 6,58	S/. 13,16
		Paquete de folder manila de 10 unidades (ver anexo 15)	5	unidad	S/. 3,70	S/. 18,50
	<b>Seiri</b>	Medio millar de papel bond (ver anexo 13)	6	unidad	S/. 13,40	S/. 80,40
		Caja de lapiceros de 12 unidades (ver anexo 14)	5	unidad	S/. 6,80	S/. 34,00
		Carpeta (ver anexo 31)	1	unidad	S/. 6,58	S/. 6,58
		Paquete de folder manila de 10 unidades (ver anexo 15)	7	unidad	S/. 3,70	S/. 25,90
	<b>Seiketsu</b>	Medio millar de papel bond (ver anexo 13)	3	unidad	S/. 13,40	S/. 40,20
		Caja de lapiceros de 12 unidades (ver anexo 14)	5	unidad	S/. 6,80	S/. 34,00
		Carpeta (ver anexo 31)	3	unidad	S/. 6,58	S/. 19,74
		Paquete de folder manila de 10 unidades (ver anexo 15)	5	unidad	S/. 3,70	S/. 18,50
	<b>Shitsuke</b>	Medio millar de papel bond (ver anexo 13)	3	unidad	S/. 13,40	S/. 40,20
		Caja de lapiceros de 12 unidades (ver anexo 14)	5	unidad	S/. 6,80	S/. 34,00
		Carpeta (ver anexo 31)	5	unidad	S/. 3,70	S/. 18,50
		Paquete de folder manila de 10 unidades (ver anexo 15)	1	unidad	S/. 6,58	S/. 6,58
Papel fotográfico Mate Office A4 140 g (ver anexo 32)		20	unidad	S/. 12,50	S/. 250,00	
<b>Fase de seguimiento</b>	<b>Auditorías Internas</b>	Medio millar de papel bond (ver anexo 13)	3	unidad	S/. 13,40	S/. 40,20
		Caja de lapiceros de 12 unidades (ver anexo 14)	5	unidad	S/. 6,80	S/. 34,00
		Carpeta (ver anexo 31)	2	unidad	S/. 6,58	S/. 13,16
		Paquete de folder manila de 10 unidades (ver anexo 15)	5	unidad	S/. 3,70	S/. 18,50
<b>TOTAL</b>						<b>S/. 956,98</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3. Propuesta N°03: Implementación de un kardex

Con la presente propuesta se busca implementar una plantilla de kardex con la finalidad de que se tenga un control más adecuado del movimiento de entradas y salidas que presentan cada uno de los productos de la empresa; para así dejar de lado el registro manual en cuaderno que se ha venido realizando hasta el momento.

#### 3.2.3.1. Selección de método de kardex

Para la selección del método de valuación de kardex, se tuvo en consideración determinadas características mencionadas en el marco teórico de estos métodos (PEPS, UEPS, Promedio); por ello se realizaron comparativos con sus respectivas ventajas y desventajas, los cuales pueden apreciarse en las tablas 98, 99 y 100.

En la tabla 98, pueden observarse cada una de las ventajas y desventajas del método PEPS.

**Tabla 98. Ventajas y Desventajas del método PEPS**

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
-Es uno de los métodos aprobados en el artículo. 62 de la Ley del Impuesto a la renta	-Al obtener mayores utilidades, los impuestos son mayores.
-Las utilidades son mayores.	
-Es un método con mayor realidad en el flujo de inventarios.	

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 99, pueden observarse cada una de las ventajas y desventajas del método UPEPS.

**Tabla 99. Ventajas y Desventajas del método UEPS**

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
	-Se tiene un incremento en los costos.
-Debido al aumento de los costos se tienen menores impuestos.	-No es un método aprobado en el artículo 62 de la Ley del Impuesto a la renta.
	-El método no es fiable a la realidad del flujo de inventarios.

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 100, pueden observarse las ventajas y desventajas del método Promedio.

**Tabla 100. Ventajas y Desventajas del método Promedio**

Ventajas	Desventajas
-Es un método aprobado en el artículo 62 de la Ley del Impuesto a la renta. -Es de aplicación sencilla.	-No se tiene un control detallado de la mercadería. -Es un método ilógico (compras realizadas en proporción a las ventas.

**Fuente:** Elaboración propia

Teniendo las ventajas y desventajas de cada uno de los tipos de valuación de inventarios; se procedió a comparar estas con las condiciones que debe tener de la empresa para así seleccionar el método más adecuado. Esto puede apreciarse en la tabla 101.

**Tabla 101. Comparación de métodos de valuación de inventarios**

Condiciones a cumplir	Método PEPS		Método UEPS		Método Promedio Ponderado	
	Si cumple	No cumple	Si cumple	No cumple	Si cumple	No cumple
Método aprobado por la Ley del Impuesto a la Renta	X			X	X	
Mayor utilidad	X			X		X
Mayor realidad económica	X			X		X
Menores impuestos		X	X		X	
Método de aplicación sencilla		X		X	X	
Control detallado del movimiento de la mercancía	X		X			X
<b>TOTAL</b>	4	2	2	4	2	4
	<b>67%</b>	<b>33%</b>	<b>33%</b>	<b>67%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>

**Fuente:** Elaboración Propia

De acuerdo al análisis de comparación realizado en la tabla 101, se puede decir que el método más adecuado para la valuación de inventarios es el método de primera entrada primera salida (PEPS), ya que cumple con la mayoría de las condiciones que debe tener la empresa respecto a los inventarios (67%).



### 3.2.3.2. Presupuesto de aplicación de la propuesta

En la tabla 103, se pueden apreciar los gastos anuales propuestos para la propuesta explicada en el presente apartado

**Tabla 103. Gastos anuales para implementación de kardex**

Ítem	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Medio millar de papel bond (Ver anexo 13)	5	unidad	S/. 13,40	S/. 67,00
Caja de lapiceros de 12 unidades (Ver anexo 14)	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades (Ver anexo 15)	10	unidad	S/. 3,70	S/. 37,00
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 172,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.2.4. Propuesta N°04: Mejora de procesos logísticos

El proceso logístico a mejorar está referido a los procesos de compra, almacenamiento y de despacho. Por lo que en los siguientes apartados se procederá a explicar los procesos mejorados propuestos.

#### 3.2.4.1. Proceso de compras mejorado

##### A. Objetivos

Establecer los lineamientos necesarios para una adecuada y oportuna realización de las compras de las planchas de vidrio que requiere la empresa para ser colocadas a la venta hacia sus clientes.

##### B. Alcance

Este procedimiento aplica a la adquisición de planchas de vidrio para la vidriería Porvenir S. R. L.

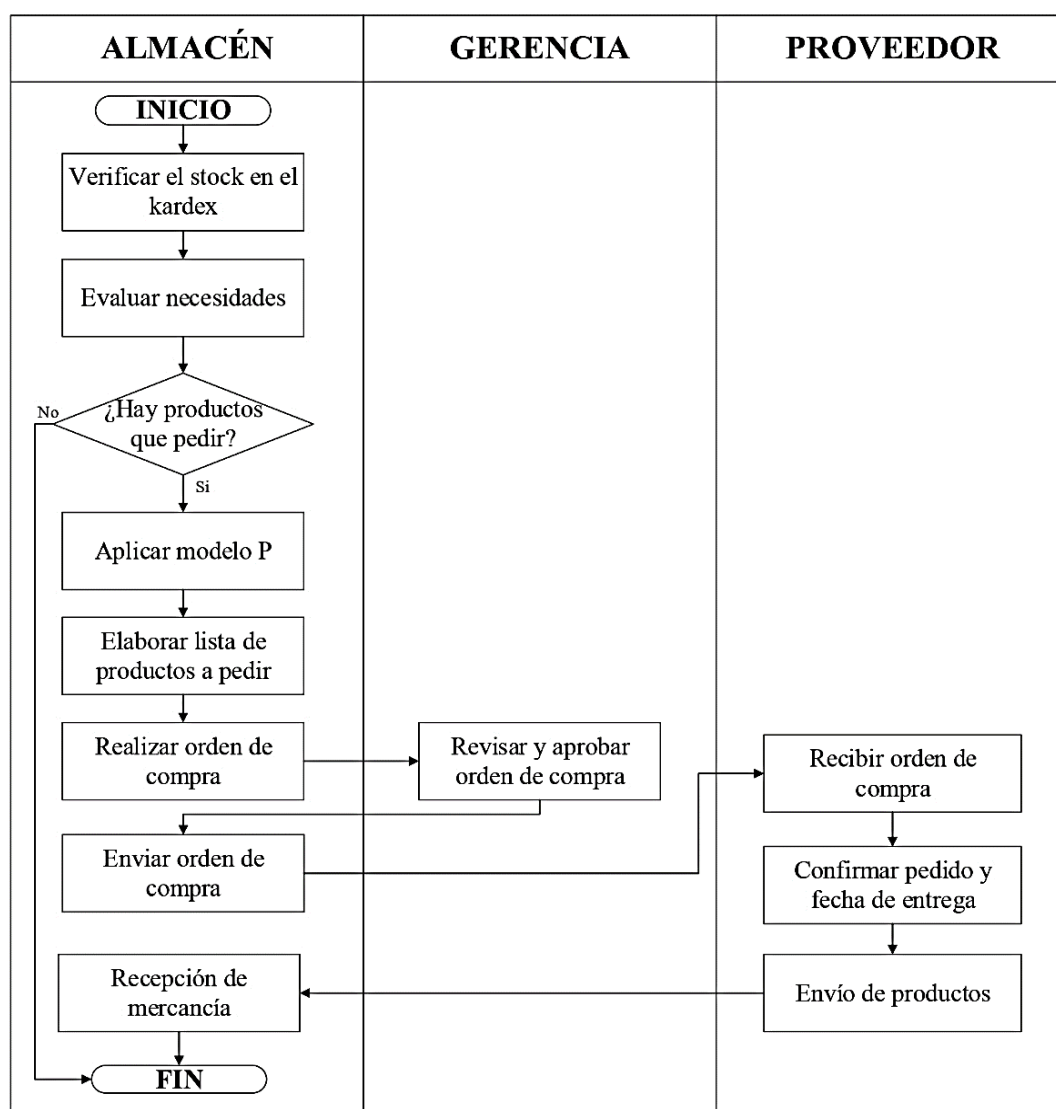
##### C. Responsables

Los responsables de realizar este proceso son los siguientes:

- ❖ Gerente general
- ❖ Supervisor de almacén

## D. Desarrollo del proceso

En la figura 93 se muestra el nuevo diagrama de flujo del proceso de compras con los mismos responsables que intervienen en el mismo, añadiendo las mejoras de la aplicación del modelo de gestión de inventarios y la implementación del kardex.



**Figura 93. Diagrama mejorado del proceso de compras**

Fuente: Elaboración propia

### 1) Verificar el stock en el kardex

El supervisor del almacén se encargará de revisar en el programa de Microsoft Excel el nuevo kardex PEPS propuesto, para así conocer a mayor detalle con qué tipos de vidrio cuenta la empresa en dicho momento como stock actual, eliminando de esta forma las verificaciones visuales y el registro manual. Cabe resaltar que se deben tener en cuenta los periodos de revisión de los productos.

## **2) Evaluar necesidades**

Habiéndose revisado el kardex mencionado anteriormente, el supervisor del almacén ya contará con una idea de qué tipos de vidrios se requieren adquirir en dicho momento de acuerdo al stock de seguridad, por lo que en base a ello tomará la decisión de qué productos se deben pedir para así poder hallar qué cantidad solicitar.

## **3) Aplicar modelo P**

Teniéndose en cuenta los tipos de vidrios que se van a solicitar, se procede a determinar las cantidades a pedir de los mismos, aplicando del modelo P.

## **4) Elaborar lista de productos a pedir**

Cuando ya se tengan los tipos de vidrios a solicitar con sus cantidades a pedir respectivas se procederá a elaborar una lista con los mismos, para así tener la información netamente necesaria para colocarla en la orden de compra respectiva.

## **5) Realizar orden de compra**

El supervisor de almacén se encargará de realizar la orden de compra, indicando los datos de los tipos de vidrio que serán adquiridos acorde a la información de la lista elaborada anteriormente. Esta misma orden de compra deberá ser enviada previamente al gerente general para su revisión.

## **6) Revisar y aprobar orden de compra**

El gerente general revisa que todos los datos sean correctos en la orden de compra, por lo que, de ser así, aprueba la misma para ser enviada al proveedor.

## **7) Enviar orden de compra**

El supervisor de almacén envía la orden de compra al proveedor, para que este tenga conocimiento sobre los tipos de vidrios solicitados por parte de la empresa.

## **8) Recibir orden de compra**

El proveedor recibe la orden de compra por parte de la empresa, para así conocer los productos solicitados para finalmente dar confirmación a la misma.



### **9) Confirmar pedido y fecha de entrega**

Luego de que el proveedor revise la orden de compra, procederá a confirmar el pedido a la empresa e indicarles la fecha en que recibirán los productos.

### **10) Envío de productos**

El proveedor despacha los productos solicitados por la empresa hacia el local de la misma en la fecha pactada. Los tiempos de entrega varían de acuerdo a los proveedores de la empresa.

### **11) Recepción de mercadería**

La mercadería es enviada hasta el local de la empresa donde los colaboradores del área de almacén, bajo instrucciones del supervisor, reciben los productos para su posterior almacenado.

En el anexo 34, se puede observar el manual de procedimiento de compras.

## **3.2.4.2. Proceso de almacenamiento mejorado**

### **A. Objetivos**

Establecer las instrucciones que aseguren la realización eficiente de las actividades necesarias para lograr un almacenamiento adecuado de las planchas de vidrio, abarcando desde su recepción hasta el almacenado de las mismas dentro de sus espacios respectivo.

### **B. Alcance**

Este procedimiento aplica para el almacenamiento de las planchas de vidrio que son suministrados por los proveedores a la Vidriería Porvenir S. R. L.

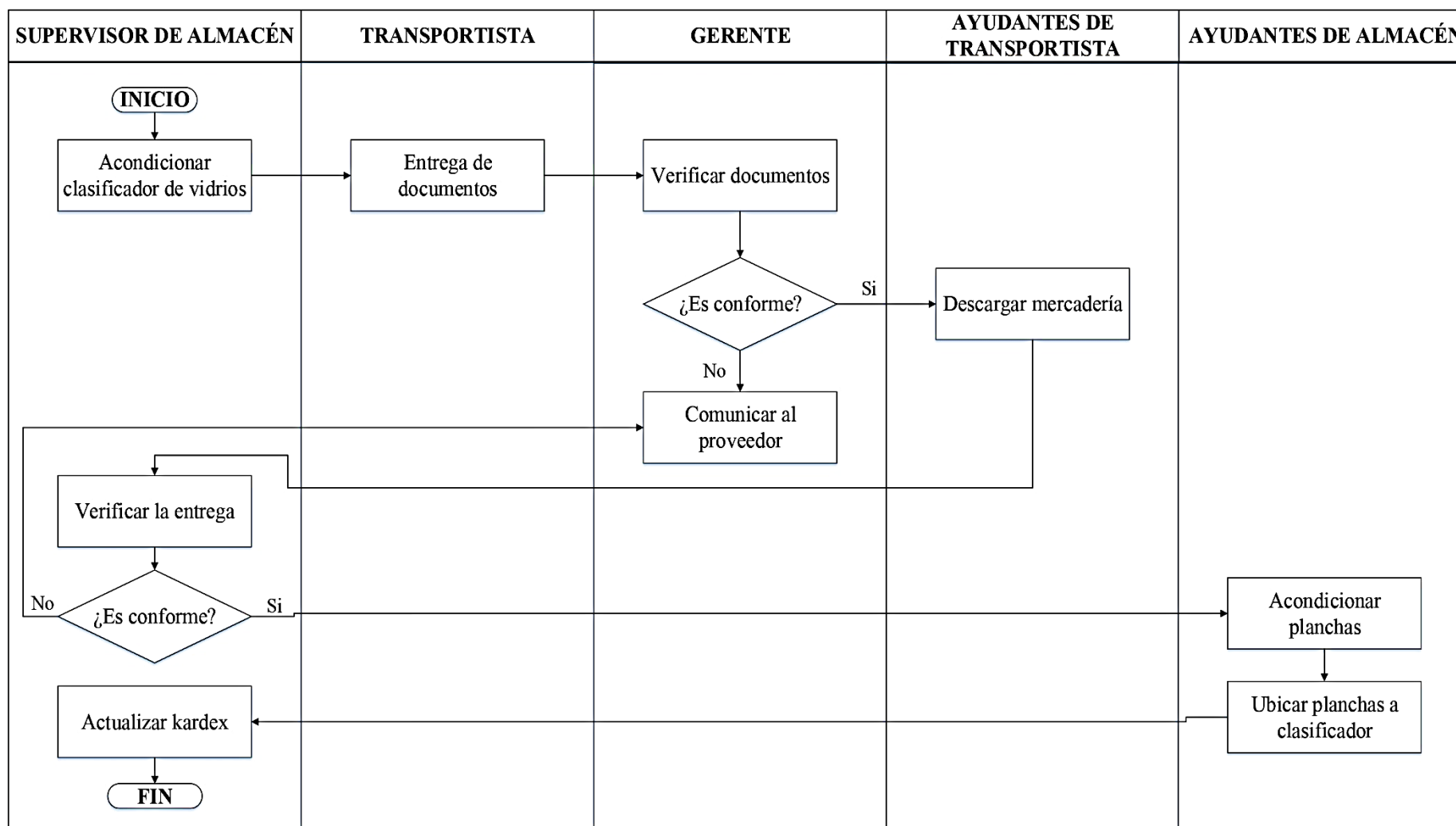
### **C. Responsables**

Los responsables de realizar este proceso son los siguientes:

- ❖ Supervisor de almacén
- ❖ Ayudantes de almacén
- ❖ Gerente general

### **D. Desarrollo del proceso**

En la figura 94, se muestra el diagrama del proceso de almacenamiento mejorado, en el cual se tuvieron en cuenta las mejoras dadas con la implementación de la metodología 5S.



**Figura 94. Diagrama mejorado del proceso de almacenamiento**

Fuente: Elaboración propia

### **1) Acondicionar clasificador de vidrios**

El supervisor de almacén planificará el acondicionamiento del clasificador de vidrio para determinar en qué módulos del mismo serán ubicadas las planchas, teniendo en cuenta la clasificación ABC ya establecida anteriormente.

### **2) Entrega de documentos**

Al llegar el transportista a la empresa, lo primero que realiza es la entrega de la factura y guía de remisión al gerente general para su verificación.

### **3) Verificar documentos**

El gerente recibe los documentos de llegada de los productos, por lo que verifica si los datos de los mismos concuerdan con lo acordado en lo solicitado. Si los documentos son correctos se procede a descargar la mercadería, de lo contrario se informa al proveedor del inconveniente.

### **4) Descargar mercadería**

Al recibir el visto bueno en los documentos por parte del gerente, los ayudantes del transportista proceden a descargar a mercadería hasta el almacén de la empresa.

### **5) Verificar la entrega**

El supervisor del almacén verifica la calidad y cantidad de las planchas de vidrio solicitadas y ve que estas coincidan con los datos de la factura y guía de remisión.

### **6) Comunicar al proveedor**

Se le hace saber al proveedor de alguna inconformidad existente con alguno de los documentos entregados (factura y/o guía de remisión) o de las planchas de vidrio solicitadas por la empresa.

### **7) Acondicionar planchas**

Luego de conocer la conformidad total de la entrega, los ayudantes del almacén proceden a sacar las planchas de las cajas para poder trasladarlas a los módulos respectivos del clasificador de vidrios.

### **8) Ubicar planchas en clasificador**

Los ayudantes del almacén trasladarán las planchas de vidrio al clasificador, ubicándolos acorde a la clasificación ABC propuesta.

### **9) Actualizar kardex**

Ya teniendo las planchas de almacén ubicadas en el clasificador, el supervisor de almacén introduce la nueva información al kardex, es decir la compra realizada, teniendo en cuenta los tipos de vidrio solicitados, documentos, fechas, tipo de movimiento, cantidad, precio de compra, etc.), actualizándose los datos con las nuevas entradas.

En el anexo 35, se puede observar el manual de procedimientos de almacenamiento.

## **3.2.4.3. Proceso de despacho mejorado**

### **A. Objetivos**

Establecer las instrucciones a seguir para realizar de manera efectiva la ejecución de las actividades de comercialización o venta in house que permitan entregar el producto al cliente de manera conforme y cumpliendo con lo solicitado por el mismo.

### **B. Alcance**

Este procedimiento aplica para toda instrucción de venta in house de los tipos de vidrio que ofrece la Vidriería Porvenir S. R. L., teniéndose en cuenta que la forma de pago es al contado y el manejo de documentos involucrados en el proceso.

### **C. Responsables**

- ❖ Ejecutivo de ventas
- ❖ Supervisor de almacén
- ❖ Ayudantes de almacén
- ❖ Operarios de cortado
- ❖ Operarios de despacho

### **D. Desarrollo del proceso**

En la figura 95, se muestra el diagrama del proceso de despacho mejorado, el cual incluye mejoras con respecto a la implementación del kardex PEPS, el cual fue mencionado en puntos anteriores.

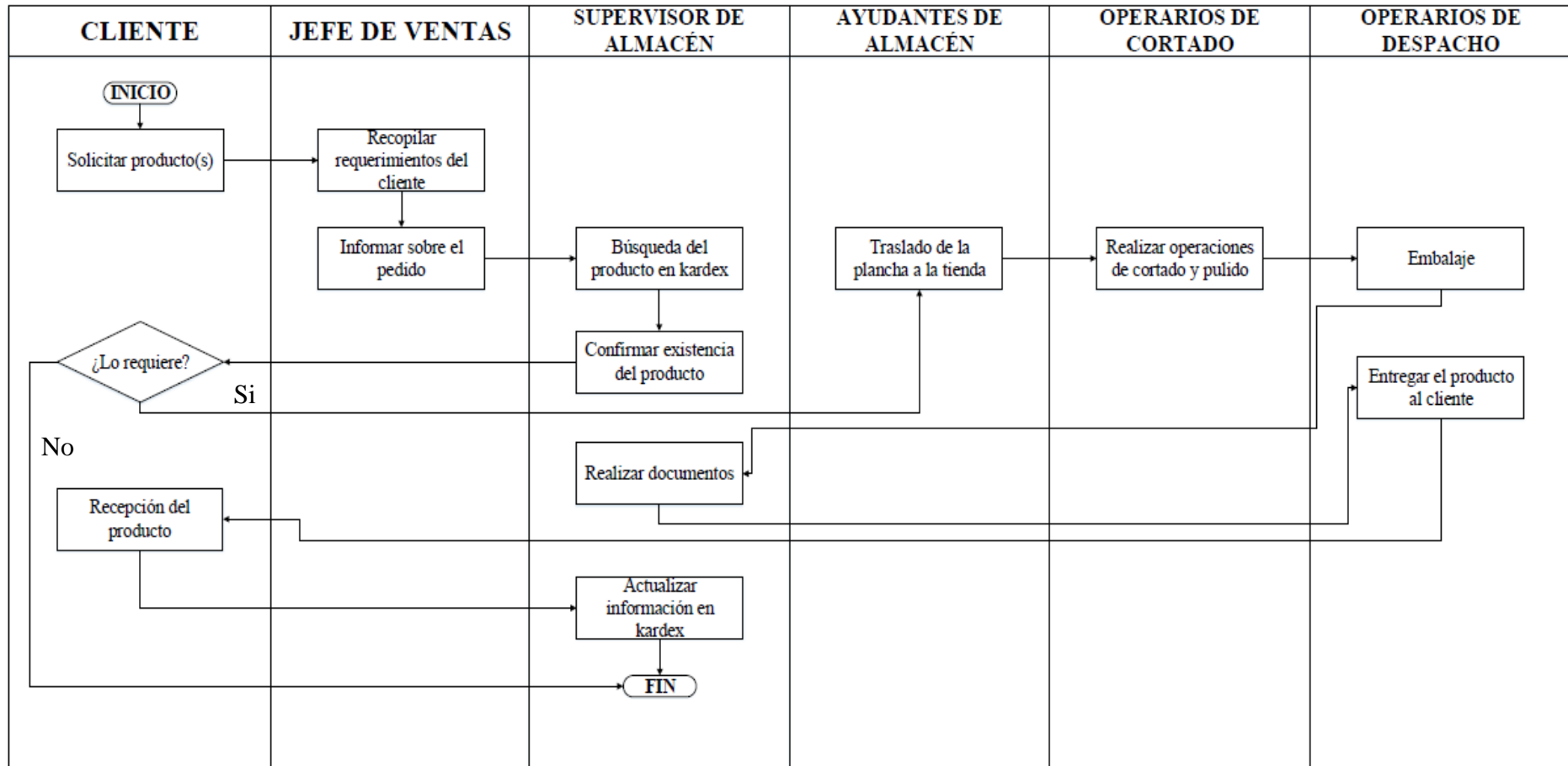


Figura 95. Diagrama mejorado del proceso de despacho

Fuente: Elaboración propia

### **1) Solicitar producto(s)**

El cliente llega a la empresa y solicita un tipo de vidrio con determinadas características, las cuales pueden ser dimensiones, espesor, entre otros.

### **2) Recopilar requerimientos del cliente**

El jefe de ventas se encarga de recopilar cada uno de los requerimientos dados por el cliente, con el fin de informar al área de almacén.

### **3) Informar sobre el pedido**

El jefe de ventas informa al área de almacén sobre el tipo de vidrio solicitado para así poder proceder a buscarlo en el kardex y confirmar si se tiene stock.

### **4) Búsqueda del producto en kardex**

El supervisor del almacén revisa en el kardex si se encuentra en stock determinado tipo de vidrio, sin recurrir a la revisión física.

### **5) Confirmar existencia del producto**

El supervisor de almacén informa si hay unidades del producto.

### **6) Traslado de la plancha a la tienda**

Los ayudantes de almacén proceden a sacar la plancha del módulo del clasificador para poder llevarla a la tienda para su proceso de cortado.

### **7) Realizar operaciones de cortado y pulido**

Estando el producto en la tienda se procede a realizar el corte del mismo, de acuerdo a las características que el cliente haya solicitado.

### **8) Embalaje**

El producto es embalado para su entrega al cliente.

### **9) Realizar documentos**

El jefe de ventas realiza la boleta de compra para entregársela al cliente al realizar la compra.

#### 10) Entregar el producto al cliente

Se le hace entrega del producto embalado al cliente.

#### 11) Recepción del producto

El cliente recibe el producto solicitado.

#### 12) Actualizar información en el kardex

Habiéndose realizado la venta del producto al cliente, el supervisor de almacén debe proceder a actualizar la información del kardex correspondiente a la salida, teniendo en cuenta los tipos de vidrio solicitados, documentos, fechas, tipo de movimiento, cantidad, precio de compra, etc.).

En el anexo 35, se puede observar el manual de procedimientos de despacho.

#### 3.2.4.4. Presupuesto de aplicación de la propuesta

La presente propuesta no cuenta con una inversión inicial, sin embargo, posee gastos anuales a realizar, los cuales se encuentran detallados en la tabla 104.

**Tabla 104. Gastos anuales para mejora de procesos logísticos**

Ítem	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Medio millar de papel bond (Ver anexo 13)	5	unidad	S/. 13,40	S/. 67,00
Caja de lapiceros de 912 unidades (Ver anexo 14)	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades (Ver anexo 15)	10	unidad	S/. 3,70	S/. 37,00
Pioner (Ver anexo 33)	3	unidad	S/. 10,20	S/. 30,60
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 202,60</b>

**Fuente:** Elaboración propia

#### 3.2.5. Propuesta N°05: Capacitación en temas logísticos

Para tener una mayor eficacia en la implementación de las propuestas anteriormente mencionadas, se requiere tener capacitación al personal para que estas puedan ser ejecutadas de forma adecuada y puedan dar los resultados esperados, por lo que se tiene como última propuesta la capacitación en temas logísticos.

Los temas de capacitación que se proponen dar son los siguientes (tabla 105):

**Tabla 105. Cursos y temas de capacitación**

<b>Cursos de capacitación propuestos</b>	
<b>Curso</b>	<b>Temario</b>
Excel básico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entorno a Excel y formato de datos</li> <li>✓ Estilos, formato condicional y fórmulas con referencia</li> <li>✓ Funciones matemáticas y estadísticas</li> <li>✓ Ordenar tablas y filtros</li> <li>✓ Funciones de búsqueda y lógicas</li> <li>✓ Gráficos, hipervínculos y configuración de la página</li> </ul>
Modelo de Gestión de inventarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inventarios, importancia y particularidades</li> <li>✓ Tipos de inventarios</li> <li>✓ Costos de inventarios</li> <li>✓ Marco referencia para la toma de decisiones de inventario.</li> <li>✓ Modelos de demanda en gestión de inventarios.</li> <li>✓ Catalogación de materiales.</li> </ul>
Experiencia de las 5S de la calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Metodología de las 5S – Seiri (Organización) / Seiton (Orden) / Seiso (Limpieza) / Seiketsu (Limpieza estandarizada) / Shitsuke (Disciplina)</li> <li>✓ Cuestionario de evaluación y contenido de cada una de las 5S.</li> <li>✓ Como poner en práctica la metodología 5S en la organización.</li> <li>✓ Rol de la dirección, del facilitador y de los miembros del equipo</li> <li>✓ El proceso a seguir en la implementación de las 5S</li> <li>✓ Experiencia en la aplicación de las 5S</li> </ul>
Gestión de almacenes y control de inventarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema de adquisiciones</li> <li>✓ Fuentes de aprovisionamiento</li> <li>✓ Negociación con las fuentes de aprovisionamiento</li> <li>✓ Integración de proveedores</li> <li>✓ Gestión estratégica de las adquisiciones de bienes y servicios</li> </ul>
Gestión de compras y aprovisionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema de adquisiciones</li> <li>✓ Fuentes de aprovisionamiento</li> <li>✓ Negociación con las fuentes de aprovisionamiento</li> <li>✓ Integración de proveedores</li> <li>✓ Gestión estratégica de las adquisiciones de bienes y servicios</li> </ul>
Indicadores de gestión logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Objetivos, funciones y elementos de medición en logística</li> <li>✓ Indicadores de compras</li> <li>✓ Indicadores de inventarios</li> <li>✓ Indicadores de almacenes</li> <li>✓ Indicadores de servicio al cliente</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

Respecto a esta propuesta, se realizó un plan de capacitación, el cual se encuentra mostrado en el anexo 38 de la presente investigación. Este contiene el temario de cada curso, cronograma, ente otros detalles. En la tabla 106 y 107, se pueden observar el presupuesto y gastos anuales de la propuesta mencionadas.



**Tabla 106. Presupuesto de inversión para capacitación**

Ítem	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Proyector (Ver anexo 39)	1	Unidad	S/. 279,90	S/. 279,90
Pizarra acrílica (Ver anexo 40)	1	Unidad	S/. 39,70	S/. 39,70
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 319,60</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 107. Gastos anuales para capacitación**

Curso/Materiales	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
<b>Excel Básico</b>	-	-		S/. 2 000,00
Medio millar de papel bond	15	unidad	S/. 13,40	S/. 201,00
Caja de lapiceros de 12 unidades	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades	6	unidad	S/. 3,70	S/. 22,20
<b>Modelo de gestión de inventarios</b>	-	-		S/. 2 000,00
Medio millar de papel bond	10	unidad	S/. 13,40	S/. 134,00
Caja de lapiceros de 12 unidades	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades	6	unidad	S/. 3,70	S/. 22,20
<b>Experiencias de las 5S de la Calidad</b>	-	-		S/. 2 000,00
Medio millar de papel bond	15	unidad	S/. 13,40	S/. 201,00
Caja de lapiceros de 12 unidades	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades	6	unidad	S/. 3,70	S/. 22,20
<b>Gestión de almacenes y control de inventarios</b>	-	-		S/. 2 000,00
Medio millar de papel bond	10	unidad	S/. 13,40	S/. 134,00
Caja de lapiceros de 12 unidades	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades	6	unidad	S/. 3,70	S/. 22,20
<b>Gestión de compras y aprovisionamiento</b>	-	-		S/. 2 000,00
Medio millar de papel bond	10	unidad	S/. 13,40	S/. 134,00
Caja de lapiceros de 12 unidades	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades	6	unidad	S/. 3,70	S/. 22,20
<b>Indicadores de Gestión logística</b>	-	-		S/. 2 000,00
Medio millar de papel bond	10	unidad	S/. 13,40	S/. 134,00
Caja de lapiceros de 12 unidades	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades	6	unidad	S/. 3,70	S/. 22,20
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 13 479,20</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.6. Nuevos indicadores

Ya que en la presente investigación se pretende aumentar la rentabilidad con las propuestas de mejora anteriormente mencionadas, se tomaron en cuenta las investigaciones previas para conocer en cuánto aumentaron los indicadores analizados anteriormente. A continuación, se

muestran los costos y porcentajes mejorados que se obtendrían habiendo implementado las propuestas de mejora explicadas anteriormente.

### **3.2.6.1. Indicador del volumen de compras sobre ventas**

Para hallar el indicador del volumen de compras sobre ventas, se tiene que en el año 2018 estas fueron de un monto de S/ 749 781,20, cuyo valor porcentual en relación a las ventas fue de un 85,63%. Sin embargo, según Pinto y Cassel [7], el monto de las compras respecto a las ventas se reduce en un 37%. Teniendo dicho porcentaje de reducción se procedió a realizar el siguiente cálculo:

$$\text{Nuevo monto de compras} = S/. 749\ 781,20 - 0,37 \times S/. 749\ 781,20$$

$$\text{Nuevo monto de compras} = S/. 472\ 362,16$$

Teniendo el nuevo monto de compras, se realizó el siguiente cálculo:

$$\% \text{Volumen de compras sobre ventas} = \frac{S/ 472\ 362,16}{S/ 875\ 599,36} \times 100$$

$$\% \text{Volumen de compras sobre ventas} = 53,95\%$$

Aplicando la fórmula del indicador; es decir dividiendo el nuevo monto de las compras sobre las ventas, se tiene que el nuevo porcentaje de volumen de compras será el 53,95%, indicándose que existe una disminución del 31,68%.

### **3.2.6.2. Nivel de servicio**

El nivel de servicio presentado en la empresa debido a la presencia de las roturas de stock causadas por la planificación empírica; era anteriormente de un 67,81% para el año 2018. Sin embargo; de acuerdo con León y Torre [9], el nivel de servicio presentado en la empresa se incrementará a un nivel del 95% gracias a la mejora implementada respecto a la gestión de inventarios.

$$\text{Nuevo nivel de servicio} = 95\%$$

De acuerdo al valor observado, se tiene que existe un incremento de 27,19%.

### 3.2.6.3. Pérdida de oportunidad de venta

Para el indicador de la pérdida de oportunidad de venta, la cual fue generada por las roturas de stock, se tuvo que el monto representado fue de S/ 33 602,06, cuyo valor porcentual con respecto a las ventas del año 2018 fue de 28,69%. No obstante, León y Torre [9] indican que este valor disminuye en un 29%.

$$\text{Nueva pérdida de oportunidad de venta} = S/ 33\ 602,06 - 0,29 \times S/ 33\ 602,06$$

$$\text{Nueva pérdida de oportunidad de venta} = S/ 23\ 857,46$$

Teniendo el nuevo monto reducido, se procedió a realizar el siguiente cálculo:

$$\% \text{Pérdida de oportunidad de venta} = \frac{S/ 23\ 857,46}{S/ 875\ 599,36} \times 100$$

$$\% \text{Pérdida de oportunidad de venta} = 2,72\%$$

Aplicando la fórmula del indicador; es decir dividiendo el nuevo monto entre las ventas, se tiene el nuevo porcentaje de pérdida de oportunidad de ventas, cuyo valor será el 2,72%, indicándose que existe una disminución del 28,97%.

### 3.2.6.4. Margen bruto de utilidad

Debido a la problemática presentada, la rentabilidad mostró una disminución, cuya representación se dio mediante el indicador del margen de utilidad bruta, el cual es el indicador principal de la presente investigación. Sin embargo, según Muñoz [10], indicador del margen bruto de utilidad se incrementa en un 5,76% gracias la mejora de la gestión de inventarios, por lo que el indicador será el siguiente valor.

$$\text{Margen bruto de utilidad} = 20,26\% + 5,76\%$$

$$\text{Margen bruto de utilidad} = 26,02\%$$

### 3.2.7. Resumen de indicadores

En la tabla 108, se observa los valores de los indicadores actuales y con la mejora implementada, tanto en unidades monetarias como en su valor porcentual.

**Tabla 108. Resumen de nuevos indicadores**

Situación	Pérdida de oportunidad de venta	Pérdida de oportunidad de venta %	Nivel de servicio %	Volumen de compras	Volumen de compras %	Margen de utilidad bruta %
Actual	S/. 33 602,06	28,69%	67,81%	S/. 749 781,20	85,63%	20,26%
Futuro	S/. 23 857,46	2,72%	95%	S/. 472 362,16	53,95%	26,02%

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Análisis Costo beneficio

De acuerdo a las propuestas de mejora a implementar en la vidriería Porvenir S. R L. se determina el costo beneficio.

#### 3.3.1. Costos de inversión Inicial

En la tabla 109, se pueden observar los presupuestos de inversión inicial, los cuales fueron extraídos de las tablas 71, 96 y 106.

**Tabla 109. Presupuesto de Inversión Inicial**

Propuesta	Ítem	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Modelo de gestión de inventario	Laptop HP 250G6 Intel Core i3 - 6006U 2.0GHz, RAM 4GB HDD 1TB, LED 15,6" HD Windows 10 Home	1 unidad	S/. 1 599,00	S/. 1 599,00
	Impresora multifuncional Maxify MB - 5410 Canon	1 unidad	S/. 599,00	S/. 599,00
Metodología 5S	Medio millar de papel bond	1 unidad	S/. 13,40	S/. 13,40
	Pizarra doble cara 40x30	1 unidad	S/. 20,00	S/. 20,00
	Paquete de papel laser brillante A4 150 g 25 hojas	16 unidades	S/. 14,80	S/. 236,80
	Clasificador de vidrio TECNOCAT CLM	1 unidad	S/. 54 130,00	S/. 54 130,00
	Sujetador de escobas Commanda	1 unidad	S/. 14,90	S/. 14,90
	Repisa tendenza 40x100	2 unidades	S/. 49,90	S/. 99,80
	Repisa metálica	1 unidad	S/. 34,90	S/. 34,90
	Contenedor de basura para vidrios	1 unidad	S/. 34,90	S/. 34,90
	Contenedor de basura para envases de plástico o metálicos	1 unidad	S/. 79,90	S/. 79,90
	Contenedor de basura para papel	1 unidad	S/. 57,00	S/. 57,00
Capacitación	Proyecto	1 unidad	S/. 279,90	S/. 279,90
	Pizarra acrílica	1 unidad	S/. 39,70	S/. 39,70
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 57 239,20</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.2. Gastos anuales

A continuación, se muestran cada uno de los gastos al año que se realizarán por cada propuesta de mejora.

En la tabla 110, se pueden visualizar los gastos anuales correspondientes al modelo de gestión de inventarios.

**Tabla 110. Gastos anuales para modelo de gestión de inventario**

Ítem	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Medio millar de papel bond	20	unidad	S/. 13,40	S/. 268,00
Caja de lapiceros de 12 unidades	20	unidad	S/. 6,80	S/. 136,00
Paquete de folder manila de 10 unidades	35	unidad	S/. 3,70	S/. 129,50
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 533,50</b>

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 111, se pueden visualizar los gastos anuales correspondientes a la implementación del kardex.

**Tabla 111. Gastos anuales para kardex**

Ítem	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Medio millar de papel bond	5	unidad	S/. 13,40	S/. 67,00
Caja de lapiceros de 12 unidades	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades	10	unidad	S/. 3,70	S/. 37,00
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 172,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 112, se pueden visualizar los gastos anuales correspondientes a la mejora de procesos logísticos.

**Tabla 112. Gastos anuales para mejora de procesos logísticos**

Ítem	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Medio millar de papel bond	5	unidad	S/. 13,40	S/. 67,00
Caja de lapiceros de 12 unidades	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades	10	unidad	S/. 3,70	S/. 37,00
Pioner	3	unidad	S/. 10,20	S/. 30,60
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 202,60</b>

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 113, se pueden visualizar los gastos anuales correspondientes a la Metodología 5S.

**Tabla 113. Gastos anuales para Metodología 5S**

<b>Fase</b>	<b>Etap</b>	<b>Item</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
<b>Fase de ejecución</b>	<b>Seiso</b>	Papel Adhesivo A4 brillante para tarjetas rojas	3	unidad	S/. 21,60	S/. 64,80
		Medio millar de papel bond	3	unidad	S/. 13,40	S/. 40,20
		Carpeta	2	unidad	S/. 6,58	S/. 13,16
		Paquete de folder manila de 10 unidades	5	unidad	S/. 3,70	S/. 18,50
	<b>Seiton</b>	Medio millar de papel bond	3	unidad	S/. 13,40	S/. 40,20
		Caja de lapiceros de 12 unidades	5	unidad	S/. 6,80	S/. 34,00
		Carpeta	2	unidad	S/. 6,58	S/. 13,16
		Paquete de folder manila de 10 unidades	5	unidad	S/. 3,70	S/. 18,50
	<b>Seiri</b>	Medio millar de papel bond	6	unidad	S/. 13,40	S/. 80,40
		Caja de lapiceros de 12 unidades	5	unidad	S/. 6,80	S/. 34,00
		Carpeta	1	unidad	S/. 6,58	S/. 6,58
		Paquete de folder manila de 10 unidades	7	unidad	S/. 3,70	S/. 25,90
	<b>Seiketsu</b>	Medio millar de papel bond	3	unidad	S/. 13,40	S/. 40,20
		Caja de lapiceros de 12 unidades	5	unidad	S/. 6,80	S/. 34,00
		Carpeta	3	unidad	S/. 6,58	S/. 19,74
		Paquete de folder manila de 10 unidades	5	unidad	S/. 3,70	S/. 18,50
	<b>Shitsuke</b>	Medio millar de papel bond	3	unidad	S/. 13,40	S/. 40,20
		Caja de lapiceros de 12 unidades	5	unidad	S/. 6,80	S/. 34,00
		Paquete de folder manila de 10 unidades	5	unidad	S/. 3,70	S/. 18,50
		Carpeta	1	unidad	S/. 6,58	S/. 6,58
Papel fotográfico Mate Office A4 140 g		20	unidad	S/. 12,50	S/. 250,00	
<b>Fase de seguimiento</b>	<b>Auditorías Internas</b>	Medio millar de papel bond	3	unidad	S/. 13,40	S/. 40,20
		Caja de lapiceros de 12 unidades	5	unidad	S/. 6,80	S/. 34,00
		Carpeta	2	unidad	S/. 6,58	S/. 13,16
		Paquete de folder manila de 10 unidades	5	unidad	S/. 3,70	S/. 18,50
<b>TOTAL</b>						<b>S/. 956,98</b>

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 114, se pueden observar los gastos anuales de la propuesta de capacitación.

**Tabla 114. Gastos anuales para Capacitación**

<b>Curso/Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
<b>Excel Básico</b>	-	-		S/. 2 000,00
Medio millar de papel bond	15	unidad	S/. 13,40	S/. 201,00
Caja de lapiceros de 12 unidades	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades	6	unidad	S/. 3,70	S/. 22,20
<b>Modelo de gestión de inventarios</b>	-	-		S/. 2 000,00
Medio millar de papel bond	10	unidad	S/. 13,40	S/. 134,00
Caja de lapiceros de 12 unidades	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades	6	unidad	S/. 3,70	S/. 22,20
<b>Experiencias de las 5S de la Calidad</b>	-	-		S/. 2 000,00
Medio millar de papel bond	15	unidad	S/. 13,40	S/. 201,00
Caja de lapiceros de 12 unidades	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades	6	unidad	S/. 3,70	S/. 22,20
<b>Gestión de almacenes y control de inventarios</b>	-	-		S/. 2 000,00
Medio millar de papel bond	10	unidad	S/. 13,40	S/. 134,00
Caja de lapiceros de 12 unidades	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades	6	unidad	S/. 3,70	S/. 22,20
<b>Gestión de compras y aprovisionamiento</b>	-	-		S/. 2 000,00
Medio millar de papel bond	10	unidad	S/. 13,40	S/. 134,00
Caja de lapiceros de 12 unidades	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades	6	unidad	S/. 3,70	S/. 22,20
<b>Indicadores de Gestión logística</b>	-	-		S/. 2 000,00
Medio millar de papel bond	10	unidad	S/. 13,40	S/. 134,00
Caja de lapiceros de 12 unidades	10	unidad	S/. 6,80	S/. 68,00
Paquete de folder manila de 10 unidades	6	unidad	S/. 3,70	S/. 22,20
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 13 479,20</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.3. Cálculo del beneficio

En la tabla 115, se puede apreciar una comparación entre los montos actuales y mejorados gracias a las propuestas mencionadas, teniendo que los ahorros obtenidos serían equivalentes a una suma de S/ 287 163,64.

**Tabla 115. Cálculo del beneficio**

<b>Costos</b>	<b>Sin la mejora</b>	<b>Con la mejora</b>	<b>Beneficio</b>
<b>Pérdida de oportunidad de venta</b>	S/. 33 602,06	S/. 23 857,46	S/. 9 744,60
<b>Volumen de compras</b>	S/. 749 781,20	S/. 472 362,16	S/. 277 419,04
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 783 383,26</b>	<b>S/. 496 219,62</b>	<b>S/. 287 163,64</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.3.4. Flujo de Caja

En la tabla 116 se puede apreciar el flujo de caja, el cual fue realizado de manera anual (5 años), teniendo en cuenta un beneficio generado de S/ 287 163,64 (tabla 108), un presupuesto de inversión inicial de todas las propuestas de S/ 57 239,20 (tabla 109) y los respectivos gastos anuales mostrados en las tablas 110, 111, 112 y 113.

**Tabla 116. Flujo de Caja**

<b>Descripción</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Beneficio</b>						
Beneficios con mejoras implementadas		S/. 287 163,64	S/. 287 163,64	S/. 287 163,64	S/. 287 163,64	S/. 287 163,64
<b>Total de Inversión</b>	<b>S/. 57 239,20</b>					
Modelo de gestión de inventarios	S/. 2 198,00					
Metodología 5S	S/. 54 721,60					
Capacitación	S/. 319,60					
<b>Total de Gastos</b>		<b>S/. 15 344,28</b>	<b>S/. 15 344,28</b>	<b>S/. 15 344,28</b>	<b>S/. 15 344,28</b>	<b>S/. 15 344,28</b>
Gastos de modelo de gestión de inventarios		S/. 533,50	S/. 533,50	S/. 533,50	S/. 533,50	S/. 533,50
Gastos de metodología 5S		S/. 956,98	S/. 956,98	S/. 956,98	S/. 956,98	S/. 956,98
Gastos de kardex		S/. 172,00	S/. 172,00	S/. 172,00	S/. 172,00	S/. 172,00
Gastos de mejora de procesos logísticos		S/. 202,60	S/. 202,60	S/. 202,60	S/. 202,60	S/. 202,60
Gastos de capacitación		S/. 13 479,20	S/. 13 479,20	S/. 13 479,20	S/. 13 479,20	S/. 13 479,20
<b>Flujo de caja anual</b>	<b>-S/. 57 239,20</b>	<b>S/. 271 819,36</b>	<b>S/. 271 819,36</b>	<b>S/. 271 819,36</b>	<b>S/. 271 819,36</b>	<b>S/. 271 819,36</b>
<b>Flujo de caja acumulado</b>	<b>-S/. 57 239,20</b>	<b>S/. 214 580,16</b>	<b>S/. 486 399,52</b>	<b>S/. 758 218,88</b>	<b>S/. 1 030 038,24</b>	<b>S/. 1 301 857,61</b>
<b>B/C</b>				<b>S/. 3,96</b>		

**Fuente:** Elaboración propia



Teniendo el flujo de caja realizado, se procedió a calcular el costo beneficio del proyecto, el cual se halló de la siguiente manera.

$$B/C = \frac{S/287\,163,64}{S/57\,239,20 + S/15\,344,28}$$
$$B/C = S/3,96$$

De acuerdo a los resultados, se obtuvo que el costo beneficio es de S/ 3,96, lo que significa que por cada sol invertido se tiene una ganancia de S/ 2,96.

## **IV. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA PROPUESTA**

### **4.1. Impacto en la Empresa**

La importancia de la realización de la presente investigación radica en que ayudó a la Vidriería Porvenir S.R.L. a utilizar herramientas y métodos adecuados para realizar de una mejor manera la gestión de los inventarios de sus productos, haciendo que dicha empresa incremente su rentabilidad, la cual se vio afectada debido a la administración empírica realizada en la misma.

### **4.2. Impacto Ambiental**

Dentro de las propuestas dadas se promueve también el orden y la limpieza que debe tener un ambiente de trabajo, por lo que contribuirá también en este aspecto con la empresa; puesto que, se propone la implementación de metodologías como las 5S, la cual consiste en eliminar de manera responsable los desperdicios que se encuentran en el almacén como retazos de vidrio, papeles, envases de pinturas, trozos de cartones, etc.

### **4.3. Impacto en la Seguridad**

Con la implementación de la metodología 5S, se promueve también a mantener la seguridad del colaborador dentro de la misma, pues el uso del clasificador de vidrios evitará las caídas de las planchas, previniendo la ocurrencia de algún tipo de accidente de trabajo con alguno de los colaboradores del almacén de la empresa.

### **4.4. Impacto Personal**

De esta manera, la presente investigación también reforzó los conocimientos adquiridos a lo largo del desarrollo la carrera de ingeniería industrial, así como al desarrollo de capacidades investigativas y de solución a problemas de diversas índoles.

### **4.5. Impacto Social**

Con la implementación de las 5S como parte de la propuesta, se reforzará el trabajo en equipo por parte del personal en el área de almacén, al formarse el equipo 5S, poniendo en práctica las habilidades blandas de cada uno de los colaboradores; así como una mejor comunicación para el logro de las metas propuestas.

#### **4.6. Impacto Económico**

Con la implementación de las propuestas explicadas en la presente investigación se genera un ahorro de S/ 287 163,64, el cual se dio debido a que la pérdida de oportunidad de venta se redujo en 29% y el volumen de compras disminuyó en 37%; dando como resultado el beneficio mencionado. Así mismo se tiene que por cada sol invertido hay una ganancia de S/ 2,96.

## V. CONCLUSIONES

1. Se concluye que mediante una mejora de la gestión de inventarios en la vidriería Porvenir S. R. L. se incrementa la rentabilidad de la empresa en un 5,76%; pasando de un valor de 20,26% a 26,02%.
2. Mediante el diagnóstico realizado a la vidriería Porvenir S. R. L., se concluye que existen problemas de disminución en su rentabilidad, la misma que se refleja en la reducción del margen bruto de utilidad (23,85% a 20,23%); siendo esta generada por la disminución del nivel de servicio (68,01% a 67,81%) causado por una planificación empírica; un incremento en pérdidas de oportunidad de venta (15,89% a 28,10%), el cual fue generado por la razón anteriormente mencionada, roturas de stock y una carencia de un modelo de inventario; un aumento en el índice de volumen de compras respecto a ventas (79,26% a 85,63%), las cuales eran generadas debido al aumento de compras no planificadas. Así también se tuvo una mano de obra no capacitada, ausencia de un kardex, inexistencia de procedimientos y falta de orden y limpieza dentro del almacén de la empresa.
3. Se realizó una propuesta de modelo de gestión de inventarios, optando por un modelo P debido a las características presentadas por la empresa, lo que permitió conocer las cantidades exactas a adquirir y evitar que hayan roturas de stock, ajustando así, las compras a las futuras demandas, reduciendo el volumen de compras respecto a las ventas, el cual fue de 85,63% a 53,95%; y aumentando el nivel de servicio de 67,81% a 95%. Así mismos se redujo la pérdida la oportunidad de venta de 28,69% a 2,72%. De igual forma se plantearon otras propuestas como la implementación de la metodología 5S, para que así la empresa pueda integrar una cultura de orden y limpieza en sus actividades laborales dentro del almacén; por otro lado, se propuso un formato de kardex PEPS, con el fin de tener un mejor conocimiento del movimiento de las mercancías. Además, se propusieron mejoras de los procesos de compra, almacenamiento y despacho; para que así se puedan estandarizar las actividades relacionadas con dichos procesos e incluir las propuestas anteriores dentro de las mismas. Finalmente se propuso capacitar al personal en temas logísticos con el fin de que puedan desarrollar mejor sus labores y conocer cómo se deben implementar cada una de las propuestas mencionadas anteriormente.

4. Mediante el análisis del costo beneficio de la propuesta, se indica que la propuesta si posee viabilidad, ya que se tiene con una inversión inicial de S/ 57 239,20 y con un monto de gastos anuales de S/ 15 344,28, se obtiene que la relación beneficio costo es de S/3,96, indicando que por cada sol invertido en la propuesta genera una ganancia de S/ 2,96.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- ❖ Se recomienda realizar estudios ergonómicos de los puestos de trabajo a fin de implementar la seguridad y salud en el trabajo en la empresa y así velar por cada uno de los colaboradores.
  
- ❖ Se recomienda realizar estudios con mayor profundidad a los demás ambientes de la empresa, para así ampliar la aplicación de la metodología 5S en la vidriería Porvenir S. R. L.
  
- ❖ Se recomienda evaluar sistemas o softwares tecnológicos de control de inventarios más sofisticados para así mejorar la administración de los mismos.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] A. Nuñez, L. Guitart y X. Paraza, Dirección de Operaciones Decisiones Tácticas y Estratégicas, Barcelona: UOC, 2014.
- [2] «ACR Latinoamérica,» [En línea]. Available: <https://www.acrlatinoamerica.com/201903058556/noticias/empresas/informe-revela-desaceleracion-en-manufactura-global-durante-2018.html>. [Último acceso: 20 Noviembre 2019].
- [3] Ministerio de la Producción, «Reporte de Producción Manufacturera,» 08 Abril 2019. [En línea]. Available: <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oeedocumentos-publicaciones/boletines-industria-manufacturera/item/835-2018-diciembre-reporte-de-produccion-manufacturera>. [Último acceso: 12 Abril 2019].
- [4] «Perú Construye,» [En línea]. Available: <http://www.peruconstruye.net/el-mercado-del-vidrio-para-la-construccion/>. [Último acceso: 13 Octubre 2018].
- [5] Banco Central de Reserva del Perú, «BCRPData,» [En línea]. Available: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN02067AM/html/2017-1/2018-12/>. [Último acceso: 12 Abril 2019].
- [6] «Nosis Trade,» [En línea]. Available: <https://trade.nosis.com/es/Comex/Importacion-Exportacion/Peru/vidrio-y-sus-manufacturas/PE/70>. [Último acceso: 13 Octubre 2018].
- [7] M. Pinto & R. Cassel, «Proposição de Políticade Estoque em uma empresa de pequeno porte,» *Lume*, vol. 1, n° 1, pp. 1-22, 2019.
- [8] R. Gutiérrez, Implementación de un modelo de administración de inventario para una empresa importadora de vidrios y materiales para el sector automotriz e industrial, Quito, 2016.
- [9] E. León y A. Torres, Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas, Lima, 2016.
- [10] L. Muñoz, *Control de inventarios y gestión financiera de la empresa Multiservicios MUZA SAC. Trujillo, 2017.*, Trujillo, 2018.
- [11] C. Cobero, M. Ferreira y P. Patudo, «Implantação da ferramenta de qualidade 5's em uma fábrica de esquadrias de alumínio,» *e-Locução*, vol. 1, n° 6, p. 30, 2015. [En

- Línea]. Disponible en: <http://periodicos.faes.edu.br/index.php/e-Locucio/article/view/50/35> [Accedido en: 15-nov-2019]
- [12] J. Velazco, *Gestión de la Logística en la Empresa Planificación de la Cadena de Suministros*, Primera Edición ed., Madrid: Ediciones Pirámide, 2013.
- [13] D. Soler, *Diccionario de Logística*, 2da ed., Barcelona: Marge Books, 2009.
- [14] L. Mora, *Gestión Logística Integral*, Bogotá: Ecoe Ediciones, 2012.
- [15] J. Escudero, *Gestión Logística y Comercial*, Madrid: Paraninfo, 2013.
- [16] A. Correa, R. Gómez y J. Cano, «Gestión de almacenes y tecnología de la información y comunicación,» *Estudios Gerenciales*, vol. 26, n° 117, pp. 145-171, 2010.
- [17] P. Valdéz, «Inboundcycle,» [En línea]. Available: [https://www.inboundcycle.com/proceso-de-venta-que-es-y-como-funciona?fbclid=IwAR33FEES7\\_N1qSyCZwQfRGq8en8CWhCgtVn73\\_p\\_GaYng1NKYHxu1ywU\\_Sc](https://www.inboundcycle.com/proceso-de-venta-que-es-y-como-funciona?fbclid=IwAR33FEES7_N1qSyCZwQfRGq8en8CWhCgtVn73_p_GaYng1NKYHxu1ywU_Sc). [Último acceso: 22 Noviembre 2019].
- [18] A. Cruz, *Gestión de Inventarios*, Andalucía: IC Editorial, 2017.
- [19] R. Ballou, *Logística Administración de la Cadena de Suministro*, Naucalpán de Juárez: Pearson, 2004.
- [20] J. Heizer y B. Render, *Dirección de la producción y Operaciones Decisiones Tácticas*, Madrid: Pearson, 2008.
- [21] F. Marco, [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/metodos-valoracion-inventarios.html>. [Último acceso: 19 noviembre 2019].
- [22] A. Santa Cruz y M. Torres, *Tratado de Contabilidad de costos*, Lima: Instituto Pacífico, 2008.
- [23] J. Fuentes, «Métodos, técnicas y sistemas de valuación de inventarios. Un enfoque global,» *Revista de la Agrupación Joven Iberoamericana de Contabilidad y Administración de Empresas (AJOICA)*, n° 14, pp. 48-65, 2015.
- [24] Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, «Lay del Impuesto a la Renta,» [En línea]. Available: <http://www.sunat.gob.pe/legislacion/renta/ley/capix.pdf>. [Último acceso: 22 Mayo 2019].
- [25] C. Ruíz, «Aplicación de los Métodos Promedio Y PEPS para calcular el costo de unidades vendidas de la empresa Lenon Auto Parts,» *UTMACHALA*, 2017.



- [26] A. Romero, Contabilidad Intermedia, Puebla: Mc Graw Hill, 2011.
- [27] R. Chase F. Roberts y N. Aquilano, Administración de Operaciones: Producción y Cadena de Suministros, Mc Graw Hill, 2006.
- [28] H. Guerrero, Manejo y Control de Inventarios, Bogotá: Ecoe Ediciones, 2009.
- [29] I. Soret, Logística Comercial y Empresarial, Pozuelo de Alarcón: ESIC, 2001.
- [30] L. Krajewski, L. Ritzman y M. Malhotra, Administración de Operaciones, México D.F.: Pearson, 2008.
- [31] J. Zapata, Fundamentos de la gestión de inventarios, Medellín: Esumenr, 2014.
- [32] J. Escudero, Almacenaje de productos, Madrid: Paraninfo, 2011.
- [33] J. Pau y R. Navásquez, Manual de Logística Integral, Madrid: Dáz de Santos, 2001.
- [34] R. Murther, Distribución en Planta, Barcelona: Mc Graw Hill, 1970.
- [35] S. Nahmias, Análisis de la Producción y las Operaciones, México D.F.: Mc Graw Hill, 2007.
- [36] J. Heizer y B. Render, Principio de Administración de Operaciones, Naucalpán: Pearson, 2009.
- [37] Francisco Riccio, «Oracle,» [En línea]. Available: <https://www.oracle.com/technetwork/es/articles/oem/oracle-crystal-ball11-1-4434142-esa.html>. [Último acceso: 30 Octubre 2018].
- [38] J. Rodríguez, Manual Estrategia 5S Gestión para la mejora Continua, Tegucigalpa: Jica, 2010.
- [39] L. Cuatrecasas, Lean management: la gestión competitiva por excelencia, Barcelona: Profit, 2010.
- [40] Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional, Manual para la implementación sostenible de las 5S, Santo Domingo: Editora de Revistas, 2010.
- [41] K. Drouet, Setiembre 2016. [En línea]. Available: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14283/1/UPS-GT001904.pdf>. [Último acceso: 15 Noviembre 2018].
- [42] A. Zamora, «Rentabilidad y ventaja comparativa: Un análisis de los sistemas de producción de guayaba en el estado de Michoacán,» *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 14, n° 1, pp. 88 - 109, 2008.
- [43] M. Apaza, Analisis e Interpretacion de estados financieros, 2011.

- [44] L. Mora, *Indicadores de la Gestión Logística*, Bogotá: ECOE Ediciones, 2008.
- [45] J. Presencia, *Calidad Total y Logística*, Barcelona: Logisbook, 2004.
- [46] A. García, *Enfoques prácticos para la planeación y control de inventarios*, Trillas, 1996.
- [47] B. Hoz, M. Ferrer y A. Hoz, «Indicadores de rentabilidad: herramientas para la toma de decisiones financieras en hoteles de categoría media ubicados en Maracaibo,» *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 1, n° 14, pp. 88-109, 2008.
- [48] C. Castro, M. Vélez y J. Castro, «Clasificación ABC Multicriterio: Tipos de Criterios y Efectos en la Asignación de Pesos,» *ITECKNE*, vol. 8, n° 2, pp. 163 - 170, 2012. [En línea] Disponible en: <http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/ITECKNE/article/view/35> [Accedido:15-jun-2019]
- [49] MBS Consulting, «Gestión de las 5 “S” de la Calidad,» [En línea]. Available: <https://www.mbsperu.com/servicios/formacion/cursos-company/gestion-de-operaciones/gestion-de-las-5-s-de-la-calidad>. [Último acceso: 10 Octubre 2019].
- [50] TecniGlass, «CLM-CLMW,» [En línea]. Available: <https://tecniclass.com/wp-content/uploads/2017/03/CLM-CLMW.pdf>. [Último acceso: 17 Octubre 2019].
- [51] TecniGlass, «Cuanto pesa un Vidrio,» TecniGlass, [En línea]. Available: <https://tecniclass.com/consejos/cuanto-pesa-un-vidrio/>. [Último acceso: 20 Noviembre 2019].
- [52] L. Mora, *Gestión Logística en Centros de Distribución, Almacenes y bodegas*, ECOE Ediciones, 2011.
- [53] «Plaza Vea,» [En línea]. Available: <https://www.plazavea.com.pe/sujetador-de-escobas-command/p>. [Último acceso: 19 Octubre 2019].
- [54] Promart, «Promart,» [En línea]. Available: <https://www.promart.pe/repisa-flotante-tendencia-blanco-25x100cm/p>. [Último acceso: 19 Octubre 2019].
- [55] Promart, «Promart,» [En línea]. Available: <https://www.promart.pe/repisa-metalica-decorativa-46x35x14-5cm-orange/p>. [Último acceso: 20 Noviembre 2019].
- [56] TecniGlass, [En línea]. Available: <https://tecniclass.com/wp-content/uploads/2017/03/CLM-CLMW.pdf>. [Último acceso: 17 Octubre 2019].

- [57] Magitech, [En línea]. Available: <https://www.magitech.pe/laptop-hp-250-g6-intel-core-i3-6006u-2-0ghz-ram-4gb-hdd-1-tb-led-15-6-hd-windows-10-home.html>. [Último acceso: 2019 Octubre 22].
- [58] SODIMAC, [En línea]. Available: <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2670097/Impresora-Multifuncional-Maxify-MB-5410/2670097>. [Último acceso: 2019 Octubre 22].
- [59] Tay Loy, «Tay Loy Categorías,» [En línea]. Available: <https://www.tailoy.com.pe/papel-bond-56gr-a4-graphos-pqx500-617.html>. [Último acceso: 22 Noviembre 2019].
- [60] Tay Loy, «Tay Loy Categorías,» [En línea]. Available: <https://www.tailoy.com.pe/bolig-fab-035-x-12-6az3rj3ng-28770.html>. [Último acceso: 22 Noviembre 2019].
- [61] Tay Loy, «Tay Loy Categorías,» [En línea]. Available: <https://www.tailoy.com.pe/file-manila-a-4-plus-pqtx10-1314.html>. [Último acceso: 22 Noviembre 2019].
- [62] SODIMAC, «SODIMAC,» [En línea]. Available: <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2500787/Contenedor-para-vidrio-120L/2500787>. [Último acceso: 20 Noviembre 2019].
- [63] SODIMAC, «SODIMAC,» [En línea]. Available: <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/3459519/Tapa-para-Tahos-e-Metales-3m-Amarillo/3459519>. [Último acceso: 20 Noviembre 2019].
- [64] SODIMAC, «SODIMAC,» [En línea]. Available: <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2178729/Papelera-Papel-y-Carton-7L/2178729>. [Último acceso: 20 Noviembre 2019].
- [65] Mercado Libre, «Mercado Libre,» [En línea]. Available: [https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-433689951-pizarra-de-tiza-doble-cara-4030-\\_JM?quantity=1#position=4&type=item&tracking\\_id=ba2b5f94-a641-4fe5-bd65-df873ceb4bed](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-433689951-pizarra-de-tiza-doble-cara-4030-_JM?quantity=1#position=4&type=item&tracking_id=ba2b5f94-a641-4fe5-bd65-df873ceb4bed). [Último acceso: 20 Noviembre 2019].
- [66] [En línea]. Available: <https://www.tailoy.com.pe/papel-laser-brillant-a4-25h-150gr-office-26176.html>. [Último acceso: 20 Octubre 2019].
- [67] Tai Loy, «Tai Loy,» [En línea]. Available: <https://www.tailoy.com.pe/papel-adhesivo-a-4-blanco-brillante-180gr-15279.html>. [Último acceso: 8 Noviembre 2019].

- [68] Plaza Vea, [En línea]. Available: <https://www.plazavea.com.pe/carpeta-faber-castell-pioner-gris/p>. [Último acceso: 14 Noviembre 2019].
- [69] Tai Loy, «Tai Loy,» [En línea]. Available: <https://www.tailoy.com.pe/papel-adhesivo-a-4-blanco-brillante-180gr-15279.html>. [Último acceso: 18 Noviembre 2019].
- [70] Tailoy, «Tailoy,» Tailoy, [En línea]. Available: <https://www.tailoy.com.pe/pioner-a4-2-anil-25mm-negro-univ-artesco-16360006.html>. [Último acceso: 20 Octubre 2019].
- [71] Coolboxx, «Coolbox,» Coolbox, [En línea]. Available: <https://www.coolbox.pe/proyector-led-2000-lumenes-yy008/p>. [Último acceso: 20 Octubre 2020].
- [72] Promart, «Promart,» [En línea]. Available: <https://www.promart.pe/pizarra-acrilica-80-x-120-cm/p>. [Último acceso: 21 Octubre 2020].
- [73] A. Salguero, Aplicación y control de inventarios de materias primas a través de la clasificación ABC y el modelo de cantidad económica de reorden en la industria de importación, procesamiento y distribución de vidrio para la construcción en el municipio de Guatemala, 2017.
- [74] A. Bofill y N. Sablón, «Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana,» *Revista científica de la Universidad de Cienfuegos*, vol. 8, n° 3, pp. 41-51, 2016.
- [75] Magitech, «Magitech,» [En línea]. Available: <https://www.magitech.pe/laptop-hp-250-g6-intel-core-i3-6006u-2-0ghz-ram-4gb-hdd-1-tb-led-15-6-hd-windows-10-home.html>. [Último acceso: 16 Octubre 2018].
- [76] J. Cano, «Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación,» *Estudios Gerenciales*, vol. 26, n° 117, pp. 145-171, 2010.
- [77] Mercadolibre, «Mercadolibre,» [En línea]. Available: [https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-438748123-repisas-modelo-cerco-de-madera-de-pino-\\_JM#position=14&type=item&tracking\\_id=9388185b-de1b-4be8-adbc-877cc36ca325](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-438748123-repisas-modelo-cerco-de-madera-de-pino-_JM#position=14&type=item&tracking_id=9388185b-de1b-4be8-adbc-877cc36ca325). [Último acceso: 18 Octubre 2019].

## VIII. ANEXOS

### Anexo 01. Roturas de Stock en el año 2017 (pie<sup>2</sup>)

Tabla 117. Roturas de Stock en el año 2017 (pie<sup>2</sup>)

Mes	Estirado					Laminado		Espejo		Reflejante		TOTAL
	2	3	4	6	8	6	8	2	3	6	8	
<b>Enero</b>	0	0	0	0	1112	350	450,5	0	0	600	941,7	3454,2
<b>Febrero</b>	0	0	152	0	1077,05	650	690	0	0	490,5	906	3965,55
<b>Marzo</b>	0	0	0	0	1200	0	490,8	0	0	356,5	990	3037,3
<b>Abril</b>	0	0	0	0	1285,4	0	600	0	0	450,5	500	2835,9
<b>Mayo</b>	0	0	100,5	256,5	1375	0	0	0	0	0	725,5	2457,5
<b>Junio</b>	0	475	0	360,5	1276,6	0	840	0	0	425,5	700	4077,6
<b>Julio</b>	0	0	0	360,9	0	0	600	0	0	690,5	0	1651,4
<b>Agosto</b>	0	0	0	0	0	0	520,5	0	0	0	0	520,5
<b>Septiembre</b>	0	0	0	0	0	0	720,5	0	0	0	0	720,5
<b>Octubre</b>	0	0	0	0	725	0	1000,9	0	0	0	0	1725,9
<b>Noviembre</b>	0	0	0	533,5	675,5	0	1056	0	0	525,6	0	2790,6
<b>Diciembre</b>	0	0	0	500	1652,5	250,5	1020,5	0	0	0	1620,5	5044
<b>TOTAL</b>	0	475	252,5	2011,4	10379,05	1250,5	7989,7	0	0	3539,1	6383,7	32280,95

Fuente: Vidriería Porvenir S.R.L.

Anexo 02. Roturas de Stock en el año 2018 (pie<sup>2</sup>)

Tabla 118. Roturas de Stock en el año 2018 (pie<sup>2</sup>)

Mes	Estirado					Laminado		Espejo		Reflejante		TOTAL
	2	3	4	6	8	6	8	2	3	6	8	
<b>Enero</b>	0	0	0	350,6	1400	350	500	0	0	425,5	1200	4226,1
<b>Febrero</b>	0	0	0	350,5	1490	650	650,5	0	0	576,9	1012,5	4730,4
<b>Marzo</b>	0	0	0	400,5	1590,5	0	750	0	0	500,5	800	4041,5
<b>Abril</b>	0	0	230	293,5	1856,5	0	711,5	0	0	500	920,5	4512
<b>Mayo</b>	0	522	0	560,6	1530	0	260,5	0	0	350	680,5	3903,6
<b>Junio</b>	0	0	350	450,3	1355,6	0	1200	0	0	587,5	1050,5	4993,9
<b>Julio</b>	0	0	250,5	0	0	0	750,5	0	0	600	268,5	1869,5
<b>Agosto</b>	0	0	156,5	150,5	500	0	708,6	0	0	596,5	690,5	2802,6
<b>Septiembre</b>	0	0	200	200	350,5	0	852,5	0	0	500,5	780,5	2884
<b>Octubre</b>	0	0	250	400	1095	0	1000	0	0	625,5	1053,5	4424
<b>Noviembre</b>	0	0	200	785,6	1085	0	560,5	0	0	790	1050	4471,1
<b>Diciembre</b>	245	280	455,3	820,6	1900,5	250,5	1555,5	0	0	570	680,5	6757,9
<b>TOTAL</b>	245	802	2092,3	4762,7	14153,6	1250,5	9500,1	0	0	6622,9	10187,5	49616,6

Fuente: Vidriería Porvenir S.R.L.

Anexo 03. Monto de compras planificadas en el año 2017

Tabla 119. Monto de compras planificadas en el año 2017

Mes	Estirado				Laminado				Espejo		Reflejante	
	2	3	4	6	8	6	8	2	3	6	8	
Enero	S/. 4 693,20	S/. 7 296,00	S/. 4 512,10	S/. -	S/. 16 479,20	S/. -	S/. 14 909,60	S/. 5 944,70	S/. -	S/. 13 340,20	S/. 14 909,60	
Febrero	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 11 378,40	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	
Marzo	S/. -	S/. -	S/. 4 512,10	S/. -	S/. 8 239,60	S/. 6 670,10	S/. 14 909,60	S/. -	S/. 7 680,00	S/. -	S/. -	
Abril	S/. 4 693,20	S/. 7 296,00	S/. -	S/. -	S/. 8 239,60	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	
Mayo	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 13 340,20	S/. 14 909,60	S/. -	S/. -	S/. 13 340,20	S/. -	
Junio	S/. -	S/. -	S/. 4 512,10	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	
Julio	S/. 4 693,20	S/. 14 592,00	S/. 22 560,50	S/. -	S/. 49 437,60	S/. -	S/. 14 909,60	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 52 183,60	
Agosto	S/. 9 386,40	S/. -	S/. -	S/. 28 446,00	S/. -	S/. 26 680,40	S/. 44 728,80	S/. -	S/. -	S/. 33 350,50	S/. -	
Septiembre	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	
Octubre	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 5 944,70	S/. -	S/. -	S/. -	
Noviembre	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 7 454,80	
Diciembre	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 13 340,20	S/. -	
<b>TOTAL MENSUAL</b>	S/. 23 466,00	S/. 29 184,00	S/. 36 096,80	S/. 39 824,40	S/. 82 396,00	S/. 46 690,70	S/. 104 367,20	S/. 11 889,40	S/. 7 680,00	S/. 73 371,10	S/. 74 548,00	
<b>TOTAL</b>	S/.										529 513,60	

Fuente: Vidriería Porvenir S.R.L.

Anexo 04. Monto de compras no planificadas en el año 2017

Tabla 120. Monto de compras no planificadas en el año 2017

Mes	Estirado								Laminado				Espejo			Reflejante								
	2	3	4	6	8	6	8	2	3	6	8													
Enero	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	6 670,10	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-		
Febrero	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	8 239,60	S/.	-	S/.	7 454,80	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	7 454,80		
Marzo	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	13 340,20	S/.	7 454,80		
Abril	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	5 689,20	S/.	8 239,60	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	14 909,60		
Mayo	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	5 689,20	S/.	16 479,20	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-		
Junio	S/.	-	S/.	7 296,00	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	6 670,10	S/.	7 454,80
Julio	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	5 689,20	S/.	-	S/.	6 670,10	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	6 670,10	S/.	-
Agosto	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-
Septiembre	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-
Octubre	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	16 479,20	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-
Noviembre	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	24 718,80	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	6 670,10	S/.	7 454,80
Diciembre	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	7 454,80	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	7 454,80
<b>TOTAL MENSUAL</b>	S/.	-	S/.	7 296,00	S/.	-	S/.	17 067,60	S/.	74 156,40	S/.	13 340,20	S/.	14 909,60	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	33 350,50	S/.	52 183,60
<b>TOTAL</b>	S/.																							

Fuente: Vidriería Porvenir S.R.L.



Anexo 05. Monto de compras planificadas en el año 2018

Tabla 121. Monto de compras planificadas en el año 2018

Mes	Estirado				Laminado				Espejo		Reflejante	
	2	3	4	6	8	6	8	2	3	6	8	
Enero	S/. 5 631,80	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 17 656,20	S/. -	S/. 16 086,80	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 16 086,80	
Febrero	S/. -	S/. 8 448,00	S/. -	S/. 12 555,60	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	
Marzo	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 8 828,10	S/. 7 258,70	S/. 16 086,80	S/. -	S/. -	S/. 14 517,40	S/. 16 086,80	
Abril	S/. 5 631,80	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 8 832,00	S/. -	S/. -	
Mayo	S/. -	S/. -	S/. 5 100,70	S/. -	S/. 17 656,20	S/. -	S/. 16 086,80	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 16 086,80	
Junio	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 14 517,40	S/. -	S/. 6 883,40	S/. -	S/. -	S/. -	
Julio	S/. 16 895,40	S/. 16 896,00	S/. 25 503,50	S/. -	S/. 52 968,60	S/. -	S/. 16 086,80	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	
Agosto	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 31 389,00	S/. -	S/. 36 293,50	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 36 293,50	S/. 48 260,40	
Septiembre	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	
Octubre	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	
Noviembre	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	
Diciembre	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	
<b>TOTAL MENSUAL</b>	S/. 28 159,00	S/. 25 344,00	S/. 30 604,20	S/. 43 944,60	S/. 97 109,10	S/. 58 069,60	S/. 64 347,20	S/. 6 883,40	S/. 8 832,00	S/. 50 810,90	S/. 96 520,80	
<b>TOTAL</b>	S/.											510 624,80

Fuente: Vidriería Porvenir S.R.L.

Anexo 06. Monto de compras no planificadas en el año 2018

Tabla 122. Monto de compras no planificadas en el año 2018

Mes	Estirado								Laminado				Espejo			Reflejante						
	2	3	4	6	8	6	8	2	3	6	8	2	3	6	8							
Enero	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	7 258,70	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	14 517,40	S/.	-
Febrero	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	8 828,10	S/.	-	S/.	8 043,40	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-
Marzo	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-
Abril	S/.	-	S/.	-	S/.	5 100,70	S/.	-	S/.	8 828,10	S/.	7 258,70	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	16 086,80
Mayo	S/.	-	S/.	8 448,00	S/.	-	S/.	18 833,40	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	7 258,70	S/.	-
Junio	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	8 828,10	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	14 517,40	S/.	-
Julio	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	7 258,70	S/.	8 043,40
Agosto	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	8 043,40	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-
Septiembre	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-
Octubre	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	17 656,20	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-
Noviembre	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	8 828,10	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-
Diciembre	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	8 828,10	S/.	-	S/.	24 130,20	S/.	-	S/.	-	S/.	14 517,40	S/.	8 043,40
<b>TOTAL MENSUAL</b>	S/.	-	S/.	8 448,00	S/.	5 100,70	S/.	18 833,40	S/.	61 796,70	S/.	14 517,40	S/.	40 217,00	S/.	-	S/.	-	S/.	58 069,60	S/.	32 173,60
<b>TOTAL</b>	S/.																					239 156,40

Fuente: Vidriería Porvenir S.R.L.

Anexo 07. Formato de lista de chequeo para cumplimiento de las 5S

Figura 96. Formato de lista de chequeo para cumplimiento de las 5S

LISTA DE CHEQUEO SOBRE CUMPLIMIENTO DE LAS 5S		
CHECKLIST PARA EL CONTROL Y ESTADO DE LAS 5S SEIRI: SELECCIONAR O CLASIFICAR	Respuestas	
	SI	NO
1) Solo están los objetos necesarios dentro del almacén		
2) El suelo del almacén está libre de objetos como maderas, retazos de vidrios rotos, entre otros		
3) Los útiles y objetos de aseo en el lugar designado para su almacenamiento		
4) Las estanterías o muebles de almacenamiento están en buen estado		
SEITON: ORDENAR	SI	NO
1) Los productos se encuentran ordenados y organizados adecuadamente		
2) Las herramientas de trabajo se encuentran debidamente en su lugar		
3) Los espacios de almacenamiento están debidamente señalizados		
SEISO: LIMPIEZA	SI	NO
1) El estado de limpieza del almacén es el adecuado		
2) El piso se mantiene limpio, es decir, sin acumulaciones de papeles, bolsas, etc.		
3) Los productos almacenados se encuentran libres de polvo u otro tipo de suciedad		
4) Existe algún depósito para el arrojado de basura dentro del almacén		
SEIKETSU: ESTANDARIZAR	SI	NO
1) Se cuenta con personal para la realización de la limpieza diaria		
2) Existen reglas y procedimientos a seguir con respecto al orden y limpieza		
SHITSUKE: DISCIPLINA	SI	NO
1) El personal realiza limpieza sin necesidad de que alguien se los recuerde		
2) Se cuenta con un programa de orden y limpieza		
3) Existe motivación por el personal a mantener un lugar de trabajo limpio y ordenado		

Fuente: Vidriería Porvenir S.R.L.

## **Anexo 08. Entrevista personal realizada al supervisor del área de almacén**

### **ENTREVISTA PERSONAL AL SUPERVISOR DEL ÁREA ALMACÉN DE LA VIDRIERÍA PORVENIR S. R. L. PARA CONOCER EL NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE NOCIONES BÁSICAS DE LOGÍSTICA DENTRO DE LA MISMA**

Buenos días Señor, mi nombre es Mónica Kristell Sánchez Cabrera, estudiante de la carrera de ingeniería industrial en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrobejo (USAT), ubicada en la ciudad de Chiclayo. El motivo de la presente visita es poder realizarle algunas preguntas relacionadas a la función que ha venido desempeñando en la vidriería para así poder conocer el funcionamiento de la misma. Cabe resaltar que las respuestas e información brindada será confidencial y solo se le dará uso para fines de investigación.

#### **I. Cuestionario**

##### **1. ¿Cuánto tiempo tiene en el cargo actual?**

Hasta la fecha llevo trabajando casi 12 años en la vidriería como supervisor del área de almacén.

##### **2. ¿Cuáles son las funciones que desempeña?**

Me encargo principalmente de reportar que tipos de vidrio hacen falta en el almacén o los que ya se están agotando. También tengo la responsabilidad de recibir la mercadería cuando esta es traída desde Lima y ubicarlos en el almacén.

##### **3. ¿Cuántas personas tiene a su cargo?**

Actualmente tengo tres personas, los cuales se encargan de realizar la limpieza de las planchas, cargarlas para su corte y otras actividades que les indique. También cumplen la función de cortar, puesto que como política de la vidriería todos debemos saber cortar.

##### **4. En el tiempo que usted ha venido trabajando ¿Qué problemas ha notado que existen tanto en el área de almacén como en los productos ubicados en el mismo?**

El problema más frecuente es la falta de mercadería para las ventas ya que a veces al venir el cliente no tenemos lo que pide; por eso a veces tenemos que comprar mercadería en diferentes fechas en el mes.

**5. ¿Cómo se lleva a cabo el movimiento (entrada y salida) de la mercadería en la empresa?, ¿Utilizan algún método o herramienta para la realización de la misma?**

Si nos referimos a las ventas, estas se anotan en un cuaderno de ventas; pues ahí anotamos compras y lo que se vende. Las compras vienen de empresas de Lima y demora 7 días en llegar para los vidrios estirados, 10 días para los vidrios laminados, 8 días para los vidrios reflejantes y 7 días para los espejos. Al llegar tengo que recibirlas y revisarlas para que esté todo conforme y junto a mis ayudantes los llevamos al almacén.

**6. ¿De qué manera se ubica la mercadería al llegar al área de almacén de la empresa?**

Las colocamos apiladas en las paredes, puesto que los caballetes que tenemos están en mal estado por el tiempo.

**7. ¿Considera que hay una cultura de orden y limpieza en el almacén de la empresa?**

En lo posible tratamos de mantener ordenado el almacén, aunque a veces nos falta el tiempo para ordenar y colocar las cosas en su lugar.

**8. ¿Qué sabe usted sobre la gestión de inventarios?**

Podemos decir que se relaciona con el control de las mercaderías, materias primas y productos que poseen las empresas, para ver si así se cuenta con lo necesario para realizar sus labores.

**9. ¿Ha leído o escuchado hablar de la metodología 5 “S”?**

La verdad no conozco sobre eso.

**10. ¿Ha recibido alguna capacitación con respecto a las funciones del cargo que desempeña? ¿Qué tipos de capacitación?**

No, pues la verdad lo que he aprendido hasta ahora es en base a mi experiencia en la vidriería. Sé cómo funciona toda la parte relacionada a la compra de cajas de vidrios.

**11. ¿Qué sugerencias daría respecto al área de almacén?**

Sugiero que mi almacén cuente con las planchas de vidrio necesarias para atender a nuestros clientes y mantener ordenado el almacén.

Muchísimas gracias por su tiempo

**Anexo 09. Costo de ventas del año 2017**

**Tabla 123. Costo de ventas del año 2017**

<b>Tipos de vidrio</b>	<b>Inventario Inicial (S/)</b>	<b>Compras (S/)</b>	<b>Inventario Final (S/)</b>	<b>Costo de Ventas (S/)</b>
Estirado 2mm	S/. 1 095,00	S/. 23 466,00	S/. 349,50	S/. 24 211,50
Estirado 3mm	S/. 953,80	S/. 36 480,00	S/. 1 064,95	S/. 36 368,85
Estirado 4mm	S/. 1 437,50	S/. 36 096,80	S/. 8 110,95	S/. 29 423,35
Estirado 6mm	S/. 5 604,25	S/. 56 892,00	S/. 7 236,95	S/. 55 259,30
Estirado 8mm	S/. 189,00	S/. 156 552,40	S/. -	S/. 156 741,40
Laminado 6mm	S/. 3 491,80	S/. 60 030,90	S/. 1 785,00	S/. 61 737,70
Laminado 8mm	S/. 1 868,84	S/. 119 276,80	S/. 1 868,84	S/. 119 276,80
Espejo 2mm	S/. 532,00	S/. 11 889,40	S/. 3 522,60	S/. 8 898,80
Espejo 3mm	S/. 1 197,20	S/. 7 680,00	S/. 1 910,80	S/. 6 966,40
Reflejante 6mm	S/. 2 810,10	S/. 106 721,60	S/. 7 043,10	S/. 102 488,60
Reflejante 8mm	S/. 1 362,68	S/. 126 731,60	S/. 232,94	S/. 127 861,34
Vidrio templado	S/. -	S/. 285 798,46	S/. -	S/. 285 798,46
<b>TOTAL</b>				S/. 1 015 032,50

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

**Anexo 10. Costo de ventas del año 2018**

**Tabla 124. Costo de ventas del año 2018**

<b>Tipos de vidrio</b>	<b>Inventario Inicial (S/)</b>	<b>Compras (S/)</b>	<b>Inventario Final (S/)</b>	<b>Costo de Ventas (S/)</b>
Estirado 2mm	S/. 419,40	S/. 28 159,00	S/. 2 403,00	S/. 26 175,40
Estirado 3mm	S/. 4 199,14	S/. 33 792,00	S/. 1 313,40	S/. 36 677,74
Estirado 4mm	S/. 9 168,90	S/. 35 704,90	S/. 13 569,92	S/. 31 303,88
Estirado 6mm	S/. 7 985,60	S/. 62 778,00	S/. 15 157,12	S/. 55 606,48
Estirado 8mm	S/. -	S/. 158 905,80	S/. 112,50	S/. 158 793,30
Laminado 6mm	S/. 1 942,50	S/. 72 587,00	S/. 9 987,78	S/. 64 541,72
Laminado 8mm	S/. 2 016,38	S/. 104 564,20	S/. 21 463,09	S/. 85 117,49
Espejo 2mm	S/. 4 078,80	S/. 6 883,40	S/. 1 303,72	S/. 9 658,48
Espejo 3mm	S/. 2 197,42	S/. 8 832,00	S/. 3 278,65	S/. 7 750,77
Reflejante 6mm	S/. 7 664,55	S/. 108 880,50	S/. 10 521,32	S/. 106 023,73
Reflejante 8mm	S/. 251,33	S/. 128 694,40	S/. 6 319,33	S/. 122 626,40
Vidrio templado	S/. -	S/. 222 287,20	S/. -	S/. 222 287,20
<b>TOTAL</b>				S/. 926 562,59

Fuente: Vidriería Porvenir S. R. L.

## Anexo 11. Laptop HP 250G6 Intel Core i3



**-17%**

- > Procesador: Intel Core i3 6006U (Dual-core / 2.0GHz)
- > Memoria RAM: 4GB DDR4 / Disco Duro: SATA de 1 TB
- > Pantalla SVA eDP antirreflejo WLED de 15,6" HD (1366 x 768)
- > Teclado numérico, Wi-Fi, Bluetooth
- > Windows 10 Home

[Más Información](#)

**OPCIONES DE DESPACHO**

- Envío en Lima  
1 día hábil
- Envío a provincia  
2 a 4 días hábiles
- Retiro en tienda  
visítanos

Figura 97. Laptop HP 250G6 Intel Core i3

Fuente: [57]

## Anexo 12. Impresora multifuncional Maxify Canon



Canon  
Impresora Multifuncional Maxify MB-5410  
Modelo MAXIFY MB 5410 | Código 2670097  
★★★★☆ (1)

S/ 599.00 c/u

- 1 + [Agregar al carro](#)

**Satisfacción Garantizada** [ver más](#)  
Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 10 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al (01) 615-6002 - opción 2

Opciones de entrega para san miguel

- Disponible [Despacho a domicilio](#) [ver fechas](#)
- Disponible [Retiro en tienda](#) [ver tiendas](#)

Figura 98. Impresora multifuncional Maxify Canon

Fuente: [58]

### Anexo 13. Medio millar de papel bond



GRAPHOS

PAPEL BOND A4 X 56GR GRAPHOS

Paquete por 500 hojas. Imágenes referenciales.  
Sea el primero en dejar un comentario para este producto

Precio **S/13.40**

- 1 +

 AGREGAR

Figura 99. Medio millar de papel bond

Fuente: [59]

### Anexo 14. Caja de lapiceros



FABER CASTELL

BOLÍGRAFO 035 X 12 FABER CASTELL

Viene en la siguiente presentación: 6 de color azul, 3 de color rojo y 3 de color negro. Imágenes referenciales.  
Sea el primero en dejar un comentario para este producto

Precio **S/6.80**

- 1 +

 AGREGAR

Figura 100. Caja de lapiceros

Fuente: [60]



## Anexo 15. Paquete de folder manila



GRAPHOS

FILE MANILA A-4 PLUS

Paquete por 10. Imágenes referenciales.  
Sea el primero en dejar un comentario para este producto

Precio **S/3.70**

— 1 +

 AGREGAR

Figura 101. Paquete de folder manila

Fuente: [61]


Anexo 16. Prototipo del volante informativo de las 5S



Figura 102. Prototipo del volante informativo de las 5S

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 17. Formato de las bases para el concurso del lema de las 5S



**CONVOCATORIA PARA CONCURSO DE LEMA DE LAS 5S**

**I. PARTICIPANTES**

Se invita a los miembros del equipo auxiliar de las 5S para ser parte del presente concurso con el fin de empezar a integrarse en el desarrollo de la implementación de la metodología 5S.

**II. BASES DE CONCURSO**

ENFOQUE	
FORMA DE PARTICIPACIÓN	
EXPLICACION BREVE DE LA PROPUESTA	
REQUISITOS DE LA PRESENTACION FISICA	

**III. FECHAS**

FECHA DE CONVOCATORIA	
FECHA DE RECEPCION DE PROPUESTAS	
FECHA DE EVALUACIÓN	
FECHA DE PREMIACIÓN	

**IV. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DEL GANADOR**

El líder 5S y el Coordinador 5S serán los encargados de seleccionar el lema que se encuentre acorde con las bases del concurso.

**V. PREMIACIÓN**

De haberse seleccionado al ganador, este será acreedor de: \_\_\_\_\_

Figura 103. Formato de las bases para el concurso del lema de las 5S

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 18. Ficha técnica de clasificador manual de vidrios



Figura 104. Ficha técnica de clasificador de vidrio

Fuente: [56]

## Anexo 19. Ficha técnica del sujetador de escobas

The product is the 3M Command Broom Gripper, model 20144405. It is a white plastic device designed to hold brooms without damaging them. The packaging is red and white, featuring the Command logo and the text 'Damage-Free Hanging' and 'Para colgar sin dañar'. The product information panel on the right shows the price as S/ 14.90 and lists various payment methods including oh!, VISA, Mastercard, and safety.pay.

Figura 105. Ficha técnica de sujetador de escobas COMMAND

Fuente: [53]

## Anexo 20. Ficha técnica de la repisa de madera

Repisa Flotante Tendenza Blanco  
25x100cm  
Prat-K | SKU: 108984

Vendido por: **Promart**

Ahora  
S/ **49.90**

Agregar servicio  
 Servicio de instalación S/22.9  No, gracias.

Disponibilidad

Ver tiendas para retiro  Calcular despacho  Consultar stock

1 **Agregar**

VISA Mastercard PayPal Mercado Pago ohi ogoro

Métodos de pago disponibles para este producto.

Información del producto

Descripción

Soluciona tus problemas de espacio organizando tus libros, revistas y adornos con esta práctica y resistente Repisa flotante.

Ficha técnica

Modelo	Tendenza	Tipo	Repisa
Ancho (Cm)	100 cm	Profundidad (Cm)	25 cm
Alto (Cm)	4 cm	Material	MDF
Color	Blanco	Tipo de color	No aplica
Marca	Prat-K	Medidas	---
Espesor	3 mm	Tipo de Fijación	Adosado
Capacidad de carga	25 kg	Diseño	Rectangular

Figura 106. Ficha técnica de la repisa metálica

Fuente: [54]

## Anexo 21. Ficha técnica de la repisa metálica

Repisa metálica Decorativa  
46x35x14.5cm Orange  
Orange | SKU: 120691

Vendido por: **Promart**

Ahora  
S/ **34.90**

Disponibilidad

Ver tiendas para retiro  Calcular despacho  Consultar stock

1 **Agregar**

VISA Mastercard PayPal Mercado Pago ohi ogoro

Métodos de pago disponibles para este producto.

Información del producto

Descripción

Producto de montaje sencillo. Práctico y resistente a artículos de bajo y mediano peso.

Ficha técnica

Ancho (Cm)	35 cm	Profundidad (Cm)	14.5 cm
Alto (Cm)	46 cm	Material	Acero/MDF
Peso	1.35 kg	¿Dónde usarlo?	En paredes interiores de habitaciones, salas de estar, oficinas, etc.

Figura 107. Ficha técnica de la repisa metálica

Fuente: [55]

## Anexo 22. Ficha técnica de contenedor para vidrios

Ficha técnica	
Ancho	47 cm
Familia	Aseo
Promoción vigente hasta	02-07-2019
Procedencia	Perú
Tipo	Contenedores
Categoría	Contenedores y Tachos
Uso	Vidrio
Garantía	1 año
Capacidad de almacenamiento	120
Prefundidad	42 cm
Alto	100 cm
Marca	Basa
Color	Gris

Figura 108. Ficha técnica de contenedor para vidrios

Fuente: [62]

## Anexo 23. Ficha técnica de contenedor para plásticos y metales

Ficha técnica	
Material	Plástico
Marca	Basa
Características	Tapa amarillo de tacho para desechos como metales.
Capacidad	39 cm
Alto	22 cm
Ancho	39 cm
Uso	Ideal para tachos de basura
Tipo	Tapas
Color	Amarillo
Procedencia	Nacional

Figura 109. Ficha técnica de contenedor para metales y plásticos

Fuente: [63]

## Anexo 24. Ficha técnica de contenedor para papel

Replast  
Papelería Papel y Cartón 70L  
Código 2170733  
★★★★★

S/ 57.90 C/U

- 1 + [Agregar al carrito](#)

**Satisfacción Garantizada** [ver más](#)  
Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 011 419 2000 - opción 4

**Opciones de entrega para San Miguel**

- Disponible Despecho a domicilio [ver fechas](#)
- No disponible Retiro en tienda [otras opciones](#)
- No disponible Stock en tienda [otras opciones](#)

**Ficha técnica**

Capacidad de almacenaje	70
Marca	Replast
Características	Papelería conos de 70 litros para papel y cartón.
Color	Negro
Uso	Doméstico / industrial
Material	Plástico
Reseñas	

Figura 110. Ficha técnica de contenedor para papel

Fuente: [64]

## Anexo 25. Formato de formulario de proyecto de mejoras


	<b>FORMATO DE FORMULARIO DE PROYECTO DE MEJORAS</b>	Código: VPSRL - 004
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:
<b>FORMULARIO DE PROYECTO DE MEJORAS</b>		
<b>ÁREA</b>		
<b>LÍDER:</b>		
<b>MIEMBROS:</b>		
<b>FECHA:</b>		( personas)
<b>ASUNTO</b>		
<b>SITUACIÓN ACTUAL/JUSTIFICACIÓN</b>		
<b>META</b>		
<b>PERIODO</b>		
<b>COMENTARIO</b>		

Figura 111. Ficha técnica de clasificador de vidrio

Fuente: Elaboración propia

Anexo 26. Formato de formulario de auditoría 5S

Tabla 125. Formato de formulario de auditoría 5S

		<b>FORMATO DE FORMULARIO DE AUDITORÍA 5S</b>		Código: VPSRL-006				
				Revisión: 001				
				Aprobado por:				
				Fecha de aprobación:				
Auditor:			Fecha de realización:					
5S	N°	Punto de revisión	Criterio de evaluación	Calificación				
				0	1	2	3	4
<b>SEIRI</b>	1	Materiales	No se almacenan materiales innecesarios.					
	2	Herramientas y materiales de trabajo	Todos los materiales y herramientas de trabajo se utilizan regularmente.					
	3	Control visual	Se pueden identificar fácilmente los objetos innecesarios.					
	4	Estándares para eliminación	Existen estándares claros para la eliminación.					
<b>SEITON</b>	5	Rótulos para almacenamiento	Existen rótulos para el reconocimiento de los diferentes productos.					
	6	Organización de los productos	Los productos se encuentran almacenados en base a la clasificación ABC.					
	7	Herramientas de trabajo	Las herramientas de trabajo están correctamente almacenadas y fácilmente accesibles.					



	8	Materiales e insumos de limpieza	Los materiales e insumos de limpieza se encuentran correctamente almacenados y en un lugar fijo					
	9	Zonas del área de almacén	Las zonas del área de almacén están correctamente definidas.					
<b>SEISO</b>	10	Piso del almacén	El piso se encuentra limpio y libre de polvo.					
	11	Estantes, repisas y clasificador	Los estantes, repisas y clasificador se encuentran limpios y libres de suciedad.					
	12	Planificación de limpieza	Se cumple con las actividades de limpieza planificadas					
	13	Limpieza habitual	El limpiar es una actividad habitual.					
<b>SEIKETSU</b>	14	Instructivos	Se elaboraron instructivos respecto a la metodología 5S					
	15	Las 3 primeras S	Se mantienen y cumplen con lo establecido en las tres primeras S.					
	16	Propuestas de mejora	Los miembros del equipo 5S sugieren de manera periódica propuestas de mejora.					
	17	Evaluación del trabajo realizado	Se realizan auditorías para evaluar el grado de cumplimiento de las tres primeras S.					

<b>SHITSUKE</b>	18	Charlas	Se brindaron charlas motivacionales a los miembros del equipo 5S.					
	19	Capacitaciones	Se dio retroalimentación sobre temas y conceptos relacionados a la 5S.					
	20	Reconocimientos	Se reconoció el desempeño por parte de los miembros del equipo 5S.					
<b>OBSERVACIONES</b>								

**Fuente:** Elaboración propia

## Anexo 27. Pizarra doble cara

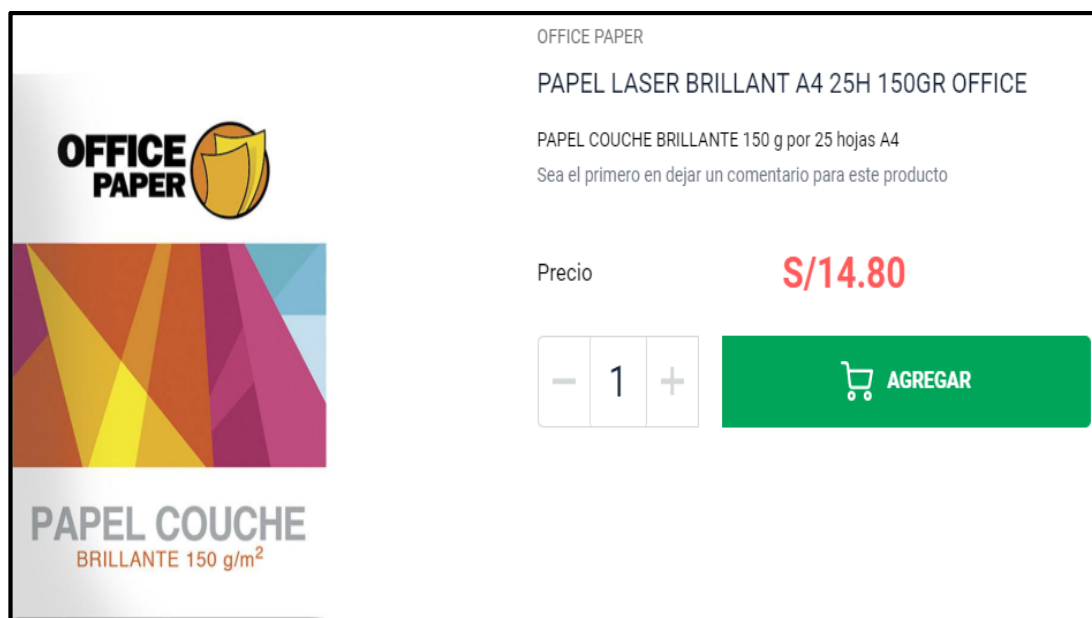


The image shows a marketplace listing for a double-sided chalkboard. On the left, there is a photograph of a rectangular chalkboard with a wooden frame. The dimensions are indicated: 40CM in width and 30CM in height. Below the photo is the logo for 'CASA HUAMANI'. On the right side of the listing, the text reads: 'Nuevo - 21 vendidos', 'Pizarra De Tiza Doble Cara 40\*30.', and 'S/ 20'. Below the price, there are icons for 'Hasta 12 cuotas sin interés' and logos for 'VISA', 'MasterCard', and 'Mercado Pago'. There is a link for 'Más información sobre Mercado Pago'. Below that, it says 'Entrega a acordar con el vendedor' and 'Lima', with a link for 'Ver costos de envío'. At the bottom right, there is a blue 'Comprar' button.

Figura 112. Pizarra doble cara 40x30

Fuente: [65]

## Anexo 28. Paquete de papel laser brillante A4 150 g 25 hojas




The image shows a marketplace listing for a package of laser paper. On the left, there is a product image showing a stack of paper with a colorful geometric pattern. The text 'OFFICE PAPER' is visible above the image, and 'PAPEL COUCHE BRILLANTE 150 g/m<sup>2</sup>' is written below it. On the right side of the listing, the text reads: 'OFFICE PAPER', 'PAPEL LASER BRILLANT A4 25H 150GR OFFICE', and 'PAPEL COUCHE BRILLANTE 150 g por 25 hojas A4'. Below this, it says 'Sea el primero en dejar un comentario para este producto'. The price is listed as 'Precio S/14.80'. Below the price, there is a quantity selector with a minus sign, the number '1', and a plus sign. To the right of the quantity selector is a green button with a shopping cart icon and the text 'AGREGAR'.

Figura 113. Paquete de papel laser brillante A4 150 g 25 hojas

Fuente: [66]

## Anexo 29. Cotización de clasificador de vidrio



**TECNOCAT**  
GLASS MOVEMENT

**TECNOCAT 21, S.L.**  
Carrer del Coure Pol. Ind. Argenteria Nº 4  
43470 LA SELVA DEL CAMP  
TARRAGONA ( ESPAÑA)  
VAT/CIF: ES B.43.499.474  
Teléfono: 977 766 197 Fax: 977 845 756  
www.tecnocat.com

### HOJA DE FORMALIZACIÓN DE PEDIDO

OFERTA	Fecha	Cliente	Número Fiscal
P200476	13/03/2020	(859)	

Mónica Sanchez  
Avenida Los Incas  
Trujillo  
PERÚ

*Cliente Final:*  
Mónica Sanchez  
Avenida Los Incas  
Trujillo  
PERÚ

A la atención de: **Sr. Mónica Sanchez**  
Teléfono: **994338742** E-mail: **kristel230198@gmail.com**

Página 1

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Dto.	Importe
CLM	CLASIFICADOR MANUAL CLM-15 DE BASE 400mm Clasificador de apertura manual. -Para hojas de hasta 3700x2600mm (siempre en posición apaisada). Apertura standard: 850mm Compuesto por:	1			
CLM-400	Caballete de base útil 400mm. Capacidad de carga máxima: 7500Kg	15	940,00		14.100,00
TRANS-DDP	CONDICIONES TRANSPORTE E INSTALACIÓN Transporte. Condiciones DDP (Incoterms 2010) Fábrica Tecnocat. Se recomienda la contratación de un contenedor HC 40'.	1			
INSTALN	Instalación no incluida. Las instrucciones para el montaje de todos los componentes serán proporcionadas por Tecnocat.	1			

Suma Importes	<b>14.100,00 €</b>
Cuota IVA	€
	€
<b>Total Presupuesto</b>	<b>14.100,00 €</b>

FIRMA COMPRADOR  
Mónica Sanchez

FECHA:

FIRMA VENDEDOR  
Departamento Comercial TECNOCAT 21, S.L.

FECHA: 13/03/2020

Reserva de propiedad: La mercancía suministrada será propiedad de Tecnocat 21, S.L. hasta su retribución total.  
Periodo de validez del presupuesto hasta su aceptación: 15 días.

**Figura 114. Cotización de clasificador de vidrio**

Fuente: [50]

### Anexo 30. Papel Adhesivo A4 brillante



OFFICE PAPER

PAPEL ADHESIVO A-4 BLANCO BRILLANTE 180GR

Papel Adhesivo A-4 Blanco Brillante 180Gr

Sea el primero en dejar un comentario para este producto

Precio **S/21.60**

- 1 +

AGREGAR

ETIQUETA  
ADHESIVA BRILLANTE

Figura 115. Papel adhesivo A4 brillante

Fuente: [67]

### Anexo 31. Carpeta



FABER CASTELL | SKU: 20088853

Carpeta FABER CASTELL Pioner Gris

Regular S/9.40

Online **S/6.58** -30%

AGREGAR

oh! VISA Mastercard

Métodos de entrega:

Delivery programado [Ver distritos](#)

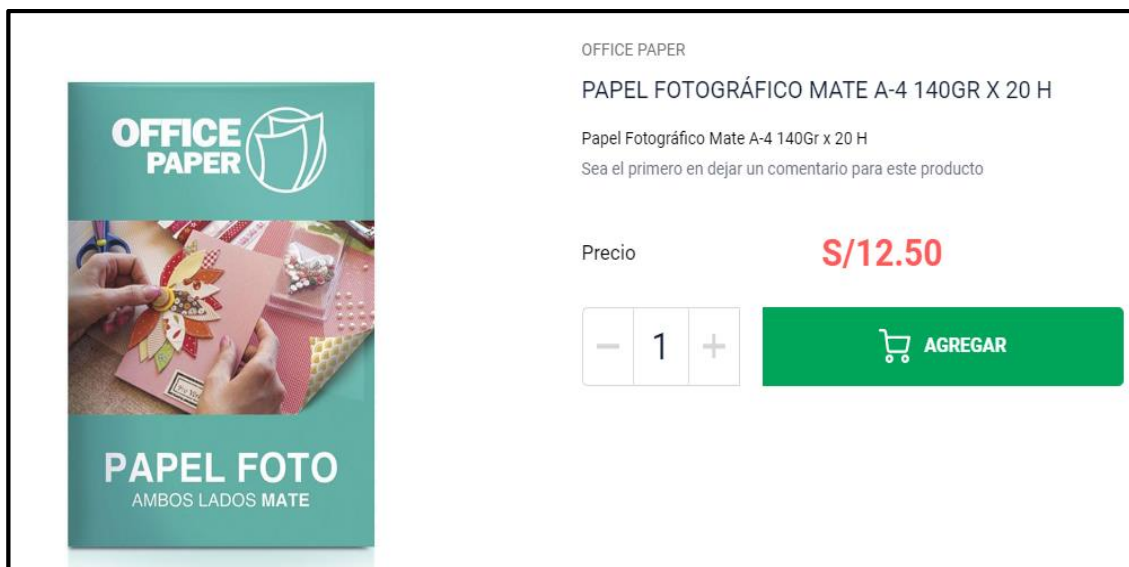
Recojo en tienda [Ver tiendas](#)

Vea al auto [Ver tiendas](#)

Figura 116. Carpeta

Fuente: [68]

## Anexo 32. Papel fotográfico Mate Office A4 140 g



OFFICE PAPER


PAPEL FOTOGRAFICO MATE A-4 140GR X 20 H

Papel Fotográfico Mate A-4 140Gr x 20 H

Sea el primero en dejar un comentario para este producto

Precio **S/12.50**


- 1 +

 AGREGAR

PAPEL FOTO  
AMBOS LADOS MATE

Figura 117. Papel fotográfico

Fuente: [69]

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE USO DE KARDEX</b>	Código: VPSRL - PK-01
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

# **MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE USO DE KARDEX**


Elaborado por:

Mónica Kristell Sánchez Cabrera

Revisado por:

Gerente General – Juan Paredes Sánchez

Trujillo, 2019

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE USO DE KARDEX</b>	Código: VPSRL - PK-01
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

### I. ALCANCE

Este manual está dirigido a todos los colaboradores del área de Almacén de la empresa Vidriera Porvenir S. R. L., abarcando solo a las planchas de vidrio.

### II. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA

**EMPRESA:** Vidriera Porvenir S. R. L.

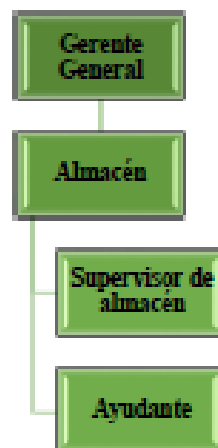
**NOMBRE DEL ENCARGADO:** XXXXXXXXXXXXX

**TELÉFONO ENCARGADO:** 952 364 233

**ACTIVIDAD PRINCIPAL:** Almacén

**TRABAJADORES:** 3 Ayudantes y un supervisor


### III. ORGANIGRAMA



### IV. OBJETIVO

Establecer procedimientos del uso del kardex en la empresa.



	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE USO DE KARDEX</b>	Código: VPSRL - PK-01
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

#### V. CONTROL DE UNIDADES FÍSICAS

- a) Se realizará un conteo periódico de los productos en almacén por parte del encargado o quien haga de sus veces.


Producto	Tiempo de revisión
Estirado 8 mm	14 días
Laminado 8 mm	
Reflejante 8 mm	
Laminado 6 mm	20 días
Reflejante 6 mm	
Estirado 6 mm	
Estirado 3 mm	28 días
Estirado 4 mm	
Estirado 2 mm	
Espejo 2 mm	
Espejo 3 mm	

- b) Se verificará con las facturas de compras, kardex y físico el ingreso de los productos o materiales.
- c) Se verificará con las boletas de ventas, Kardex y físico las salidas de almacén de cada producto.

#### VI. POLÍTICAS

- a) Los controles de inventario se realizarán por medio del sistema permanente.
- b) El control y conteo de los inventarios será de acuerdo a lo siguiente:

Producto	Tiempo de revisión
Estirado 8 mm	14 días
Laminado 8 mm	
Reflejante 8 mm	
Laminado 6 mm	20 días
Reflejante 6 mm	
Estirado 6 mm	
Estirado 3 mm	28 días
Estirado 4 mm	
Estirado 2 mm	
Espejo 2 mm	
Espejo 3 mm	

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE USO DE KARDEX</b>	Código: VPSRL – PK-01
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:


- c) Todo movimiento realizado, sea compra y/o venta, deberá ser registrado en el siguiente formato de Excel. Ingresando los datos solicitados (fecha, tipo de documento, código del documento, producto, tipo de movimiento, cantidad, descripción, precio de compra y venta, subtotal y observaciones, es decir algunos datos que deban considerarse en la mercancía que ingrese o salga)

Vivera Perseida S.A.S.		MOVIMIENTO DE PRODUCTOS									
Fecha											
Tipo de Documento											
Código de Documento											
Producto											
Observación											
Cantidad											
Descripción del movimiento											
Precio compra (Bs)											
Precio venta (Bs)											
Observación											

- d) Al ingresarse los datos de entradas (compras) en la sección de movimientos, estos automáticamente se registran en el módulo de entradas.

Vivera Perseida S.A.S.		ENTRADAS						
<input type="button" value="INICIO"/>								
Fecha	Producto	Movimiento	Cantidad	Descripción del movimiento	Precio compra (Bs. Pq)	Total Compra (Bs)	Observaciones	

- e) Al ingresarse los datos de salidas (ventas) en la sección de movimientos, estos automáticamente se registran en el módulo de salidas.

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE USO DE KARDEX</b>	Código: VPSRL – PK-01
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

 <span style="float: right;">SALIDAS</span>										
(SR-01)										
Fecha	Producto	Materiales	Cantidad	Descripción del Inventario	Precio Compra (COP/MT)	Precio Venta (COP/MT)	Costo Total (COP)	Cantidad	Observaciones	

- f) Los materiales no estarán expuestos al medio ambiente.
- g) Coordinar los reportes de mínimos y máximos acuerdo al historial de compras
- h) El área contable emitirá un análisis de los asientos registrados al responsable hasta que se realice las investigaciones previas.

#### VII. CONTROL DE EXISTENCIAS

- a) Para los productos en mal estado o alguna situación que comprometa al producto se procederá a la baja y se reportara a contabilidad para su registro contable.
- b) Cada producto debe contener su Kardex que permita ser comparable y emitir informes a gerencia.



## IX. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS EN EXCEL



	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE USO DE KARDEX</b>	Código: VPSRL – PK-01
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

✓ Ingresar el movimiento (compra o venta) en la sección movimientos, completando los datos solicitados.



**MOVIMIENTO DE PRODUCTOS**

Fecha	13/05/2019	<div style="margin-bottom: 5px;"><b>GUARDAR DATOS</b></div> <div style="margin-bottom: 5px;"><b>BORRAR DATOS</b></div> <div style="margin-bottom: 5px;"><b>INICIO</b></div>
Tipo de Documento	Boleta	
Código de Documento	B-01	
Producto	Espajo 3mm	
Movimiento	Compra	
Cantidad	150	
Descripción del movimiento	Compra de 150 pla <sup>2</sup>	
Precio de venta (\$ / Pla <sup>2</sup> )	\$ 3,50	
Precio de compra (\$ / Pla <sup>2</sup> )	\$ 2,50	
Subtotal	\$ 375,00	
Observaciones		

Fecha	Tipo de documento	Código de documento	Producto	Movimiento	Cantidad (pla <sup>2</sup> )	Descripción del movimiento	Precio de venta (\$ / Pla <sup>2</sup> )	Precio de compra (\$ / Pla <sup>2</sup> )	Subtotal (\$)	Observaciones

✓ Para registrar el movimiento, se le debe dar click en “guardar datos”



**MOVIMIENTO DE PRODUCTOS**

Fecha	15/05/2019	<div style="margin-bottom: 5px;"><b>GUARDAR DATOS</b></div> <div style="margin-bottom: 5px;"><b>BORRAR DATOS</b></div> <div style="margin-bottom: 5px;"><b>INICIO</b></div>
Tipo de Documento	Boleta	
Código de Documento	B-01	
Producto	Espajo 3mm	
Movimiento	Compra	
Cantidad	150	
Descripción del movimiento	Compra de 150 pla <sup>2</sup>	
Precio de venta (\$ / Pla <sup>2</sup> )	\$ 3,50	
Precio de compra (\$ / Pla <sup>2</sup> )	\$ 2,50	
Subtotal	\$ 375,00	
Observaciones		

Fecha	Tipo de documento	Código de documento	Producto	Movimiento	Cantidad (pla <sup>2</sup> )	Descripción del movimiento	Precio de venta (\$ / Pla <sup>2</sup> )	Precio de compra (\$ / Pla <sup>2</sup> )	Subtotal (\$)	Observaciones
15/05/2019	Boleta	B-01	Espajo 3mm	Compra	150	Compra de 150 pla <sup>2</sup>	\$ 3,50	\$ 2,50	\$ 375,00	

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE USO DE KARDEX</b>	Código: VPSRL – PK-01
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:


- ✓ Para limpiar los datos de la barra de registro, se hace click en el botón de “borrar datos”.

Fecha		<div style="text-align: center;"> <p><b>GUARDAR DATOS</b></p> <p><b>BORRAR DATOS</b></p> <p><b>INICIO</b></p> </div>
Tipo de Documento		
Código de Documento		
Producto		
Movimiento		
Cantidad		
Descripción del movimiento		
Precio de venta (\$/Pie <sup>2</sup> )		
Precio de compra (\$/Pie <sup>2</sup> )		
Subtotal		
Observaciones		


- ✓ De acuerdo al tipo de movimiento, este se registrará en el módulo de entradas o salidas.

	<b>ENTRADAS</b>						
<p><b>INICIO</b></p>							
Fecha	Producto	Movimiento	Cantidad	Descripción del movimiento	Precio compra (\$/Pie <sup>2</sup> )	Total Compra (\$)	Observaciones


	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE USO DE KARDEX</b>	Código: VPSRL – PK-01
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

	<b>SALIDAS</b>								
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; background-color: #4CAF50; color: white; margin: 10px 0;"> <b>INICIO</b> </div>									
Fecha	Producto	Movimiento	Cantidad	Descripción del movimiento	Precio Compra (S/ Pie <sup>2</sup> )	Precio Venta (S/ Pie <sup>2</sup> )	Venta Total (S)	Ganancia	Observaciones

- ✓ Luego este será registrado en el kardex respectivo acorde al producto que sea.

		<b>KARDEX DE CONTROL DE INVENTARIOS</b>										
Tipo de Vidrio								Cantidad Máxima				
Unidad de medida								Cantidad Mínima				
Fecha	Documento	Descripción		Entradas			Salidas			Existencias		
		Código de documento	Detalle	Unidades	Valor Unitario	Valor Total	Unidades	Valor Unitario	Valor Total	Unidades	Valor Unitario	Valor Total
			Saldo inicial									



	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE USO DE KARDEX</b>	Código: VPSRL - PK-01
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

**X. INDICADORES A CONTROLAR**

$$\text{Exactitud del inventario} = \frac{\text{Nº de referencias con diferencias}}{\text{Nº de referencias inventariadas}}$$

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE COMPRAS</b>	Código: VPSRI – 001
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

# **MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE COMPRAS**

Elaborado por:

Mónica Kristell Sánchez Cabrera

Revisado por:

Gerente General – Juan Paredes Sánchez

Trujillo, 2019

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE COMPRAS</b>	Código: VPSRI. – 001
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

### ÍNDICE

<b>I. Objetivo</b> .....	3
<b>II. Alcance</b> .....	3
<b>III. Definiciones</b> .....	3
<b>IV. Responsables</b> .....	3
<b>V. Políticas</b> .....	3
<b>VI. Desarrollo del Procedimiento</b> .....	4
<b>VII. Formatos</b> .....	6
<b>VIII. Anexos</b> .....	6

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE COMPRAS</b>	Código: VPSRI. – 001
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

### **I. Objetivo**

Establecer los lineamientos necesarios para una adecuada y oportuna realización de las compras de las planchas de vidrio que requiere la empresa para ser colocadas a la venta hacia sus clientes.

### **II. Alcance**

Este procedimiento aplica a la adquisición de planchas de vidrio para la vidriera Porvenir S. R. L.

### **III. Definiciones**

- ❖ **Kardex:** Registro organizado de la mercancía que se tiene dentro del almacén de la empresa.
- ❖ **Modelo P:** Se conoce como sistema de revisión periódica. Es aquel inventario que es revisado cada determinado tiempo fijo, y se solicita una orden con el tamaño apropiado, el cual varía con la demanda.
- ❖ **Orden de compra:** Documento mediante el cual la empresa solicita mercancía al proveedor.

### **IV. Responsables**

Los responsables del proceso son:

- ❖ Supervisor de almacén
- ❖ Gerente general

### **V. Políticas**

- ❖ Al realizar la revisión de cada tipo de vidrio, se debe tener en cuenta los siguientes intervalos de días, para ver si es necesario realizar la compra de dicho tipo de vidrio para el abastecimiento del mismo.

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE COMPRAS</b>	Código: VPSRL – 001
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

Tipo de vidrio	T (días)
Estirado 8 mm	14
Laminado 8 mm	14
Reflejante 8 mm	14
Reflejante 6 mm	20
Laminado 6 mm	20
Estirado 6 mm	20
Estirado 3 mm	20
Estirado 4 mm	28
Estirado 2 mm	28
Espejo 2 mm	28
Espejo 3 mm	28

- ❖ Previo al envío de la orden de compra al proveedor, esta debe ser aprobada por el gerente de la empresa para que pueda darse la compra.

## VI. Desarrollo del Procedimiento

### 1) Verificar el stock en el kardex

El supervisor del almacén se encargará de revisar en el programa de Microsoft Excel el nuevo kardex PEPS propuesto, para así conocer a mayor detalle con qué tipos de vidrio cuenta la empresa en dicho momento como stock actual, eliminando de esta forma las verificaciones visuales y el registro manual. Cabe resaltar que se deben tener en cuenta los periodos de revisión de los productos.

### 2) Evaluar necesidades

Habiéndose revisado el kardex mencionado anteriormente, el supervisor del almacén ya contará con una idea de qué tipos de vidrios se requieren adquirir en dicho momento de acuerdo al stock de seguridad, por lo que en base a ello tomará la decisión de qué productos se deben pedir para así poder hallar qué cantidad solicitar.

### 3) Aplicar modelo P

Teniéndose en cuenta los tipos de vidrios que se van a solicitar, se procede a determinar las cantidades a pedir de los mismos, aplicando del modelo P.

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE COMPRAS</b>	Código: VPSRI. – 001
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

**4) Elaborar lista de productos a pedir**

Cuando ya se tengan los tipos de vidrios a solicitar con sus cantidades a pedir respectivas se procederá a elaborar una lista con los mismos, para así tener la información netamente necesaria para colocarla en la orden de compra respectiva.

**5) Realizar orden de compra**

El supervisor de almacén se encargará de realizar la orden de compra, indicando los datos de los tipos de vidrio que serán adquiridos acorde a la información de la lista elaborada anteriormente. Esta misma orden de compra deberá ser enviada previamente al gerente general para su revisión.

**6) Revisar y aprobar orden de compra**

El gerente general revisa que todos los datos sean correctos en la orden de compra, por lo que, de ser así, aprueba la misma para ser enviada al proveedor.

**7) Enviar orden de compra**

El supervisor de almacén envía la orden de compra al proveedor, para que este tenga conocimiento sobre los tipos de vidrios solicitados por parte de la empresa.

**8) Recibir orden de compra**

El proveedor recibe la orden de compra por parte de la empresa, para así conocer los productos solicitados para finalmente dar confirmación a la misma.

**9) Confirmar pedido y fecha de entrega**

Luego de que el proveedor revise la orden de compra, procederá a confirmar el pedido a la empresa e indicarles la fecha en que recibirán los productos.

**10) Envío de productos**

El proveedor despacha los productos solicitados por la empresa hacia el local de la misma en la fecha pactada. Los tiempos de entrega varían de acuerdo a los proveedores de la empresa.

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE COMPRAS</b>	Código: VPSRL – 001
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

**11) Recepción de mercadería**

La mercadería es enviada hasta el local de la empresa donde los colaboradores del área de almacén, bajo instrucciones del supervisor, reciben los productos para su posterior almacenado.

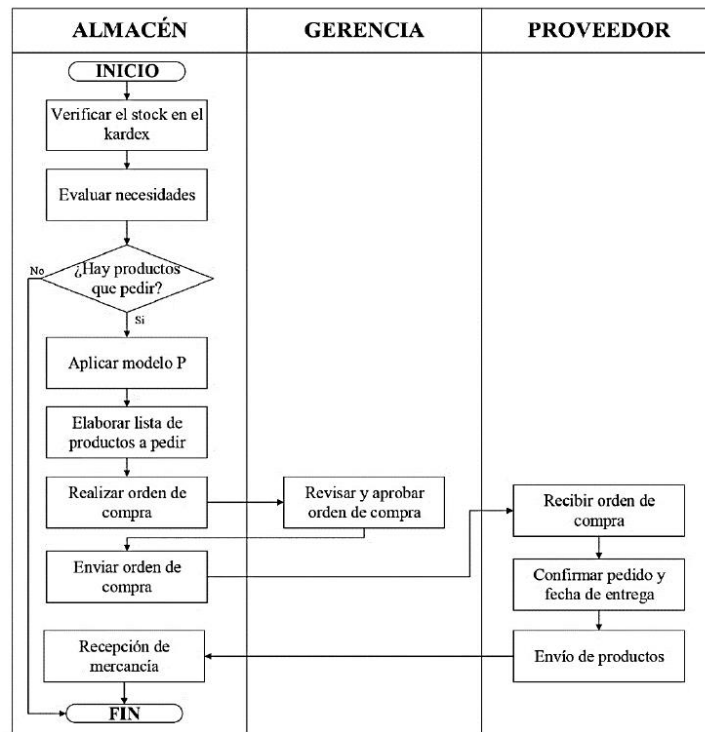
**VII. Formatos**

Los formatos a utilizar en este procedimiento son los siguientes:

- ❖ Lista de productos a pedir
- ❖ Orden de compras


**VIII. Anexos**

**Anexo 01. Diagrama del procedimiento de compras**



	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE COMPRAS</b>	Código: VPSRI. – 001
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

**Anexo 02. Formato de lista de productos a pedir**


	<b>LISTA DE PRODUCTOS A PEDIR</b>	Código	VP-PC-001
		Versión	001
		Revisión	Nº01

Tipo de vidrio	Espesor (mm)	Cantidad

**Anexo 03. Formato de orden de compras**

		<b>ORDEN DE COMPRA</b>	
Avenida Los Incas 69 Trujillo, La Libertad 990 262 190		Fecha <input type="text"/> N° Orden de Compra <input type="text"/>	
<b>PARA</b>		<b>ENVIAR A</b>	
Nombre de empresa	Nombre de empresa	Nombre de Contacto	Nombre de Contacto
Nombre de Contacto	Nombre de Contacto	Dirección	Dirección
Dirección	Dirección	Ciudad	Ciudad
Ciudad	Ciudad	Teléfono	Teléfono
Teléfono	Teléfono		
Tipo de vidrio	Cantidad de cajas	Precio unitario	Total
<b>COMENTARIOS ESPECIALES</b>			



	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO</b>	Código: VPSRL - 002
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

# **MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO**

Elaborado por:

Mónica Kristell Sánchez Cabrera

Revisado por:

Gerente General – Juan Paredes Sánchez

Trujillo, 2019

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO</b>	Código: VPSRI. – 002
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

## ÍNDICE

<b>I. Objetivo</b> .....	3
<b>II. Alcance</b> .....	3
<b>III. Definiciones</b> .....	3
<b>IV. Responsables</b> .....	3
<b>V. Políticas</b> .....	3
<b>VI. Desarrollo del Procedimiento</b> .....	4
<b>VII. Formatos</b> .....	6
<b>VIII. Anexos</b> .....	7

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO</b>	Código: VPSRI. – 002
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

#### I. Objetivo

Establecer las instrucciones que aseguren la realización eficiente de las actividades necesarias para lograr un almacenamiento adecuado de las planchas de vidrio, abarcando desde su recepción hasta el almacenado de las mismas dentro de sus espacios respectivo.

#### II. Alcance

Este procedimiento aplica para el almacenamiento de las planchas de vidrio que son suministrados por los proveedores a la Vidriera Porvenir S. R. L.

#### III. Definiciones

- ❖ **Almacén:** Lugar o espacio físico para almacenar las planchas de vidrio suministradas a la empresa para su venta.
- ❖ **Clasificador de vidrio:** Estantería compuesta por un determinado número de módulos para el almacenamiento de planchas de vidrio.
- ❖ **Proveedor:** Empresa encargada de suministrar las planchas de vidrio
- ❖ **Factura:** Documento comercial en donde se detalla la información de la venta de un bien o servicio, en este caso de la caja o cajas de planchas de vidrio.
- ❖ **Guía de remisión:** Documento regulado por la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria SUNAT que sustenta el traslado de bienes por las pistas y carretas del país.

#### IV. Responsables

Los responsables del proceso son:

- ❖ Supervisor de almacén
- ❖ Ayudantes de almacén
- ❖ Gerente general

#### V. Políticas

- ❖ Previo a la recepción de la mercancía, el gerente de la empresa debe revisar la documentación de las cajas de planchas suministradas para corroborar si la entrega concuerda con lo solicitado

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO</b>	Código: VPSRI. – 002
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

- ❖ Los ayudantes de almacén son los encargados del traslado de las planchas de vidrio a los módulos respectivos del clasificador.
- ❖ Almacenar las planchas de vidrio en los módulos del clasificador respectivos, de la siguiente manera:

Tipo de Vidrio	Nº de módulos por tipo de vidrio
Estirado 8mm	3
Laminado 8mm	3
Reflejante 8mm	2
Reflejante 6mm	2
Laminado 6mm	1
Estirado 6mm	1
Estirado 3mm	1
Estirado 4mm	1
Estirado 2mm	
Espejo 2mm	1
Espejo 3mm	

- ❖ El supervisor de almacén debe actualizar el kardex con cada llegada de nueva mercancía a la empresa.

## VI. Desarrollo del Procedimiento

### 1) Acondicionar clasificador de vidrios

El supervisor de almacén planificará el acondicionamiento del clasificador de vidrio para determinar en qué módulos del mismo serán ubicadas las planchas, teniendo en cuenta la clasificación ABC ya establecida anteriormente.

### 2) Entrega de documentos

Al llegar el transportista a la empresa, lo primero que realiza es la entrega de la factura y guía de remisión al gerente general para su verificación.

### 3) Verificar documentos

El gerente recibe los documentos de llegada de los productos, por lo que verifica si los datos de los mismos concuerdan con lo acordado en lo solicitado. Si los

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO</b>	Código: VPSRI. – 002
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

documentos son correctos se procede a descargar la mercadería, de lo contrario se informa al proveedor del inconveniente.

**4) Descargar mercadería**

Al recibir el visto bueno en los documentos por parte del gerente, los ayudantes del transportista proceden a descargar a mercadería hasta el almacén de la empresa.

**5) Verificar la entrega**

El supervisor del almacén verifica la calidad y cantidad de las planchas de vidrio solicitadas y ve que estas coincidan con los datos de la factura y guía de remisión.

**6) Comunicar al proveedor**

Se le hace saber al proveedor de alguna inconformidad existente con alguno de los documentos entregados (factura y/o guía de remisión) o de las planchas de vidrio solicitadas por la empresa.

**7) Acondicionar planchas**

Luego de conocer la conformidad total de la entrega, los ayudantes del almacén proceden a sacar las planchas de las cajas para poder trasladarlas a los módulos respectivos del clasificador de vidrios.

**8) Ubicar planchas en clasificador**

Los ayudantes del almacén trasladarán las planchas de vidrio al clasificador, ubicándolos acorde a la clasificación ABC propuesta.

**9) Actualizar kardex**

Ya teniendo las planchas de almacén ubicadas en el clasificador, el supervisor de almacén introduce la nueva información al kardex, es decir la compra realizada, teniendo en cuenta los tipos de vidrio solicitados, documentos, fechas, tipo de movimiento, cantidad, precio de compra, etc.), actualizándose los datos con las nuevas entradas.

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO</b>	Código: VPSRI. – 002
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

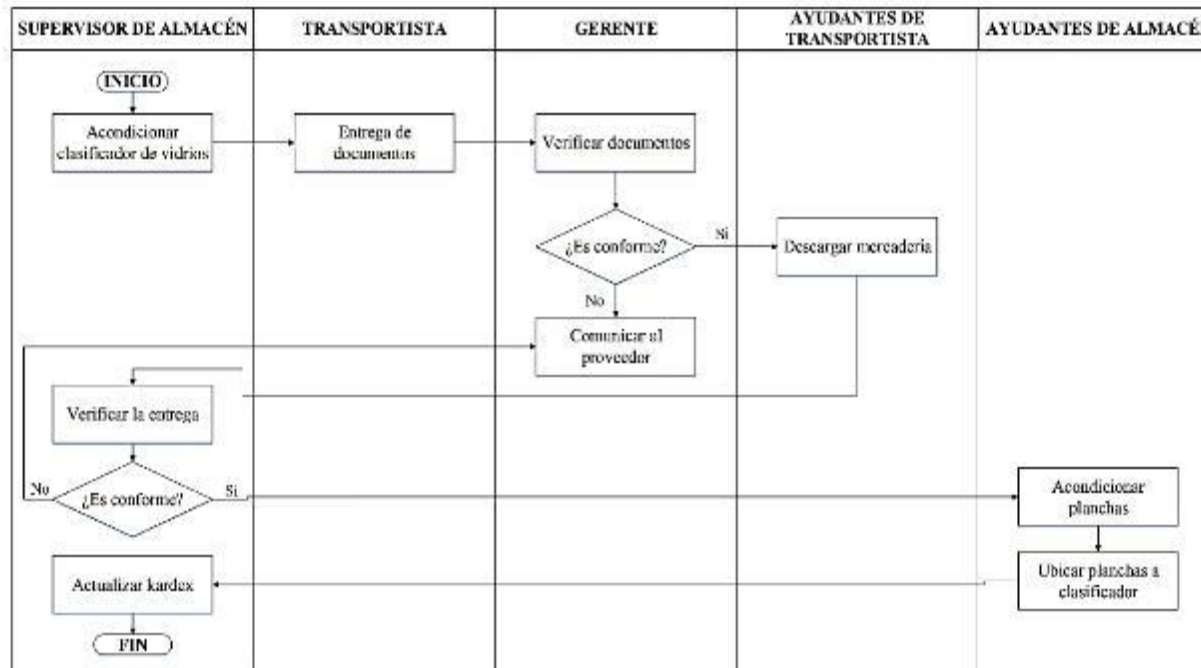
#### **VII. Formatos**

Los formatos a utilizar en este proceso son las siguientes:

- ❖ Registro de movimientos
- ❖ Registro de compras
- ❖ Kardex

VIII. Anexos

Anexo 01. Diagrama del proceso de almacenamiento





MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE  
ALMACENAMIENTO

Código: VPSRL – 002

Revisión: 001

Aprobado por:

Fecha de aprobación:

Anexo 02. Registro de movimientos

Viduerra Porvenir S.A.S.		MOVIMIENTO DE PRODUCTOS								
Fecha										
Tipo de Documento										
Código de Documento										
Producto										
Movimiento										
Cantidad										
Descripción del movimiento										
Precio de venta (\$ /Pie <sup>3</sup> )										
Precio de compra (\$ /Pie <sup>3</sup> )										
Subtotal										
Observaciones										
<b>GUARDAR DATOS</b>										
<b>BORRAR DATOS</b>										
<b>INICIO</b>										
Fecha	Tipo de documento	Código de documento	Producto	Movimiento	Cantidad (pie <sup>3</sup> )	Descripción del movimiento	Precio de venta (\$ /Pie <sup>3</sup> )	Precio de compra (\$ /Pie <sup>3</sup> )	Subtotal (\$)	Observaciones





MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE  
ALMACENAMIENTO

Código: VPSRL - 002

Revisión: 001

Aprobado por:

Fecha de aprobación:

Anexo 03. Registro de compras



ENTRADAS

INICIO

Fecha	Producto	Movimiento	Cantidad	Descripción del movimiento	Precio compra (S/ Pie <sup>2</sup> )	Total Compra (S/)	Observaciones



MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE  
ALMACENAMIENTO

Código: VPSRL – 002

Revisión: 001


Aprobado por:

Fecha de aprobación:

Anexo 04. Kardex

VIDRIERA PORTUENSA S.R.L.													KARDEX DE CONTROL DE INVENTARIOS		
Tipo de Vidrio								Cantidad Máxima							
Unidad de medida								Cantidad Mínima							
Fecha	Descripción			Entradas			Salidas			Existencias					
	Documento	Código de documento	Detalle	Unidades	Valor Unitario	Valor Total	Unidades	Valor Unitario	Valor Total	Unidades	Valor Unitario	Valor Total			
			Saldo inicial												

Fuente: Elaboración propia

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE DESPACHO</b>	Código: VPSRL - 003
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

# **MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE DESPACHO**


Elaborado por:

Mónica Kristell Sánchez Cabrera

Revisado por:


Gerente General – Juan Paredes Sánchez

Trujillo, 2019

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE DESPACHO</b>	Código: VPSRL - 003
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

### INDICE

<b>I</b>	<b>Objetivo</b> .....	<b>3</b>
<b>II</b>	<b>Alcance</b> .....	<b>3</b>
<b>III</b>	<b>Definiciones</b> .....	<b>3</b>
<b>IV</b>	<b>Responsables</b> .....	<b>3</b>
<b>V</b>	<b>Políticas</b> .....	<b>3</b>
<b>VI</b>	<b>Desarrollo del Procedimiento</b> .....	<b>4</b>
<b>VII</b>	<b>Formatos</b> .....	<b>5</b>
<b>VIII</b>	<b>Anexos</b> .....	<b>6</b>

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE DESPACHO</b>	Código: VPSRL – 003
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

### I. Objetivo

Establecer las instrucciones a seguir para realizar de manera efectiva la ejecución de las actividades de comercialización o venta in house que permitan entregar el producto al cliente de manera conforme y cumpliendo con lo solicitado por el mismo.

### II. Alcance

Este procedimiento aplica para toda instrucción de venta in house de los tipos de vidrio que ofrece la Vidriera Porvenir S. R. L., teniéndose en cuenta que la forma de pago es al contado y el manejo de documentos involucrados en el proceso.

### III. Definiciones

- ❖ **Pedido:** Solicitud de algún tipo de vidrio en específico por parte del cliente.
- ❖ **Requerimiento de cliente:** Conjunto de especificaciones que da el cliente con respecto al tipo de vidrio que solicita; como lo es tamaño, forma de cortado, etc.
- ❖ **Cliente:** Persona que solicita y recibe el pedido.
- ❖ **Kardex:** Registro en Excel donde se controlan los movimientos de entrada y salidas de cada tipo de vidrio
- ❖ **Boleta:** Comprobante de pago en donde se detallan las mercancías vendidas junto a su cantidad e importe. Este documento sirve para tener un sustento contable como lo establece la ley.


### IV. Responsables

Los responsables de realizar el proceso de despacho son:

- ❖ Ejecutivo de ventas
- ❖ Supervisor de almacén
- ❖ Ayudantes de almacén
- ❖ Operarios de cortado
- ❖ Operarios de despacho

### V. Políticas

- ❖ Si la compra in house supera los 50 pie<sup>2</sup>, se realiza un descuento del 8% al pedido.
- ❖ El pago realizado debe ser al contado y en efectivo.

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE DESPACHO</b>	Código: VPSRL - 003
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

#### VI. Desarrollo del Procedimiento

**1) Solicitar producto(s)**

El cliente llega a la empresa y solicita un tipo de vidrio con determinadas características, las cuales pueden ser dimensiones, espesor, entre otros.

**2) Recopilar requerimientos del cliente**

El jefe de ventas se encarga de recopilar cada uno de los requerimientos dados por el cliente, con el fin de informar al área de almacén.

**3) Informar sobre el pedido**

El jefe de ventas informa al área de almacén sobre el tipo de vidrio solicitado para así poder proceder a buscarlo en el kardex y confirmar si se tiene stock.

**4) Búsqueda del producto en kardex**

El supervisor del almacén revisa en el kardex si se encuentra en stock determinado tipo de vidrio, sin recurrir a la revisión física.

**5) Confirmar existencia del producto**

El supervisor de almacén informa si hay unidades del producto.

**6) Traslado de la plancha a la tienda**


Los ayudantes de almacén proceden a sacar la plancha del módulo del clasificador para poder llevarla a la tienda para su proceso de cortado.

**7) Realizar operaciones de cortado y pulido**

Estando el producto en la tienda se procede a realizar el corte del mismo, de acuerdo a las características que el cliente haya solicitado.

**8) Embalaje**

El producto es embalado para su entrega al cliente.

	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE DESPACHO</b>	Código: VPSRL – 003
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

**9) Realizar documentos**

El jefe de ventas realiza la boleta de compra para entregársela al cliente al realizar la compra.

**10) Entregar el producto al cliente**

Se le hace entrega del producto embalado al cliente.

**11) Recepción del producto**

El cliente recibe el producto solicitado.

**12) Actualizar información en el kardex**

Habiéndose realizado la venta del producto al cliente, el supervisor de almacén debe proceder a actualizar la información del kardex correspondiente a la parte de salidas, movimientos y el kardex PEPS; teniendo en cuenta los tipos de vidrio solicitados, documentos, fechas, tipo de movimiento, cantidad, precio de compra, etc.).

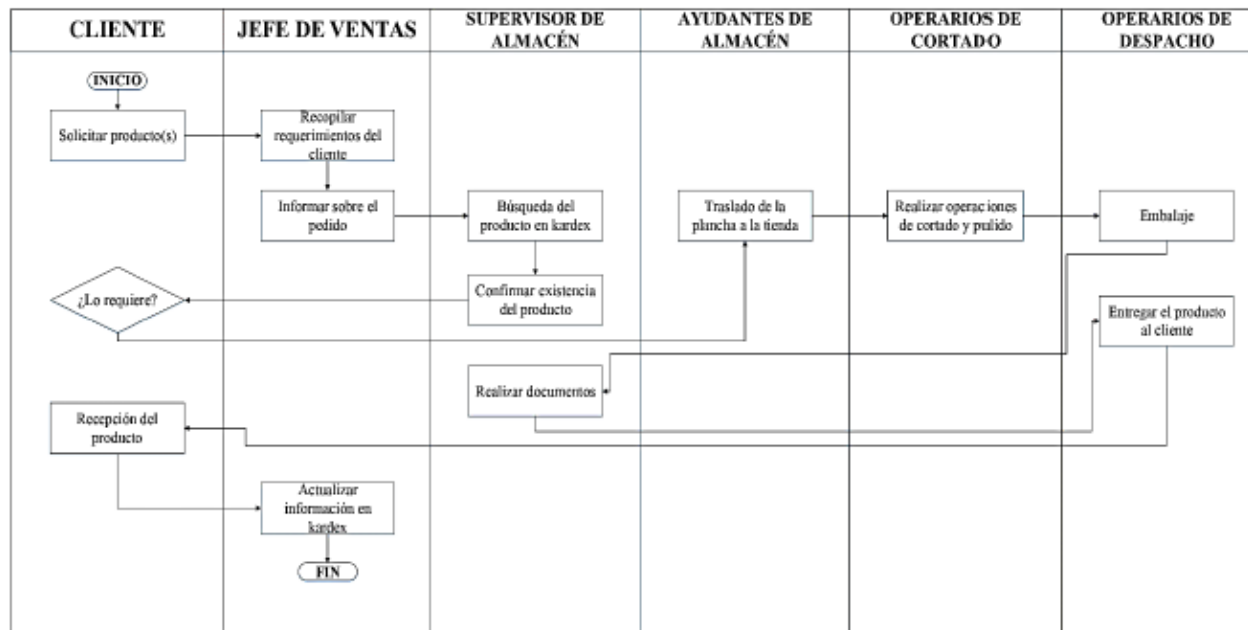
**VII. Formatos**

Los formatos a utilizar en este proceso son los siguientes:


- ❖ Registro de requerimientos
- ❖ Boleta
- ❖ Registro de movimientos
- ❖ Registro de ventas
- ❖ Kardex

VIII. Anexos

Anexo 01. Diagrama de flujo del proceso





	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE DESPACHO</b>	Código: VPSRL - 003
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

**Anexo 02. Formato de solicitud de requerimiento de pedido**

	<b>REGISTRO DE REQUERIMIENTOS DE PEDIDO</b>			Código	VP-PC-001
				Version	001
				Revisión	N°01
Tipo de vidrio	Espesor	N° de retazos	Area de retazos	Especificaciones adicionales	

**Anexo 03. Boleta**

 Avenida Los Incas 698	R. U. C. 20438919873 <b>BOLETA DE VENTA</b> 001- N°00001																								
Señor(as): .....																									
Dirección: ..... Fecha: .....																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #92d050;"> <th style="width: 10%;">Cant.</th> <th style="width: 60%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">P.Unit</th> <th style="width: 20%;">Importe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Cant.	Descripción	P.Unit	Importe																					
Cant.	Descripción	P.Unit	Importe																						



Anexo 05. Registro de salidas

SALIDAS

INICIO

Fecha	Producto	Movimiento	Cantidad	Descripción del movimiento	Precio Compra (€/Pie <sup>2</sup> )	Precio Venta (€/Pie <sup>2</sup> )	Venta Total (€)	Ganancia	Observaciones



## Anexo 37. Pioner



ARTESCO

**PIONER UNIV A4 2 ANIL 25MM NEGRO ARTESCO**

Doble forro de plástico resistente a la humedad y golpes. Archivador elegante de finos acabados. Incluye bolsillos internos para colocar hojas y tarjeta.

Sea el primero en dejar un comentario para este producto

Precio **S/10.20**

- 1 +

 **AGREGAR**

Figura 118. Papel fotográfico

Fuente: [70]

	<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>	Código: VPSRI - 005
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

# PLAN DE CAPACITACIÓN

Elaborado por:

Mónica Kristell Sánchez Cabrera

Revisado por:

Gerente General - Juan Paredes Sánchez

Trujillo, 2019



**PLAN DE  
CAPACITACIÓN**

Código: VPSRI - 005

Revisión: 001

Aprobado por:

Fecha de aprobación:

**ÍNDICE**

<b>I. Actividad de la empresa</b> .....	3
<b>II. Justificación</b> .....	3
<b>III. Alcance</b> .....	3
<b>IV. Objetivos</b> .....	3
<b>V. Finalidad</b> .....	4
<b>VI. Tipo de Capacitación</b> .....	4
<b>VII. Modalidad de Capacitación</b> .....	4
<b>VIII. Nivel de capacitación</b> .....	4
<b>IX. Capacitaciones a realizar</b> .....	5
<b>X. Recursos</b> .....	7
<b>XI. Cronograma</b> .....	8
<b>XII. Anexos</b> .....	9

	<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>	Código: VPSRI. – 005
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

### **I. Actividad de la empresa**

La vidriería Porvenir S. R. L. es una empresa dedicada a la comercialización de vidrios.

### **II. Justificación**

La capacitación es considerada como una de las inversiones más rentables que puede realizar una empresa; puesto que, genera como beneficios un aumento en productividad y calidad laboral e incremento de su rentabilidad. Proponiendo la aplicación de algunas mejoras en la gestión de inventarios dada en la empresa, es necesario que el personal del almacén de la empresa conozca en qué consisten cada una de las mismas y sobre todo la forma en cómo deben realizarlas; por lo que se propuso la elaboración del presente plan de capacitación, para de esta manera contribuir en la realización eficiente de la gestión de inventarios y contribuir con el aumento de la rentabilidad de la empresa.

### **III. Alcance**

El presente plan de capacitación es de aplicación para el personal que labora en el área de almacén de la vidriería Porvenir S. R. L. y en algunos casos al gerente de la empresa.

### **IV. Objetivos**

#### **4.1. Objetivo general**

Capacitar al personal del área de almacén de la Vidriería Porvenir S. R. L. para la ejecución eficiente de sus funciones con respecto a las propuestas de mejora relacionadas a la gestión de inventarios; así como fomentar en ellos el desarrollo personal y al aumento de contribución a la rentabilidad y competitividad de la empresa.

#### **4.2. Objetivos específicos**

- ✓ Prever de conocimientos y desarrollar habilidades que ayuden al personal del área de almacén de la vidriería Porvenir S. R. L. al desempeño de sus funciones con respecto a las actividades en realizar en la gestión de inventarios.



	<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>	Código: VPSRI - 005
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

- ✓ Contribuir al aumento y estabilidad del nivel de rendimiento del personal del área de almacén de la vidriera Porvenir S. R. L.

#### **V. Finalidad**

- ✓ Elevar el rendimiento de los trabajadores y con ello incrementar la productividad, rendimiento y rentabilidad de la empresa.
- ✓ Generar mayor interés del personal en realizar un buen desempeño de sus funciones y que conozcan el beneficio que ello les trae.
- ✓ Satisfacer los requerimientos de los clientes en función al área de almacén de la vidriera Porvenir S. R. L.

#### **VI. Tipo de Capacitación**

El tipo de capacitación propuesto en el presente plan es de tipo preventiva, ya que tiene por objetivo prepara al personal para enfrentar la adopción de metodologías de trabajo, tecnologías y utilización de equipos nuevos. Por tal motivo se seleccionó este tipo de capacitación ya que la adopción de las metodologías como las 5“S” y la aplicación del modelo P, requieren de una determinada preparación.

#### **VII. Modalidad de Capacitación**

La modalidad a impartir en el presente programa de capacitación será de formación, la cual tiene como propósito el proveer de conocimientos básicos, los cuales serán orientados a proporcionar una visión amplia y general en relación al contexto en el que se desenvuelve.

#### **VIII. Nivel de capacitación**

- ✓ Elevar el rendimiento de los trabajadores y con ello incrementar la productividad, rendimiento y rentabilidad de la empresa.
- ✓ Generar mayor interés del personal en realizar un buen desempeño de sus funciones y que conozcan el beneficio que ello les trae.
- ✓ Satisfacer los requerimientos de los clientes en función al área de almacén de la vidriera Porvenir S. R. L.

	<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>	Código: VPSRI. – 005
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

#### **IX. Capacitaciones a realizar**

Los temas de capacitación están referidos a las propuestas de mejora con respecto al modelo de gestión de inventarios (modelo P), la metodología 5S, uso del kardex y los procesos logísticos de la empresa. Por ende, los cursos que se proponen dictar son los siguientes:

##### **A. Excel básico**

El temario para este curso es el siguiente:

- ✓ Entorno a Excel y formato de datos
- ✓ Estilos, formato condicional y fórmulas con referencias.
- ✓ Funciones matemáticas y estadísticas
- ✓ Ordenar tablas y filtros
- ✓ Funciones de búsqueda y lógicas
- ✓ Gráficos, hipervínculos y configuración de la página

##### **B. Modelo de gestión de inventarios**

El temario para este curso es el siguiente:

- ✓ El Inventarios, importancia y particularidades.
- ✓ Tipos de inventarios.
- ✓ Costos de inventarios.
- ✓ Marco referencial para la toma de decisiones de inventario.
- ✓ Modelos de demanda en la gestión de inventarios.
- ✓ Catalogación de materiales.

##### **C. Gestión de las 5S de la calidad**

El temario para este curso es el siguiente:

- ✓ Metodología de las cinco "S"- Seiri (Organización) / Seiton (Orden) / Seiso (Limpieza) / Seiketsu (Limpieza estandarizada) / Shitsuke (Disciplina)
- ✓ Cuestionario de autoevaluación y contenidos de cada una de las 5S
- ✓ Como poner en práctica la metodología 5S en la organización
- ✓ Rol de la dirección, del facilitador y de los miembros del equipo

	<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>	Código: VPSRI. – 005
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

- ✓ El proceso a seguir en la implementación de las 5S
- ✓ Experiencia en la aplicación de las 5S

#### **D. Gestión de almacenes y gestión de inventarios**

El temario para este curso es el siguiente:

- ✓ El almacén y el Management chain supply
- ✓ Los materiales de una empresa
- ✓ El catálogo de los materiales
- ✓ Como clasificar las existencias para su mejor administración
- ✓ Técnicas de Programación de existencias
- ✓ Procedimientos del almacén
- ✓ El Kardex y el sistema de control
- ✓ Control de existencias
- ✓ Parámetros para evaluar la gestión

#### **E. Gestión de compras y aprovisionamiento**

El temario para este curso es el siguiente:

- ✓ Sistema de adquisiciones
- ✓ Fuentes de aprovisionamiento
- ✓ Negociación con las fuentes de aprovisionamiento
- ✓ Integración de proveedores
- ✓ Gestión estratégica de las adquisiciones de bienes y servicios

#### **F. Indicadores de gestión logística**

El temario para este curso es el siguiente:

- ✓ Objetivos, funciones y elementos de medición en logística
- ✓ Indicadores de compras
- ✓ Indicadores de inventarios
- ✓ Indicadores de almacenes
- ✓ Indicadores de servicio al cliente

	<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>	Código: VPSRI – 005
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

#### X. Recursos

Los recursos generales a utilizar en todas las capacitaciones a impartir y por cada una de ellas son los siguientes:

**Tabla 01. Presupuesto de inversión para capacitación**

Ítem	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Proyector	1	unidad	S/. 259,00	S/. 259,00
Ecran	1	unidad	S/. 205,20	S/. 205,20
Pizarra acrílica	1	unidad	S/. 79,90	S/. 79,90
<b>TOTAL</b>				S/. 544,10

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 00. Gastos anuales para capacitación**

Curso/Materiales	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
<b>Excel Básico</b>	-	-	-	S/. 2 000,00
Caja de lapiceros (12 unidades)	20	unidad	S/. 8,20	S/. 164,00
Paquete de folder manila (10 unidades)	15	unidad	S/. 3,60	S/. 54,00
Millar de papel bond	6	unidad	S/. 10,00	S/. 60,00
<b>Modelo de gestión de inventarios</b>	-	-	-	S/. 2 000,00
Caja de lapiceros (12 unidades)	20	unidad	S/. 8,20	S/. 164,00
Paquete de folder manila (10 unidades)	15	unidad	S/. 3,60	S/. 54,00
Millar de papel bond	6	unidad	S/. 10,00	S/. 60,00
<b>Experiencias de las 5S de la Calidad</b>	-	-	-	S/. 2 000,00
Caja de lapiceros (12 unidades)	20	unidad	S/. 8,20	S/. 164,00
Paquete de folder manila (10 unidades)	15	unidad	S/. 3,60	S/. 54,00
Millar de papel bond	6	unidad	S/. 10,00	S/. 60,00
<b>Gestión de almacenes y control de inventarios</b>	-	-	-	S/. 2 000,00
Caja de lapiceros (12 unidades)	20	unidad	S/. 8,20	S/. 164,00
Paquete de folder manila (10 unidades)	15	unidad	S/. 3,60	S/. 54,00
Millar de papel bond	6	unidad	S/. 10,00	S/. 60,00
<b>Gestión de compras y aprovisionamiento</b>	-	-	-	S/. 2 000,00
Caja de lapiceros (12 unidades)	20	unidad	S/. 8,20	S/. 164,00
Paquete de folder manila (10 unidades)	15	unidad	S/. 3,60	S/. 54,00
Millar de papel bond	6	unidad	S/. 10,00	S/. 60,00
<b>Indicadores de Gestión logística</b>	-	-	-	S/. 2 000,00
Caja de lapiceros (12 unidades)	20	unidad	S/. 8,20	S/. 164,00
Paquete de folder manila (10 unidades)	15	unidad	S/. 3,60	S/. 54,00
Millar de papel bond	6	unidad	S/. 10,00	S/. 60,00
<b>COSIO TOTAL</b>				S/. 13 668,00

Fuente: Elaboración propia

**XI. Cronograma**

A continuación, se muestra el cronograma propuesto para el presente plan de capacitación.

**Tabla 03. Cronograma**

Nº	Curso	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Nº Horas
1	Excel Básico	X												4
2	Modelo de gestión de inventarios		X											6
3	Experiencias de las 5S de la Calidad		X											8
4	Gestión de almacenes y control de inventarios						X							8
5	Gestión de compras y aprovisionamiento							X						4
6	Indicadores de Gestión logística										X			4
<b>TOTAL DE HORAS</b>														<b>32</b>

Fuente: Elaboración propia

	<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>	Código: VPSRL - 005
		Revisión: 001
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:

## XII. Anexos

Tabla 04. Formato de programa de capacitación

		<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN</b>			<b>Código:</b>
<b>FORMATO DE CURSOS DE CAPACITACIÓN IMPARTIDOS</b>					<b>Fecha:</b>
					<b>Página:</b>
					<b>Versión:</b>
Empresa	Curso	Fecha de inicio	Fecha de término	Duración en horas	Expositor

Fuente: Elaboración propia


Tabla 05. Formato de carta descriptiva del curso

CURSO				
Dirigido a				
Mes				
Objetivo				
Temario del curso				
Modalidad				
Metodología				
Material de apoyo				
Horas de duración	Nº de sesiones	Participantes	Pre-requisito requerido	
			Si ( ) : _____	No ( )
Expositor			Empresa	

Fuente: Elaboración propia



Anexo 39. Cotización de Capacitación de Excel Básico,



Trujillo, 05 de Octubre del 2019

**Cotización de Capacitación In Company**

Señores, tengo el agrado de dirigirme a usted para hacerle llegar la cotización de los cursos de capacitación solicitados.

Curso	Duración	Costo
<b>Excel Básico</b>	4 horas	S/ 2 000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entorno a Excel y formato de datos</li> <li>• Estilos, formato condicional y fórmulas con referencias</li> <li>• Funciones matemáticas y estadísticas</li> <li>• Ordenar tablas y filtros</li> <li>• Funciones de búsqueda y lógicas</li> <li>• Gráficos, hipervínculos y configuración de la página.</li> </ul>		
<b>Gestión de Compras y Aprovisionamiento</b>	4 horas	S/ 2 000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de adquisidores</li> <li>• Fuentes de aprovisionamiento</li> <li>• Negociación con fuentes de aprovisionamiento</li> <li>• Integración de proveedores</li> <li>• Gestión estratégica de las adquisiciones de bienes y servicios</li> </ul>		
<b>Indicadores de Gestión Logística</b>	4 horas	S/ 2 000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos, funciones y elementos de medición en logística</li> <li>• Indicadores de compras</li> <li>• Indicadores de inventarios</li> <li>• Indicadores de almacenes</li> <li>• Indicadores de servicio al cliente</li> </ul>		

**Personal a quien va dirigido:**  
Supervisor de almacén, ayudantes del almacén y gerente general.

**Metodología:**  
El curso será desarrollado de forma presencial y con participación activa.

**Estrategia de evaluación:**  
Examen teórico práctico al finalizar la capacitación.

**Certificación:**  
Brindada a nombre de TECSUP para cada participante

**Depósito en BCP:**  
Código interbancario: 01191800020027197208

Figura 119. Cotización de Capacitación de Excel básico, Gestión de Compras y Aprovisionamiento e Indicadores de Gestión Logística

Fuente: TECSUP

## Anexo 40. Cotización de Capacitación de Modelo de Gestión de Inventarios



Figura 120. Cotización de Capacitación de Modelo de Gestión de Inventarios 1

Fuente: CADPERÚ



**Curso - Taller:**  
**“MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS”**

**INFORMACIÓN GENERAL**

Dirigido a : Gerente y supervisor de almacén de la Vidriería Porvenir S.R.L.  
N° de Participantes : 3.  
Modalidad : Presencial.  
Duración : 6 horas cronológicas.  
Programación : 3 sesiones de 3 horas cada una. Fechas y hora por definir  
Lugar : Instalaciones de la Vidriería Porvenir S.R.L.

**PRESENTACIÓN**

La gestión de inventarios es un aspecto fundamental en el manejo estratégico de una organización. Las tareas correspondientes a la gestión de un inventario se relacionan con la determinación de los métodos de registro, los puntos de rotación, las formas de clasificación y los modelos de reinventario. Siendo sus objetivos principales: Reducir al mínimo "posible" los niveles de existencias y asegurar la disponibilidad de existencias en el momento indicado.

**OBJETIVOS**

Gestionar el inventario aplicando métodos que permitan satisfacer las demandas de los usuarios internos y externos, realizando un adecuado balance entre costo y servicio.

**CONTENIDO TEMÁTICO**

**GESTIÓN DE INVENTARIOS**

- Inventarios, importancia y particularidades.
- Tipos de inventarios.
- Costos de inventarios.
- Marco referencial para la toma de decisiones de inventario.
- Modelos de demanda en la gestión de inventarios.
- Catalogación de materiales.

**PLANEAMIENTO DE LOS INVENTARIOS**

- Modelos de inventarios: Independiente y Dependiente.
- Sistemas de revisión continua y periódica.
- Modelo para demanda independiente: determinar ¿Qué pedir?, ¿Cuánto pedir? Y ¿En qué momento pedir?

Figura 121. Cotización de Capacitación de Modelo de Gestión de Inventarios 2

Fuente: CADPERÚ

- Costos del inventario: de reposición, de mantenimiento y de incurrir en faltantes.
- Determinación del lote óptimo de compra, número de órdenes, del costo total del inventario, del punto de pedido, del stock de seguridad. Decisiones ante descuentos por cantidad.
- Modelo para demanda dependiente: sistemas de tipo MRP.
- Casos prácticos.

#### **METODOLOGÍA**

El curso se desarrollará en la modalidad presencial, con una metodología Activa (participativa y dinámica), Aplicativa (aprender haciendo) e Ilustrativa (Desarrollo de casos prácticos). Se contará con el apoyo de recursos multimedia y herramientas tecnológicas necesarias y se promoverá la intervención activa de los participantes, en base a los contenidos brindados y a sus experiencias en el ámbito laboral, de acuerdo a los principios andragógicos.

#### **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

La evaluación se realizará mediante la aplicación de una prueba calificada al final del curso, necesitando obtener un promedio igual o mayor a 11 (once), para aprobar el curso.

#### **CERTIFICACIÓN**

Se certificará la participación en el curso, en calidad de "aprobado", a los que asistieron y obtuvieron calificación aprobatoria, y "asistente" a los que asistieron y no aprobaron.

#### **DOCENTES**

**Ing. LUIGGI CABOS VILLA**

- ✓ Ingeniero Industrial.
- ✓ Maestría en Educación Superior.
- ✓ MBA en Administración.
- ✓ Diplomado en Marketing y Gerencia Comercial.
- ✓ Docente universitario.
- ✓ Conferencista y facilitador en diversos escenarios académicos, con denominaciones temáticas en Logística, Optimización de la Producción, investigación de operaciones, Planes de Negocio, Proyecto de Tesis y Tesis.
- ✓ Profesional con más de 15 años de experiencia habiéndose desempeñado como: Coordinador de Negocios Educación Adulta (actualmente), instructor del Diplomado de Logística para IPAE (2010 – 2014), Asistente de Gerencia Financiera en Productos Razzeto & Nestorovic S.A.C. (2009) y Jefe de Logística (1995 – 1997), Jefe de Logística en Venuscol Textiles (2006 – 2008),

**Figura 122. Cotización de Capacitación de Modelo de Gestión de Inventarios 3**

Fuente: CADPERÚ

Jefe de Control de Operaciones de la Procesadora de Carnes La Ideal C.A. (2001 – 2006) y  
Coordinador de Producción del Comercial Neutroni C.A. (1998 – 2001).

#### ENTREGABLES

- ✓ Recursos académicos (Fólder, lapicero, block, separatas).
- ✓ Informe final.
- ✓ Certificados.
- ✓ Coffe Break.

#### CONDICIONES

- ✓ Para dar inicio a la actividad académica, CAD Perú deberá tener la orden de servicio, constancia de aceptación o contrato 10 días antes del inicio de clases
- ✓ El docente será confirmado dependiendo de las fechas, frecuencia y horario de ejecución del programa. Si por algún imprevisto, el docente designado no pudiera asistir, será reemplazado por un docente de similar perfil académico y profesional.
- ✓ La Vidriería Porvenir S.R.L. deberá entregar la lista de participantes al inicio del curso, la misma que podrá ser modificada sólo hasta antes de iniciar la segunda clase.
- ✓ Las sesiones se desarrollarán en las instalaciones proporcionadas por la Vidriería Porvenir S.R.L., quien facilitará un ambiente adecuado, de acuerdo al número de participantes.
- ✓ Si el cliente no desea considerar evaluación o si desea un tipo de evaluación diferente se coordinará previamente.
- ✓ CAD Perú hará entrega del informe final, la lista de asistencia y certificados, 15 días después de terminada la actividad si la certificación es con CAD Perú. Aun cuando no haya sido cancelada la factura.
- ✓ La factura será entregado una vez terminado el servicio.
- ✓ Entregado el informe final, la Vidriería Porvenir S.R.L. entregará la correspondiente constancia de conformidad de servicio (CCS) a CAD Perú.

#### INVERSIÓN

Certificación	Inversión
Corporación Americana de Desarrollo – CAD PERÚ	S/ 2,000.00
Universidad Nacional de Ingeniería – UNI (FIA)	S/ 2,200.00

*La Inversión Incluye el IGV. Los pagos serán abonados a la Cto. Cte. de la Corporación Americana de Desarrollo:*

- Banco de Crédito del Perú (soles) N° 191-1195422-0-68 y CCI N° 002-191-001195422068-54
- Banco de la Nación: (soles) N° 00-018-015684 y CCI N° 018-018-000018015684-26.

Figura 123. Cotización de Capacitación de Modelo de Gestión de Inventarios 4

Fuente: CADPERÚ

**DATOS DE LA EMPRESA**

Razón Social: Corporación Americana de Desarrollo S.A.C.

RUC: N° 20474956955.

RNP: Vigente.

REMYPE: N° 0000056130-2009

Cta. Detracción Banco de la Nación N° 00-002-004070 / CCI N° 01800200000200407065.



**Figura 124. Cotización de Capacitación de Modelo de Gestión de Inventarios 5**

Fuente: CADPERÚ

## Anexo 41. Cotización de Capacitación de Experiencias de las 5S de la Calidad y Gestión de almacenes y Gestión de Inventarios

**MBSCONSULTING**  
Management for Business Sustainability

**COTIZACIÓN DE CAPACITACIONES**

De nuestra consideración, le saludamos por la presente y tenemos el agrado de hacerle llegar la siguiente cotización de las actividades de capacitación que se indican:

**Nombre de los cursos:**

- Gestión de las 5S de la Calidad**
  - ✓ Metodología de las cinco "S"- Seiri (Organización) / Seiton (Orden) / Seiso (Limpieza) / Seiketsu (Limpieza estandarizada) / Shitsuke (Disciplina)
  - ✓ Cuestionario de autoevaluación y contenidos de cada una de las 5S
  - ✓ Como poner en práctica la metodología 5S en la organización
  - ✓ Rol de la dirección, del facilitador y de los miembros del equipo
  - ✓ El proceso a seguir en la implementación de las 5S
  - ✓ Experiencia en la aplicación de las 5S
- Gestión de almacenes y gestión de inventarios**
  - ✓  El almacén y el Management chain supply
  - ✓  Los materiales de una empresa
  - ✓  El catálogo de los materiales
  - ✓  Como clasificar las existencias para su mejor administración
  - ✓  Técnicas de Programación de existencias
  - ✓  Procedimientos del almacén
  - ✓  El Kardex y el sistema de control
  - ✓  Control de existencias
  - ✓  Parámetros para evaluar la gestión

**Personal a quien va dirigido:**

- ✓ **Gestión de las 5S de la Calidad:** Gerente general, supervisor de almacén y ayudantes de almacén
- ✓ **Gestión de almacenes y gestión de inventarios:** Gerente general y supervisor de almacén

**Tiempo de duración:**  
Ambos cursos tienen una duración de 8 horas, sumando en total 16 horas por personas.

**Costo de capacitación:**  
Cada una tiene un costo de S/. 2 000, siendo S/ 4 000 en total.

Sin otro particular me despido cordialmente, quedando atento a cualquier duda al respecto.

Figura 125. Cotización de Capacitación de Experiencias de las 5S de la Calidad y Gestión de almacenes y Gestión de Inventarios

Fuente: CADPERÚ



## Anexo 42. Proyector



Figura 126. Proyector LED 2000 Lúmenes

Fuente: [71]

## Anexo 43. Pizarra acrílica

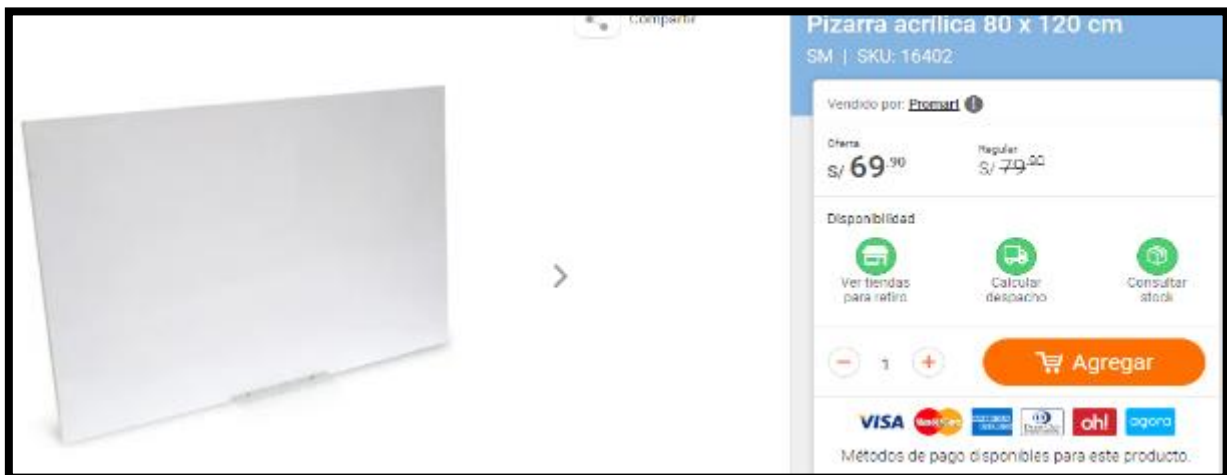


Figura 127. Pizarra acrílica 80x120 cm

Fuente: [72]