



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD MEDIANTE LA
METODOLOGÍA PHVA EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE
LOCKERS DE LA EMPRESA PERÚ METAL: MUEBLES Y
PROYECTOS SAC**

**PRESENTADA POR
GIELENA CARDENAS RAMIREZ
LUIS FRANCISCO ENCINAS ANTEZANA**

**ASESOR
GUILLERMO AUGUSTO BOCANGEL MARIN
CÉSAR ALFREDO BEZADA SÁNCHEZ**

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

LIMA – PERÚ

2019



CC BY-NC-ND

Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD MEDIANTE LA METODOLOGÍA
PHVA EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LOCKERS DE LA EMPRESA
PERÚ METAL: MUEBLES Y PROYECTOS SAC**

PRESENTADA POR

CARDENAS RAMIREZ, GIELENA
ENCINAS ANTEZANA, LUIS FRANCISCO

ASESORES

AUGUSTO BOCÁNGEL MARÍN
CÉSAR ALFREDO BEZADA SÁNCHEZ

TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

LIMA – PERÚ
2019



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD MEDIANTE LA METODOLOGÍA
PHVA EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LOCKERS DE LA EMPRESA
PERÚ METAL: MUEBLES Y PROYECTOS SAC**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADA POR

CARDENAS RAMIREZ, GIELENA
ENCINAS ANTEZANA, LUIS FRANCISCO

LIMA – PERÚ

2019

Esta tesis va dedicada a Dios por ser mi guía y fortaleza espiritual; a mi madre y abuela, por ser las mujeres que me brindaron confianza y ser mi apoyo incondicional en toda mi etapa profesional y las personas que me han aconsejado y ayudaron.

Esta tesis va dedicada a Dios, a mis padres Flor de María Antezana Loo y Luis Alberto Encinas García, que con el apoyo incondicional de ellos me forjaron como la persona que soy en la actualidad, por último, en memoria de mi abuela Josefina Loo Sanchez de Morales.

RESUMEN

La presente tesis fue desarrollada en la empresa Perú Metal Mueble y Proyectos S.A.C., dedicada a la fabricación y comercialización de muebles de metal.

El objetivo principal de este proyecto fue aumentar la productividad de la organización, mediante de la implementación de la metodología de mejora continua PHVA.

Como primer paso se hizo un diagnóstico de la problemática de la empresa, mediante utilización de herramientas cualitativas como la lluvia de ideas, el diagrama de Ishikawa, los 5W-H, entre otros, identificando los problemas principales y sus causas raíz. Luego, mediante herramientas cuantitativas se realizó la medición de los indicadores de las causas identificadas en el árbol de problemas, estableciendo así, una línea base de la implementación del proyecto.

Siguiendo el “modelo efectivista”, se desarrolló el planeamiento estratégico y balance scorecard, con el cual, mediante las matrices de combinación, se definió la estrategia de desarrollo de producto, en la cual se basó la formulación de los objetivos estratégicos, para luego, proponer planes de acción, los cuales fueron priorizados con el árbol objetivos, seleccionando los planes de mayor impacto sobre el problema principal de la empresa.

Los planes de acción seleccionados, mediante una evaluación económica financiera se determinó la viabilidad de los mismos. Bajo un análisis de escenarios en condiciones normales, se obtuvo un VAN mayor a cero (S/7,523), dando inicio a la ejecución de los planes de acción, siguiendo el calendario de actividades propuesto por cada plan, obteniendo resultados positivos, los cuales se ven reflejados, en el aumento de la productividad, la cual incrementó de 0.00812 a 0.00854.

En la etapa verificar, se volvió a medir los indicadores iniciales después de la implementación del proyecto, para luego en la etapa actuar analizar la variación de los mismos respecto a la meta, proponiendo acciones correctivas

de los indicadores que no alcanzaron la meta, continuando así, con la metodología de mejora continua.

ABSTRACT

This thesis was developed in Peru Metal Mueble y Proyectos S.A.C., dedicated to the manufacture and marketing of metal furniture.

The main objective of this project was to increase the productivity of the organization, through the implementation of the PHVA continuous improvement methodology.

As a first step, a diagnosis of the company's problem was made, using qualitative tools such as brainstorming, the Ishikawa diagram, the 5W-H, among others, identifying the main problems and their root causes. Then, using quantitative tools, the indicators of the causes identified in the problem tree were measured, thus establishing a baseline for project implementation.

Following the "effective model", the strategic planning and scorecard balance was developed, with which, through the combination matrices, the product development strategy was defined, on which the formulation of the strategic objectives was based, and then, propose action plans, which were prioritized with the objectives tree, selecting the plans with the greatest impact on the main problem of the company.

The selected action plans, through a financial economic evaluation, their viability was determined. Under an analysis of scenarios under normal conditions, a NPV greater than zero was obtained (S / 7,523), starting the execution of the action plans, following the calendar of activities proposed by each plan, obtaining positive results, which are they are reflected in the increase in productivity, which increased from 0.00812 to 0.00854.

In the verify stage, the initial indicators were measured again after the implementation of the project, and then in the stage act analyze their variation with respect to the goal, proposing corrective actions of the

indicators that did not reach the goal, thus continuing, with the methodology of continuous improvement.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la competencia en el mercado es más intensa, se requiere innovar y optimizar los procesos para poder ser competitivo sin tener que fracasar; esto podrá ser posible si la empresa aplica una estrategia que le permita desarrollar su producto y posicionarse correctamente en el mercado, también poniendo en práctica el proceso de mejora continua.

Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. tiene más de 15 años en el mercado de producción y comercialización de muebles de metal, quién ha ido progresando y aumentando su capacidad productiva para satisfacer la demanda del mercado, logrando posicionarse en el sector e incursionando en el mercado nacional.

En los últimos años la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. ha tenido dificultad de gestionar adecuadamente la organización para mejorar su baja productividad que presenta, este proyecto busca la mejora permitiéndole gestionar mejor, expandir su mercado actual y aumentar su rentabilidad.

El principal logro en esta investigación es la mejora de la productividad de la empresa, específicamente en los cinco pilares en los cuales la organización presentaba deficiencias, tales son: Administración Estratégica, Gestión de la Calidad, Gestión de Operaciones, Desempeño Laboral y Gestión por Procesos.

El presente proyecto de mejora continua se realizó para la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C., con la finalidad de mejorar y aumentar la efectividad de un conjunto de actividades que realizan, por medio de un diagnóstico situacional, implementación de planes de acción,

logrando un aumento de la productividad y la obtención de un alto nivel de rentabilidad.

Una de las limitaciones para la realización del proyecto fue que el dueño de la empresa no cuenta con los recursos suficientes para la compra de activos que sean costosos. Otra limitación fue que la diversidad de productos que fabrica la empresa, dificulta realizar mejoras específicas de los atributos del producto. Por último, la empresa no estuvo dispuesta a realizar mejoras significativas en la infraestructura de la planta, ya que el espacio ocupado está supeditado a un alquiler.

El proyecto es viable técnicamente ya que la empresa cuenta con los medios necesarios que respaldan el desarrollo del proyecto. Estos hacen énfasis en activos tangibles (instrumentos de medición, equipos adecuados) e intangibles (equipo humano calificado) que complementen al desarrollo de la mejora continua en la organización.

El desarrollo del proyecto es viable económicamente porque la organización dispone de los recursos necesarios para ejecutar los planes de mejora, los cuales no implican un desembolso considerable de dinero (capacitaciones gratuitas, rediseño de procesos, entre otros). La inversión a realizar producirá beneficios superiores a los que la empresa podría obtener invirtiendo la misma cantidad de dinero a una tasa de referencia.

El proyecto es viable socialmente ya que los planes a implementar contribuyen al bienestar del personal de la organización (mejora de condiciones laborales), además se asegura un adecuado tratamiento de los residuos sólidos, no afectando así a la sociedad indirectamente involucrada.

El proyecto es viable operativamente, ya que el desarrollo no genera perjuicios en demoras en la producción, tiempos muertos, y otras contingencias de diferente magnitud que impacten negativamente en las operaciones de la empresa. Además, se tiene el apoyo y disponibilidad de los dueños de la empresa, así como también jefes y operarios que nos permitirá efectuar los planes de mejora de manera óptima.

ÍNDICE GENERAL

Capítulo I Marco teórico

1.1 Marco contextual	1
1.1.1 Análisis del Macro Entorno	
1.2 Marco Conceptual	26
1.2.1 Metodología.	
1.2.2 Mejora continua	28
1.2.3 Herramientas para la solución de problemas	30
1.2.4 Indicadores	32
1.3 Casos de éxito	53
1.3.1 Caso 1	
1.3.2 Caso 2	54
1.3.3 Caso 3	55

Capítulo II Metodología

2.1 Material y método	57
2.1.1 Tipo de investigación	
2.1.2 Proceso de recolección de datos.	58
2.1.3 Softwares	59
2.1.4 Recursos humanos	59
2.2 Desarrollo del proyecto	
2.2.1 Diagnóstico de la problemática y objetivos del proyecto	
2.2.2 Planear	82
2.2.3 Hacer	271

Capítulo III Pruebas y resultados

3.1 Verificar	405
3.1.1 Verificar indicador de gestión	
3.1.2 Verificar de la gestión estratégica	409
3.1.3 Verificar de gestión de la calidad	411
3.1.4 Verificar de la gestión de desempeño laboral	421

3.1.5 Evolución de los indicadores del BSC	429
Capítulo IV Discusión y aplicaciones	
4.1 Actuar	431
4.1.1 Evaluación económica ex post	432
4.1.2 Análisis de brechas entre lo planificado y lo verificado	434
4.1.3 Actas de solución de no conformidades y acciones correctivas	439
4.1.4 Manuales y fichas implementadas	448
CONCLUSIONES	462
RECOMENDACIONES	464
FUENTES DE INFORMACIÓN	465
APÉNDICES	467

ÍNDICE DE GRÁFICOS

FIGURAS	página
Figura 1. Índice de competitividad global 4.0 en el Perú.....	3
Figura 2. Análisis de los factores de mercados.....	3
Figura 3. Stock y variación neta de empresas por trimestre 2016-2019 en el Perú.	2
Figura 4. Reporte del ranking mundial de facilidad de hacer negocio en el Perú.	3
Figura 5. Contribución a la variación de la Producción nacional según actividad económica: Enero – diciembre 2018.	4
Figura 6. Variación % del sector manufacturera diciembre 2017 y 2018.....	5
Figura 7. Variación % del subsector fabril no primario diciembre 2017 y 2018.....	5
Figura 8. Proyección de la inflación 2015-2020	7
Figura 9. Variación % de Créditos del Sistema Financiero diciembre 2017 y 2018.....	8
Figura 10. Análisis de los factores de capacidad de innovación.....	13
Figura 11. Generación de residuos sólidos en Lima Metropolitana (Tn).....	14
Figura 12. Generación de residuos sólidos en los distritos de Lima Sur (Tn).	15
Figura 13. Tendencia de las concentraciones de los contaminantes - criterio del aire (2007-2014).....	16
Figura 14. Concentración de materiales particulados inferior a 10um - Villa María del Triunfo año 2018.....	17
Figura 15. Mapa de susceptibilidad física de zonas propensas a inundaciones y deslizamientos en Lima frente a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos 2014.....	18
Figura 16. Mapa de suelos en los distritos de Lima 2012.....	19
Figura 17. Matriz de evaluación de PESTEL.....	24
Figura 18. Metodología Seis Sigma.....	29
Figura 19. Dirección estratégica.....	34
Figura 20. Matriz IE.....	37
Figura 21. Matriz PEYEA.....	38
Figura 22. Matriz BCG.....	39

Figura 23. Matriz de la Gran Estrategia.	40
Figura 24. Control estratégico.....	40
Figura 25. Mapa de proceso general.	43
Figura 26. Despliegue del QFD.....	45
Figura 27. Logo de la empresa	60
Figura 28. Diagrama de Ishikawa general de la empresa Perú Metal Muebles y Proyectos.	62
Figura 29. Árbol de problemas para la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.....	63
Figura 30. Árbol de objetivos de Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C ...	64
Figura 31. Gráfica P-Q para la obtención de producto patrón.	66
Figura 32. Gráfica ABC.....	66
Figura 33. Gráfica P-Q para producto patrón.....	67
Figura 34. Gráfica ABC para la obtención de producto patrón.	67
Figura 35. Locker de 1 cuerpo y 2 puertas.	68
Figura 36. Locker de 2 cuerpos y 4 puertas.....	68
Figura 37. Locker de 3 cuerpos y 6 puertas.....	69
Figura 38. Diagrama de operaciones del locker.....	70
Figura 39. DAP del producto patrón.....	75
Figura 40. Diagrama de recorrido del locker en metros.	76
Figura 41. Resultados de la productividad total de enero del 2017 a julio del 2018.	77
Figura 42. Resultados de la efectividad total de enero del 2017 a julio del 2018.....	78
Figura 43. Resultados de la eficacia total de enero del 2017 a julio del 2018.	79
Figura 44. Resultados de la eficiencia total de enero del 2017 a julio del 2018.....	79
Figura 45. Evaluación del nivel de importancia de los factores.....	81
Figura 46. Resultados de la evaluación de las metodologías de mejora continua.	81
Figura 47. Radar Estratégico.	83
Figura 48. Evaluación de la Misión actual.....	84
Figura 49. Evaluación de la Visión actual.	85

Figura 50. Evaluación de los Valores actuales.	86
Figura 51. Radar del diagnóstico situacional global.....	87
Figura 52. Gráfico de Barras del Diagnóstico situacional global.....	88
Figura 53. Matriz de evaluación de las fuerzas de Porter.....	94
Figura 54. Evaluación de Porter.....	95
Figura 55. Matriz de evaluación de factores Internos.	97
Figura 56. Gráfica de la matriz de evaluación de factores Internos.	98
Figura 57. Matriz de evaluación de factores Externos.	99
Figura 58. Gráfica de la matriz de evaluación de factores Externos.....	99
Figura 59. Matriz del perfil competitivo.	100
Figura 60. Gráfica de la matriz del perfil competitivo.	101
Figura 61. Mapeo de Procesos actual de Locker de la empresa.	102
Figura 62. Esquema de la cadena de valor.	106
Figura 63. Composición porcentual de las actividades que conforman la cadena de valor.	107
Figura 64. Esquema de las composiciones porcentual de la cadena de valor.	107
Figura 65. Gráficas del comportamiento de las actividades primarias y de apoyo en el índice de confiabilidad e Índice único.....	108
Figura 66. Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: proceso productivo.....	109
Figura 67. Evaluación del índice de confiabilidad actual de los indicadores de la cadena de valor.....	110
Figura 68. Evaluación del índice único actual de la actividad primaria: proceso productivo.....	111
Figura 69. Evaluación del índice de la cadena de valor actual.	112
Figura 70. Primera casa de la calidad.....	119
Figura 71. Importancia de los atributos del producto.	120
Figura 72. Rendimiento de las empresas.	121
Figura 73. Resultados de la evaluación de percepción al cliente.	122
Figura 74. Segunda casa de la calidad.....	124
Figura 75. Importancia de los atributos de las partes.	125
Figura 76. Análisis de modo de fallo y sus efectos (AMFE) del producto. .	126
Figura 77. NPR Inicial del AMFE.	127

Figura 78. Tercera casa de la calidad.....	129
Figura 79. Importancia de los atributos del proceso.	130
Figura 80. Análisis de modo de fallo y sus efectos (AMFE) del proceso. ...	131
Figura 81. Resultados del Análisis de modo de fallo y sus efectos (AMFE) del proceso.	132
Figura 82. Cuarta casa de la calidad.	134
Figura 83. Importancia de los atributos de planificación.	135
Figura 84. Carta “C” de defectos.....	136
Figura 85. Análisis de capacidad de Poisson.	137
Figura 86. Cálculo de rendimiento del proceso.....	138
Figura 87. Resultado de la evaluación del cumplimiento de los principios de la norma ISO 9000.....	140
Figura 88. Resultado de la evaluación del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001.....	141
Figura 89. Resultado del Costo de la Calidad.....	142
Figura 90. Intervalos del Costo de la Calidad	143
Figura 91. Porcentaje de Percepción del Cliente.....	145
Figura 92. Índice Único	145
Figura 93. Índice de Satisfacción del Cliente.....	148
Figura 94. Gráfica del Índice de Satisfacción del Cliente.....	149
Figura 95. Índice de clima laboral	150
Figura 96. Índice de Motivación.....	151
Figura 97. Diagnóstico total de la Cultura Organizacional.....	152
Figura 98. Gráfica general del comportamiento de las competencias propuestas.....	153
Figura 99. Resultados de la Evaluación de la Gestión del Talento Humano.....	154
Figura 100. Descripción, competencia y grado de alguns puestos de trabajo.....	154
Figura 101. Índice de rotación de personal.....	155
Figura 102. Resultados de la Evualuación en SST.....	156
Figura 103. Porcentaje de la Evaluación en SST.....	156
Figura 104. Resultados de la Evaluación de Distribución de Planta.....	157
Figura 105. Nivel de Inspección de Distribución de Planta.....	157

Figura 106. Resultados de la evaluación 5S.....	158
Figura 107. Gráfica de la evaluación del Check List 5S.....	159
Figura 108. Tasa de accidentabilidad acumulativa.	160
Figura 109. Índice de frecuencia acumulativo.....	161
Figura 110. Índice de severidad acumulativo.....	161
Figura 111. Reporte de ventas.....	162
Figura 112. Crecimiento de ventas.	162
Figura 113. Comportamiento de ventas.....	163
Figura 114. Demanda proyectada.....	163
Figura 115. Comparativo de ventas reales con ventas pronosticadas.....	164
Figura 116. Desviación absoluta de la proyección.....	164
Figura 117. Indicador del Índice Potencial de Construcción de la Marca... ..	165
Figura 118. Gráfica del Índice Potencial de Construcción de la Marca.....	165
Figura 119. Índice de Capital intelectual.	167
Figura 120. Resumen de la Medición del Capital Intelectual.	167
Figura 121. Gráfica del Capital Intelectual de la Organización.	168
Figura 122. Porcentaje del Test de Empresa Inteligente.	169
Figura 123. Gráfico Test de Empresa Inteligente.....	169
Figura 124. Reporte del Margen Neto.....	170
Figura 125. Evaluación de la Misión propuesta.	171
Figura 126. Evaluación de la Visión propuesta.....	172
Figura 127. Evaluación de los Valores propuestos.	173
Figura 128. Gráfica de la Matriz Interna y Externa.....	174
Figura 129. Evaluación financiera de matriz PEYEA.	175
Figura 130. Evaluación no financiera de matriz PEYEA.	176
Figura 131. Resultado de matriz PEYEA.	176
Figura 132. Tasa de crecimiento y participación en el mercado de BCG. .	177
Figura 133. Matriz del Boston Consulting Group.	177
Figura 134. MGE con PEYEA.	178
Figura 135. MGE con MPC.....	179
Figura 136. Matriz de decisión.	180
Figura 137. Matriz cuantitativa de planeamiento estratégico.	181
Figura 138. ADN's de la misión.	183
Figura 139. ADN's de la visión.	183

Figura 140. Mapa estratégico de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.....	185
Figura 141. Matriz de Priorización de Iniciativas.....	188
Figura 142. Matriz de decisiones	191
Figura 143. Cronograma de actividades del Plan de Alineamiento de la Organización a la Estrategia.....	192
Figura 144. 5W – 1H del Plan de alineamiento de la organización a la estrategia.....	193
Figura 145. Mapeo de Procesos propuesto de Locker de la empresa.....	194
Figura 146. Caracterización de procesos de planeamiento estratégico de la empresa.....	197
Figura 147. Caracterización de procesos de control estratégico de la empresa.....	199
Figura 148. Caracterización de procesos de gestión comercial de la empresa.....	201
Figura 149. Caracterización de procesos de planificación de la producción de la empresa.....	203
Figura 150. Caracterización de procesos de logística de entrada de la empresa.....	205
Figura 151. Caracterización de procesos de procesos productivos – cortado y doblado de la empresa.....	207
Figura 152. Caracterización de procesos de procesos productivos – soldado y troquelado de la empresa.....	208
Figura 153. Caracterización de procesos de procesos productivos – esmerilado de la empresa.....	209
Figura 154. Caracterización de procesos de procesos productivos – masillado y limpiado de la empresa.....	210
Figura 155. Caracterización de procesos de procesos productivos – pintado y secado de la empresa.....	211
Figura 156. Caracterización de procesos de procesos productivos – embalado de la empresa.....	212
Figura 157. Caracterización de procesos de logística de salida de la empresa.....	214
Figura 158. Caracterización de procesos de distribución de la empresa...	216

Figura 159. Caracterización de procesos de servicio post venta de la empresa.....	218
Figura 160. Caracterización de procesos de contabilidad y finanzas de la empresa.....	220
Figura 161. Caracterización de procesos de gestión de recursos humanos de la empresa.	222
Figura 162. Caracterización de procesos de compras de la empresa.	224
Figura 163. Caracterización de procesos de gestión de mantenimiento de la empresa.....	226
Figura 164. Caracterización de procesos de seguridad y salud ocupacional de la empresa.	228
Figura 165. Caracterización de procesos de gestión de la calidad de la empresa.....	230
Figura 166. Esquema de la cadena de valor propuesta.....	231
Figura 167. Composición porcentual de las actividades que conforman la cadena de valor propuesta.	232
Figura 168. Esquema de las composiciones porcentual de la cadena de valor propuesta.	232
Figura 169. Gráficas del comportamiento de las actividades primarias y de apoyo en el índice de confiabilidad e Índice único propuesto.	233
Figura 170. Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: proceso productivo.....	234
Figura 171. Evaluación del índice de confiabilidad actual de los indicadores de la cadena de valor.....	235
Figura 172. Cronograma de actividades del Plan de fortalecimiento de la toma de decisiones.....	236
Figura 173. 5W-2H del plan de gestión de fortalecimiento de la toma de decisiones.....	237
Figura 174. Cronograma de actividades del Plan de mantenimiento de las maquinarias.	238
Figura 175. 5W-1H del Plan de mantenimiento de las maquinarias.	239
Figura 176. Cronograma de actividades del Plan de cumplimiento de entregas.....	240
Figura 177. 5W-1H del Plan de cumplimiento de entregas.....	241

Figura 178. 5W-1H del Plan de la gestión de compras.....	243
Figura 179. Cronograma de actividades del Plan de mejora de la gestión de la calidad.....	244
Figura 180. 5W-1H del Plan de mejora de la gestión de la calidad.....	245
Figura 181. Cronograma de actividades del Plan de control de reducción de las no conformidades.....	246
Figura 182. 5W-1H del Plan de Plan de control de reducción de las no conformidades.	247
Figura 183. Cronograma de actividades del Plan de gestión de la cadena de suministro.	248
Figura 184. 5W-1H del Plan de Plan de gestión de la cadena de suministro.	249
Figura 185. Cronograma de actividades del Plan de aseguramiento de la calidad.	250
Figura 186. 5W-1H del Plan de aseguramiento de la calidad.	251
Figura 187. Descripción, competencia, grado y meta de algunos puestos de trabajo de la evaluación 360°.....	252
Figura 188. Planes de capacitación que se requieren desarrollar.	252
Figura 189. Cronograma de actividades del Plan de cumplimiento de la Ley 27983.....	253
Figura 190. 5W-1H del Plan de cumplimiento de la ley 27983.	254
Figura 191. Cronograma de actividades del Plan de mejora de la distribución de planta.....	255
Figura 192. 5W-1H del Plan de mejora de la distribución de planta.	256
Figura 193. Cronograma de actividades del Plan de mejora del clima laboral.	257
Figura 194. 5W-1H del Plan de mejora del clima laboral.	258
Figura 195. Cronograma de actividades del Plan de cumplimiento de orden y limpieza.....	259
Figura 196. 5W-1H del Plan de cumplimiento de orden y limpieza.....	260
Figura 197. Jerarquía de objetivos estratégicos.	261
Figura 198. Jerarquía de Indicadores del Mapa de Procesos.....	262
Figura 199. Jerarquía de las Políticas de Calidad.....	263
Figura 200. Jerarquía de los Objetivos e Indicadores.....	265

Figura 201. Flujo de caja sin proyecto.	267
Figura 202. Flujo de caja con proyecto.	268
Figura 203. Flujo incremental del proyecto.	269
Figura 204. VAN, TIR, B/C del proyecto.	269
Figura 205. Resultados de análisis de escenarios.....	270
Figura 206. Evidencia fotográfica 1 de la situación antes del proyecto.....	271
Figura 207. Evidencia fotográfica 2 de la situación antes del proyecto.....	272
Figura 208. Evidencia fotográfica 3 de la situación antes del proyecto.....	272
Figura 209. Evidencia fotográfica 1 del inventario	273
Figura 210. Evidencia fotográfica 2 del inventario	273
Figura 211. Evidencia fotográfica 3 del inventario	273
Figura 212. Agrupación por familia de los materiales y suministros.	274
Figura 213. Evidencia fotográfica 1 de los estantes.....	275
Figura 214. Evidencia fotográfica 2 de los estantes.....	275
Figura 215. Compartimientos de almacenamiento.....	276
Figura 216. Cajas recicladas para almacenamiento de bolsas, cintas y guantes	276
Figura 217. Bolsas recicladas para almacenamiento de trapos industriales	277
Figura 218. Ubicaciones para el estante “B”	278
Figura 219. Evidencia fotográfica 1 del rotulado de ubicaciones	279
Figura 220. Evidencia fotográfica 2 del rotulado de ubicaciones	279
Figura 221. Ubicación de tuercas	280
Figura 222. Estante “B” de mercancías	280
Figura 223. Demarcación del almacén	281
Figura 224. Pintado de líneas de demarcación.....	282
Figura 225. Evidencia fotográfica del almacén demarcado	282
Figura 226. Codificación por familia de materiales y suministros.....	283
Figura 227. Codificación por ítems	284
Figura 228. Entradas de existencias.....	285
Figura 229. Salidas de existencias.	285
Figura 230. Reporte de stock de jaladores.	286
Figura 231. Segmentación de datos del reporte de stock.....	287
Figura 232. Histórico de consumo mensual.....	290

Figura 233. Demanda mensual Disco De Corte 115m X 1mm X 22.23mm	290
Figura 234. Demanda mensual Disco Flap 115 X 22.23mm.....	291
Figura 235. Demanda mensual Disco De Desbaste 115m X 6.3mm X 22.23m.....	291
Figura 236. Demanda mensual Lija De Agua #80.	292
Figura 237. Demanda mensual Lija De Agua #120.	292
Figura 238. Demanda mensual Lija De Agua #220.	293
Figura 239. Demanda mensual Lija De Agua #360.	293
Figura 240. Demanda mensual Trapos Industriales.	294
Figura 241. Demanda mensual Varillas de Bronce.....	294
Figura 242. EOQ - Disco De Corte 115m X 1mm X 22.23mm.....	297
Figura 243. Nivel de inventario - Disco De Corte 115m X 1mm X 22.23mm	298
Figura 244. Curva básica de los costos de inventario - Disco De Corte 115m X 1mm X 22.23mm.	298
Figura 245. EOQ - Disco Flap 115 X 22.23mm.....	299
Figura 246. Nivel de inventario - Disco Flap 115 X 22.23mm.	300
Figura 247. Curva básica de los costos de inventario - Disco Flap 115 X 22.23mm.....	300
Figura 248. EOQ - Disco De Desbaste 115m X 6.3mm X 22.23m.....	301
Figura 249. Nivel de inventario - Disco De Desbaste 115m X 6.3mm X 22.23m.....	302
Figura 250. Curva básica de los costos de inventario - Disco De Desbaste 115m X 6.3mm X 22.23m.	302
Figura 251. EOQ – Lija de Agua #80.	303
Figura 252. Nivel de inventario – Lija de Agua #80.....	304
Figura 253. Curva básica de los costos de inventario – Lija de agua #80.	304
Figura 254. EOQ – Lija de Agua #120.	305
Figura 255. Nivel de inventario – Lija de Agua #120.....	306
Figura 256. Curva básica de los costos de inventario – Lija de agua #120.	306
Figura 257. EOQ – Lija de Agua #220.	307
Figura 258. Nivel de inventario – Lija de Agua #220.....	308

Figura 259. Curva básica de los costos de inventario – Lija de agua #220.	308
Figura 260. EOQ – Lija de Agua #360.	309
Figura 261. Nivel de inventario – Lija de Agua #360.....	310
Figura 262. Curva básica de los costos de inventario – Lija de agua #360.	310
Figura 263. EOQ – Trapos industriales.....	311
Figura 264. Nivel de inventario – Trapos industriales.	312
Figura 265. Curva básica de los costos de inventario – Trapos industriales.	312
Figura 266. EOQ – Varillas de Bronce.....	313
Figura 267. Nivel de inventario – Varillas de bronce.....	314
Figura 268. Curva básica de los costos de inventario – Varillas de bronce.	314
Figura 269. Formato de inspección de defectos	317
Figura 270. Leyenda del formato de inspección de defectos.....	317
Figura 271. Equipo de trabajo de control de calidad.....	318
Figura 272. Capacitación sobre los defectos de la soldadura.....	318
Figura 273. Láminas 1-4 de capacitación sobre defectos de soldadura	319
Figura 274. Láminas 5-8 de capacitación sobre defectos de soldadura	319
Figura 275. Láminas 9-10 de capacitación sobre defectos de soldadura ..	319
Figura 276. Procedimiento de control estadístico de la calidad	321
Figura 277. Resultados del periodo de implementación del control de calidad	322
Figura 278. Leyenda del formato de control de calidad	323
Figura 279. Capacitación en técnicas de soldadura.	324
Figura 280. Láminas 1-6 de capacitación sobre técnicas de soldadura.....	324
Figura 281. Láminas 7-12 de capacitación sobre técnicas de soldadura...	325
Figura 282. Láminas 13-18 de capacitación sobre técnicas de soldadura.	325
Figura 283. Láminas 25-30 de capacitación sobre técnicas de soldadura.	326
Figura 284. Láminas 31-33 de capacitación sobre técnicas de soldadura.	326
Figura 285. Taller práctico sobre técnicas de soldadura.....	327
Figura 286. Instalación de ventilador	330
Figura 287. Instalación de escritorio	330

Figura 288. Instalación de puerta de oficina	331
Figura 289. Instalación de huellero	331
Figura 290. Mantenimiento de lockers	332
Figura 291. Evidencia fotográfica de instalación del huellero	332
Figura 292. Evidencia fotográfica de instalación de puerta.....	333
Figura 293. Evidencia fotográfica de instalación de escritorios	333
Figura 294. Locker pintado y rotulado (área administrativa)	334
Figura 295. Locker pintado y rotulado (área operativa)	334
Figura 296. Calendario de los cumpleaños.....	335
Figura 297. Mural de cumpleaños de colaboradores	336
Figura 298. Elaboración de marco fotográfico	336
Figura 299. Celebración de cumpleaños mes de enero.....	337
Figura 300. Celebración de cumpleaños mes de febrero	337
Figura 301. Celebración de cumpleaños mes de marzo.....	338
Figura 302. Evidencia fotográfica de marco fotográfico 1	338
Figura 303. Evidencia fotográfica de marco fotográfico 2	339
Figura 304. Evidencia fotográfica de decoraciones 1	339
Figura 305. Evidencia fotográfica de decoraciones 2.	340
Figura 306. Evidencia fotográfica de publicación en redes sociales 1.	341
Figura 307. Evidencia fotográfica de publicación en redes sociales 2.	341
Figura 308. Evidencia fotográfica de elaboración de mural informativo.....	342
Figura 309. Evidencia fotográfica de mural informativo.	342
Figura 310. Evidencia fotográfica de programa de alimentación saludable	343
Figura 311. Diagrama de recorrido del producto patrón (Escala 1-20).	345
Figura 312. Inventario de máquinas.....	347
Figura 313. Inventario de equipo.	348
Figura 314. Método de Güerchert.....	349
Figura 315. Coeficiente de evolución.....	350
Figura 316. Cálculo del área teórico.	350
Figura 317. Tabla de relación de actividades	351
Figura 318. Valores de proximidad	351
Figura 319. Tabla de relación de actividades	352
Figura 320. Código de las proximidades.....	352
Figura 321. Distribución general actual.....	353

Figura 322. Distribución general propuesta	354
Figura 323. Diagrama multiproducto.....	355
Figura 324. Distribución a detalle actual	356
Figura 325. Distribución a detalle propuesta.....	357
Figura 326. Distribución a detalle.....	359
Figura 327. Distancia recorrida	359
Figura 328. Miembros del comité de seguridad y salud en el trabajo	361
Figura 329. Matriz IPERC del proceso de corte y dobléz.	362
Figura 330. Matriz IPERC del proceso de soldado y troquelado.	363
Figura 331. Matriz IPERC del proceso de esmerilado.	364
Figura 332. Matriz IPERC del proceso de masillado y limpiado.....	365
Figura 333. Matriz IPERC del proceso de pintado y secado.....	366
Figura 334. Matriz IPERC del proceso de embalado.	367
Figura 335. Evidencia fotográfica 1 de capacitación.....	368
Figura 336. Evidencia fotográfica 2 de capacitación.....	368
Figura 337. Evidencia fotográfica 1 de señalización de áreas	369
Figura 338. Evidencia fotográfica 2 de señalización de áreas	369
Figura 339. Evidencia fotográfica 3 de señalización de áreas	370
Figura 340. Evidencia fotográfica 4 de señalización de áreas	370
Figura 341. Evidencia fotográfica 5 de señalización de áreas	371
Figura 342. Formato de entrega de EPP'S	372
Figura 343. Evidencia de entrega de EPP'S.....	373
Figura 344. Guantes en mal estado	374
Figura 345. Adquisición de guantes de mejor calidad.....	374
Figura 346. Limpieza de cascos	375
Figura 347. Rotulado de cascos	375
Figura 348. Formato de registro de accidentes e incidentes	376
Figura 349. Evidencia fotográfica de implementación del Plan de SST.....	377
Figura 350. Miembros del comité de 5S	378
Figura 351. Capacitación sobre las 5S	379
Figura 352. Láminas 1-4 de capacitación sobre las 5S	379
Figura 353. Láminas 5-8 de capacitación sobre las 5S	380
Figura 354. Láminas 8-11 de capacitación sobre las 5S	380
Figura 355. Láminas 11-14 de capacitación sobre las 5S	381

Figura 356. Láminas 15-18 de capacitación sobre las 5S	381
Figura 357. Examen de capacitación sobre las 5S	382
Figura 358. Evidencia fotográfica de la capacitación sobre las 5S	382
Figura 359. Resultado de examen de capacitación.	383
Figura 360. Tarjeta roja.....	384
Figura 361. Elementos innecesarios del área de carga y descarga.....	385
Figura 362. Elementos innecesarios del área de cortado	385
Figura 363. Elementos innecesarios del área de soldadura	386
Figura 364. Elementos innecesarios del área de troquelado	386
Figura 365. Lista de los elementos innecesarios.	387
Figura 366. Retiro de los elementos innecesarios del área de carga y descarga	388
Figura 367. Retiro de los elementos innecesarios del área de cortado	388
Figura 368. Retiro de los elementos innecesarios del área de doblado.....	389
Figura 369. Retiro de los elementos innecesarios del área de troquelado	389
Figura 370. Acopio de desechos.....	390
Figura 371. Ubicación de documentos.....	390
Figura 372. Ubicación de equipos.....	391
Figura 373. Ubicación de muebles.....	391
Figura 374. Rotulado de productos terminados	392
Figura 375. Rotulado de muebles de oficina.....	392
Figura 376. Pintado del área de productos terminados	393
Figura 377. Rotulado de estante de documentos	393
Figura 378. Limpieza del área de doblado.....	394
Figura 379. Limpieza del área de troquelado.....	395
Figura 380. Limpieza del área de troquelado.....	395
Figura 381. Limpieza del área de productos terminados	396
Figura 382. Limpieza del área de soldadura.....	396
Figura 383. Antes y después del área de carga y descarga	397
Figura 384. Antes y después del área de doblado.....	398
Figura 385. Antes y después del área de troquelado.....	398
Figura 386. Antes y después del área de estante de archivos	399
Figura 387. Antes y después del área de productos terminados	399
Figura 388. Infografía de la primera S	400

Figura 389. Infografía de la segunda S.....	401
Figura 390. Infografía de la tercera S	401
Figura 391. Infografía de la cuarta S.....	401
Figura 392. Infografía de la quinta S.....	402
Figura 393. Evidencia fotográfica de la infografía de 5S.....	402
Figura 394. Formato de auditoría interna de 5S	403
Figura 395. Resultados de la eficacia total de enero del 2017 a mayo del 2019.....	405
Figura 396. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Resultados de la productividad total de enero del 2017 a mayo del 2019.....	406
Figura 397. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Resultados de la efectividad total de enero del 2017 a mayo del 2019.....	407
Figura 398. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Resultados de la eficacia total de enero del 2017 a mayo del 2019.....	408
Figura 399. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Resultados de la eficiencia total de enero del 2017 a mayo del 2019	409
Figura 400. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Índice de eficiencia estratégica.	410
Figura 401. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Índice de Costo de la Calidad.....	411
Figura 402. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Cumplimiento de los requerimientos de la norma ISO 9001.	412
Figura 403. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Indicador de defectos por unidad.....	413
Figura 404. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Percepcion del cliente.	414
Figura 405. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Índice de Satisfacción del Cliente.....	415
Figura 406. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Índice de clima laboral.	421
Figura 407. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Índice de Motivación	422
Figura 408. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Porcentaje de la Evaluación en SST.	423

Figura 409. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Nivel de Inspección de Distribución de Planta.	424
Figura 410. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Evaluación 5S.	425
Figura 411. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Índice de frecuencia acumulativo.....	426
Figura 412. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Índice de severidad acumulativo.....	427
Figura 413. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Tasa de accidentabilidad acumulativo	428
Figura 414. Tablero de control de indicadores del BSC situación inicial....	429
Figura 415. Tablero de control de indicadores del BSC situación final.	430
Figura 416. Cuadro de indicadores del proyecto etapa actuar.	431
Figura 417. Flujo de caja proyectado.....	432
Figura 418. Flujo de caja real.....	433
Figura 419. Brecha de flujo de caja.	433
Figura 420. Brecha de indicadores del proyecto.....	434
Figura 421. Análisis GAP del índice de productividad.	435
Figura 422. Análisis GAP del % de efectividad.....	436
Figura 423. Análisis GAP del % del clima laboral.	436
Figura 424. Análisis GAP del índice de distribución de planta.....	437
Figura 425. Análisis GAP del índice de línea base SGSST.	438
Figura 426. Análisis GAP del índice de defectos por unidad.	438
Figura 427. Formato de identificación de no conformidades	439
Figura 428. Matriz de seguimiento de hallazgos.....	440
Figura 429. Formato de acciones correctivas N°01	441
Figura 430. Formato de acciones correctivas N°02	442
Figura 431. Formato de acciones correctivas N°03	443
Figura 432. Formato de acciones correctivas N°04	444
Figura 433. Formato de acciones correctivas N°05	445
Figura 434. Formato de acciones correctivas N°06	446
Figura 435. Manual de procesos.....	448
Figura 436. Manual de organización y funciones.....	449
Figura 437. Manual de procedimientos.....	450
Figura 438. Procedimientos de control de documentos y registros.....	451

Figura 439. Procedimientos de auditoría	452
Figura 440. Procedimientos de no conformidades.....	453
Figura 441. Procedimientos de acciones correctivas.....	454
Figura 442. Procedimientos de control estadístico de la calidad.	455
Figura 443. Procedimientos de mantenimiento correctivo.	456
Figura 444. Procedimientos de mantenimiento preventivo.	457
Figura 445. Procedimientos de soldadura.	458
Figura 446. Procedimientos de masillado y limpiado.	459
Figura 447. Procedimientos de selección y evaluación de proveedores....	460
Figura 448. Reglamento Interno de trabajo.	461

TABLAS**Página**

Tabla 1. Niveles de la investigación.....	27
Tabla 2. Ideas con mayor puntuación del brainstorming.....	61
Tabla 3. Tiempos por cada operación del DOP	73
Tabla 4. Reporte de pedidos en los 19 meses.....	113
Tabla 5. Reporte de entregas en el mes de julio.....	114
Tabla 6. Eficiencia de la producción total.....	115
Tabla 7. Tabla de número de defectos por unidad.....	116
Tabla 8. Ficha de la encuesta de la Primera casa de la Calidad.	117
Tabla 9. Tabla de requerimientos de los clientes.....	118
Tabla 10. Atributos de las partes.	122
Tabla 11. Atributos del proceso.	128
Tabla 12. Ficha del Check List del cumplimiento de los principios de la norma ISO 9000.....	139
Tabla 13. Resumen de la evaluación del cumplimiento de los principios de la norma ISO 9000.....	139
Tabla 14. Ficha del Check List del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001.....	141
Tabla 15. Resumen de la evaluación del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001.....	141
Tabla 16. Ficha de la encuesta Costos de Calidad.....	142
Tabla 17. Ficha de la encuesta de Percepción del Cliente.	144
Tabla 18. Ficha de la encuesta de Satisfacción del cliente.....	146
Tabla 19. Ficha de la encuesta de Clima Laboral.....	149

Tabla 20. Ficha del Check List de Motivación.....	151
Tabla 21. Ficha de la encuesta de Cultura Organizacional.....	151
Tabla 22. Índice de absentismo ocupacional.	155
Tabla 23. Ficha del Check list de Seguridad y Salud en el Trabajo.	156
Tabla 24. Ficha del Check List de 5S.	158
Tabla 25. Accidentes de trabajo.....	160
Tabla 26. Ficha de la Encuesta de Capital Intelectual	166
Tabla 27. Ficha de la Encuesta de Test de la Empresa Inteligente	168
Tabla 28. Objetivos Estratégicos seleccionados.....	182
Tabla 29. Objetivos Estratégicos alineados a los ADN's de la misión y visión.	183
Tabla 30. Matriz tablero de comando de la empresa Perú Metal Muebles y Proyectos SAC.....	186
Tabla 31. Tablero de Control	187
Tabla 32. Priorización de los planes.	189
Tabla 33. Matriz de soluciones.	190
Tabla 34. Familia de items	288
Tabla 35. Análisis de criticidad.....	289
Tabla 36. Demanda anual de ítems seleccionados	295
Tabla 37. Tabla de evaluación de proveedores	296
Tabla 38. Ficha de la encuesta radar estratégico.	410
Tabla 39. Ficha de la encuesta Costos de Calidad.....	411
Tabla 40. Ficha del Check List del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001.....	412
Tabla 41 . Ficha de la encuesta de Percepción del Cliente.	414
Tabla 42. Ficha de la encuesta de Satisfacción del cliente.....	415
Tabla 43. Ficha de la encuesta de Clima Laboral	421
Tabla 44. Ficha del Check List de Motivación.....	422
Tabla 45. Ficha del Check list de Seguridad y Salud en el Trabajo.	423
Tabla 46. Resultados de la Evaluación en SST.....	423
Tabla 47 . Ficha del Check list de Distribución de Planta.	424
Tabla 48. Resultados de la Evaluación de Distribución de Planta.	424
Tabla 49. Ficha del Check List de 5S.	425

Capítulo I

Marco teórico

Para el desarrollo del presente trabajo es fundamental conocer el marco de referencia en el cual se encuentra la organización para poder desarrollar el problema en la investigación; esto nos permite tener los fundamentos teóricos que nos lleva a justificar el estudio de investigación.

Para ello, se hace un análisis del marco contextual en el que permite describir el estado pasado y actual de los conocimientos en el que está enmarcado. Así mismo, se desarrolla el marco conceptual para fundamentar los conceptos teóricos que se basa al plantear los problemas. Y finalmente se detalla algunos antecedentes de investigación que permiten apoyar la viabilidad del proyecto; es decir, los casos de éxito.

1.1 Marco contextual

Investigar el entorno en el que se desarrolla la empresa es importante, tanto en el macroentorno (compuesto por factores que no son controlables por la organización) como el micro entorno (conformado por factores que influyen y son cercanas a la empresa), para que así pueda tener una mejor ventaja competitiva.

1.1.1 Análisis del Macro Entorno

Este estudio permite conocer mejor las posibilidades de funcionamiento y desarrollo de la organización para evaluar y manejar adecuadamente las oportunidades y riesgos y adaptarlas a la estrategia de desarrollo. Para este análisis se hace uso de la herramienta de análisis estratégico PESTEL, el cual se desarrolla a continuación:

1.1.1.1 Factor político.

En este punto se hizo énfasis a los aspectos gubernamentales que incurrieron de manera directa a la empresa; de las cuales se destacó las variables de formalización, competitividad y políticas gubernamentales.

1.1.1.1.1 Variable: formalización.

Mediante la Resolución Ministerial N°301-2018-Produce, el Ministerio de la Producción (Produce) informó que:

“Las Mypes elegirán representantes ante núcleos ejecutores de Compras a MYPERú en setiembre, con ello se busca promover formalización y acceso de las Mypes a adquisiciones de bienes demandados por el Estado.” (Andina Noticias, 2018).

La iniciativa que toma el ministerio permite a que muchas empresas puedan formalizarse, representando una gran oportunidad en las Mypes, logrando que el sector se beneficie y así la empresa, fomentando su participación en el proceso de adquisiciones.

1.1.1.1.2 Variable: competitividad.

Marco Valverde menciona que:

“Un país que reduce su capacidad de competir debilita su habilidad de llegar a los objetivos nacionales... incrementar nuestra competitividad ya es una política nacional, pero debe trascender gobiernos y apalancar valores de excelencia hacia una visión del Perú.” (Diario Gestión, 2018).

En el reporte 2018-2019 del World Economic Forum el índice de competitividad global 4.0 el Perú se encuentra en el puesto 63 de 140 países, esto representa una desmejora de 3 posiciones respecto al año anterior. Cabe señalar que este informe busca revelar los retos a los que los países se ven envueltos con la cuarta revolución industrial y los cambios tecnológicos con el fin de mejorar su posición competitiva; dentro de este análisis de Competitividad 4.0 se agrupan 4 categorías de estudio: ambiente apto, capital humano, mercados y ecosistemas de innovación.

Peru

63rd / 140

Global Competitiveness Index 4.0 2018 edition

Rank in 2017 edition: 60th/135

Performance Key ◊ Previous edition ▲ Upper middle income group average □ Latin America and the Caribbean average

Overview 2018



Selected contextual indicators

Population millions	31.8	GDP (PPP) % world GDP	0.33
GDP per capita US\$	6,762.2	Unemployment rate %	3.6
10-year average annual GDP growth %	4.8	5-year average FDI inward flow % GDP	4.1

Social and environmental performance

Environmental footprint gha/capita	2.3	Global Gender Gap Index 0-1 (gender parity)	0.7
Inclusive Development Index 1-7 (best)	4.3	Income Gini 0 (perfect equality) -1 (perfect inequality)	43.8

Figura 1. Índice de competitividad global 4.0 en el Perú.

Fuente: World Economic Forum.

Markets 0-100	-	60.1 ↑	48	United States
7th pillar: Product market 0-100	-	59.5 ↓	50	Singapore ▲
Domestic competition 0-100	-	48.4 ↓	90	United States ▼
Trade openness 0-100	-	70.5 ↑	14	Singapore ▼
8th pillar: Labour market 0-100	-	58.8 ↓	72	United States ▼
9th pillar: Financial system 0-100	-	60.5 ↑	63	United States ▼
10th pillar: Market size 0-100	-	61.6 ↑	49	China ▼

Figura 2. Análisis de los factores de mercados.

Fuente: World Economic Forum.

El Perú se encuentra en el ranking 50 en lo referido al mercado de productos, teniendo un puesto de 90 en competencia nacional y está en el puesto 14 en apertura comercial.

Según los datos del Ministerio de la Producción que se muestra en la Figura 7 “La fabricación de muebles aumentó en 7,95%, por mayor fabricación de muebles de plástico, madera y metal utilizados en dormitorios para el mercado interno.”

Con el análisis del World Economic Forum, se puede ver que la iniciativa del Ministerio de la Producción de apoyar a las Mypes en formalizarse generó que nos posiciones en el puesto 14 del ranking de apertura comercial, y a ello sumado a que el sector de fabricación de muebles ha ido aumentando en un 7,95% representa una oportunidad para la empresa. Por otra parte, se debe tener en cuenta que el país requiere de mucha inversión para ser competitivo; si bien existen muchas empresas, estas tienen poco poder de destacar en el mercado, y de querer hacerlo, se requiere de capital, lo que genera un riesgo para la empresa.

1.1.1.1.3 Variable: Políticas gubernamentales.

En el 2018, según la INEI: en el Perú existen 2 393 033 empresas de las cuales solo el 95% aproximadamente están en el régimen Mype. Así mismo, el comportamiento de las empresas que se dieron de bajas en el 2018, ha demostrado un aumento en el último trimestre del año (llegando a 45 052 empresas), si bien hay un aumento de la cantidad de empresas creadas en el mismo trimestre (alcanzando a 70 547 empresas) existe una diferencia considerable entre la cantidad de empresas creadas con las que se dieron de baja en dicho periodo, registrando una variación neta de 25 495 empresas, brecha que ha disminuido considerablemente en ese último trimestre de ese año como se ve en la Figura 3.

PERÚ: STOCK Y VARIACIÓN NETA DE EMPRESAS POR TRIMESTRE, 2016-19

Concepto	2016				2017				2018				2019		Var. % II Trim. 2019/18
	I Trím	II Trím	III Trím	IV Trím	I Trím	II Trím	III Trím	IV Trím	I Trím	II Trím	III Trím	IV Trím	I Trím	II Trím	
Stock al inicio del período	2 042 992	2 084 725	2 085 499	2 108 295	2 124 280	2 177 500	2 216 081	2 258 741	2 303 511	2 332 218	2 379 445	2 430 812	2 393 033	2 438 636	4,6
Altas 1/	63 658	63 940	70 390	64 849	68 746	67 976	78 754	68 416	66 067	63 748	63 721	70 547	76 764	72 365	13,5
Bajas 2/	-47 097	-47 391	-46 740	-49 588	-26 590	-39 322	-47 506	-34 718	-37 449	-27 711	-22 974	-45 052	-31 065	-31 165	12,5
Otros ingresos y salidas 3/	25 172	-15 775	-854	724	11 064	9 927	11 412	11 072	89	11 190	10 620	-63 274	-96	183 104	-
Variación neta 4/	16 561	16 549	23 650	15 261	42 156	28 654	31 248	33 698	28 618	36 037	40 747	25 495	45 699	41 200	-
Stock al final del período	2 084 725	2 085 499	2 108 295	2 124 280	2 177 500	2 216 081	2 258 741	2 303 511	2 332 218	2 379 445	2 430 812	2 393 033	2 438 636	2 662 940	11,9
Tasa de altas (%) 5/	3,1	3,1	3,3	3,1	3,2	3,1	3,5	3,0	2,8	2,7	2,6	2,9	3,1	2,7	-
Tasa de bajas (%) 6/	2,3	2,3	2,2	2,3	1,2	1,8	2,1	1,5	1,6	1,2	0,9	1,9	1,3	1,2	-
Tasa neta 7/	0,8	0,8	1,1	0,7	1,9	1,3	1,4	1,5	1,2	1,5	1,7	1,1	1,9	1,5	-

1/ Comprende a las empresas que se crean o se reactivan.

2/ Número de empresas que dejan de operar por el cierre o cese definitivo de sus actividades, suspensión temporal, fallecimiento en el caso de personas naturales y fusión o escisión en el caso de personas jurídicas.

3/ Otros ingresos y salidas que comprenden cambios de organización jurídica, principalmente de persona natural sin negocio a persona natural con negocio y viceversa. El Directorio Central de Empresas y Establecimientos del Instituto Nacional de Estadística e Informática no considera a las personas naturales sin negocio.

4/ Es la diferencia entre el número de empresas creadas o reactivadas y las que se dieron de baja.

5/ Es la relación de altas de empresas con el stock al final del período.

6/ Es la relación de bajas de empresas con el stock al final del período.

7/ Es la relación de la variación neta con el stock al final del período.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Directorio Central de Empresas y Establecimientos.

Figura 3. Stock y variación neta de empresas por trimestre 2016-2019 en el Perú.

Fuente: INEI.

A ello, según el reporte anual Doing Business del Banco Mundial (2019) visto en la Figura 4 se reafirma que en el Perú se ha reducido el tiempo necesario para obtener la licencia para comenzar un negocio, pero ocupa el puesto 68 de 190 economías en la protección de los inversionistas minoritarios.

PERU	
Ease of doing business rank (1–190)	
✓ Starting a business (rank)	125
Score for starting a business (0–100)	82.44
Procedures (number)	8
Time (days)	24.5
Cost (% of income per capita)	9.9
Minimum capital (% of income per capita)	0.0
✓ Dealing with construction permits (rank)	54
Score for dealing with construction permits (0–100)	73.58
Procedures (number)	15
Time (days)	187
Cost (% of warehouse value)	1.2
Building quality control index (0–15)	13.0
Getting electricity (rank)	67
Score for getting electricity (0–100)	79.02
Procedures (number)	5
Time (days)	67
Cost (% of income per capita)	348.4
Reliability of supply and transparency of tariffs index (0–8)	6
Registering property (rank)	45
Score for registering property (0–100)	74.89
Procedures (number)	5
Time (days)	7.5
Cost (% of property value)	3.3
Quality of land administration index (0–30)	17.5

Figura 4. Reporte del ranking mundial de facilidad de hacer negocio en el Perú.

Fuente: Doing Business

Si bien hay una iniciativa por fomentar la formalización de las empresas por parte del Estado; actualmente las empresas corren riesgos, ya que no existen medidas que les permitan desarrollarse y ampare para evitar su inestabilidad.

En el análisis del factor político, de la variable formalización se puede destacar que el estado fomenta la participación de las Mypes en el proceso de adquisiciones siendo una oportunidad a considerar para la empresa; así mismo, en el análisis de competitividad se puede ver que existe un aumento en la fabricación de muebles en el Perú, siendo también una oportunidad a considerar. Respecto a las políticas gubernamentales se debe tener en cuenta que existe poca estabilidad de las empresas peruanas, por lo tanto, sería un riesgo para la empresa.

1.1.1.2 Factor económico.

Otro factor importante es el análisis de los datos macroeconómicos en el que se evaluó el contexto actual y futuro de la economía en el cual se desarrolla la empresa; en el que se analizó las variables de la producción industrial, la actividad comercial, la inflación y el poder de acceso a crédito.

1.1.1.2.1 Variable: producción industrial.

En el Perú, los grupos empresariales o económicos poseen gran relevancia debido a que tienen peso en la economía; Según “Peru: the top 10.000 companies 2017” sostiene que:

“Las 30 empresas más grandes facturaron S/ 181 mil millones en el 2017, lo cual revela el predominio del capital extranjero en el mercado peruano; las 100 empresas más grandes del mercado concentran el 38,79% del total de ingresos facturados.”

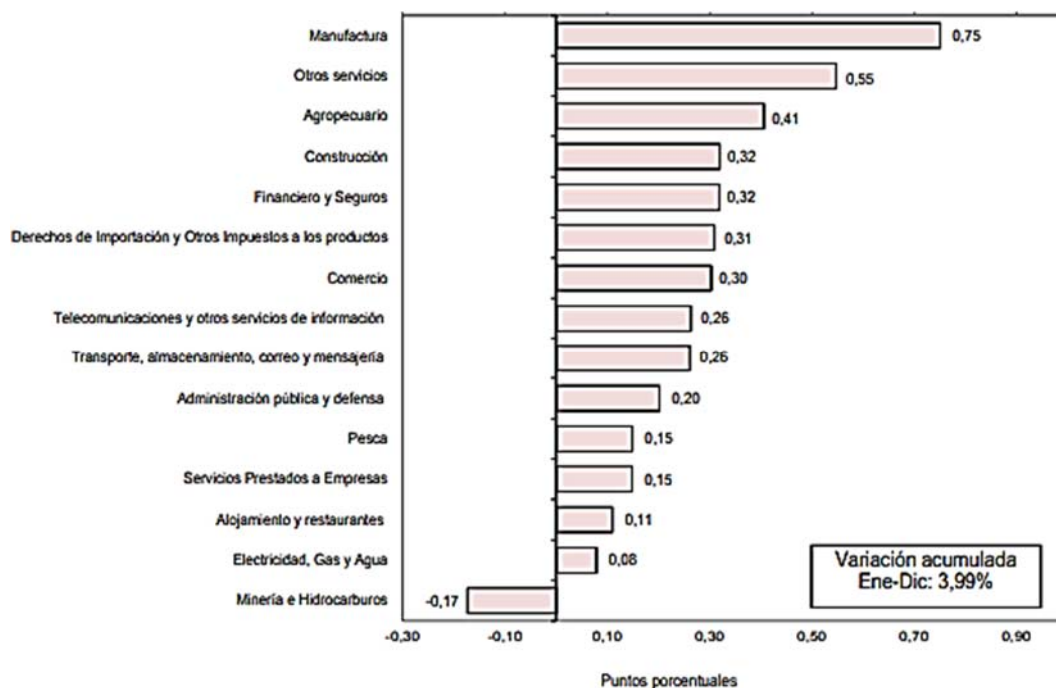


Figura 5. Contribución a la variación de la Producción nacional según actividad económica: Enero – diciembre 2018.

Fuente: INEI

En la Figura 5, en el 2018, la actividad productiva obtuvo un crecimiento del 3,99%, siendo contribuida con un 0.75 puntos porcentual en el sector manufacturera, seguido de otros servicios con 0.55 puntos y 0.41 puntos en el sector agropecuario.

Actividad	Ponderación	Variación porcentual 2018/2017	
		Diciembre	Enero-Diciembre
Sector Fabril Total	100,00	12,41	6,17
Sector Fabril Primario	24,95	46,77	12,73
Sector Fabril No Primario	75,05	1,66	3,89

Figura 6. Variación % del sector manufacturera diciembre 2017 y 2018.
Fuente: Ministerio de la Producción – viceministro de MYPE e Industria.

Haciendo un comparativo en el sector manufactura, en la Figura 6 se puede ver que en diciembre del 2017 con el 2018 se registró un incremento de 6,17 % en el sector, esto a consecuencia del crecimiento de subsector fabril primario y del subsector fabril no primario.

Actividad	Ponderación	Variación porcentual 2018/2017	
		Diciembre	Enero-Diciembre
Sector Fabril No Primario	75,05	1,66	3,89
Bienes de Consumo	37,35	1,62	2,93
3211 Fabricación de joyas y artículos conexos	0,44	132,19	59,77
1410 Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel	6,77	2,05	7,02
3100 Fabricación de muebles	2,70	5,65	7,95
2023 Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador	2,88	2,11	3,83
1101 Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas	0,22	26,94	19,38
2100 Fab. de prod. farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico	1,99	14,29	4,03
1102 Elaboración de vinos	0,15	-1,44	32,19
1104 Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas	1,18	-1,27	-10,35
1520 Fabricación de calzado	1,23	-46,21	-29,07
Bienes Intermedios	34,58	4,99	4,43
2511 Fabricación de productos metálicos para uso estructural	1,83	28,53	13,56
1061 Elaboración de productos de molinería	2,61	2,45	11,39
1610 Aserrado y acepilladura de madera	2,26	18,64	20,88
1702 Fabricación de papel y cartón ondulado y de envases de papel y cartón	0,80	9,76	19,30
2432 Fundición de metales no ferrosos	0,06	70,29	-57,62
1391 Fabricación de tejidos de punto y ganchillo	0,36	-35,42	-7,39
Bienes de Capital	1,82	-51,72	6,77
2710 Fab. de motores, generadores y transformadores eléctricos y aparatos de distrib. y control de la energía eléctrica	0,40	13,28	102,33
3091 Fabricación de motocicletas	0,15	-26,14	14,13
2512 Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal	0,18	290,26	19,41
2920 Fabricación de carrocerías para vehículos automotores; fabricación de remolques y semirremolques	0,17	0,57	3,95

Figura 7. Variación % del subsector fabril no primario diciembre 2017 y 2018.

Fuente: Ministerio de la Producción – viceministro de MYPE e Industria.

Según los datos del Ministerio de la Producción que se muestra en la Figura 7 “La fabricación de muebles aumentó en 7,95%, por mayor fabricación de muebles de plástico, madera y metal utilizados en dormitorios para el mercado interno.”

Se puede ver los bienes que conforman el subsector fabril no primario; el cual obtuvo un incremento del 3,89%, resultado de la contribución de la industria de bienes de consumo (2.93%), bienes intermedios (4,43%) y de bienes de capital (6,77%).

Teniendo en consideración estos aportes se puede ver que existe capital extranjero interesados en invertir en el mercado; a ello, se suma que la actividad productiva aporta en gran parte al sector manufacturera registrando un incremento del 6,17% en el sector que está conformado por subsector fabril no primario (conformado por bienes de consumo y otros bienes más), el cual obtuvo un incremento del 3.89%. Esto representa una oportunidad para la empresa, puesto a que el grupo de bienes de consumo (fabricación de muebles) ha contribuido en mayor proporción al sector, mostrando que hay mercado por atender.

1.1.1.2.2 Variable: actividad comercial.

En el 2017, la actividad comercial acumuló ocho años de crecimiento continuo tras expandirse 1,03% el año pasado debido al dinamismo del comercio al por mayor, al por menor, y automotriz, comercio al por mayor y al por menor, informó el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Según el INEI y los resultados de la Encuesta Mensual de Comercio, investigación estadística con una muestra de 2.770 empresas, la producción del sector comercio, en el último mes del 2017, se incrementó en 1,93% al compararlo con diciembre del 2016. (América Economía, 2018).

El crecimiento continuo que ha tenido la actividad comercial en el país en estos 8 años es una oportunidad que las empresas deben tener en cuenta según la dinámica en la que el mercado se mueva y así saber aprovecharlas para poder generar recursos económicos y abundancia.

1.1.1.2.3 Variable: inflación.

La inflación en el Perú se acelera levemente en julio y la tasa anualizada sube a 1,62%. El INEI informó que en los primeros siete meses del año Perú acumuló una inflación de 1,47%, mientras que en términos anualizados se aceleró a un 1,62% (Andina Noticias, 2018).

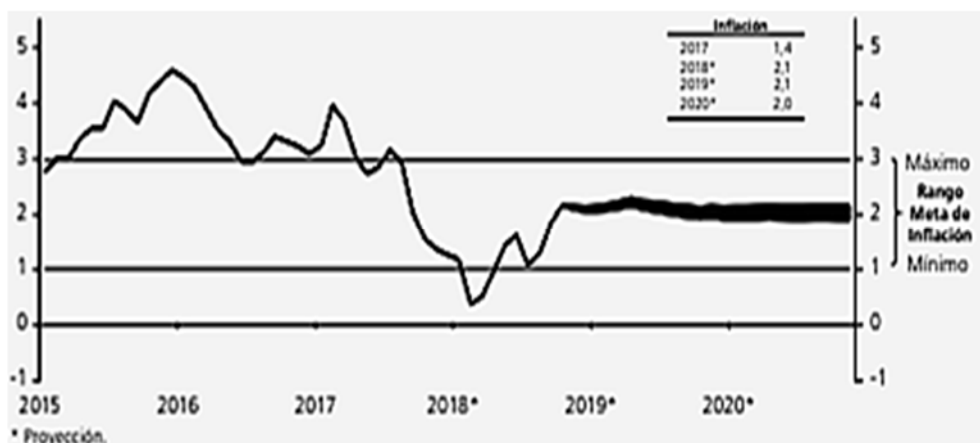


Figura 8. Proyección de la inflación 2015-2020
Fuente: BCRP.

Según lo estimado por el BCRP, representa un riesgo para las empresas la tasa anualizada de la inflación para el 2018 pudiendo alcanzar al 2,1%. Este aumento se ve reflejado principalmente al alza de las tarifas de transporte, de los precios de los alimentos y de los alquileres de viviendas; es por eso que las empresas se ven afectadas con un aumento de la inflación ya que representa, no solo mayor una devaluación de la moneda nacional sino también menores ingresos.

1.1.1.2.4 Variable: acceso a crédito.

El Ministerio de la Producción (Produce) tras dos años de sus últimos resultados, publicó la Encuesta Nacional de Empresas (ENE) y reveló que el porcentaje de empresas que accede al crédito pasó de 33,5% a 40,7% entre 2014 y 2016, siendo las micro y pequeñas empresas quienes tuvieron el mayor crecimiento de 32,4% a 40,5% en el mismo periodo, lo que ello significa una mejora en la inclusión financiera. (David Gómez, 2018).

El crecimiento del mercado de muebles es positivo, ya que al pasar de los años aumenta la relación directa demanda – producción, por eso las entidades financieras dan facilidad para el acceso a crédito. Cabe resaltar que es importante considerar la inflación, ya que puede afectar a los precios de materia prima y al bolsillo de nuestros clientes finales. Como se pudo ver en la Figura 5, el sector financiero también tiene un realce en la producción nacional, ubicándose en el 5 lugar, con una contribución de 0.12 puntos.

Créditos del Sistema Financiero: Diciembre 2018
(Año base 2007)

Variable	Variación porcentual 2018/2017		
	Total	MN	ME
Crédito Total	7,86	9,48	4,56
Créditos corporativos a grandes, medianas, pequeñas y microempresas	7,37	8,44	5,99
Comercio	9,43	9,23	9,80
Industria Manufacturera	7,64	7,48	7,85
Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler	7,90	1,89	15,46
Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	12,44	20,23	-0,46
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	7,99	-0,08	13,56
Minería	5,01	104,67	-10,11
Créditos Hipotecarios para vivienda	7,33	11,05	-7,86
Créditos de Consumo	10,15	10,51	4,59

Nota: Cifras en valores reales.
MN: Moneda Nacional.
ME: Moneda Extranjera.

Figura 9. Variación % de Créditos del Sistema Financiero diciembre 2017 y 2018.

Fuente: Superintendeci de Banca, seguros y AFP.

Haciendo un comparativo en la evaluación de créditos, en la Figura 9 se puede ver que en diciembre del 2017 con el 2018 se registró un incremento de 7,86%, teniendo gran participación los créditos corporativos a grandes, medianas y pequeñas empresas, teniendo la industria manufacturera 7,64 % en lo que respecta a créditos obtenidos. Cabe resaltar también que el crédito de consumo se observa un incremento del 10.15%; según los datos de la Superintendencia de Banca, Seguro y AFP:

“Esto se debe a los créditos adquiridos bajo la modalidad de tarjetas de crédito 10,21% y préstamos no revolventes 10,14%.”

El aumento al acceso a crédito para empresa a 41% representa una gran oportunidad; ya que eso significa que las entidades financieras consideran a las Mypes como un nicho de mercado con capacidad de pagar, representando una mejora en la inclusión financiera para las organizaciones y poder financiar capitales necesarios para poder invertir más.

Otra forma de pago que las empresas actualmente deben considerar es la de políticas de venta a crédito; esto vendría a ser una gran oportunidad siempre y cuando las empresas se gestionen adecuadamente para poder tener liquidez o se pueden apoyar en mecanismos financieros como el factoring.

En el factor económico, de la variable producción industrial se resalta la fuerte influencia de las empresas en la economía del país lo cual es una oportunidad a considerar; así como en la variable de actividad comercial, la actividad comercial en el Perú acumuló 8 años de crecimiento logrando ser una oportunidad también. Analizando la variable inflación se puede ver que el BCR estima que la tasa anualizada de inflación para el 2018 será del 2% y además existe un aumento de las tarifas de transporte debido al alza de precio de combustible, resultando ser un riesgo para la empresa. En la variable de acceso a crédito se puede notar que el acceso a crédito para empresa sube a 41% y así mismo existe un aumento de la demanda por productos con políticas de venta a crédito; por ende, es una oportunidad que la empresa debe considerar.

1.1.1.3 Factor social y cultural.

En este aspecto se analizó variables demográficas referidas a cambios sociales y culturales de la población; las variables que se consideró más relevantes en el entorno en el que se desarrolla la empresa fueron el crecimiento poblacional, consumo privado, ubicación de los consumidores y la confianza del consumidor.

1.1.1.3.1 Variable: crecimiento poblacional.

Según los datos arrojados del último censo realizado por el INEI, la población del Perú asciende 31'237,385 de personas. El censo también reveló que el Perú incrementó en 10,7% su población durante el último decenio (2007-2017).

El crecimiento de la población de Perú en 10.7% en estos últimos 10 años representa una oportunidad para las empresas, ya que influye proporcionalmente en el incremento económico, factor que puede ser un gran aporte de crecimiento, si se sabe aprovechar de forma certera.

1.1.1.3.2 Variable: consumo privado.

Según estimaciones del Instituto Peruano de Economía (IPE), el consumo privado aumentaría 3,8% en el presente año. El porcentaje de

personas de clase media ha aumentado desde el 2005 al 2017, de un 5% a un 38%, lo que conlleva a que ese ingreso extra sea en gran parte destinado al consumo.

La proyección del IPE respecto al aumento del 3.8% en el consumo privado representa una gran oportunidad para las empresas; teniendo en consideración con la anterior variable, respecto al crecimiento poblacional, esto contribuye a la idea que el mercado está en crecimiento que se puede aprovechar tomando medidas para poder gestionar adecuadamente sus recursos y así poder estar preparado para atender las necesidades del mercado.

1.1.1.3.3 Variable: ubicación de los consumidores.

Los consumidores con mayor poder adquisitivo (pertenecientes a los niveles A, B y C) representan el 26% de la población y son los que mayor impulso le dan al crecimiento de la economía, los cuales en su mayoría está ubicados en Lima (centro, norte y sur).

Este 26% de concentración de consumidores con poder adquisitivo en Lima es una oportunidad para las empresas; ya que permite a las empresas maximizar su capacidad de negocio y canalizar sus puntos de ventas considerando la ubicación de su público objetivo y atraer más clientes.

En este contexto, la empresa se encuentra estratégicamente bien ubicada, y debe aprovechar al máximo este factor; así debe centrarse en buscar satisfacer las necesidades de los clientes para maximizar su capacidad de negociación.

1.1.1.3.4 Variable: confianza del consumidor.

Perú ocupa la antepenúltima posición del ranking “El nuevo consumidor latinoamericano: cuestión de confianza”. Pese a que en Latinoamérica existe un clima general de confianza en las empresas, ningún sector goza de resultados sólidos individualmente. (Diario El Comercio, 2018).

La confianza del consumidor peruano hacia las compañías es una de las más bajas de América Latina, esto representa un riesgo para las

empresas debido a que genera un estado de incertidumbre tanto en su estado propio financiero como el de la economía en general.

En el estudio del factor social y cultural se pueden destacar varias notas importantes que la empresa debe considerar: en la variable del crecimiento poblacional se puede destacar que la población de Perú creció 10.7% en 10 años; en la variable del consumo privado, el Instituto Peruano de Economía proyecta un aumento de 3,8% en el consumo privado de este año; en la ubicación de los consumidores, el 26% de los consumidores con mayor poder adquisitivo, en su gran parte se encuentra en Lima; resultando ser todas estas oportunidades a considerar en la empresa. Se debe tener en cuenta que en la confianza del consumidor peruano hacia las compañías es una de las más bajas de América Latina; de esta manera, es un riesgo que la organización debe tomar en cuenta.

1.1.1.4 Factor tecnológico.

En este factor se analizó el nivel científico y las infraestructuras tecnológicas de un contexto determinado; de los cuales, las variables que se destacó fueron la transformación digital, dependencia de la tecnología para el éxito y la innovación tecnológica.

1.1.1.4.1 Variable: transformación digital.

La tendencia de la digitalización de la industria aumenta con el pasar de los años. Según la revista ITUSER (2018):

“En cuanto a los resultados de la transformación digital, muchas empresas de cada industria ya están logrando éxitos comerciales a partir de sus iniciativas en este campo. Destacan finanzas y retail, donde los proyectos ya han tenido resultados exitosos.”

Cabe mencionar que, en la industria del sector mueble, se está incrementando la implantación de tecnologías que permitan nivel de digitalización de las organizaciones, de acuerdo con las estrategias de cada negocio.

Este incremento de la tendencia de la digitalización del sector mueble es una oportunidad que se debe aprovechar pues abarca diferentes

aspectos que permiten acceder a la información. Si se usa de manera certera, no solo se convierte en un canal que facilita llegar de forma rápida y efectiva a los clientes, sino que también permita sistematizar procesos para que sea más fácil alinearlos a los objetivos de la organización.

1.1.1.4.2 Variable: dependencia de la tecnología para el éxito.

El éxito o fracaso del desarrollo de América Latina depende de la tecnología. La directora regional del Foro Económico Mundial (WEF, en inglés), Marisol Argueta señaló que:

“América Latina está en un punto de inflexión y necesita hacer mucho más para sacar provecho de los avances tecnológicos, porque del éxito o el fracaso en ese campo depende su desarrollo.” (Diarios Gestión, 2018)

En una entrevista realizada a Santiago Roca, director del Centro de Propiedad Intelectual, Competencia, Consumidor y Comercio (CEPIC) de ESAN, sostiene que:


"Un problema que tienen las empresas es que en el campo tecnológico únicamente compran tecnología del extranjero en paquetes y como máximo a los vendedores solo les enseñan a utilizarla".(21 de agosto del 2017)

Situación que limita a la empresa cuando el equipo se malogra puesto que no pueden repararlo ellos mismos y requieren contratar de expertos que no necesariamente estén en el país. Conjuntamente sostiene que la tecnología permite que se formalicen las empresas y esto está sujeto a su productividad; es por eso que constituye un factor muy importante en su desarrollo.

Ante lo expuesto, esta variable representa un riesgo para las organizaciones debido a que requieren de una gran inversión para estar y mantenerse en la vanguardia tecnológica del mercado, deben tener consolidados los conocimientos tecnológicos del sector y además estar abierto a posibles cambios en mejora del desarrollo de la organización.

1.1.1.4.3 Variable: innovación tecnológica.

Dentro de este análisis de Competitividad 4.0 en la Figura 1, el país se presenta en el ranking 89 en la categoría ecosistemas de innovación:

Index Component	Value	Score *	Rank/140	Best Performer
 Pillar 12: Innovation capability 0-100 (best)	-	31.9 ↑	89	Germany
12.01 Diversity of workforce 1-7 (best)	4.1	51.8 ↓	95	Canada
12.02 State of cluster development 1-7 (best)	3.4	39.5 ↓	101	United States
12.03 International co-inventions applications/million pop.	0.03	0.93 ↑	101	Multiple (7)
12.04 Multi-stakeholder collaboration 1-7 (best)	3.1	34.7 ↑	118	United States
12.05 Scientific publications H Index	184.0	77.3 ↓	57	Multiple (7)
12.06 Patent applications applications/million pop.	0.21	3.57 ↓	86	Multiple (8)
12.07 R&D expenditures % GDP	0.1	3.9 ↓	106	Multiple (7)
12.08 Quality of research institutions index	0.01	2.17 ↓	68	Multiple (7)
12.09 Buyer sophistication 1-7 (best)	3.2	36.3 ↑	88	United States
12.10 Trademark applications applications/million pop.	615.68	69.11 ↑	63	Multiple (7)

* Scores are on a 0 to 100 scale, where 100 represents the optimal situation or 'frontier'. Arrows indicate the direction of the change in score from the previous edition, if available.

Note: For detailed methodology, definitions, sources, and periods, visit <http://gcr.weforum.org/>

*Figura 10. Análisis de los factores de capacidad de innovación.
Fuente: World Economic Forum*

En este análisis podemos ver que el país tiene un ranking bajo (3.9) en gastos de I+D posicionándose en el puesto 106/140, contexto que el país requiere de una mayor inversión en innovación para ser competitivo.

Se debe considerar que las organizaciones innovadoras tienen la posibilidad de ser más eficientes; pues les permite prever a cubrir las necesidades del mercado y fidelizar al consumidor.

La falta de inversión en I+D por parte del estado representa un riesgo para las organizaciones debido a que afecta a las industrias en el desarrollo de nuevas tecnologías y procesos innovadores para ser más competitivo en el mercado.

1.1.1.5 Factor ecológico.

En este aspecto se analizó el nivel de ecologismo y la tendencia a la sostenibilidad de los agentes implicados en el contexto; las variables que se consideró fueron los niveles de reciclaje, niveles de emisiones y los riesgos naturales.

1.1.1.5.1 Variable: niveles de reciclaje.

Según los datos obtenidos del Sistema nacional de información ambiental (SINIA) el 2016 en el Perú solo se recicló 1,9 % de residuos sólidos reaprovechables, situación en donde el departamento que generó mayor cantidad de residuos sólidos fue Lima, siendo Lima central uno de los sectores más contaminantes y de forma creciente en esos últimos años.

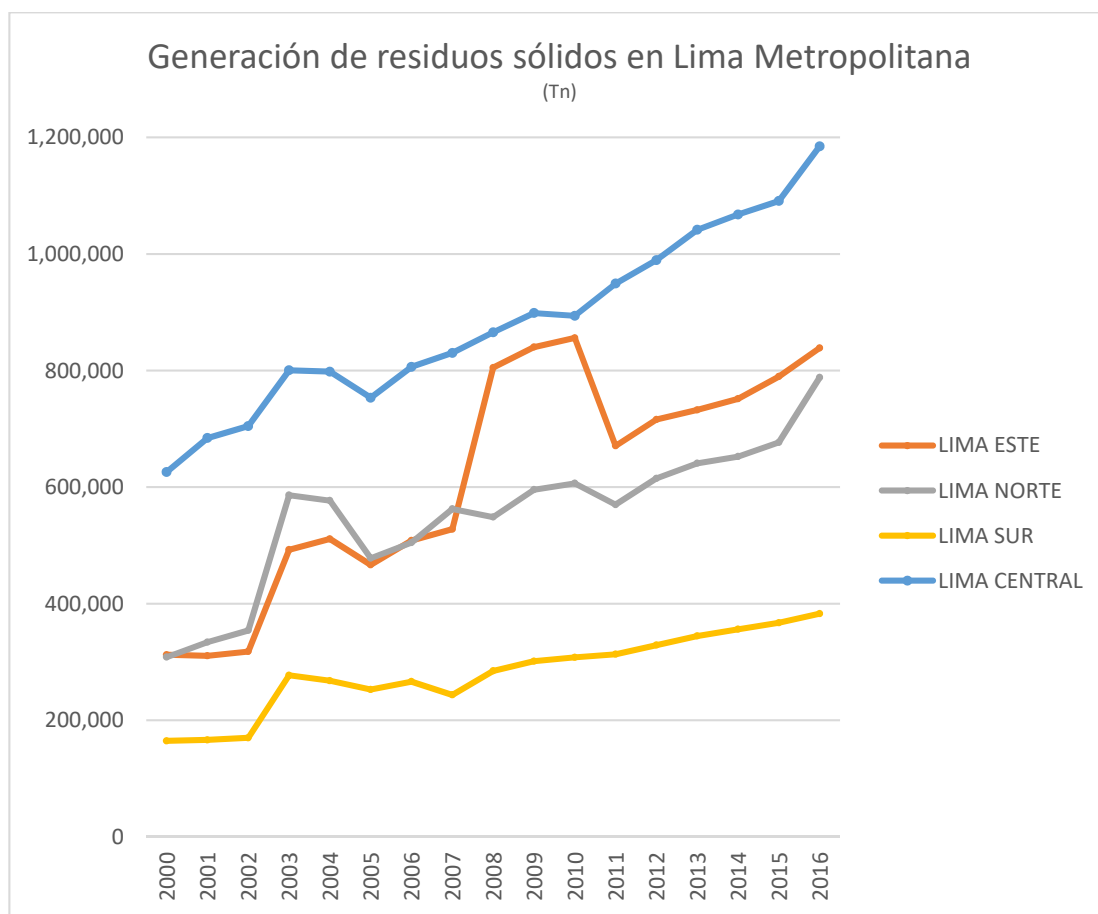


Figura 11. Generación de residuos sólidos en Lima Metropolitana (Tn).
Fuente: Datos basados del SINIA

El sector en el que se encuentra la empresa de estudio del presente trabajo, Lima sur, los distritos más contaminantes se encontró San Juan de Miraflores, Villa el Salvador y Villa María del Triunfo.

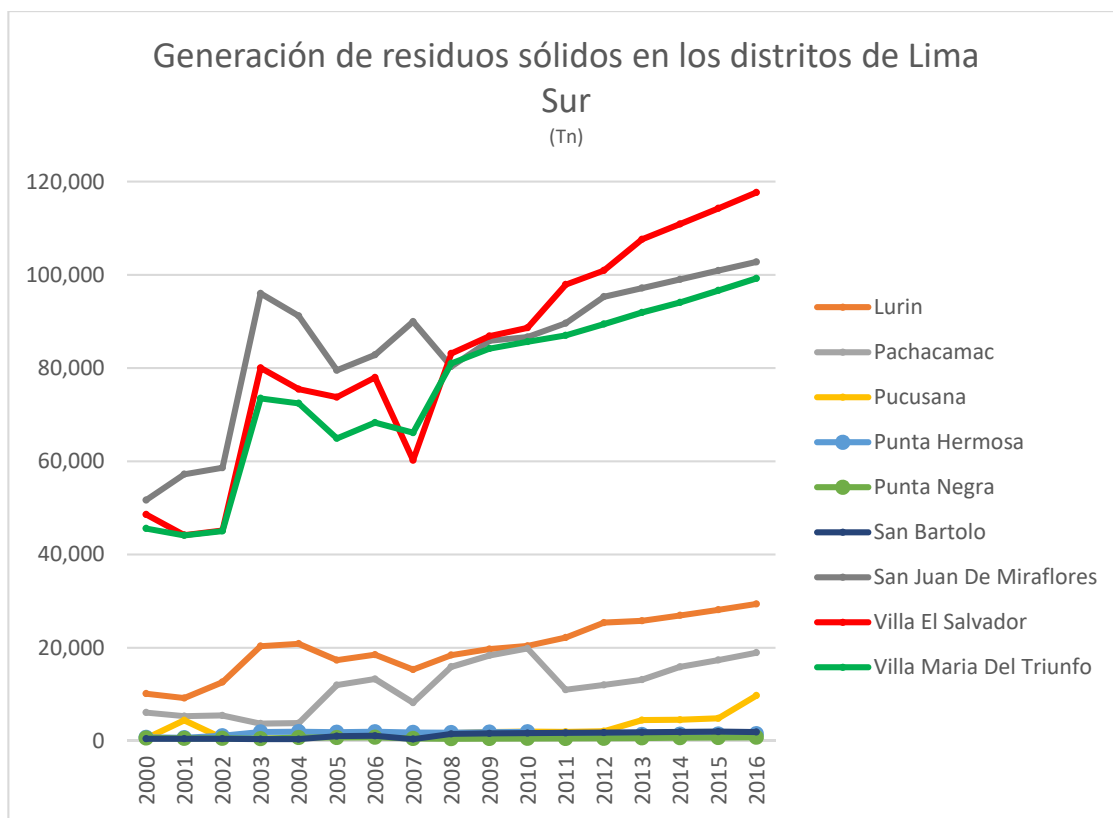


Figura 12. Generación de residuos sólidos en los distritos de Lima Sur (Tn). Fuente: Datos basados del SINIA

Ante esta situación, el 2017, el ministerio del Ambiente publicó el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos, medida regulatoria que permite disminuir la generación de residuos en el origen, promover su recuperación y valorización a través de procesos como el reciclaje y la conversión de residuos orgánicos en compost.

En el Perú hay muy poca conciencia ambiental, las cifras porcentuales de reciclaje de residuos sólidos reaprovechables no superan al 2%, siendo Lima el departamento más contaminante. Cabe señalar que si bien la zona más contaminante es Lima Central, no exime a que las zonas industriales sean ajenas a mitigar ese impacto; por el contrario, deben ser más responsables y cumplir con el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos para evitar infracciones, situación que representa un riesgo para las empresas en el país.

1.1.1.5.2 Variable: Niveles de emisiones.

La contaminación en el Perú está creciendo cada vez más, por distintos factores; por tal motivo es importante tener una mayor conciencia social con el medio ambiente buscando cómo controlarlos. La contaminación por partículas es generada de diferentes fuentes, el cual se ha estado evaluando de la siguiente manera:

Lima. Tendencia de las concentraciones de los contaminantes criterio del aire, 2007-2014

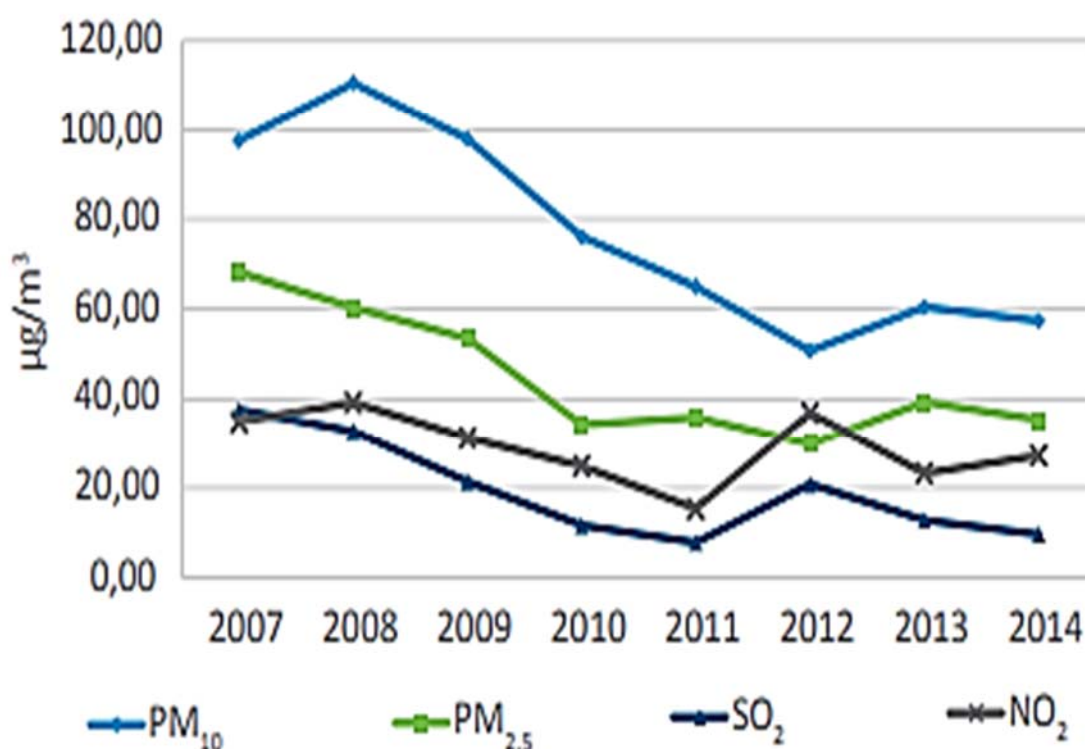


Figura 13. Tendencia de las concentraciones de los contaminantes - criterio del aire (2007-2014).

Fuente: Ministerio del ambiente.

Como se puede ver, si bien la tendencia de concentración en el periodo de análisis ha ido disminuyendo, se puede ver que una de las fuentes más contaminantes es el de PM₁₀, las cuales están conformadas por “partículas sólidas o líquidas de polvo, ceniza, hollín, partículas metálicas, cemento o polen que se encuentran dispersas en la atmósfera y sus diámetros aerodinámicos es menor a 10 µm” como lo indica el Ministerio del ambiente.

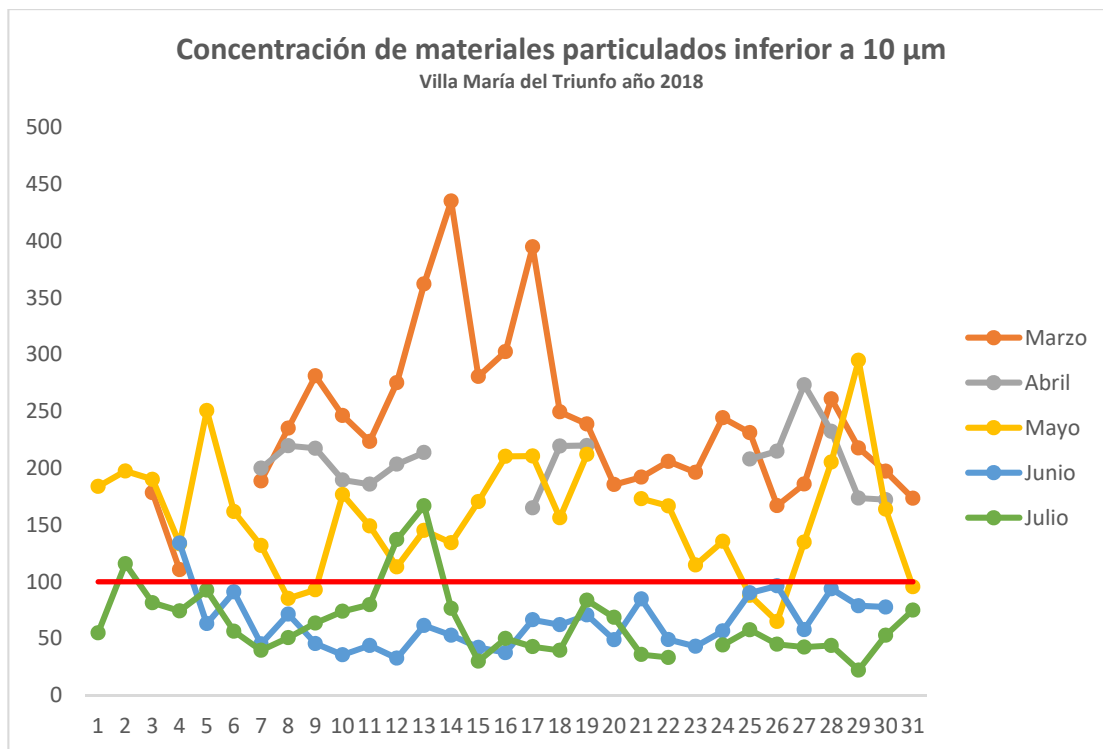


Figura 14. Concentración de materiales particulados inferior a 10 μm - Villa María del Triunfo año 2018.

Fuente: Datos basados del INEI.

Teniendo en consideración los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM_{10}) basados en el monitoreo de la calidad del aire del SENAMHI en la zona más cercana a la sede de la empresa, se puede ver que a inicios de año 2018 se registró concentraciones superiores a PM_{10} , lo cual indica que se deben tomar medidas para poder regular el nivel de concentración de partículas en la zona industrial.

Es un problema que va empeorando en el país el impacto que tiene la contaminación por emisiones, sumado a esto, son pocas las medidas regulatorias que se han tomado al respecto. Este problema afecta tanto de forma ambiental como a la salud de los ciudadanos; siendo una de las principales partículas contaminantes las de PM_{10} , partícula que se ve una alta concentración en Lima.

Esto representa un riesgo para las empresas porque el no regularlas se puede agravar la salud de sus trabajadores y obtener sanciones por la SUNAFIL.

1.1.1.5.3 Variable: riesgos naturales.

Uno de los factores más importantes que también se debe considerar es la vulnerabilidad que tiene la zona ante una amenaza o peligro natural; parte de ello, se requiere de un pequeño análisis de la calidad de los suelos y las zonas de riesgo en el departamento de Lima.

Se debe considerar la susceptibilidad física en Lima para saber qué tan propensa es ante inundaciones o deslizamientos ante la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos que se presenten.

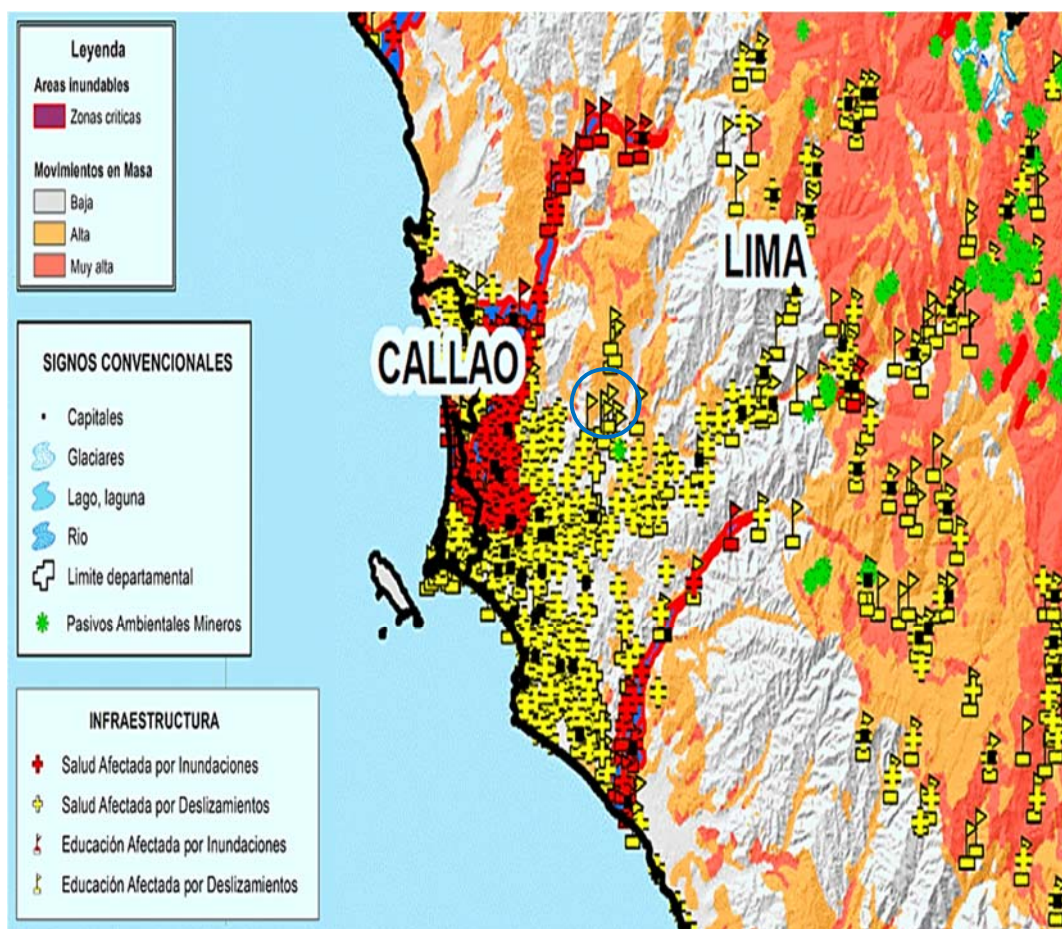


Figura 15. Mapa de susceptibilidad física de zonas propensas a inundaciones y deslizamientos en Lima frente a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos 2014.

Fuente: Ministerio del Ambiente – MINAM.

En la Figura 16. , se puede ver que el distrito de Villa el Salvador tiene tipos de suelos del tipo III al V, lo cual es una zona muy vulnerable sísmicamente puesto a que sus suelos son muy finos o arena, representando así zona de riesgos y teniendo alrededor del 88% de viviendas en riesgos en el 2012.

Mapa de suelos en los distritos de Lima

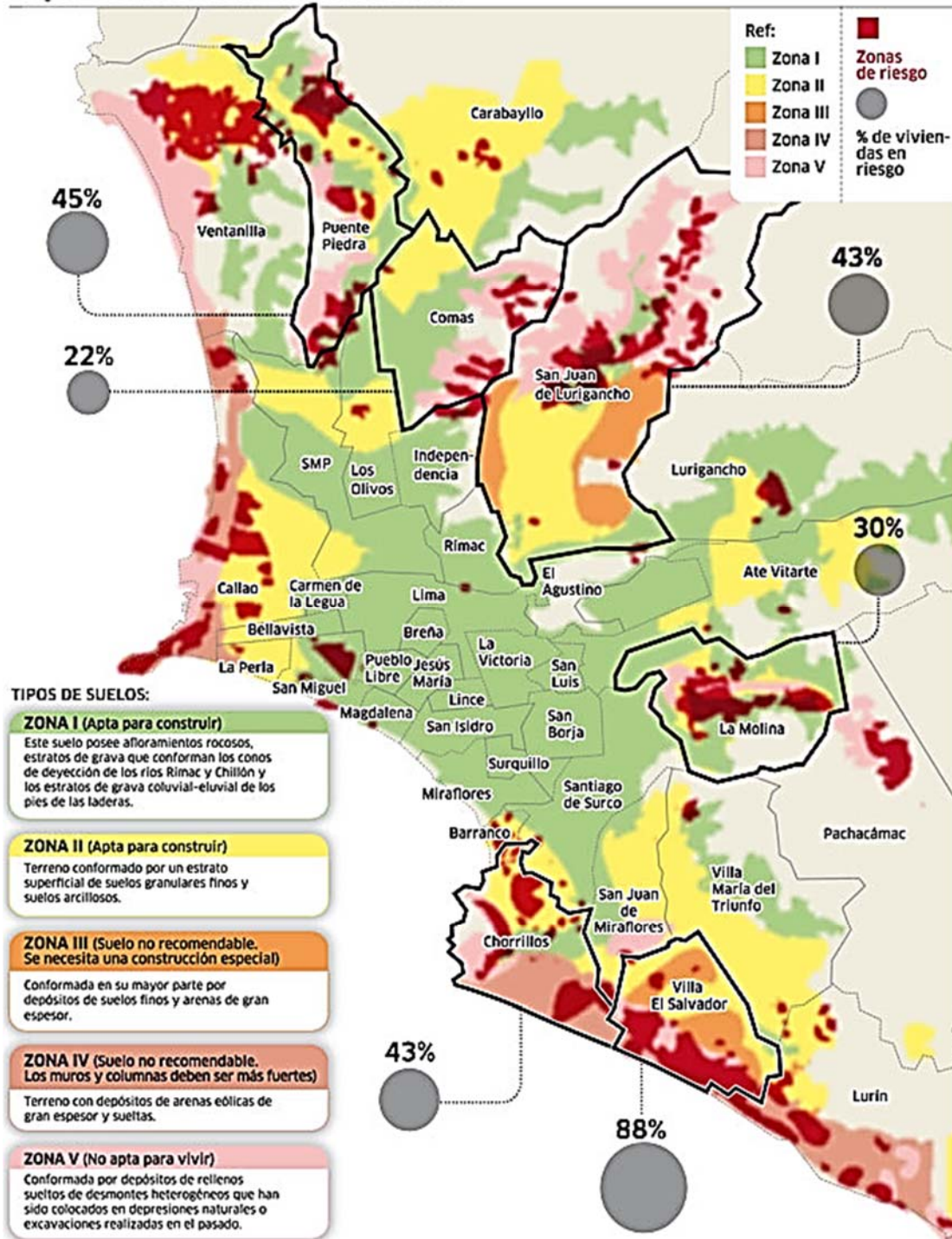


Figura 16. Mapa de suelos en los distritos de Lima 2012.

Fuente: Centro Peruano de Japonés de Investigación Sísmica y Mitigación de Desastres – CISMID.

Lima Sur es una zona vulnerable sísmicamente debido al tipo del suelo que presenta geográficamente el lugar, teniendo un alto porcentaje de viviendas con riesgos por sus suelos finos o arenosos y por ser propenso a inundaciones o deslizamientos.

Como se puede ver en la gráfica, el distrito en el que se encuentra la empresa no es una zona crítica, pero si se ha visto afectada por deslizamientos, situación en la que se deben tomar medidas preventivas para evitar verse afectada en gran medida. Esto representa un riesgo para las empresas que se encuentran en zonas industriales, Villa el Salvador es una zona vulnerable sísmicamente, conllevando a que las empresas deben tomar medidas para poder prevenir.

Teniendo en cuenta estas variables en el factor ecológico, la empresa debe tener en consideración medidas que permitan mitigar el impacto que se genera con la generación de sus residuos y emisión de concentración de partículas del aire para poder contribuir con el medio ambiente y manejar un entorno amigable evitando un mayor impacto en el cambio climático; situación importante que se está viendo actualmente como prioridad en distintas partes del mundo, el cual se evidencia en el impacto degenerativo en la naturaleza y por el cual se ve envuelta los cambios drásticos medioambientales, y se ha visto la vulnerabilidad ante estas consecuencias y los riesgos naturales por el cual se debe enfrentar.

1.1.1.6 Factor legal.

En este factor se analizó el desarrollo legislativo que pudiera afectar al sector; de los cuales, las variables más importantes son la legislación laboral, los sectores regulados y los despidos arbitrarios.

1.1.1.6.1 Variable: legislación laboral.

Los organismos encargados de ver por los derechos de los trabajadores en el Perú son el Ministerio del Trabajo, la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) y el Poder Judicial. Si bien no hay una ley general del trabajo en el país, existen varias normas que ayudan a regular, tales como:

- D.L. 728: régimen para los trabajadores de empresas privadas.

Dentro de estos decretos, los derechos más básicos que deben tener todos los regímenes de trabajadores en el Perú son:

- Contrato de trabajo (dependiendo del carácter de la empresa pueden ser permanente o ocasionales).
- Jornada laboral (no debe superar a las 8 horas diarias o 48 horas a la semana).
- Descanso remunerado y vacaciones.
- Seguridad y salud en el trabajo.
- Derecho a la libre asociación y negociación.

Se debe tener cuidado ante estas normativas porque representaría un riesgo para las empresas, estas deben buscar la manera para tener en consideración todos los lineamientos necesarios para evitar incumplirlas e ir acorde con lo que el Estado establezca, caso contrario.

1.1.1.6.2 Variable: sectores regulados.

Si bien, en el Perú, no existe en la legislación una norma que regule a los grupos empresariales de forma integral; existen normas sectoriales que lo regulan según la naturaleza de cada uno, haciendo posible que se obtenga ciertas características de esta imagen. Los grupos económicos o grupos empresariales requieren cierta regulación normativa que les permita desarrollarse e implementarse en el mercado según las materias involucradas y los efectos que puede causar en los diferentes ámbitos:

- Autonomía Jurídica.
- Relación de Dominación-Dependencia
- Interés Grupal.

En el Perú, por medio de la Resolución Ministerial N° 001-2000-JUS (13/ enero/2000) se creó una comisión que se encargue de la evaluación y revisión a la normativa societaria para así elaborar un anteproyecto de ley que regule a los grupos de empresas. En esta evaluación se pudo ver que no se podía abarcar todos los criterios en una única ley, acordando así que se debía realizar una modificación de la actual Ley General de Sociedades, optando por establecer una serie de artículos en la Ley General de Sociedades, de los cuales los más importantes son:

- Artículo 449: Del contrato de grupo.
- Artículo 450: Preferencia de los intereses del grupo.

- Artículo 451: Requisitos del Contrato de grupo.
- Artículo 454: De la responsabilidad el grupo y sus integrantes.

Esto representa un riesgo para las empresas puesto a que debe estar evaluando los efectos que pueda causar en los diferentes ámbitos y acatar la regulación normativa; y así mismo tener en consideración la normativa que se vea involucrada para su sector.

1.1.1.6.3 Variable: despidos arbitrarios.

El abogado Elmer Huamán menciona que:

El despido arbitrario, según nuestra norma laboral, puede presentarse en dos supuestos: cuando en un juicio no se prueba la falta que justifica el despido, no hay pruebas que sustenten que el trabajador cometió la falta. O cuando el despido ocurre sin procedimiento y simplemente el empleador despide al trabajador y extingue el contrato del trabajador. El empleador tiene que advertir que solo se puede despedir al trabajador cuando haya una causa legal que lo justifique. La principal causa es la comisión, por parte del trabajador, de una falta grave. (Diario Gestión, 2018).

Las leyes protegen al trabajador ante un despido arbitrario, situación que representa un riesgo para las empresas porque debe actuar acatando las vigentes leyes del Estado, ya que pueden acarrear multas por el incumplimiento de estas. La empresa debe velar por garantizar la seguridad y salud de los trabajadores dentro del ambiente laboral, ofreciéndoles adecuadas condiciones de trabajo.

En el estudio del factor legal se pueden destacar varios puntos importantes que la empresa debe considerar: en la variable de legislación laboral se puede destacar que la empresa debe evitar las multas por el incumplimiento de leyes reguladas por el Estado; en la variable sectores regulados, se debe estar alerta ante las continuas actualización de las normas regulatorias por parte del Estado; y en la variable despidos arbitrarios, se debe ir acorde con las leyes porque estas protegen al trabajador ante un despido arbitrario, todo esto representa un riesgo para las organizaciones.

1.1.1.7 Matriz de evaluación

Con el análisis del macro entorno, basados en la herramienta de análisis estratégico PESTEL, se puede medir el mercado y evaluar mejor las oportunidades y riesgos que afectan a la empresa según los factores externos para poder gestionarlas y adaptarlas a la estrategia que esta desea desarrollar; de estas se destaca los siguientes puntos que son relevantes para la organización:

Factor	Variable	Análisis	O:oportunidad R:riesgo
1. Político	1.1. Formalización	- El estado fomenta la participación de las Mypes en el proceso de adquisiciones	O
	1.2. Competitividad	- La fabricación de muebles en el Perú aumentó en un 7,95%. - El índice de competitividad global del Perú se encuentra en el puesto 63 de 140 países	O R
	1.3. Políticas gubernamentales	- Poca estabilidad de las empresas peruanas	R
2. Económico	2.1. Producción industrial	- La fabricación de muebles ha contribuido al crecimiento del sector manufacturero en un 3.89%	O
	2.2. Actividad comercial	- La actividad comercial en el Perú acumuló ocho años de crecimiento	O
	2.3. Inflación	- El BCRP estima que la tasa anualizada de inflación para el 2018 será del 2,1%. - Aumento de las tarifas de transporte debido al alza de precio de combustible.	R
	2.4. Acceso a crédito	- Aumento de la demanda por productos con políticas de venta a crédito. - El acceso a crédito para empresa sube a 41%.	O

3. Social y Cultural	3.1. Crecimiento poblacional	- La población de Perú creció 10,7% en 10 años.	O
	3.2. Consumo privado	- El Instituto Peruano de Economía proyecta un aumento de 3,8% en el consumo privado de este año.	O
	3.3. Ubicación de los consumidores	- El 26% de los consumidores con mayor poder adquisitivo, en su gran parte se encuentran en Lima.	O
	3.4. Confianza del consumidor	- La confianza del consumidor peruano hacia las compañías es una de las más bajas de América Latina.	R
4. Tecnológico	4.1. Transformación digital	- Se incrementa la tendencia de la digitalización del sector mueble.	O
	4.2. Dependencia de la tecnología para el éxito	- Gran inversión para estar y mantenerse en la vanguardia tecnológica.	R
	4.3. Innovación tecnológica	- Falta de inversión en I+D por parte del estado.	R
5. Ecológico	5.1. Niveles de reciclaje	- Sanciones por incumplimiento de la Ley de gestión integral de residuos sólidos.	R
	5.2. Niveles de emisiones	- Sanciones por la SUNAFIL por incumplimiento de medidas regulatorias que agravan la salud del personal.	R
	5.3. Riesgos naturales	- Villa el Salvador es una zona vulnerable sísmicamente.	R
6. Legal	6.1. Legislación laboral	- Multas por el incumplimiento de leyes reguladas por el Estado.	R
	6.2. Sectores regulados	- Continua actualización de las normas regulatorias por parte del Estado.	R
	6.3. Despidos arbitrarios	- Las leyes protegen al trabajador ante un despido arbitrario.	R

Figura 17. Matriz de evaluación de PESTEL.

Fuente: Elaboración de los autores.

Este análisis que se verá posteriormente en el la matriz FLOR, siendo de apoyo para los factores de que afectan en el entorno de la empresa (O-R).

1.2 Marco Conceptual

En esta sección se define y enmarca los argumentos, conceptos e ideas que se desarrolla en la tesis para constituir mejor el conocimiento de manera sencilla, ordenada y práctica en un espacio o ámbito.

1.2.1 Metodología.

Vara (2012, p. 201) menciona que la metodología de investigación es el conjunto de procedimientos, métodos, técnicas y herramientas empleadas para detallar un determinado problema o materia en investigación, logrando estar sustentado científicamente para que sea demostrado, comprendido y replicado por cualquier persona.

1.2.1.1 Material y método.

1.2.1.1.1 Tipo de investigación.

Para Vara (2012, p. 202) las investigaciones poseen más valor si sus resultados contribuyen para solucionar problemas y si favorecen aumentando las arcas del conocimiento científico.

- Investigación básica (generar conocimiento): busca la relación entre variables o constructos; prueba y ajusta teorías; genera nuevas formas de concebir los fenómenos y construye o adapta instrumentos de medición.
- Investigación aplicada (resolver problemas): plantea programas de gestión, innovación, nuevos modelos y plantea innovaciones tecnológicas o de gestión.

1.2.1.1.1.1 Nivel de la investigación.

Vara (2012, p. 203) existen varios diseños de investigación y cada día aparecen más, que pueden clasificarse según diversos criterios; dependiendo su nivel de desarrollo del tema que se investiga existen tres generales:

Tabla 1.
Niveles de la investigación.

Exploratorio (cualitativo)	Descriptivo (cuantitativo)	Explicativo (cuantitativo)
<ul style="list-style-type: none"> - Inspecciona un problema de investigación poco estudiado del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado con anterioridad. - Existe poca bibliografía sobre el tema. - Usa principalmente diseños cualitativos y trabaja con muestras pequeñas. - Usa instrumentos cualitativos como la observación no estructurada, las entrevistas, la revisión documental, historia de vida, grupos focales, etc. - Realiza análisis cualitativo (codificación, tabulación, análisis de contenido). 	<ul style="list-style-type: none"> - Detalla las propiedades, las características o perfiles importantes de personas, grupos, empresas, mercados, etc. - Existe bibliografía, pero pocos estudios empíricos. - Usa estudios comparativos, longitudinales, transversales, de encuesta. - Usa instrumentos estandarizados como la observación estructurada, cuestionarios, data secundaria estadística, ficha de registro, etc. - Realiza análisis cuantitativo usando estadística y finanzas (matriz de tabulación, 	<ul style="list-style-type: none"> - Maneja variables para medir sus efectos, busca las causas, explica por qué sucede un fenómeno y en qué circunstancias ocurre. - Hay abundante bibliografía, estudios empíricos descriptivos y correlacionales. - Usa simulaciones, experimentos o cuasi-experimentos, pero también análisis de casos explicativos. - Realiza análisis cuantitativo usando estadística.

análisis e
interpretación).

1.2.1.1.1.2 Modalidad de la investigación.

Vara (2012, p. 67) indica que existen varias modalidades de investigación y las más comunes son cuatro:

- Empíricos: hacen investigación de campo y contribuyen información de datos primarios.
- Teóricos: examinan muchos estudios previos y teorías existentes para cooperar nuevos enfoques.
- Revisiones: sintetizan el estado del conocimiento sobre un tema en particular
- Metodológicos: aportan nuevas herramientas para investigar.

1.2.1.1.1.3 Unidad de análisis.

Para Vara, hace referencia a quienes o qué va a ser estudiado (2012, p. 221).

1.2.2 Mejora continua

Camisón, Cruz & Gonzales (2006, p. 315) mencionaron que la mejora continua en las organizaciones es:

“La innovación incremental y el aprendizaje adaptativo, resultado de cuando las organizaciones aprenden de las consecuencias de sus actividades pasadas y, sin cuestionar el paradigma que guía la acción, emprenden nuevas actividades mejoradas.”

1.2.2.1 PHVA.

Es conocido como el ciclo o “rueda de Deming”, y también como el ciclo de Shewart. Sus siglas significan: Planificar, Hacer, Verificar, Actuar; es un:

“proceso que permite la consecución de la mejora de la calidad en cualquier proceso de la organización. Supone una metodología para

mejorar continuamente y su aplicación resulta muy útil en la gestión de los procesos.” (Camisón, Cruz & Gonzales, 2006, p. 875)

1.2.2.2 Seis sigma.

También conocido como “Six Sigma”, es una metodología que permite la mejora continua en los procesos de cualquier organización y sus diseños en bienes y servicios. Basándose en los principios de la Calidad Total, es requerido el compromiso y liderazgo de la dirección para el éxito de la cultura organizacional fuerte y arraigada. Su concepto “cero defectos” constituye en la aplicación de largo alcance en toda la organización sobre ciertos procesos claves que agregan valor para el cliente; por lo tanto, tiene la finalidad de reducir la variabilidad, eliminando defectos, procedimientos ineficaces y tiempos muertos identificados, para satisfacer al cliente y el cumplimiento de objetivos a largo plazo. (Camisón, Cruz & Gonzales, 2006, p.1311).

La aplicación de la metodología Seis Sigma a un proceso consta de cinco etapas:

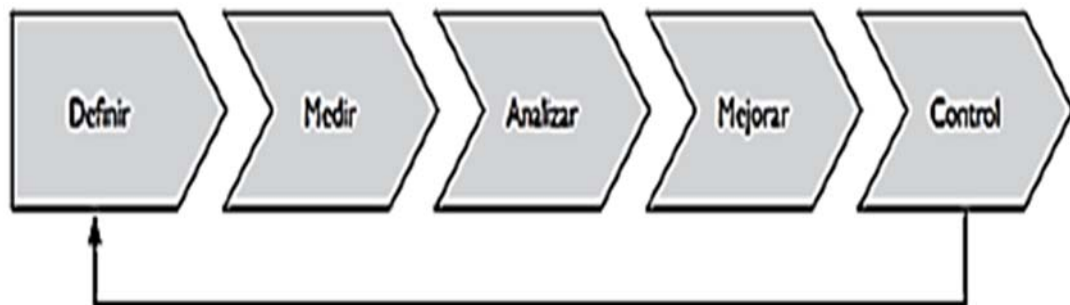


Figura 18. Metodología Seis Sigma.

1.2.2.3 Lean manufacturing.

Hernández & Vizán (2013, p.109) mencionaron que:

Lean Manufacturing es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios”, definidos éstos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios. Identifica varios tipos de “desperdicios” que se observan en la producción: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado,

inventario, movimiento y defectos. Lean mira lo que no deberíamos estar haciendo porque no agrega valor al cliente y tiende a eliminarlo.

1.2.2.4 Mantenimiento productivo total (TPM)

En 1971 el Instituto Japonés de Ingenieros de Plantas acuñó el término TPM. Cuatrecasas (2003, p.25) sostuvo que:

EL TPM es un concepto de gestión del mantenimiento, que trata de que éste sea llevado a cabo por todos los empleados y a todos los niveles a través de actividades en grupos, todo lo cual según Ichizoh Takagi, miembro del Japan Institute for Plannig Maintenance, sigue los siguientes objetivos:

- Participación de todo el personal, desde la alta dirección hasta los operarios de planta.
- Creación de una cultura corporativa orientada a la obtención de la máxima eficacia en el sistema de producción y gestión de equipos.
- Implantación de un sistema de gestión de las plantas tal que se facilite la eliminación de las pérdidas antes que se produzcan y que se consigan los objetivos.
- Implantación del mantenimiento preventivo como medio básico para alcanzar el objetivo de cero pérdidas mediante actividades integradas en pequeños grupos de trabajo y apoyado en el soporte que proporciona el mantenimiento autónomo.
- Aplicación de los sistemas de gestión de todos los aspectos de la producción, incluyendo diseño y desarrollo, ventas y dirección.

1.2.3 Herramientas para la solución de problemas

1.2.3.1 Lluvia de ideas.

Gutiérrez & de la Vara (2013, p.135) afirmaron que:

La lluvia o la tormenta de idea es una forma de pensamiento creativo encaminada a que todos los miembros de un grupo participen libremente y aporten ideas sobre determinado tema o problema. Esta

técnica es de gran utilidad para el trabajo en equipo, ya que permite la reflexión y el diálogo con respecto a un problema y en términos de igualdad.

1.2.3.2 Diagrama de causa – efecto Ishikawa.

Gutiérrez & de la Vara (2013, p.147) afirmaron que:

El diagrama de causa-efecto o de Ishikawa es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con los factores o causas que posiblemente lo generan. La importancia de este diagrama radica en que obliga a buscar las diferentes causas que afectan el problema bajo análisis y, de esta forma, se evita el error de buscar de manera directa las soluciones sin cuestionar cuáles son las verdaderas causas.

1.2.3.3 Diagrama de Pareto.

El Diagrama de Pareto “es un gráfico de barras que ayuda a identificar prioridades y causas, ya que se ordenan por orden de importancia a los diferentes problemas que se presentan en un proceso.” Gutiérrez & de la Vara (2013, p.116)

1.2.3.4 5W – 2H.

La Secretaría de Gestión Pública de la Presidencia del Consejo de Ministros (2015, p.2) mencionó que:

Es una herramienta de planeación a prueba de errores y confusiones, se utiliza para definir con claridad un proyecto, un plan de acción, y la relación de acciones que se deben ejecutar para alcanzar determinada meta.

La herramienta 5W + 2H proviene de las iniciales de las palabras en inglés:

- ¿Qué? (What)
- ¿Por qué? (Why)
- ¿Cómo? (How)
- ¿Quién? (Who)

- ¿Dónde? (Where)
- ¿Cuándo? (When)
- ¿Cuánto? (How Much)

1.2.4 Indicadores

1.2.4.1 Indicadores de gestión.

1.2.4.1.1 Productividad.

Prokopenko (1989, p.3) definió a la productividad como:

“La relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Una productividad mayor significa la obtención de más con la misma cantidad de recursos, o el logro de una mayor producción en volumen y calidad con el mismo insumo.”

1.2.4.1.2 Eficacia.

La eficacia hace comparación de los logros actuales con lo que sería realizable, si los recursos se administran eficazmente. Ese concepto incluye una meta de producción que alcanza una nueva norma de rendimiento, o producción potencial. (Propenko, 1989, p.6)

1.2.4.1.3 Eficiencia.

Propenko (1989, p.6) mencionó que la eficiencia que:

Indica en qué grado el producto realmente necesario se genera con los insumos disponibles, así como el uso de la capacidad disponible. La medición de la eficiencia revela la relación entre producto e insumo y el grado de uso de los recursos comparado con la capacidad total (potencial). Este indicador debe revelar dónde se producen las ineficiencias.

1.2.4.1.4 Efectividad.

La efectividad “es el grado en que se logran los objetivos, la forma que se obtiene un conjunto de resultados.” (Gamarra, 2008, p.6). Esta es un producto de la eficacia y la eficiencia. Cabe indicar que “cuando hablamos

de una mayor efectividad nos estamos refiriendo a una mejora de la calidad y cantidad de trabajo.” (Camisón, Cruz y González, 2006, p.1104)

1.2.4.2 Gestión estratégica.

Es la la acción de la planeación estratégica, David (2010, p.5) afirmó acerca de la Planeación estratégica que:

Es el arte y la ciencia de formular, implementar y evaluar decisiones multidisciplinarias que permiten que una empresa alcance sus objetivos. La planeación estratégica está enfocada en integrar la administración, el marketing, las finanzas y la contabilidad, la producción y las operaciones, la investigación y el desarrollo, y los sistemas de información, para poder lograr el éxito de una organización.

1.2.4.2.1 Radar estratégico.

Cómo lo explicado en el curso de Planeamiento de Cuadro de Mando integral, el radar estratégico es una herramienta que, cómo en el mismo software dice “...mide el grado de alejamiento del objetivo ideal, por lo que, a mayor intensidad de acuerdo, menor alejamiento y menor debe ser el número a utilizar.” (Software de “Radar estratégico” de VyB Consultores).

Una Organización Enfocada a la Estrategia (Strategy-Focused Organization o SFO) es tal cuando ubica a la estrategia en el centro de sus procesos de gestión – la estrategia es fundamental en su agenda. Hay cinco principios a seguir para lograr esto:

- Primer Principio: “Movilizar el cambio a través de Liderazgo Ejecutivo”.
- Segundo Principio: “Traducción: traducir la estrategia en términos operacionales.
- Tercer Principio: “Alinear la Organización con la Estrategia.”.
- Cuarto Principio: “Motivar - Hacer de la Estrategia el trabajo de todos”.

- Quinto Principio: “Adaptarse - Hacer que la estrategia sea un proceso continuo.”.

1.2.4.2.2 Modelo efectivista.

Bocangel (2006) mencionó acerca del modelo efectivista que:

Es un modelo que fue desarrollado y concebido en Canadá en 1966, el cual inicia a partir del propósito (objetivo estratégico) y se proyecta heurísticamente con el producto el cual debe sistemáticamente llenar la brecha; sigue por los procesos constituidos y culmina con los recursos necesarios para lograr el funcionamiento de los procesos, creación del producto y satisfacción de la demanda de manera efectiva.

1.2.4.2.3 Dirección estratégica.

La dirección estratégica orienta a coordinar y organizar las estrategias externas e internas elegidas, esta comprende de seis pasos críticos, los cuales se muestran en la Figura 19 (D' Alessio, 2008, p. 62)

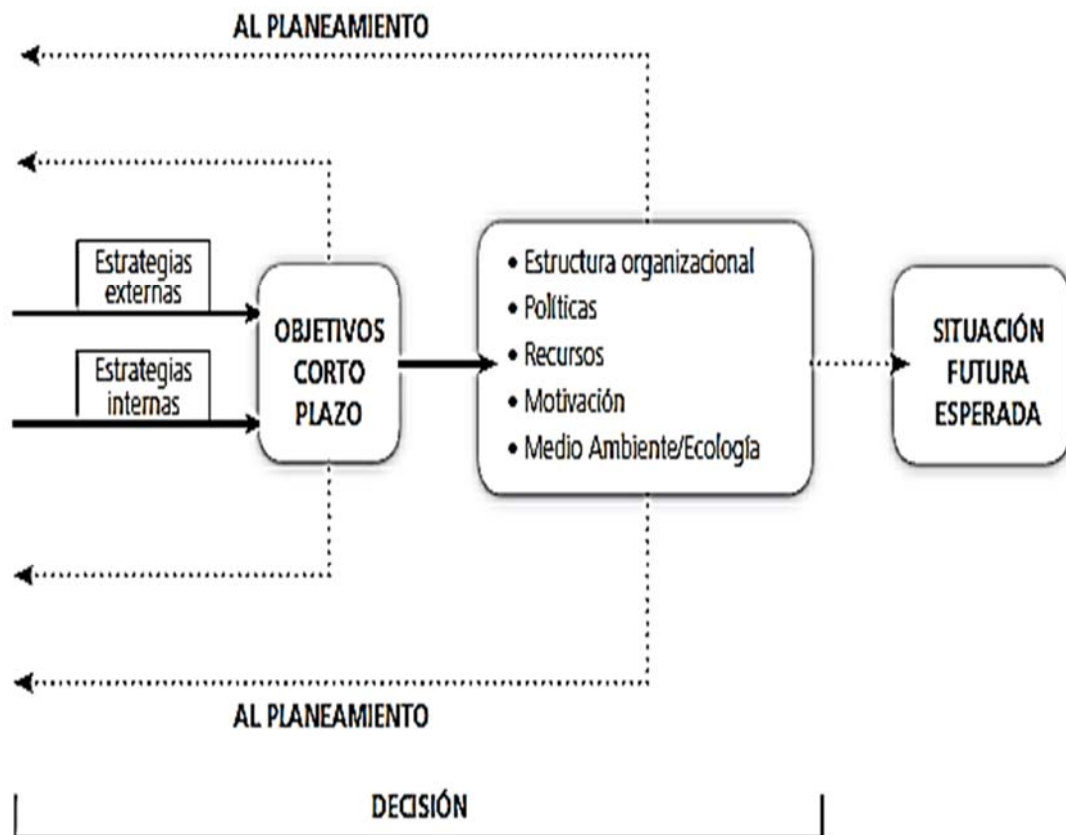


Figura 19. Dirección estratégica.

1.2.4.2.4 Misión.

D' Alessio (2008, p. 62) mencionó que:

La misión es el impulsor de la organización hacia la situación futura deseada. Es el catalizador que permite que esta trayectoria de cambio sea alcanzada por la organización. La misión responde a la interrogante: ¿Cuál es nuestro negocio? y es lo que debe hacer bien la organización para tener éxito.

1.2.4.2.5 Visión.

D' Alessio (2008, p. 61) afirmó que:

La visión de una organización es la definición deseada de su futuro, responde a la pregunta ¿Qué queremos llegar a ser? Implica un enfoque de largo plazo basado en una precisa evaluación de la situación actual y futura de la industria, así como del estado actual y futuro de la organización bajo análisis.

1.2.4.2.6 Valores.

D' Alessio (2008, p. 68) mencionó que:

Los valores de una organización pueden ser considerados como las políticas directrices más importantes: norman, encausan el desempeño de sus funcionarios, y constituyen el patrón de actuación que guía el proceso de toma de decisiones. Los valores establecen la filosofía de la organización al representar claramente sus creencias, actitudes, tradiciones, y su personalidad.

1.2.4.2.7 Estrategia.

David (2010, p.9) definió a la estrategia como:

La manera a seguir para alcanzar los objetivos a largo plazo. Las estrategias son cursos de acción que requieren de decisiones por parte de altos directivos y de grandes cantidades de recursos de la empresa. Las estrategias tienen consecuencias multifuncionales o multidivisionales y necesitan la consideración de los factores externos y los internos de que afronta la organización.

1.2.4.2.8 Objetivos estratégicos.

“Los objetivos estratégicos, o de largo plazo, son aquellos que establecen los resultados finales, permitiendo traducir la misión y la visión para guiar el rendimiento de la organización.” (D’ Alessio, 2008, p. 62)

1.2.4.2.9 Diagnóstico situacional.

Hanel & Gonzales (2004, p.16) mencionaron que:

El diagnóstico situacional es un método que lleva a la aplicación del procedimiento más adecuado para analizar lo que está ocurriendo cuando una organización se enfrenta con diferentes asuntos (dificultad, falla, oportunidad, amenaza, o riesgo que obliga a actuar). Este método ayuda a saber por dónde comenzar a desenredar los asuntos traslapados y confusos, a establecer prioridades y a establecer la secuencia de actividades que darán respuesta a las preocupaciones de las organizaciones.

1.2.4.2.10 Matrices de combinación.

D’ Alessio (2008, p. 68) mencionó que:

Las matrices de combinación se caracterizan por la generación de estrategias por medio del emparejamiento y la combinación de los recursos y habilidades internas con oportunidades y amenazas generadas por los factores externos. El emparejamiento y la combinación de factores internos y externos son la clave para determinar la posición estratégica.

1.2.4.2.10.1 Matriz de perfil competitivo (MPC).

David (2010, p.83) mencionó acerca de la Matriz de perfil competitivo que:

Identifica los competidores más importantes de la organización, así como sus fortalezas y debilidades particulares en relación con la posición estratégica de una firma muestran. Los factores críticos de éxito incluyen tanto temas internos como externas, por ende, las calificaciones se refieren a las fortalezas y debilidades, donde cuatro es equivalente a una fortaleza principal, tres es equivalente a una fortaleza menor, dos es equivalente a una debilidad menor y uno equivale a una debilidad principal.

1.2.4.2.10.2 Matriz interna - externa (IE).

David (2010, p.186) definió que:

La matriz IE muestra gráficamente las diferentes divisiones de la empresa en un modelo de nueve casillas. La matriz IE está basada en dos dimensiones claves: los puntajes totales ponderados de la evaluación de factores internos y los puntajes totales ponderados de la evaluación de los factores externos. La matriz se divide en tres regiones principales, cada una con diferentes implicancias estratégicas, como se muestra a continuación:

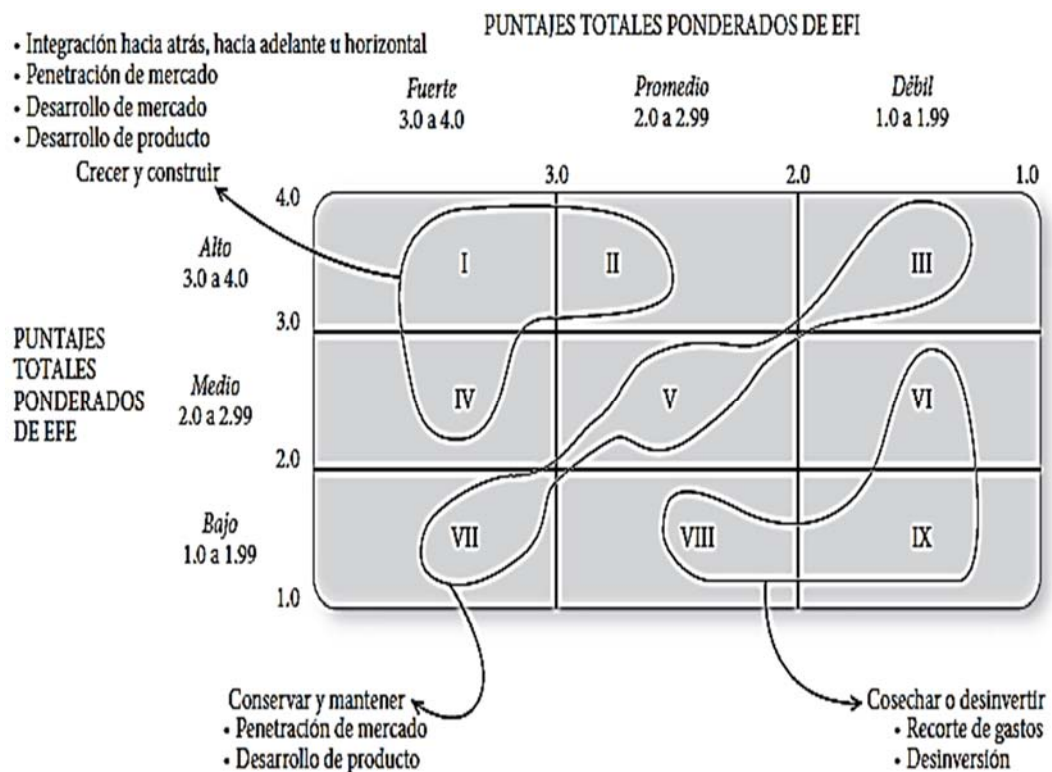


Figura 20. Matriz IE

1.2.4.2.10.3 Matriz de la posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA).

David (2010, pp.178-179) mencionó que:

La matriz PEYEA es un modelo de cuatro cuadrantes que señala cuales son las estrategias más adecuadas para una determinada organización: agresivas, conservadoras, defensivas o competitivas. Los ejes de la matriz representan dos dimensiones internas: la fuerza financiera y la ventaja competitiva y dos dimensiones externas: la estabilidad del entorno y la fuerza de la industria.

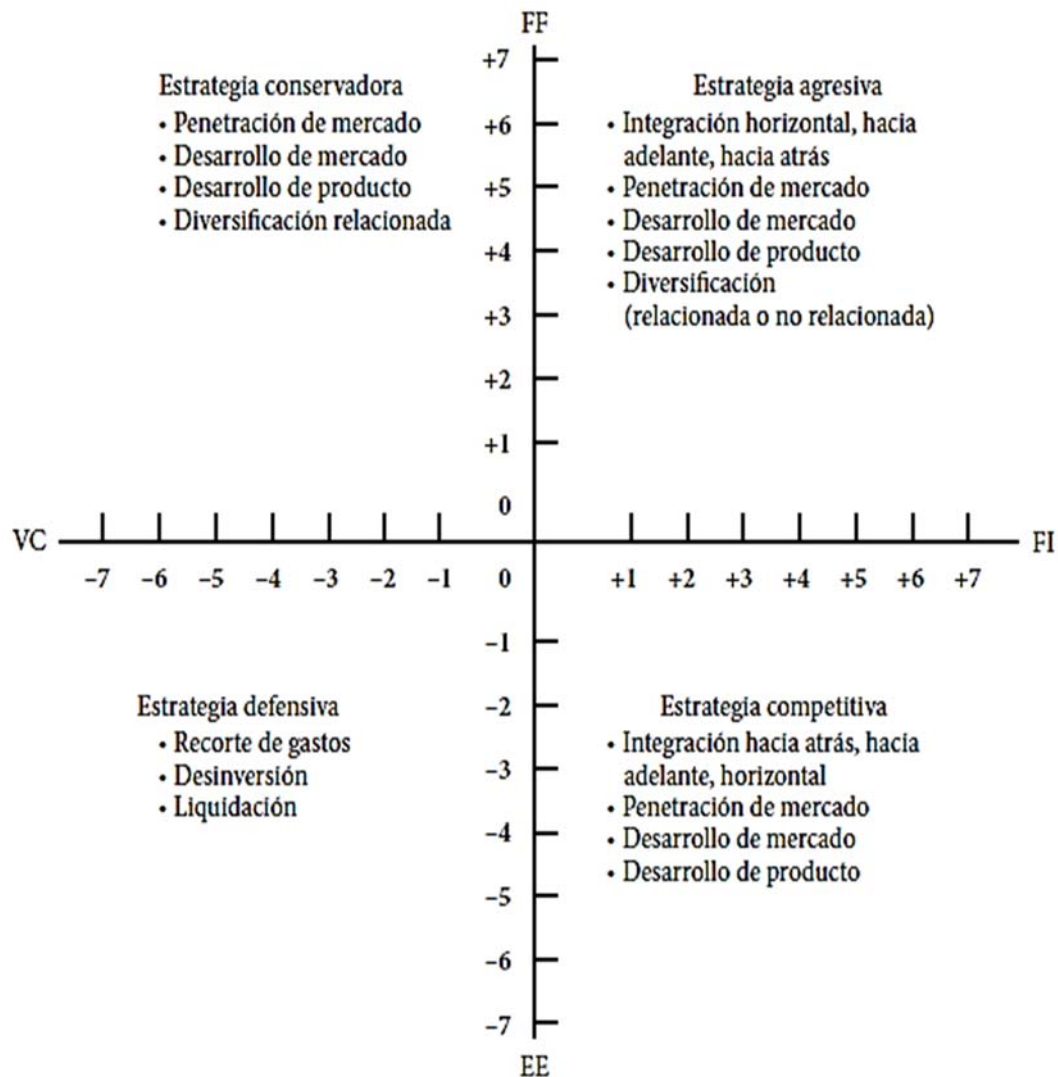


Figura 21. Matriz PEYEA.

1.2.4.2.10.4 Matriz boston consulting group (BCG).

David (2010, pp.182-183) mencionó que:

La matriz BCG está formulada para mejorar los esfuerzos de realizados por las empresas multidivisionales para la formulación de estrategias. La matriz BCG muestra gráficamente las diferencias entre divisiones, en términos de su participación relativa en el mercado y de la tasa de crecimiento de la industria. El beneficio principal de una matriz BCG es que resalta la relevancia del flujo de efectivo, las características de la inversión y las necesidades de las diferentes divisiones de una organización. La matriz presenta cuatro divisiones que reciben el nombre de “interrogantes”, “incógnitas”, “vacas lecheras” y “perros”, cada una con diferentes implicancias.

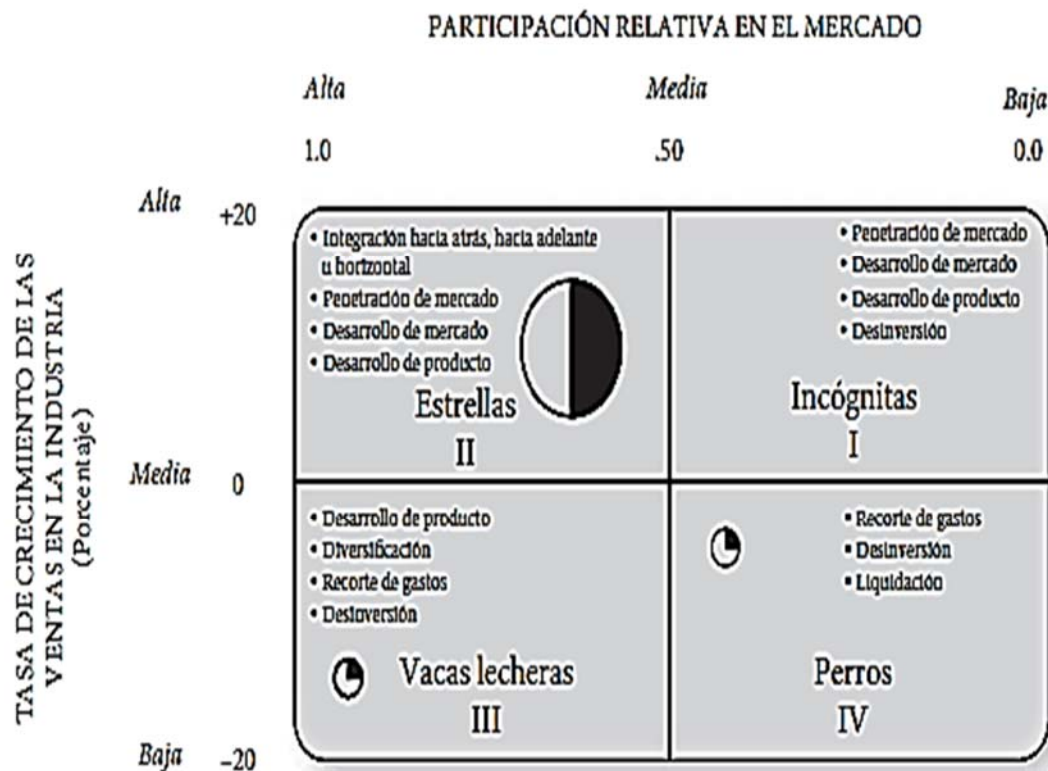


Figura 22. Matriz BCG.

1.2.4.2.10.5 Matriz de la gran estrategia.

David (2010, pp.189-190) menciona que:

La matriz de la gran estrategia se basa en dos dimensiones de valoración: la posición competitiva y crecimiento de mercado (o industria), cualquier industria cuyas ventas superen el 5% de aumento anual se puede considerar de rápido crecimiento. Las empresas que están ubicadas en el cuadrante I de la matriz se encuentran en una excelente posición estratégica, las ubicadas en el cuadrante II deben evaluar su enfoque actual de acercamiento al mercado, las organizaciones ubicadas en el cuadrante III compiten en industrias de lento crecimiento y tienen una posición competitiva débil, y las empresas del cuadrante IV tienen una sólida posición competitiva, pero se encuentran en una industria de crecimiento lento.



Figura 23. Matriz de la Gran Estrategia.

1.2.4.2.11 Control estratégico

D' Alessio (2008, p. 13) mencionó que:

Mediante el control estratégico se pretende cerrar las brechas encontradas entre lo planeado y lo ejecutado. Es una etapa que se lleva a cabo desde el inicio del proceso y está conformada por acciones de supervisión y por los ajustes al plan propuesto. Es pertinente contar con un tablero de control balanceado para evaluar si se están alcanzando los objetivos de corto y largo plazo. La revisión de las auditorías externas e internas es fundamental. Tomar las acciones correctivas para cerrar brechas es el objetivo principal de esta etapa. Se puede visualizar en la Figura 24.



Figura 24. Control estratégico.

1.2.4.2.12 Balanced Scorecard.

David (2010, p.135) mencionó que:

El cuadro de mando integral (CMI) o Balanced Scorecard (BSC) es una técnica para la evaluación y control de estrategias. Este nace a partir de la necesidad entre muchas empresas de “equilibrar” sus mediciones financieras con las mediciones no financieras, como la calidad del producto y el servicio al cliente. El CMI debe contener una combinación de objetivos financieros y estratégicos los cuales ajustan al negocio de la empresa. Es un listado de los objetivos clave que la empresa persigue, junto con su programa de cumplimiento y el nombre de la persona, departamento o división que se hará responsable de cumplir cada uno de ellos.

1.2.4.2.12.1 Mapa estratégico.

El mapa estratégico “es una herramienta de descripción gráfica que proporcionan un marco para ilustrar de que la forma la estrategia vincula los activos intangibles con los procesos de creación de valor” (Kaplan y Norton, 2004, p. 59)

1.2.4.2.12.2 Matriz tablero de comando.

Kaplan y Norton (2014, p.46) mencionaron que:

La matriz tablero de comando es la traducción de la estrategia de la unidad de negocio en un conjunto vinculado de medidas, que definen tanto los objetivos estratégicos a largo plazo como los mecanismos para alcanzar estos objetivos. El tablero de comando integra transforma la misión y la estrategia con objetivos e indicadores organizados en cuatro perspectivas diferentes: finanzas, clientes, procesos internos y formación y crecimiento.

1.2.4.2.12.3 Tablero de control

D' Alessio (2008, p. 425) mencionó que:

El tablero de control permite ejercer una visión integral, holística de la organización, además, facilita la evaluación de la estrategia por medición y comparación, lo que sirve para una implementación exitosa

de la estrategia porque se puede ver hacia dónde se está yendo y corregir si es necesario.

1.2.4.2.13 Matriz de soluciones.

La matriz de soluciones “es una matriz que permite evaluar la factibilidad y adecuación de diversas soluciones de mejorar frente a un problema en particular. Esta matriz permite evaluar los siguientes criterios: factibilidad, sustentabilidad y facilidad de implementación.” (Patiño, 2019)

1.2.4.2.14 Matriz de decisiones.

Patiño (2019) definió acerca de la matriz de decisiones que:

Es una herramienta que permite aglomerar una amplia solución de ideas de mejora, priorizándolas en función de su viabilidad e impacto. A partir de esta matriz se determinarán las soluciones a corto plazo o quick wins, soluciones a mediano plazo, a largo plazo y las soluciones que deberían descartarse.

1.2.4.3 Gestión de procesos

La Gestión de procesos es “una forma de organización, que desarrolla temas como los procesos y sus características, la caracterización, análisis y diseño de los procesos, trabajando de manera sistemática e interrelacionada, primando la satisfacción de las necesidades de los clientes.” (Fontalvo & Vergara, 2010, p.70)

1.2.4.3.1 Proceso.

Un proceso es “el conjunto de métodos, materias primas, personas, maquinas, medio ambiente, recursos que cómo resultado de su interacción genera valor agregado y transformación, con lo que se crean productos y servicios para los clientes” (Fontalvo & Vergara, 2010, p.71)

1.2.4.3.2 Mapa de procesos.

Fontalvo y Vergara (2010, p.91) mencionaron que:

El mapa de procesos es la estructura donde se muestra la interacción de los procesos de una empresa para la prestación de sus servicios.

Con la ayuda de esta herramienta se puede analizar la cadena de entradas – salidas en la cual la salida de cualquier proceso se convierte en entrada del otro; además podemos analizar que una actividad específica muchas veces es un cliente, en otras situaciones es un proceso y otras veces es un proveedor.



Figura 25. Mapa de proceso general.

1.2.4.3.3 Ficha de caracterización de procesos.

Fontalvo y Vergara (2010, p.81) mencionaron que:

La ficha de caracterización es una herramienta de planificación de la calidad que nos permite establecer los procesos existentes de la empresa con lo que se puede identificar quiénes son los clientes de la empresa y cuáles son las necesidades de estos clientes. Además, permite traducir las necesidades del cliente al lenguaje de la empresa, se establecen las características del servicio a prestar de forma precisa y se puede transferir el proceso a todos los miembros de la organización

1.2.4.3.4 Cadena de valor.

Porter (2006, pp.33-34), señaló que:

La cadena de valor es una herramienta o medio sistemático que permite analizar las fuentes de la ventaja competitiva, es decir, la cadena de valor permite dividir a la empresa en sus actividades estratégicamente relevantes a fin de comprender su comportamiento en costos, así como las fuentes actuales y potenciales de diferenciación.

1.2.4.4 Gestión de la calidad.

Camisón, Cruz & González (2006, p.211) mencionaron que:

La Gestión de la Calidad se utiliza para describir un sistema que relaciona un conjunto de variables relevantes para la puesta en práctica de una serie de principios, prácticas y técnicas para la mejora de la calidad. La gestión de la calidad tiene distintos enfoques, los cuales se distinguen por tres dimensiones:

- Las prácticas –actividades– que incorporan para llevar a la práctica estos principios.
- Las técnicas que intentan hacer efectivas estas prácticas.
- Los principios que asumen y que guían la acción organizativa.

1.2.4.4.1 Calidad.

Según la ISO 9001 (2015), la calidad es:

El grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos. La capacidad de satisfacer a los clientes está determinada por la calidad de los productos y servicios de una organización. La calidad de los productos y servicios incluye no sólo su función y desempeño previstos, sino también su valor percibido y el beneficio para el cliente.

1.2.4.4.2 Despliegue de la función de la calidad (QFD).

Gutiérrez & de La Vara (2014, p.160) mencionaron que:

El despliegue de la función de la calidad (QFD) es una herramienta de planeación que introduce la voz del cliente en el desarrollo y diseño del producto o el proyecto. Es un mecanismo formal para asegurar que “la voz del cliente” sea escuchada a lo largo del desarrollo del proyecto. También identifica medios específicos para que los requerimientos del cliente sean cumplidos por todas las actividades funcionales de la compañía.

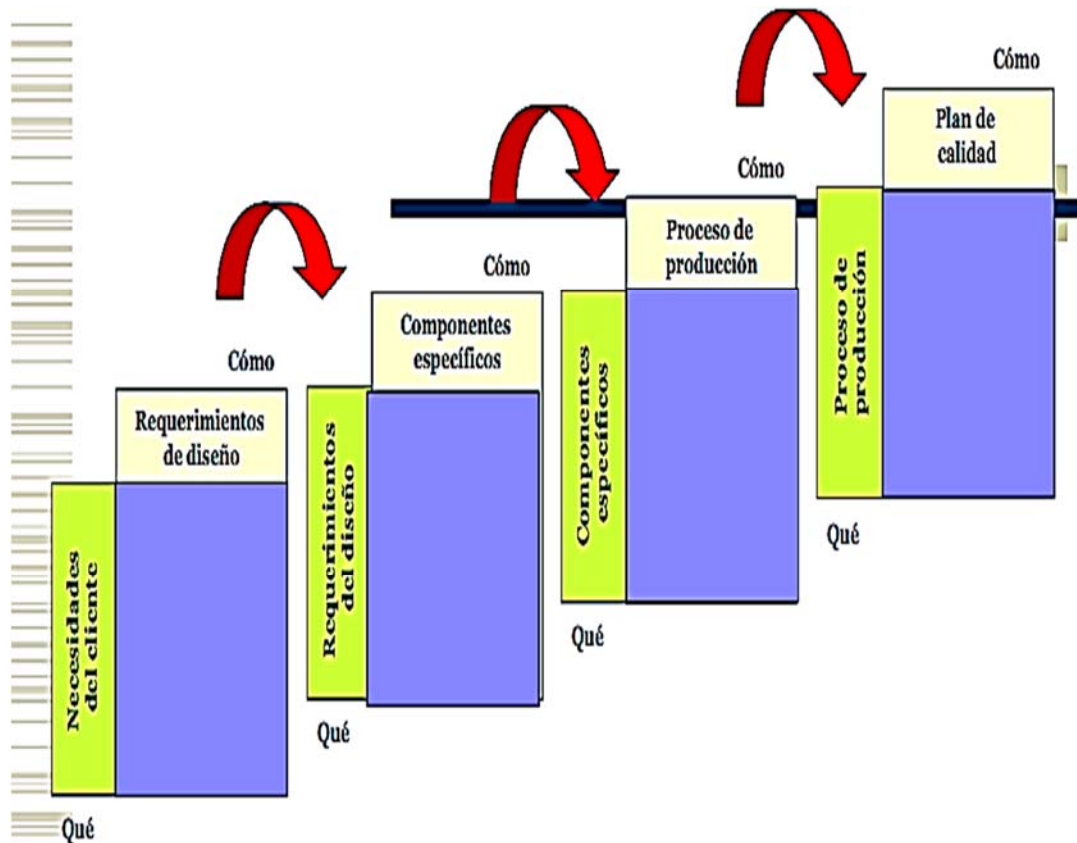


Figura 26. Despliegue del QFD.

1.2.4.4.3 Análisis modal de fallos y efectos – AMFE.

Gutiérrez & de La Vara (2014, p.382) definieron que:

El análisis modal de fallos y efectos (AMFE) permite identificar las fallas potenciales de un producto o un proceso y, a partir de un análisis de su probabilidad de ocurrencia, formas de detección y el efecto que provocan; estas fallas se jerarquizan, y para aquellas que vulneran más la confiabilidad del producto o el proceso será necesario generar acciones para eliminarlas o reducir el riesgo asociado con las mismas.

1.2.4.4.4 Control estadístico de la calidad.

Gutiérrez & de La Vara (2014, p.10) afirmaron que:

El control estadístico de la calidad es la aplicación de técnicas estadísticas al control de calidad. Con las exigencias de mejora a la que se ven expuestas las organizaciones, se ha hecho más importante la necesidad de ampliar la comprensión y utilización del pensamiento estadístico, y aplicar conceptos y técnicas estadísticas para una diversidad de tareas y fines, por ejemplo:

- Identificar dónde, cómo, cuándo y con qué frecuencia se presentan los principales problemas en una organización.
- Detectar con rapidez, oportunidad y a bajo costo anomalías en los procesos y sistemas de medición (monitoreo eficaz).
- Analizar en forma efectiva el desempeño de los procesos y la organización misma a través de indicadores de desempeño.
- Ser objetivos en la planeación y toma de decisiones; expresar los hechos en forma de datos y evaluar objetivamente el impacto de acciones de mejora.
- Analizar lógicamente, sistemática y ordenadamente la búsqueda de mejoras.

1.2.4.4.5 Capacidad del proceso.

La capacidad de un proceso “consiste en conocer la amplitud de la variación natural del proceso para una característica de calidad dada, esto permitirá saber en qué medida tal característica de calidad es satisfactoria (cumple con las especificaciones)” (Gutiérrez & de la Vara, 2014, p.18).

1.2.4.4.6 Capacidad de Poisson.

Minitab Inc. (2017) definió que:

La capacidad de Poisson evalúa el número de defectos por unidad, este análisis se utiliza cuando un producto o servicio puede tener múltiples defectos. Los datos recolectados son el número total de defectos en k unidades contenidas en los subgrupos individuales, los

cuales se suponen siguen una distribución de Poisson con un número medio de defectos por unidad (u).

1.2.4.4.7 Cartas de control.

Gutiérrez & y de la Vara (2014, p. 176) mencionaron que:

Una carta de control es un gráfico que sirve para observar y analizar la variabilidad y el comportamiento de un proceso a través del tiempo. De esta se puede distinguir entre variaciones por causas comunes y especiales (atribuibles), lo que ayudaría caracterizar el funcionamiento del proceso y decidir las mejores acciones de control y de mejora. Cuando se habla de analizar el proceso se refiere a las variables de salida (características de calidad), aunque las cartas de control también pueden aplicarse para analizar la variabilidad de las variables de entrada o de control del proceso mismo.

1.2.4.4.8 Límites de control.

Los límites de control “son límites que se calculan a partir de la variación del estadístico (datos) que se representa en la carta. Por lo tanto, no debe confundirse con las especificaciones, tolerancias o deseos para el proceso” (Gutiérrez & y de la Vara, 2014, pp. 176-177).

1.2.4.4.9 Cartas para atributos.

Las cartas de control para atributos “son diagramas que se aplican al monitoreo de características de calidad del tipo “pasa, o no pasa”, o donde se cuenta el número de no conformidades que tienen los productos analizados” (Gutiérrez & y de la Vara, 2014, 177).

1.2.4.4.10 Aseguramiento de la calidad.

Universidad EAFIT (Aseguramiento de la calidad, p.17) define al aseguramiento de la calidad como:

El conjunto de acciones planificadas y sistemáticas que son necesarias para proporcionar la confianza de que un producto o servicio satisface los requisitos dados para la calidad, los cuales deben estar sustentados en la satisfacción de los clientes.

El aseguramiento de calidad se basa en la aplicación de un sistema documental del trabajo, en el que se establecen las reglas claras, fijas y objetivas, se incluyen a todos los aspectos relacionados al proceso operativo. El proceso empieza por el diseño, seguido de la planeación, presentación, distribución, las técnicas estadísticas del control del proceso y la capacitación del personal.

1.2.4.5 Gestión de desempeño laboral.

1.2.4.5.1 Clima organizacional.

Las descripciones varían desde principios organizacionales objetivos, como estructura, reglas y políticas, inclusive atributos percibidos subjetivos como la cordialidad y el apoyo. En principio, el clima organizacional tiene efectos en resultados individuales debido al impacto en el empleado, según su percepción.

Chiavenato (2007) arguye que constituye el ambiente interno en donde se expresa la influencia del ambiente sobre los individuos en la organización; alega que esto está muy relacionado con la motivación de los individuos y al mismo tiempo con la productividad de la compañía. Chiavenato lo define como “Es el modo de percibir la organización (...) es medible (...) es cambiante”. Es por ello que es importante entender el comportamiento de las personas, la estructura de la empresa y procesos.

1.2.4.5.2 Cultura organizacional.

Chiavenato (2007, p.177) mencionó que:

La cultura organizacional es el modelo de asuntos básicos compartidos que aprende un grupo como vía para resolver sus problemas de adaptación al exterior y de integración al interior y que funciona tan bien que se considera válido y deseable transmitirlo a los nuevos miembros, por ser la forma correcta de percibir, pensar y sentir respecto a sus problemas.

1.2.4.5.3 Sistema de gestión de la seguridad y salud (SGSST).

Según la Organización Internacional del Trabajo (2011):

El concepto se utiliza con frecuencia en los procesos de toma de decisiones en las empresas y, sin saberlo, también en la vida diaria, ya sea en la adquisición de equipo, en la ampliación de la actividad comercial o en la selección de un nuevo mobiliario. La aplicación de los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SG-SST) se basa en criterios, normas y resultados pertinentes en materia de SST. Tiene por objeto proporcionar un método para evaluar y mejorar los resultados en la prevención de los incidentes y accidentes en el lugar de trabajo por medio de la gestión eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo. (p.3, 4).

1.2.4.5.4 Disposición de planta.

La distribución de planta es “el ordenamiento físico de los factores de la producción, en cual cada uno de ellos está ubicado de tal manera que las operaciones sean seguras, satisfactorias y económicamente en el logro de sus objetivos.” (Díaz, Jarufe & Noriega, 2007, p.109)

1.2.4.5.4.1 Diagrama de procesos (DOP).

El DOP es la representación simbólica y gráfica del acto de elaborar un producto o proporcionar un servicio, detallando las operaciones e inspecciones efectuadas o por efectuarse, con sus relaciones sucesivas cronológicas y los materiales utilizados. (Gamarra, 2008, p.81)

1.2.4.5.4.2 Diagrama de actividades del proceso (DAP).

Gamarra (2008, p.83) mencionó que:

“Representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, transporte, inspecciones, demoras y los almacenamientos que ocurren durante un proceso o procedimiento. Comprende toda la información que se considera deseable para el análisis tal como tiempo necesario y distancia recorrida.”

1.2.4.5.4.3 Diagrama de recorrido.

Gamarra (2008, p.94) mencionó que:

Es un esquema de distribución de planta en un plano bidimensional o tridimensional a escala, que muestra dónde se realizan todas las

actividades que aparecen en el DAP. La ruta de los movimientos se señala por medio de líneas, cada actividad es identificada y localizada en el diagrama por el símbolo correspondiente y numerada de acuerdo con el DAP.

1.2.4.5.4.4 Método de Guerchet.

Díaz, Jarufe & Noriega (2007, p.287) afirmaron acerca del Método Guerchet que:

Es un método para el cálculo de espacios físicos que se necesitan para establecer una planta, para ellos es necesario identificar el número de maquinarias y equipos llamados “elementos estáticos”, y además el número de total de operarios y equipos de acarreo, llamados “elementos móviles”.

1.2.4.5.4.5 Diagrama de afinidad.

El diagrama de afinidad es “un cuadro organizado en diagonal, en cual figura las relaciones de cercanía entre cada actividad (entre cada función, entre cada sector) y todas las demás actividades.” (Díaz, Jarufe & Noriega, 2007, p.303)

1.2.4.5.4.6 Diagrama relacional de recorrido.

El diagrama relacional de recorrido es “una técnica que muestra gráficamente todas las actividades en estudio de acuerdo con su grado de proximidad entre ellos. Este método permite indicar la proximidad relativa de las actividades y la intensidad relativa del recorrido de los productos.” (Díaz, Jarufe y Noriega, 2007, p.307)

1.2.4.5.4.7 Diagrama multiproducto.

Díaz, Jarufe & Noriega (2007, p.332) afirmaron acerca del Diagrama multiproducto que:

Es un diagrama que permite mostrar la secuencia de actividades de varios productos que son elaboradas en una planta. La esquematización permite visualizar posibles retrocesos en el transporte físico de los materiales durante su elaboración. Este diagrama nos permite proponer mejoras variando la disposición de planta con el fin de eliminar el máximo de retrocesos.

1.2.4.5.5 Metodología 5s.

Camisón, Cruz & González (2006, p.105) afirmaron que:

Las 5S (seiketsu, seiri, seiso, shitsuke y seiton) es una metodología de origen japonesa que significa el arreglo apropiado, orden metódico, aspecto limpio, limpieza y disciplina. Mantener la limpieza y orden en la organización es de vital importancia para la mejora de la calidad y los procesos de producción.

1.2.4.6 Gestión por competencias.

Chiavenato (2007, p.177) mencionó acerca de la Gestión por competencias que:

Una herramienta estratégica de gestión de recursos humanos, la cual tiene como objetivo principal potenciar identificar el talento de cada una de las personas que trabajan en una organización, con ello potenciarlo para maximizar sus resultados. Dentro de sus múltiples aplicaciones, se destacan:

- Seleccionar personas
- Formar o desarrollar a los profesionales
- Elaborar planes de sucesión
- Favorecer una cultura de cambio
- Definir y valorar puestos de trabajo
- Evaluar el desempeño
- Establecer criterios de retribución

1.2.4.7 Rendimiento sobre el capital (ROE).

Ross, Westerfield & Jordan (2010, p. 62) definió al ROE como:

Una medida de cómo les fue a los accionistas durante el año. Debido a que la meta consiste beneficiar a los accionistas, el ROE, en términos contables se mide como la división entre la utilidad neta y el capital contable total.

1.2.4.8 Valor actual neto (VAN).

Ross, Westerfield & Jordan (2010, p. 261) definió al VAN como:
El valor presente neto es la diferencia entre el valor de mercado de una inversión y su costo. Si el proyecto tiene un VAN positivo significa que otorga un retorno por encima del esperable en una inversión alternativa de riesgo similar. Si el valor del VAN es negativo significa que el proyecto destruye valor con respecto a la inversión alternativa de riesgo similar.

1.2.4.9 Tasa interés de retorno (TIR).

El TIR es “aquella tasa de descuento que hace que el valor actual neto (VAN) de una inversión sea cero. Una inversión es aceptable si la TIR excede al rendimiento requerido. De lo contrario debe rechazarse.” (Ross, Westerfield & Jordan, 2010, p. 261)

1.2.4.10 Relación beneficio costo (B/C).

Ross, Westerfield & Jordan (2010, p. 284) definió al B/C como:
Es el valor presente de los flujos de efectivo esperados de una inversión dividido entre la inversión inicial. Si un proyecto tiene un VAN positivo, el valor presente de los flujos de efectivo esperados debe ser mayor que la inversión inicial. Por lo tanto, el índice de rentabilidad sería mayor que 1 para una inversión con VAN positivo e inferior a 1 para una inversión con VAN negativo.

1.3 Casos de éxito

Para evidenciar los casos de éxito de la implementación de la metodología de mejora continua PHVA en empresas del sector metalmeccánico, se hace referencia a tres trabajos aplicados en empresas del mismo sector.

1.3.1 Caso 1

Gutierrez y Serpa (2015), desarrollaron la tesis titulada: “Análisis y diseño de un plan de mejora en el área de producción de la empresa Albaluz SRL utilizando la metodología PHVA”, con el objetivo de mejorar la productividad en el área de producción de la empresa, aplicando la metodología PHVA.

1.3.1.1 Análisis de la situación actual

ALBALUZ SRL es una empresa metal mecánica dedicada al diseño, desarrollo, manufactura y distribución de cocinas de mesa doméstica, tales como: aries, jib, alfa y omega.

Debido al alto porcentaje de productos defectuosos y la deficiente planificación en la fabricación de cocinas de mesa domésticas, el cual genera baja productividad, altos índices de reproceso y retrasos en la entrega de los productos a los clientes, por lo cual se desarrolló un sistema de mejora continua basado en la calidad de los productos y de los procesos, para satisfacer las necesidades de nuestros clientes externos e internos.

1.3.1.2 Implementación

Una vez obtenido el diagnóstico se desarrolló la metodología PHVA, ya que se ajusta en mayor magnitud a la problemática de la empresa. La metodología PHVA permitió solucionar el problema identificado, atacando las causas que lo originan, y además permitió desarrollar un sistema de mejora continua orientado al incremento de la productividad.

1.3.1.3 Resultado de la implementación

Mediante las mejoras realizadas durante la implementación del proyecto se incrementó el nivel de efectividad a un 5.76%. Además, se ha

logrado reducir los costos de fabricación por cada cocina de mesa doméstica promedio en un 2,2% (equivalente a un 0.88 soles por cocina). La inversión realizada se ha financiado en un 40%, obteniendo como resultado un VAN de S/. 5,773.38 y TIR 22,24% en un escenario normal, en el escenario optimista VAN de S/. 14467.47 y TIR de 28,29% y en un escenario pesimista el VAN S/. -24,502.34 y TIR de 3,23%.

De este caso se puede ver que en la empresa metal mecánica, a consecuencia de una las deficiencias en la gestión organizacional, se identificó el problema el problema a fin de mejorar y lograr satisfacer las necesidades de sus clientes por medio de la metodología PHVA. Los resultados obtenidos han sido favorables.

1.3.2 Caso 2

Ayuni y Matheus (2015), desarrollaron la tesis titulada: "Implementación de un sistema de mejora continua bajo la metodología PHVA en la empresa Arnao S.A.C.", con el objetivo - Mejorar la productividad en el área de producción de la empresa utilizando la metodología PHVA.

1.3.2.1 Análisis de la situación actual

ARNAO S.A.C es una empresa que lleva más de 30 años en el mercado dedicada a la fabricación y servicio de reparación y mantenimiento de intercambiadores de calor, tales como: radiadores, enfriadores, aftercooler, intercooler y condensadores de todo tipo y tamaño.

El proyecto en mención tiene como objetivo implementar un sistema de mejora continua en las operaciones de la empresa ARNAO SAC, con el fin de mejorar el ineficiente sistema de sus operaciones.

1.3.2.2 Implementación

Se desarrolló la metodología PHVA como herramientas de mejora continua, ya que se ajusta a la problemática de la empresa. La metodología PHVA permitió solucionar el problema identificado, atacando las causas que

lo originan, y además permitió desarrollar un sistema de mejora continua orientado a mejorar las operaciones de la empresa.

1.3.2.3 Resultado de la implementación

Mediante las mejoras realizadas luego de la implementación del proyecto se ha logrado incrementar la Productividad Multifactorial de los Enfriadores, Radiadores, Aftercooler, Intercooler y Condensadores en 69%, 1%, 23%, 52% y 25% respectivamente. Asimismo, se ha logrado un incremento de la eficiencia del producto enfriador de aceite tipo tubular de Se concluye que que el proyecto de mejora continua desarrollado dentro de la empresa Arnao S.A.C. redujó el costo unitario de fabricación de sendos productos, mediante la aplicación de la metodología PHVA, impactando directamente en la mejora de la productividad.

Además, la inversión realizada con la implementación del proyecto asciende a s/. 69,215.38, obteniendo como resultado un VAN de s/. 228,595.37 y un TIR de 69%.

Se concluye que que el proyecto de mejora continua desarrollado dentro de la empresa Arnao S.A.C. redujó el costo unitario de fabricación de sendos productos, mediante la aplicación de la metodología PHVA, impactando directamente en la mejora de la productividad.

1.3.3 Caso 3

Donayre y Escalante (2016), desarrolló la tesis titulada: "Propuesta de mejora de la productividad en la empresa Tecniases bajo la metodología PHVA", la cual tiene como objetivo principal aumentar la productividad bajo una metodología de mejora continua.

1.3.3.1 Análisis de la situación actual

La presente tesis fue desarrollada en la empresa Tecniases S.A. la cual brinda soluciones de infraestructuras para la industria eléctrica, minera y de telecomunicaciones, proveyendo soluciones en gabinete para data center ó racks para servidores, tableros eléctricos, entre otros.

1.3.3.2 Implementación

La metodología de mejora continua estuvo basada en el ciclo de Deming conocido como PHVA la cual inició con un planeamiento estratégico y Balanced Scorecard, también se empleó herramientas como análisis modal de fallo y efecto (AMFE), quality function deployment (QFD), las siete herramientas básicas de la calidad, matrices como identificación de aspectos ambientales y evaluación de sus impactos (IAEI) e identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER), y la metodología de 5's.

1.3.3.3 Resultado de la implementación

Como resultado de la implementación se obtuvo una mejora en el indicador de productividad del producto Evolution el cual se redujo en S/.97.00 por unidad equivalente al 6,6% de mejora en los costos, mientras que en el producto GMA se redujo en S/.138.67 por unidad equivalente al 26,8% de mejora en los costos; asimismo la rentabilidad de la implementación en un escenario realista da un valor actual neto (VAN) de S/.24.494 y una tasa interna de retorno (TIR) de 18,35% en el análisis de 10 trimestres, la tasa interna de retorno da un equivalente anual de 96,20%. Se concluye que la aplicación de la metodología de mejora continua PHVA es importante y trae resultados óptimos cuando en una organización se busca un cambio integral.

Se concluye que la implementación del proyecto dentro la empresa Tecniases S.A. benefició en la reducción del costo unitario de fabricación, gracias a los planes desarrollados, los cuales fueron basados en la metodología de mejora continua PHVA, impactando en el incremento de la productividad de la empresa.

Capítulo II

Metodología

Se debe tener en cuenta los fundamentos de los mecanismos que se usó para el análisis de la problemática en estudio; para así, poder profundizar el análisis del tema de investigación, se determinará el tipo de investigación a desarrollar en la tesis, se indicará las técnicas e instrumentos más recurrentes en la recopilación de la información y su análisis.

2.1 Material y método

En esta secuencia se explica cómo se desarrolló la investigación, lo que permite validarse por sí mismo, basándose en el tipo de investigación, el proceso de recolección de datos, software y recursos humanos empleados para el trabajo en estudio.

2.1.1 Tipo de investigación

Existen dos tipos de investigación, aplicada y básica; teniendo en cuenta que se busca dar una solución a los problemas que se encuentran en la empresa de forma práctica, la investigación que se requiere realizar es del tipo aplicada.

2.1.1.1 Nivel de la investigación.

Dentro de ellos podemos encontrar 3 niveles, exploratoria, descriptivo y explicativo; pero considerando a que se busca realizar un estudio a nivel general y completo de la empresa en donde se tiene en cuenta todas las áreas competentes de la misma, es por eso que se desarrollará el nivel de investigación es descriptivo.

2.1.1.2 Modalidad de la investigación.

La modalidad de investigación del presente proyecto es empírico; debido a que se hace una investigación de campo, es el estudio de casos de la empresa que permite analizar las situaciones o casos reales que se desarrollan con el fin de poder interpretarlos para obtener las causas principales con sus efectos.

2.1.1.3 Unidad de análisis.

La unidad de análisis es la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

2.1.1.4 Método de estudio.

El método de estudio es el lógico, porque se realizará un estudio analítico, sintético, inductivo y deductivo.

2.1.2 Proceso de recolección de datos.

A continuación se detallarán todos los recursos utilizados en el trabajo de mejora de productividad de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C:

2.1.2.1 Técnicas de recolección de datos.

Se usó las siguientes herramientas para recolectar los datos necesarios para la elaboración del presente trabajo:

- Lluvia de Ideas.
- Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto).
- Árbol de problemas
- Árbol de objetivos.
- Diagrama de Pareto (Curva ABC).
- Análisis P-Q
- DOP y DAP.
- Diagrama de recorrido.
- QFD

2.1.2.2 Instrumentos de recolección de datos.

Los instrumentos utilizados para la recolección de información fueron:

- Entrevistas con los altos mandos de la empresa.
- Encuestas a los colaboradores y principales clientes.
- Documentación (Facturas y registros).

2.1.3 Softwares

Los Softwares fueron una fuente de apoyo muy importante en el desarrollo del trabajo, los más utilizados fueron:

- Software para capital intelectual, cultura organizacional, costos de calidad, gestión de talento humano, planeamiento estratégico, Balanced Scorecard, indicadores de gestión, cadena de valor, clima laboral, entre otros.
- Software Microsoft Office (Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, entre otros).
- Visio Profesional y Minitab

2.1.4 Recursos humanos

Las personas que apoyaron en el desarrollo del trabajo fueron los colaboradores de la empresa, como:

- Gerente general.
- Gerente de contabilidad.
- Gerente de ventas.
- Jefe de producción.
- Operarios.

2.2 Desarrollo del proyecto

Para la presente tesis, se consideró cada una de las etapas desarrollando las herramientas cualitativas y cuantitativas para determinar desde el diagnóstico de la problemática de la organización Perú Metal muebles y proyectos hasta la verificación de los resultados obtenidos luego de la implementación de los planes de acción propuestos.

2.2.1 Diagnóstico de la problemática y objetivos del proyecto

Este diagnóstico permite encontrar el problema a fin de poder darle una solución, para ellos primero se identifica y analiza, luego se expresan los objetivos del proyecto, se identifica y describe el producto patrón, se reconoce los indicadores de gestión y finalmente se analiza y determina qué metodología de mejora continua es la más adecuada para el proyecto.

2.2.1.1 Identificación y análisis del problema.

La empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C., que es objeto de estudio durante la realización de la presente tesis, es una empresa peruana dedicada a la fabricación y comercialización de mobiliario de oficina. La empresa cuenta con más de 15 años en el mercado y actualmente se encuentran en constante desarrollo, orientados a brindar un mejor servicio al público en la fabricación de muebles para oficina a base de metal. Los detalles referentes a su ubicación, datos generales, organigrama, productos se pueden ver en el 0.



Figura 27. Logo de la empresa

Fuente: Página web de Perú Metal Muebles & Proyectos

Con el propósito de lograr identificar los problemas que afectan a la organización se realizó varias visitas en la empresa para ver y poder evidenciar los percances en el desarrollo de las actividades, conocer y comprender los procesos, se realizó varias entrevistas y reuniones con los diferentes cargos para poder identificar algunas dificultades. Para reconocer las deficiencias que afectan a la empresa se desarrolló la herramienta brainstorming (lluvia de ideas), el cual permite facilitar el surgimiento de nuevas ideas sobre, detectando en conjunto con el gerente general, la gerente de administración, el jefe de producción y operarios; el desarrollo de esta herramienta se detalla en el Apéndice B.

Tabla 2.
Ideas con mayor puntuación del brainstorming.

Puntuación	Idea
4.8	Pocos ingresos.
4.8	Mala administración.
4.8	No se gestiona la calidad bien.
4.8	No se gestiona bien las operaciones.
4.8	Desempeño del personal es bajo.
4.8	No se gestiona bien los procesos.

Luego, se observó que las principales causas raíces en la organización son los que se muestran en la Tabla 2, lo que demostró que existen diferentes problemas que se requieren profundizar más a detalle para poder ver cual es el principal problema y las causales de las causas raíces. A partir del análisis de la lluvia de ideas, se organizó las ideas que aportan un grupo a los problemas más complejos que se obtuvo en la evaluación por medio del método de Diagrama de afinidad (ó Modelo TKJ), desarrollo que se puede ver en el Apéndice C.

Para poder comprender las causas generadoras del problema en específico se hizo uso de la herramienta diagrama de Ishikawa (ó Diagrama de causa y efecto o diagrama de espina de pescado) debido a que permite analizar y probar cada una de las causas con el objetivo de demostrar cuales generan el efecto que se necesita eliminar por medio la representación gráfica.

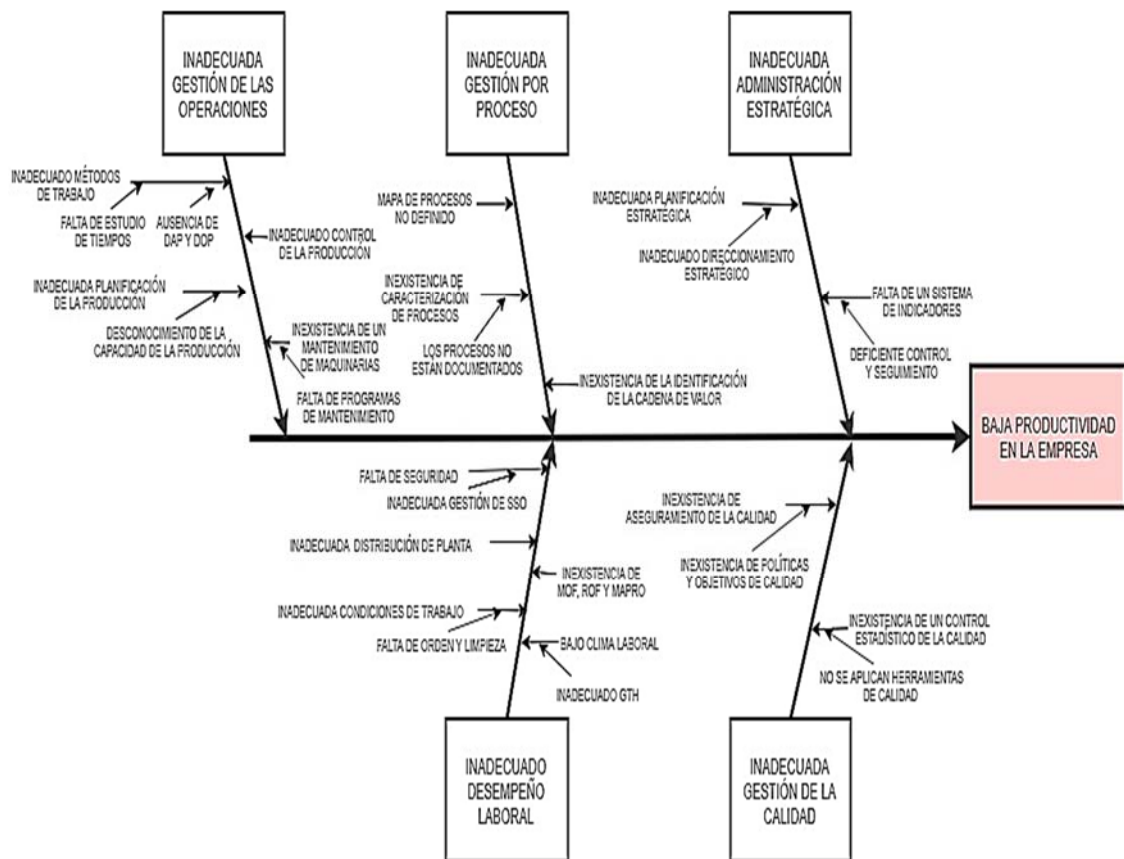


Figura 28. Diagrama de Ishikawa general de la empresa Perú Metal Muebles y Proyectos.

Fuente: Elaboración de los autores.

Cabe señalar que para orientar los esfuerzos de mejora en general hacia cada uno de los recursos que intervienen en un proceso se hizo uso del método 6M (ó Análisis de Dispersión), cuyos elementos permiten definir todo el proceso de forma general el problema y compilar todas las ideas posibles empleando las causas potenciales e identificar la relación existente con algunas de las ideas por medio del método de los 5 Porqué (Ver Apéndice D).

Luego se hizo un análisis de los efectos que generan el problema principal que aqueja a la empresa con el objetivo de descubrir el fin; para la evaluación de los efectos se hizo el mismo procedimiento que las causas, se hizo una lluvia de ideas, se hizo un análisis de afinidad para poder agrupar las ideas afines, y un análisis de los causas - efectos.

Al final de todo, se ordena las ideas y se representa de forma gráfica para poder entender más fácil, esto es factible con el árbol de problemas, donde se agrupó las principales causas en la parte inferior del árbol, las que se originan que se presente una baja productividad en la organización. En la parte superior se agrupó los principales efectos de los problemas agrupados anteriormente, y que tienen por efecto principal una baja rentabilidad dentro de la organización.

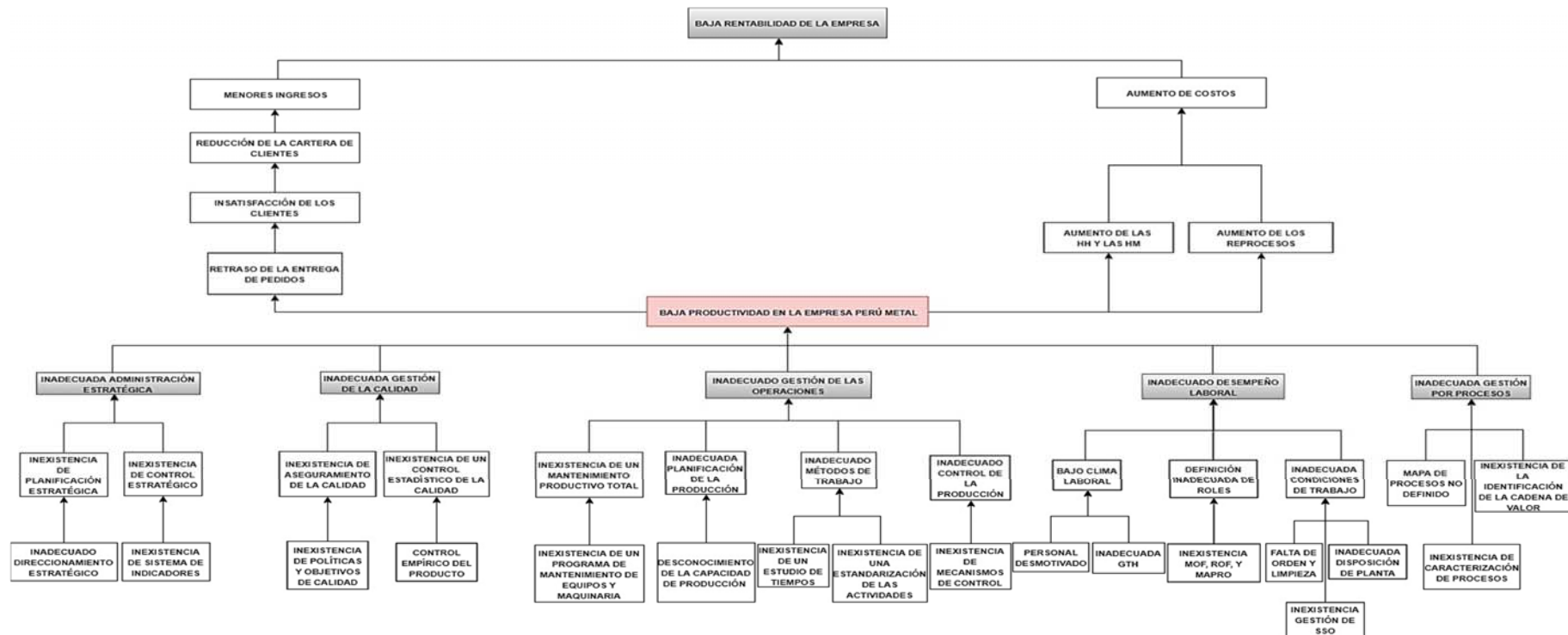


Figura 29. Árbol de problemas para la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
Fuente: Elaboración de los autores.

Una vez definido el árbol de problemas, se procedió a trasladar los enunciados hacia el árbol de objetivos, el cual permite tener una mejor visualización de los objetivos a realizar para poder aumentar la productividad dentro de la empresa, y a consecuencia de ello lograr aumentar la rentabilidad dentro de la organización.

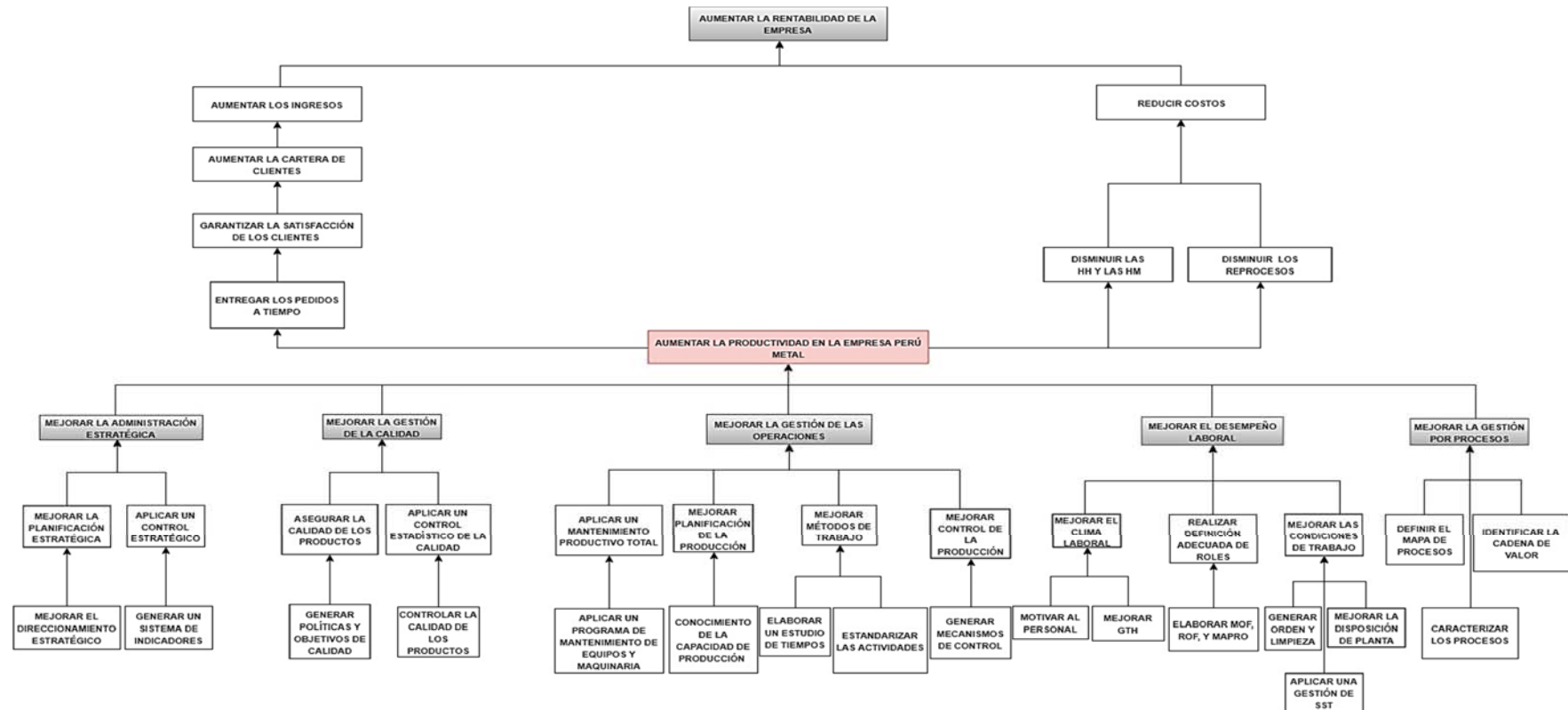


Figura 30. Árbol de objetivos de Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C
Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.1.2 Objetivos del proyecto.

Teniendo en cuenta el problema central, se consideró que el objetivo general es la mejora de la productividad en la empresa Perú Metal Muebles y Proyectos S.A.C.

2.2.1.2.1 Objetivos Específicos

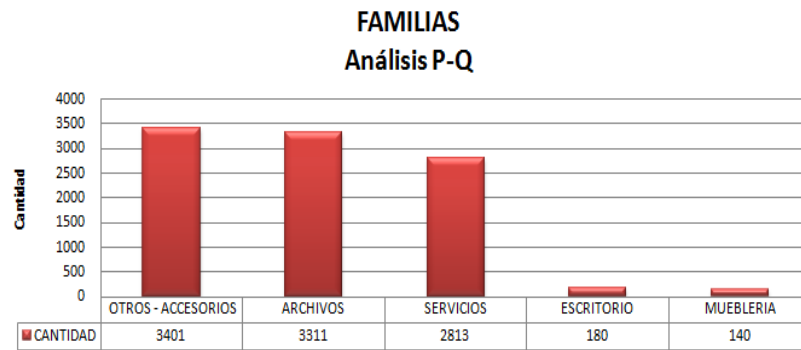
- Mejorar la administración estratégica de la empresa.
- Mejorar la gestión de la calidad.
- Mejorar la gestión por operaciones.
- Mejorar el desempeño laboral.
- Mejorar la gestión por procesos.

2.2.1.3 Elección y descripción del producto patrón.

Luego de identificar el problema que afecta a la empresa, que es la baja productividad, se buscó analizar los factores que influyen para poder cuantificar la realidad de la empresa; para ello, se analizó todas las líneas de producción de la empresa para poder determinar cuál es el producto patrón que permite generar mayor utilidad a la empresa y así canalizar los esfuerzos de investigación en función a esa línea representativa.

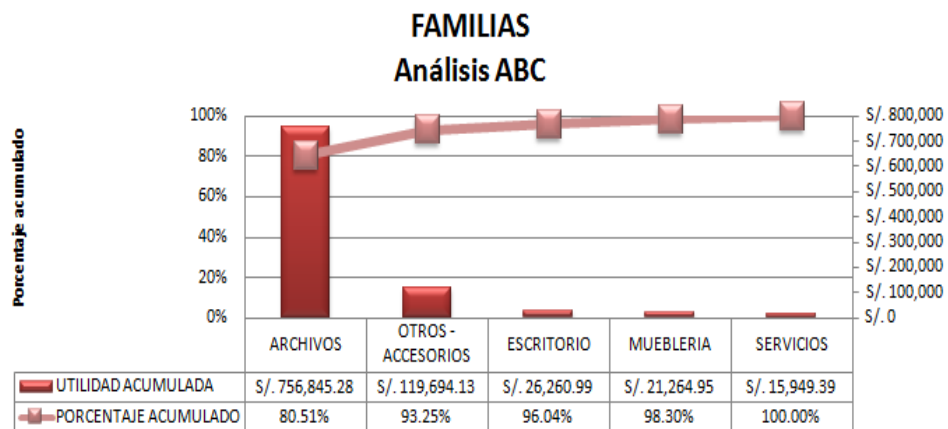
Una de las dificultades que se presentó en esta etapa fue que la empresa no contaba con familias de productos establecidas, situación que se tuvo que hacer un análisis estándar de los procesos para poder agrupar las familias, quedando las familias archivos, escritorios, mueblería y otros-accesorios. Seguido a ello, se realizó un análisis P-Q (producto – cantidad) y una gráfica ABC de las familias para así hallar la familia patrón y luego hacer análisis P-Q y gráfica ABC de la familia patrón para determinar el producto patrón.

El período de tiempo utilizado fue de Enero del 2017 a Julio 2018, en la Figura 31 en el análisis P-Q se observó que la familia otros – accesorios y archivos se producen en cantidades mayores, representando más del 60% de las familias que se producen en la empresa.



*Figura 31. Gráfica P-Q para la obtención de producto patrón.
Fuente: Elaboración de los autores.*

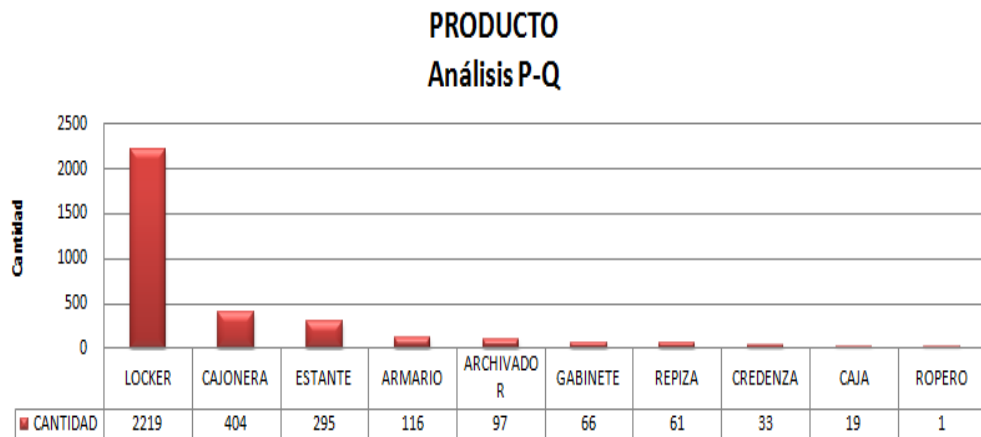
Luego del diagrama P-Q se realizó un análisis ABC del mismo grupo de familias, en este análisis hace una evaluación de los ingresos que se generan por familias, el costo total invertido en ellos y de su utilidad, lo cual se observó que el porcentaje acumulado de la familia archivos representa un 80.51% respecto a la cantidad producida para el mismo periodo de análisis. En la Figura 32 evidenció la incidencia de la familia Archivos respecto a las demás familias, lo cual nos da una visión más clara de que éste sería la familia patrón a analizar detalladamente en su línea para la determinación del producto patrón de la empresa.



*Figura 32. Gráfica ABC.
Fuente: Elaboración de los autores.*

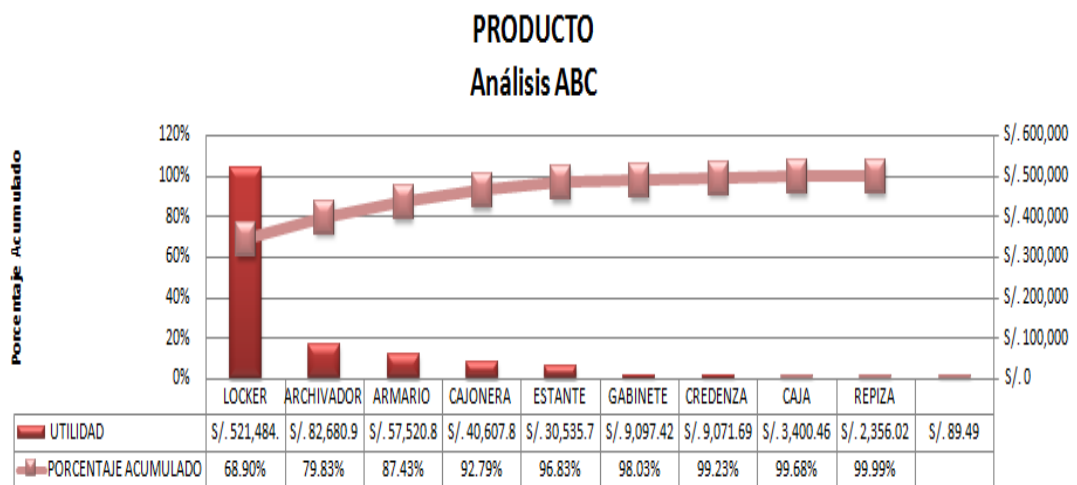
Luego de establecer la familia patrón se hizo el mismo procedimiento para el cálculo del producto patrón, se evaluó con el análisis P-Q, resultando el producto locker con las unidades más vendidas. En la Figura 33 se evidenció que los productos locker y cajoneras son los que produce en

cantidades mayores, representando más del 79% de los productos que se producen en la empresa.



*Figura 33. Gráfica P-Q para producto patrón.
Fuente: Elaboración de los autores.*

Luego del diagrama P-Q se realiza un análisis ABC, en cual con el análisis de la utilidad que genera los productos de la familia archivos se observó que el porcentaje acumulado del producto locker representa un 68,88% del total, como se ve en la Figura 34.



*Figura 34. Gráfica ABC para la obtención de producto patrón.
Fuente: Elaboración de los autores.*

En resumen, de la variedad de productos que posee la familia archivos se elige el producto locker como producto patrón porque índice más del 68% tanto de los ingresos como de las utilidades para la empresa.

El locker es un mueble de metal utilizado para guardar objetos personales, ropa, bolsos, cascos, entre otros. Está hecho a base de plancha LAF negra, jaladores de pvc, autorroscantes de 1/8 x 1/4, bisagras de fierro

de 2", aldabas de platina de 1" x 1/8", pintura en polvo y tarjetero de merma. El locker tiene 3 medidas estándar para ser producido, a continuación, se detallará cada uno de ellos:

- Locker de 1 cuerpo y 2 puertas: Este tipo de locker tiene una altura de 1.80 metro, 36 cm de ancho y 36 cm de fondo y las patas de 13 cm de altura.



Figura 35. Locker de 1 cuerpo y 2 puertas.

Fuente: Elaboración de los autores.

- Locker de 2 cuerpos y 4 puertas: El locker de 2 cuerpos tiene la altura y fondo igual al locker de 1 cuerpo, pero el ancho de 68.5 cm, cabe resaltar que el locker de 1 cuerpo y el de 2 cuerpos no son iguales ya que si bien es cierto sus medidas son parecidas en el proceso de producción el desarrollo es diferente pues el locker de 2 cuerpos necesita mayor número de dobleces.



Figura 36. Locker de 2 cuerpos y 4 puertas.

Fuente: Elaboración de los autores.

- Locker de 3 cuerpos y 6 puertas: Misma altura y fondo que los lockers anteriores, pero con un fondo de 102 cm.



*Figura 37. Locker de 3 cuerpos y 6 puertas.
Fuente: Elaboración de los autores.*

Para conocer más a detalle el proceso productivo del locker, entender de forma gráfica la secuencia de sus actividades, se realizó un Diagrama de Operaciones Proceso (DOP).

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL LOCKER

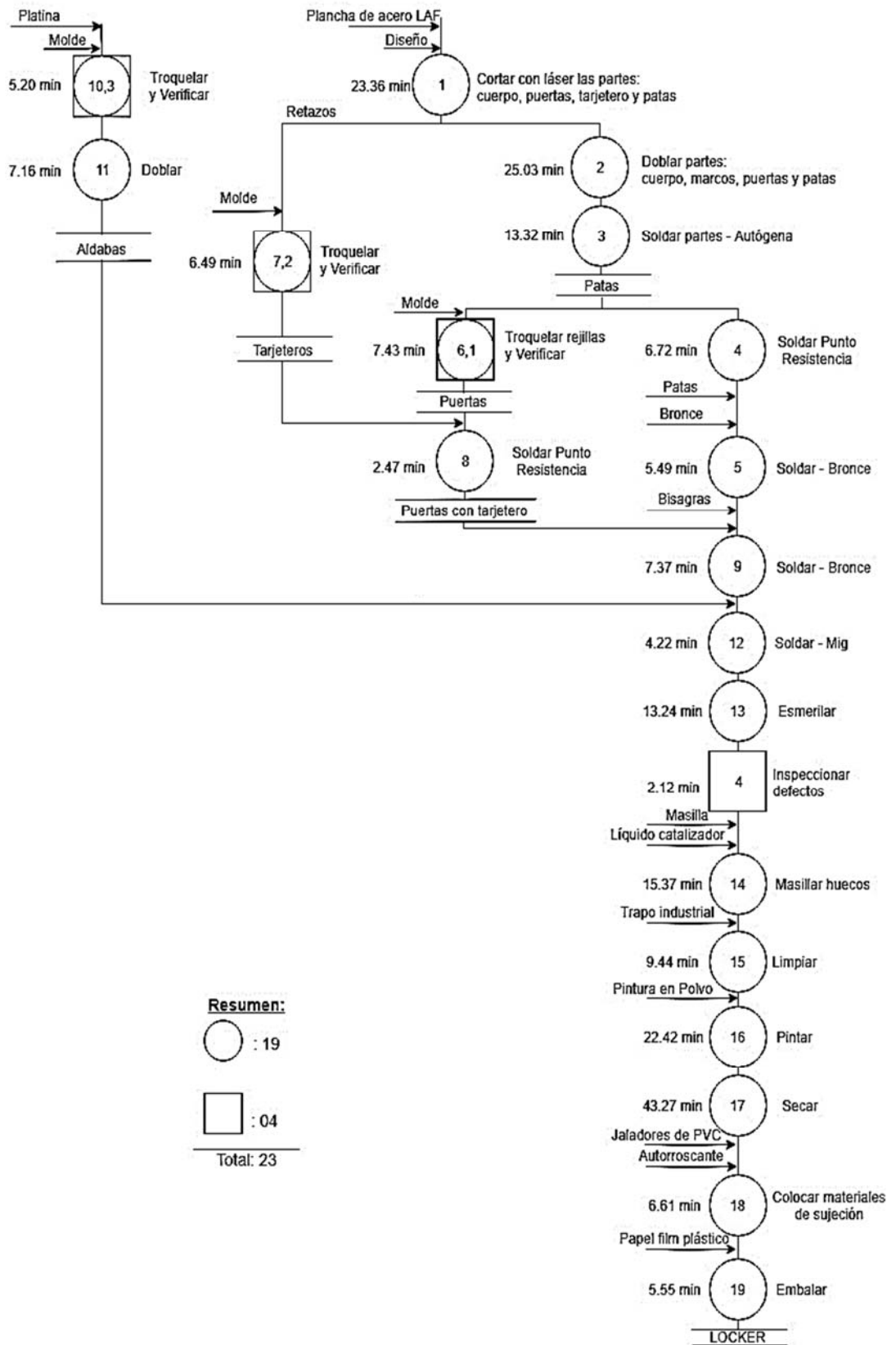


Figura 38. Diagrama de operaciones del locker.
Fuente: Elaboración de los autores.

El diagrama de operaciones del producto en total tiene 19 operaciones y 4 inspecciones.

- Cortado a laser: en este proceso se diseña la imagen de las partes; tanto del cuerpo, puertas, tarjetero y patas en las planchas de acero LAF. Luego se extrae la plancha de acero requerido de almacén para poder realizar los lockers, estas se colocan en la máquina para posteriormente cortarlas en las medidas que se diseñó en la máquina Laser.
- Doblado: este proceso inicia recibiendo las planchas cortadas y luego se procede doblar la plancha de metal según las pinzas que se realizó del cortado correspondiente en el cuerpo, marco, puertas y patas con la maquina dobladora (manual) y se enumeran las partes que son necesarias.
- Soldado en Autógena: para reforzar los dobleces de las partes dobladas se utiliza la soldadura autógena; sean las patas, puertas y el cuerpo, para ello se requiere de un balón de gas y otro de oxígeno.
- Soldado con Punto de resistencia: en este proceso se sueldan las divisiones que van al interior del locker; para ello, las partes dobladas del cuerpo y las divisiones son armadas sobre una mesa de apoyo para poder soldar.
- Soldado con Bronce: en este proceso se sueldan las patas del locker; para ello, la estructura armada se coloca sobre la mesa de apoyo para poder soldar con bronce.
- Troquelado y verificado: una vez recibida las partes del proceso de soldado en autógeno, con las piezas ya enumeradas, se procede con el proceso de troquelado de las puertas. Para este proceso se requiere un tipo de molde que deben ser ubicados adecuadamente sobre la prensa para obtener el diseño en la posición requerida y luego se verifica la conformidad.
- Troquelado y verificado: una vez recibida las partes del proceso de cortado a Laser, se procede con el proceso de troquelado de los tarjeteros del locker. Para este proceso se requiere un tipo de

- molde que deben ser ubicados adecuadamente para obtener el diseño en la posición requerida y luego se verifica la conformidad.
- Soldado con Punto de resistencia: en este proceso se sueldan los tarjeteros del locker; para ello, las partes troqueladas de las puertas y los tarjeteros son armadas sobre la mesa de apoyo para poder soldar.
 - Soldado con Bronce: en este proceso se sueldan las puertas con sus tarjeteros al cuerpo del locker; para ello, la estructura armada se coloca sobre la mesa de apoyo para poder soldar con bronce.
 - Troquelado y verificado: una vez recibida la platina del almacén de materia prima se procede con el proceso de troquelado de las aldabas del locker. Para este proceso se requiere un tipo de molde que deben ser ubicados adecuadamente para obtener el diseño en la posición requerida y luego se verifica la conformidad.
 - Doblado: luego de verificar el adecuado troquelado de la platina se procede doblar la varilla de platina según las medidas que se establecieron.
 - Soldado con MIG: en este proceso se sueldan las aldabas a los marcos de las puertas; para ello, la estructura armada se coloca sobre la mesa de apoyo para poder soldar con MIG.
 - Esmerilado: Este proceso inicia recibiendo los productos armado, para empezar el proceso de esmerilado, se ponen en fila los lockers del proceso para empezar a pulirlos uno por uno para que tenga un buen acabado y sea de mejor calidad.
 - Inspeccionar defectos: en este proceso se inspeccionan los defectos dejados por la soldadura, si se detecta un hueco muy pronunciado, se rechaza el producto.
 - Masillado: en este proceso el trabajador coloca masilla en las porosidades del metal, se utiliza un líquido catalizador para acelerar el proceso de secado de la masilla.
 - Limpiado: a través de un trapo se procede a realizar una limpieza, también se lijan las pequeñas imperfecciones, si el producto sigue con porosidades se regresa al proceso de masillado.

- Pintado: este proceso inicia recibiendo los lockers después de ser limpiado adecuadamente y verificado que no tenga porosidades, luego con aire a presión se eliminar cualquier partícula de polvo. Se colocan los lockers del proceso para que el operario empiece con el pintado con una sopladora de pintura, se pasa de manera uniforme las capas necesarias para un buen acabado.
- Secado: el producto es llevado al horno, para luego encender las hornillas. Este permanecerá ahí durante treinta minutos aproximadamente a una temperatura de 180°C.
- Colocado de materiales de sujeción: el proceso inicia recibiendo los lockers después del secado en el horno para luego ser transportados al área de almacén para añadir los materiales de sujeción (los jaladores de PVC y los autorroscante).
- Embalado: se envuelve con papel film para luego ubicarlos adecuadamente en el almacén que estén disponible para que sean distribuidos.

Tabla 3.
Tiempos por cada operación del DOP

DÍA	Tiempo de ciclo (min)	Tiempo de ciclo (hr)
Cortar con maquina (min)	23.36	0.39
Doblar (min)	25.03	0.42
Soldar con autogena (min)	13.32	0.22
Soldar con punto de resistencia (min)	6.72	0.11
Soldar con bronce (min)	5.49	0.09
Troquelar y verificar (min)	7.43	0.12
Troquelar y verificar (min)	6.50	0.11
Soldar con punto de resistencia (min)	2.47	0.04
Soldar con bronce (min)	7.37	0.12
Troquelar y verificar (min)	5.20	0.09
Doblar (min)	1.82	0.03
Soldar con mig (min)	4.22	0.07
Esmerilar (min)	13.24	0.22
Inspeccionar defectos (min)	2.12	0.04
Masillar huecos (min)	15.37	0.26
Limpiar (min)	9.44	0.16
Pintar (min)	22.42	0.37
Secar (min)	43.27	0.72
Colocar materiales de sujeción (min)	6.61	0.11
Embalar (min)	5.55	0.09
TIEMPO TOTAL (Hr)	226.9	3.78
CADECENCIA	43.3	0.72

En la Tabla 3.

Tiempos por cada operación del DOP se vió que el proceso de doblado y soldado son los que demoran más tiempo en la elaboración de un locker, por lo que se hizo un análisis para mejorarlo (Ver Apéndice E).

Para poder entender de forma más detallada los procesos, teniendo en consideración las operaciones, transportes, inspecciones, demoras y almacenamientos que ocurren durante el proceso de producción de lockers, se empleó el Diagrama de Análisis de Procesos (DAP).

El diagrama de Actividades del Proceso base cuenta con 20 operaciones, 12 transportes, ninguna demora, 4 inspecciones y 2 almacenamientos. Del DAP se puede ver que la empresa tiene varias actividades que no generan valor (varios traslados e inspecciones) así como varios tipos de desperdicios (movimiento, transporte y defectos en el producto) generando mayores esfuerzos y reprocesos en el trabajo.

Cabe señalar que conocer esos “pormenores” permitió analizar mejor las actividades y poder mejorar la secuencia, reprocesos, tiempos muertos y desplazamientos innecesarios que se realizan en la organización; actividades que se buscó mejorar luego de hacer una evaluación de la distribución y evaluando los desplazamientos mejorar a fin de hacer que el proceso más óptimo.

DAP		OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO									
Diagrama Nº 1 Hoja Nº 1		RESUMEN									
OBJETO: Locker		ACTIVIDAD		Actual							
Proceso: Producción		Operación		19							
Método: Actual Propuesto		Transporte		16							
Lugar: Área de producción de Locker		Espera		6							
Compuesto por: CARDENAS RAMIREZ, Gielena ENCINAS ANTEZANA, Luis.		Inspección		4							
		Almacenamiento		2							
Operario: Ficha Nº: 1		TOTAL		47							
Descripción	Tiempo (min)	Distancia (m)	Símbolo				Tipo de actividad	Tipo de desperdicio	Observaciones		
			○	→	D	□				▽	
1	Retirar materia prima de almacén	0.03	2.5						Agrega valor	Movimiento	-
2	Trasladar materia prima a máquina de cortar	0.03	2.9						No agrega valor	Transporte	-
3	Cortar plancha de acero con laser.	23.36	1.4						Agrega valor	-	Cortar las partes: Cuerpo, marcos, puertas, tarjetero y patas.
4	Trasladar la plancha al área de dobléz	0.22	18.3						No agrega valor	Transporte	-
5	Demora en fijar medida para doblar	-	3.5						No agrega valor	Tiempo de espera	-
6	Doblar las partes del locker	25.03	1.4						Agrega valor	-	Con maquina manual se dobla cuerpo, marcos, puertas y patas.
7	Trasladar las partes del locker al área de soldadura	0.05	4.5						No agrega valor	Transporte	-
8	Soldar las partes del locker	13.32	1.4						Agrega valor	-	Soldadura Autógena se suelda patas, puertas, marcos y estructura.
9	Trasladar las partes del locker al área de soldadura	0.14	11.7						No agrega valor	Transporte	-
10	Soldar marcos a la estructura del locker	6.72	1.4						Agrega valor	-	Soldadura Punto de resistencia
11	Trasladar las partes del locker al área de soldadura	0.11	8.8						No agrega valor	Transporte	-
12	Soldar patas a la estructura	5.49	1.4						Agrega valor	-	Soldadura de Bronce
13	Trasladar las puertas y tarjetero del locker al área de troquelado	0.18	15.0						No agrega valor	Transporte	-
14	Demora en alistar el molde	-	2.9						No agrega valor	Tiempo de espera	-
15	Troquelar rejillas de las puertas del locker	6.41	1.4						Agrega valor	-	Molde
16	Verificar	1.02	1.5						No agrega valor	Defectos en el producto	Conformidad de las rejillas de las puertas
17	Demora en alistar el molde	-	1.2						No agrega valor	Tiempo de espera	-
18	Troquelar tarjeteros del locker	5.98	2.3						Agrega valor	-	Molde
19	Verificar	0.51	1.8						No agrega valor	Defectos en el producto	Conformidad de los tarjeteros
20	Trasladar las puertas con tarjetero al área de soldadura	0.07	6.0						No agrega valor	Transporte	-
21	Soldar tarjeteros a las puertas del locker	2.47	1.4						Agrega valor	-	Soldadura Punto de resistencia
22	Trasladar las bisagras con puertas al área de soldadura	0.16	13.3						No agrega valor	Transporte	-
23	Soldar bisagras a las puertas y estructura del locker	7.37	1.4						Agrega valor	-	Soldadura de Bronce
24	Trasladar platinas a troqueladora	0.06	4.6						No agrega valor	Transporte	-
25	Demora en alistar el molde	-	8.8						No agrega valor	Tiempo de espera	-
26	Troquelar aldabas	4.59	5.0						Agrega valor	-	Molde
27	Verificar	0.61	0.0						No agrega valor	Defectos en el producto	Conformidad de las aldabas
28	Trasladar aldaba al área de dobléz	0.17	14.3						No agrega valor	Transporte	-
29	Demora en fijar medida para doblar	-	0.9						No agrega valor	Tiempo de espera	-
30	Doblar aldabas del locker	7.16	1.4						Agrega valor	-	Doblar con maquina manual la platina
31	Trasladar aldaba al área de soldadura	0.12	9.6						No agrega valor	Transporte	-
32	Soldar aldabas a la estructura del locker	4.22	1.4						Agrega valor	-	Soldadura Metal Inert Gas
33	Trasladar el locker al área de esmerilar	0.03	2.7						No agrega valor	Transporte	-
34	Esmerilar locker	13.24	3.2						Agrega valor	-	-
35	Inspeccionar huecos	2.12	0.0						No agrega valor	Defectos en el producto	-
36	Masillar huecos	15.37	3.0						Agrega valor	-	Masilla y líquido catalizador
37	Limpiar locker	9.44	1.4						Agrega valor	-	Trapo industrial
38	Trasladar el locker al área de pintura	0.04	3.7						No agrega valor	Transporte	-
39	Pintar locker	22.42	3.0						Agrega valor	-	Pintura en polvo electrostática
40	Trasladar el locker al área de secado	0.02	1.4						No agrega valor	Transporte	-
41	Secar locker	43.27	3.0						Agrega valor	-	Horno a 180°C
42	Trasladar el locker al almacén de Productos Terminados	0.10	7.8						No agrega valor	Transporte	-
43	Esperar llegada de materiales.	-	6.1						No agrega valor	Tiempo de espera	-
44	Colocar materiales de sujeción	6.61	2.4						Agrega valor	-	Jaladores de PVC y autorroscante
45	Embalar locker	5.55	14.1						Agrega valor	-	Papel film - plástico
46	Trasladar el locker embalado al almacén	0.11	9.3						No agrega valor	Transporte	-
47	Almacén de productos terminados	1.0	1.2						No agrega valor	Movimiento	-
TOTAL		234.9	215.3	19	16	6	4	2			

Figura 39. DAP del producto patrón.
Fuente: Elaboración de los autores.

En Figura 400 se hizo un análisis de la distancia que se recorrió y el tiempo que fue necesaria para poder realizar las operaciones, transporte, inspecciones y almacenamientos, y así poder mejorar la distribución de la planta y disminuir el tiempo improductivo.

2.2.1.4 Indicadores de gestión.

Luego de conocer al detalle los procesos, se procede a hacer los cálculos referidos a la producción; tales como, la eficacia, eficiencia, efectividad y productividad de la empresa para poder conocer su comportamiento y desempeño.

La empresa obtuvo una productividad total promedio de 0.00812 u/s/, para los periodos de enero del 2017 a julio del 2018 los cuales se obtuvieron las siguientes mediciones:

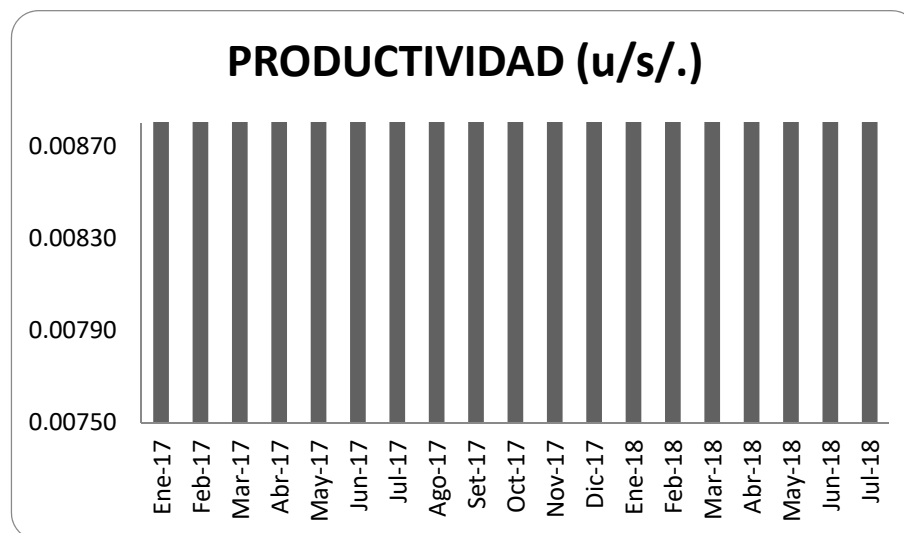


Figura 41. Resultados de la productividad total de enero del 2017 a julio del 2018.

Fuente: Elaboración de los autores.

Del último mes se ve que la productividad total se puede decir que con un sol se fabrican 0.00827 unidades del producto patrón, lo indica que la empresa no puede garantizar su viabilidad por que no gestiona adecuadamente sus recursos, como se define en el concepto de Prokopenko (1989), para poder entender mejor esas el comportamiento de ese indicador se debe ver cómo se encuentra la empresa en función al logro de las metas, motivo por el cual se desglosa un poco más analizando la efectividad.

El análisis de la efectividad es para poder ver el grado en que llegan a sus objetivos; en la primera evaluación, la empresa obtuvo una efectividad total promedio de 9,90%, para los periodos de enero del 2017 a Julio del 2018 los cuales se obtuvo las siguientes mediciones:

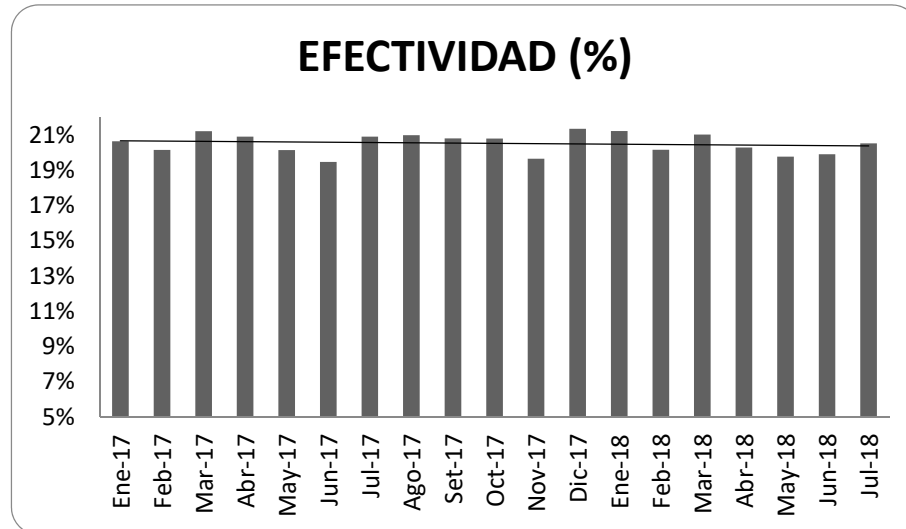


Figura 42. Resultados de la efectividad total de enero del 2017 a julio del 2018.

Fuente: Elaboración de los autores.

Del último mes se ve que la efectividad total fue de 9,91% lo cual indica que la empresa tiene poca capacidad para obtener los resultados que busca alcanzar; es decir, la empresa no es eficaz ni eficiente, situación que se puede inferir del análisis desglosado de los mismos para poder ver como se puede mejorar.

En la eficacia se hizo consideración de la eficacia de cantidad, tiempo y calidad, ésta última fue realizada mediante encuestas a sus clientes. En la etapa inicial, la empresa obtuvo una eficacia total de 48,29%, valor que se usó como representativa para los periodos de enero del 2017 a julio del 2018:

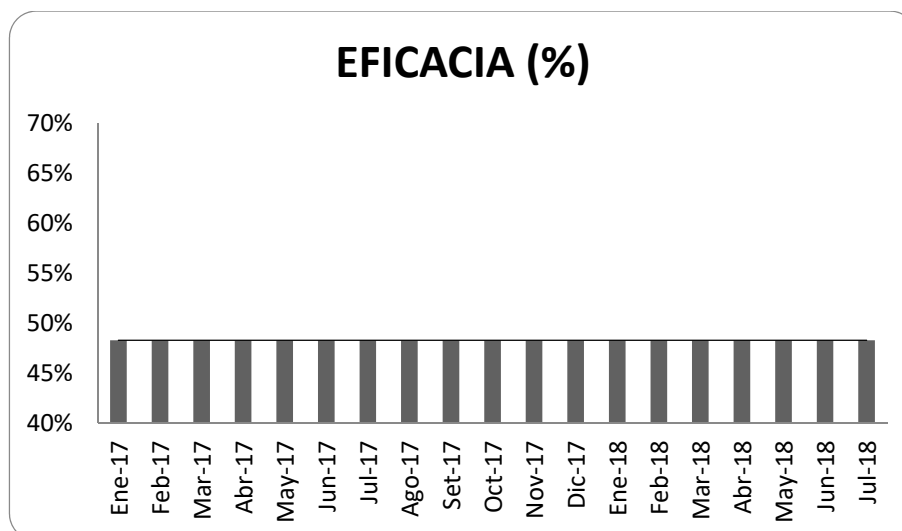


Figura 43. Resultados de la eficacia total de enero del 2017 a julio del 2018.
Fuente: Elaboración de los autores.

Tal como esto indica que la empresa no logra alcanzar todas sus metas por lo que se requiere gestionar adecuadamente su eficiencia en los 3 aspectos mencionados en el análisis.

En el cálculo de la eficiencia se utilizó la eficiencia de materia prima, horas hombres y horas máquina; la efectividad resulta de la multiplicación entre eficacia y eficiencia y también se calculó la productividad total con la productividad de materia prima, horas hombre y horas máquina. Para su cálculo se multiplicó la eficacia de los recursos operativos, del tiempo y la calidad, se puede observar que reflejan un logro promedio del 20,51% lo que nos indica que se tiene que maximizar los resultados.

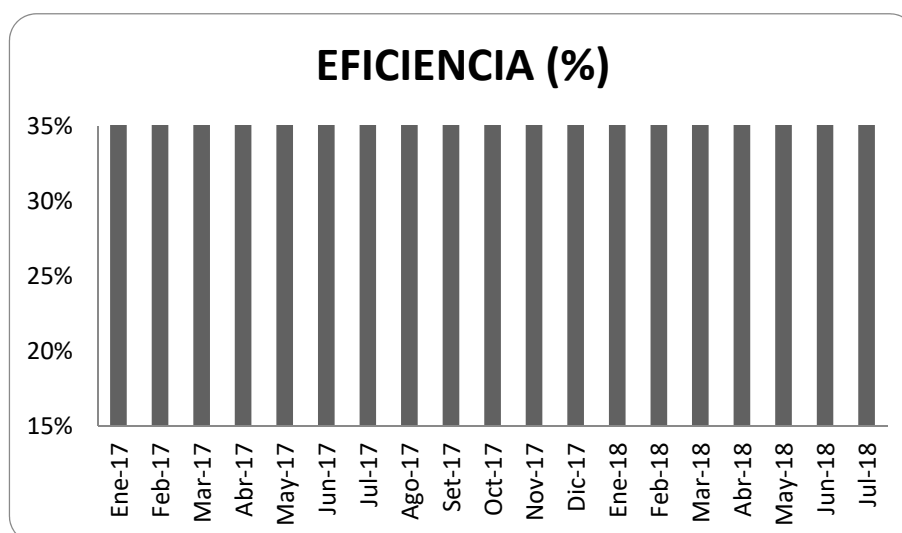


Figura 44. Resultados de la eficiencia total de enero del 2017 a julio del 2018.

Fuente: Elaboración de los autores.

Se puede mejorar el porcentaje optimizando los recursos y reduciendo los tiempos desperdiciados por paros de máquinas para su mantenimiento correctivo debido a su falla, falta de material o materiales defectuosos, lo que genera retrasos en la producción.

Con lo expresado en la lluvia de ideas (ver Apéndice B) se puede ver de forma cualitativa los pormenores que aquejan a la organización, con esto se puede reflejar de forma cualitativa mediante el análisis de los indicadores de gestión, situación que nos confirma que la empresa requiere una mejor gestión para poder alcanzar sus objetivos estratégicos.

2.2.1.5 Elección y justificación de la metodología de mejora continua

Teniendo en cuenta que los problemas que la empresa tiene para poder gestionar adecuadamente para el logro de sus objetivos, se debe tomar medidas que permitan incrementar su capacidad; esto es posible si se desarrolla una mejora continua. Para poder escoger la metodología de mejora continua más certera que se acondicione a las necesidades de la empresa se tiene en cuenta los siguientes criterios de evaluación:

- **Costo:** se medirá los costos que implicaría ejecutar las acciones de metodología elegida.
- **Alcance:** se medirá el impacto que tiene la ejecución de la metodología en las áreas de la organización.
- **Tiempo:** se comparará que alternativa ofrece mejores resultados en un corto plazo.
- **Complejidad:** se seleccionará una metodología que tenga una menor dificultad de implementación.

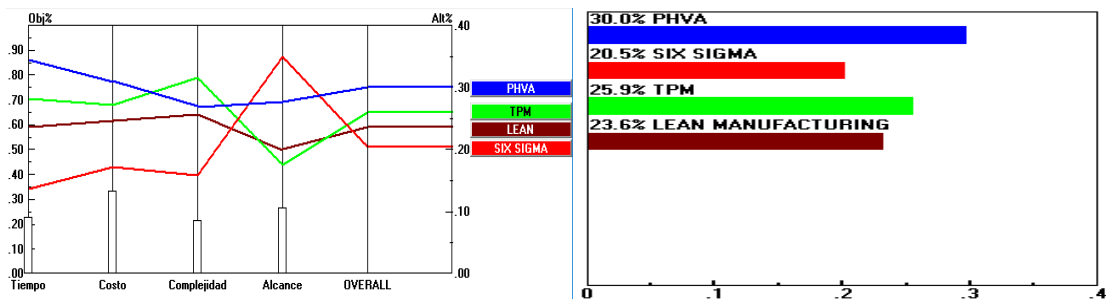
A partir de los criterios definidos, se comparó los factores a través del software para determinar la ponderación de la importancia de los factores que se considera para la implementación en la empresa que se muestra a continuación:

Priorities with respect to:
Goal: Seleccionar metodología de investigación

Tiempo	.219
Costo	.321
Complejidad	.203
Alcance	.257
Inconsistency = 0.0047	
with 0 missing judgments.	

*Figura 45. Evaluación del nivel de importancia de los factores.
Fuente: Software Expert Choice.*

Se propuso cuatro metodologías de mejora continua para que sea evaluada mediante los factores definidos anteriormente. Estas son: PHVA, SIX SIGMA, TPM y LEAN MANUFACTURING. Se puede evidenciar que la metodología PHVA tiene mayor relevancia en cuanto a tiempo (0.345) debido a que es una metodología más rápida y en cuanto a costo (0.310) debido a que es una metodología más económica. Aunque la metodología TPM tiene mayor relevancia en cuanto al nivel de complejidad (0.315) debido a que es una metodología menos laboriosa. Y la metodología Six Sigma tiene mayor relevancia en cuanto al nivel de alcance (0.349) debido a que es una metodología más completa y estructurada. (Ver Apéndice F)



*Figura 46. Resultados de la evaluación de las metodologías de mejora continua.
Fuente: Software Expert Choice.*

De los resultados globales de la evaluación de la metodología que se muestran en la Figura 46, se elige la metodología de PHVA por su mejor puntuación en base a los criterios utilizados y considerando que para la empresa en estudio es importante los factores de tiempo y costo.

2.2.2 Planear

Como primer paso de la metodología del PHVA se tiene la fase planear; que consiste compilar todos los datos que sean necesarios para poder conocer a detalle los procesos, definir las metas que se desea alcanzar, delimitar las actividades de los procesos considerando las especificaciones y se redefine el alcance de los procesos y sus objetivos a fin de alcanzar los resultados que se requieren para satisfacer las necesidades del cliente bajo la directriz de la empresa.

Para el desarrollo de la tesis se tiene en cuenta las principales causas del árbol de problemas para determinar el estado inicial en que se encuentran cada una de los pilares que aquejan a la organización.

2.2.2.1 Diagnóstico para la gestión estratégica.

Es importante conocer los indicadores que se requieren para el análisis de la gestión estratégica a fin de lograr la estrategia que la empresa desea conseguir; para ello, se analizan los siguientes indicadores con el objetivo de determinar las particularidades de la gestión en estudio e indagar su progreso.

2.2.2.1.1 Radar estratégico.

Una forma de potenciar los recursos y capacidad estratégica de la empresa fue el uso de la herramienta del radar de posición estratégica; la cual, los resultados de los puntos evaluados permiten analizar y conocer el grado o porcentaje en la que se encuentra la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C y con ello plantear medidas correctivas necesarias.

Con la gráfica del Radar de Posición Estratégica se ve que tan cerca o lejos se encuentra la evaluación de la empresa de su posición estratégica, para cuantificar mejor, es importante conocer el cálculo de su eficiencia (Ver Apéndice H).

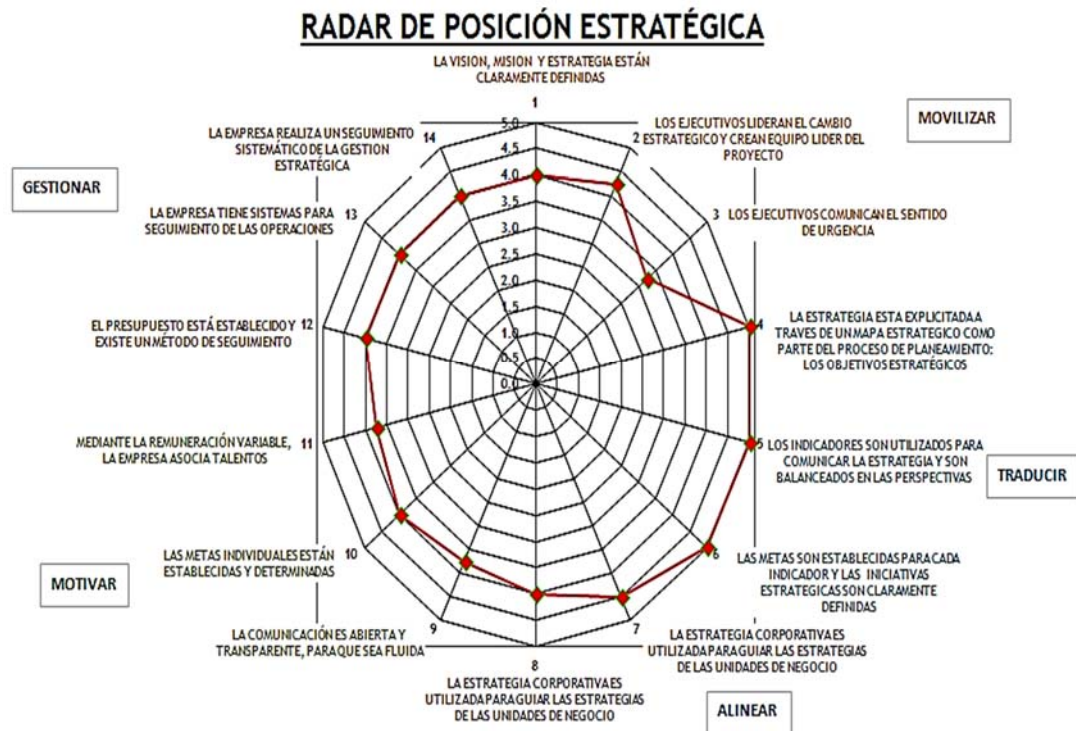


Figura 47. Radar Estratégico.

Fuente: Software de Dirección Estratégico.

Al calcular la eficiencia de la estrategia se obtuvo un 16,43% con una brecha de ineficiencia 83,57%. Una forma de mejorar la eficiencia es analizando los puntos más críticos, los cuales son los componentes 4, 5 y 6 tienen un puntaje de 5 cada uno; y estos son puntos que pertenecen al principio de Traducir.

Este principio establece que para poder mejorarlo se requiere: establecer los mapas estratégicos, fijar los objetivos, inductores, delimitar las metas y definir las iniciativas estratégicas, actividades y tareas clave, los cronogramas y los recursos que se deben asignar para lograrlos, como la administración de su cadena de valor. Así mismo, es importante tener en cuenta que es la creación e implementación de Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard), como una herramienta de la Metodología de Gestión en Estratégica.

2.2.2.1.2 Evaluación del direccionamiento estratégico.

Se analizó la misión, visión y valores de la empresa, obteniendo puntajes que no iban acorde a los lineamientos de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C., los resultados se muestran a continuación.

2.2.2.1.2.1 Misión actual.

Al evaluar la misión se ve que no cuenta con los puntos que fortalezcan el factor de atender los requerimientos de los principales grupos de interés y tampoco está orientada al interior de la organización, ni reconocen el externo, como se puede ver a continuación:

"Nuestra misión es ofrecer a nuestros clientes soluciones inmediatas de amueblamiento Empresarial a un precio accesible que brindamos como fabricantes".



Figura 48. Evaluación de la Misión actual.

Fuente: Software de Direccionamiento Estratégico.

La misión actual de la empresa tiene puntos fuertes en los factores de evaluación siguiente: es concisa y tiene términos simples, claros y directos. Sin embargo, los puntos débiles de esta misión están marcados por: atender los requerimientos de los principales grupos de interés, expresada en frases encabezadas por verbos en acción y la orientación hacia el interior de la organización, pero se reconoce el exterior. Este factor hace que la misión

entre en la categoría de: *Misión con Limitaciones Menores*; sumado a ello, se debe tener en cuenta que la misión no tiene incorporada la propuesta de valor de la empresa que es *ofrecer muebles de alta durabilidad y resistencia*, motivo por el cual se propone reformular.

2.2.2.1.2.2 Visión actual.

Al evaluar la visión se puede evidenciar en cuenta que no cuenta con los puntos que fortalezcan el factor de descriptiva del futuro de la organización, inspiradora y retadora, como se muestra a continuación:

"Ser una marca reconocida por su calidad, rentabilidad y variedad."



Figura 49. Evaluación de la Visión actual.

Fuente: Software de Dirección Estratégico.

El punto fuerte de la visión es el de ser memorable. Pero sus puntos débiles están marcados por varios factores de evaluación: descriptiva del futuro de la organización, comunicada, inspirable, y que sea atractiva para todos los grupos de interés. Esto genera que la visión entre en la categoría de: *Visión con Limitaciones Menores*; por lo cual, se propone reformular.

2.2.2.1.2.3 Valores actuales.

Se evalúa los valores de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C., se puede evidenciar que no están basados en lo que la empresa necesita para poder lograr a cumplir con su misión y visión, como se muestra a continuación:







Valores (4)  		Descripción	Calificación	
COMPROMISO	Cumplir con nuestros clientes, colaboradores y proveedores, que esa confianza sea permanente.	2.00		
TRABAJO EN EQUIPO	De la mano con nuestros clientes, proveedores y colaboradores, para que nuestro trabajo sea oportuno en el momento deseado.	2.00		
VOCACIÓN DE EQUIPO	Contamos con personal idóneo para cada puesto de trabajo poniendo dedicación y esfuerzo en cada producto que realizamos.	1.00		
CALIDAD	Es nuestro mayor compromiso junto a la tecnología, que hace que nuestro trabajo sea de mayor calidad y eficiencia.	2.50		

Figura 50. Evaluación de los Valores actuales.

Fuente: Software de Dirección Estratégico.

Dentro de los valores que la empresa consideraba se encontró: compromiso, trabajo en equipo, vocación de equipo (donde se obtuvo una calificación de *escaso*) y calidad (su calificación fue de *medio*); valores que no son elementales para el desarrollo de la misión y así alcanzar la visión de la organización. Se tuvo en cuenta los valores que son las bases de la cultura de la empresa, y es lo que los colaboradores necesitan tener en cuenta para poder lograr mi misión.

2.2.2.1.3 Diagnóstico situacional.

Su uso permite identificar y explicar el origen de las causas de los problemas en el diseño, alineamiento e implementación de los planes estratégicos de la Organización; identificando así cuales de los cuatro procesos claves del Diseño e Implementación de Planes Estratégicos tienen algún tipo de problema. Al evaluar se obtiene los siguientes resultados (Ver Apéndice I):

GRAFICA DIAGNOSTICO SITUACIONAL ORGANIZACIONAL

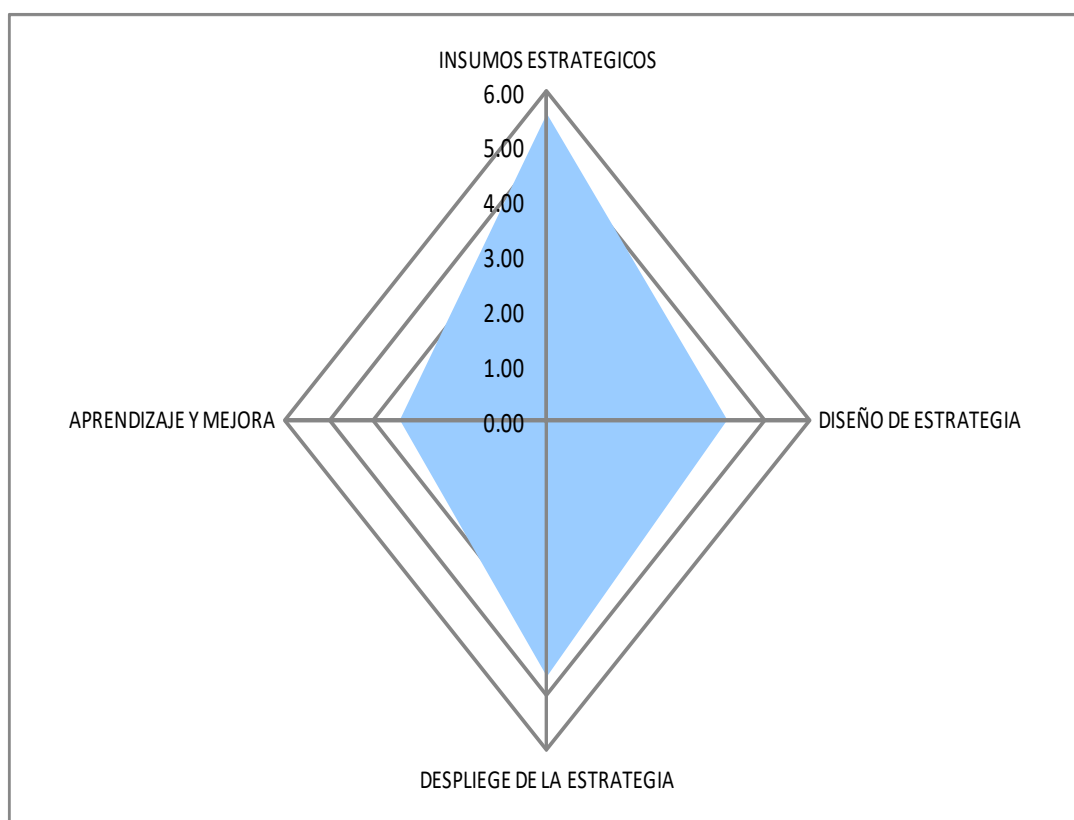
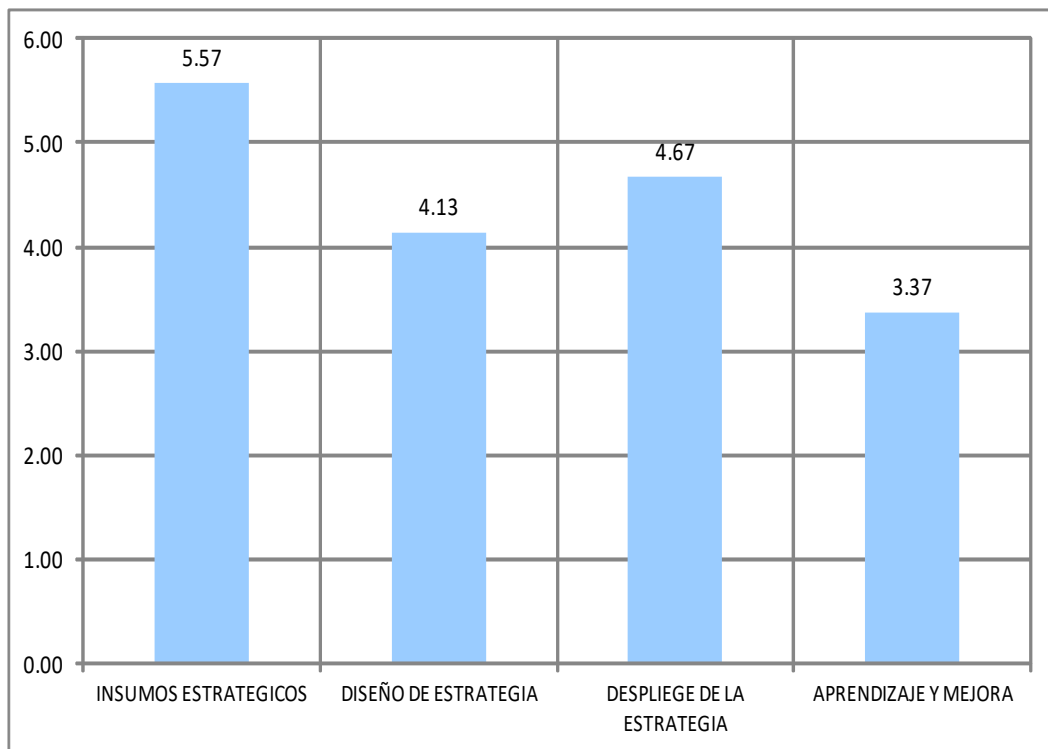


Figura 51. Radar del diagnóstico situacional global.

Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

GRAFICA DIAGNOSTICO SITUACIONAL ORGANIZACIONAL



*Figura 52. Gráfico de Barras del Diagnóstico situacional global.
Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.*

En la gráfica se puede ver que la empresa toma en cuenta el despliegue de la estrategia e insumos estratégicos; pero cuenta con deficiencia en Aprendizaje y Diseño de la Estrategia; esto se pudo evidenciar a la hora de hacer la difusión y capacitación de la *Misión, Visión, Valores y Política del sistema integrado de gestión- calidad, medio ambiente y seguridad ocupacional*, se vio la dificultad de los colaboradores para asimilar los conocimientos sobre la estrategia, era un tema nuevo para ellos; estos son puntos de los cuales serán claves para el estudio de mejora de plan estratégico de la empresa. Se debe tener en cuenta en empezar a hacer mejoras en aprendizaje y mejora ya que es una perspectiva base y esencial para poder mejorar la empresa.

2.2.2.1.4 Análisis del Micro Entorno

Según Estolano, Berumen, Castillo, Mendoza (2013) mencionan que: “Entender una industria y la influencia de las cinco fuerzas sobre ésta, permite tener un marco general para anticipar la competencia y su rentabilidad. Estudiarlas por separado y su interacción, permite desarrollar una estrategia favorable para una compañía o institución.”

2.2.2.1.4.1 Rivalidad entre los competidores existentes.

Si bien en los últimos años, el crecimiento del mercado de muebles de metal está en alza, la intensidad de competencia en el mercado de muebles de metal es alta, debido a los siguientes factores:

- Variable - Competidores numerosos: el número de competidores en el mercado de muebles de metal es alto.
- Variable - Crecimiento del sector: el crecimiento del sector está en alza.
- Variable - Barreras de salida: las barreras de salida son altas ya que los activos especializados utilizados para la fabricación de muebles de metal tienen un costo elevado, por lo tanto, es difícil deshacerse de esos activos.
- Variable - Carencia de diferenciación o coste de cambio: existe poca diferenciación en el mercado, ya que son productos y precios similares.

Como se detalla más en el Apéndice J (matriz de perfil competitivo) en la zona en que se encuentra la empresa, los productores de Villa el Salvador abastecen el 60% del mercado interno y teniendo en consideración que compiten con grandes empresas extranjeras (como Falabella, Ripley, Sodimac, entre otros) lo que genera esa alta competitividad en el mercado.

2.2.2.1.4.2 Amenaza de nuevos competidores.

Esta amenaza influye en la rentabilidad potencial del sector; esto dependerá de la altura de las barreras de entrada ya existentes y de la reacción que los nuevos competidores pueden esperar; su magnitud se ve comprendido por:

- Variable - Economías de escala: la economía a escala no es un factor que afecta al sector ya que las empresas no manejan economía a escala.
- Variable - Diferenciación del producto: es complejo diferenciarse en el sector debido a la gran diversidad de productos que se ofrece en el mercado, lo que hace exista poca diferenciación de los productos.
- Variable - Inversiones de capital: se requiere de un monto considerable de capital para apertura una empresa de este tipo, además la curva de aprendizaje de este tipo de operación no es sencilla, ya que requiere de personal técnico y profesionales capacitados en el rubro de metal mecánica.
- Variable - Costos de cambio para realizar mejoras: En el sector, el costo de cambio para realizar mejoras es alto.
- Variable - Acceso a los canales de distribución: La mayor cantidad de clientes están concentrados en las zonas industriales de Lima, donde se concentran la mayoría de empresa dedicadas a la venta y fabricación de muebles de metal, esta concentración de potenciales ejerce presión sobre el precio final del producto. Además, los clientes tienen mucho acceso información en la web acerca de los precios, la competencia y los tipos de producto.

Se debe tener en cuenta que si bien hay un bajo nivel en economía a escala, la poca diferenciación de los productos y el acceso a los canales de distribución, existe una alta inversión en el mercado y un elevado costo de cambio para realizar mejoras, lo cual se requiere de un manejo adecuado por parte de la empresa para que pueda analizar bien sus limitantes y evaluar que puede flexibilizar para lograr una mejor posición que destaque y así lograr una competencia de suma positiva.

2.2.2.1.4.3 Amenaza de productos sustitutos.

Esta amenaza afecta en la rentabilidad del sector debido a que coloca un techo sobre los precios, limitando así las utilidades en tiempos normales y reduciendo las bonanzas del sector; esto a consecuencia de:

- Variable - Existencia de productos sustitutos: La mayor cantidad de clientes están concentrados en las zonas industriales de Lima, donde se concentran la mayoría de empresa dedicadas a la venta y fabricación de muebles de metal, en esta concentración de potenciales se encuentran productos sustitutos como los tradicionales muebles con acabados de madera o plástico los que ejercen presión sobre el precio final del producto. Además, los clientes tienen mucho acceso información en la web acerca de los precios, la competencia y los tipos de producto.
- Variable - Costo de cambiar al sustituto: Su costo es bajo; si bien, los muebles de metal son unos sustitutos a los tradicionales muebles con acabados de madera o plástico, esto ocurre de forma viceversa, por lo cual la empresa debe evitar discontinuidad competitiva con otras empresas así estas no se relacionan entre sí para evitar tener una desventaja en el sector.
- Variable - Propensión o tendencia de los compradores hacia el cambio: En la industria, los compradores en este sector tienen una tendencia alta hacia el cambio puesto a que los cambios tecnológicos impactan de manera importante en la rentabilidad de este sector; así como también, los productos importados son otras tendencias que los compradores consideran debido a los bajos costos que estos grandes productores ofrecen.

La empresa debe tener en consideración que debido a que la amenaza de los productos sustitutos en el sector es alta, esto se ve afectado en su rentabilidad, debido a que limitan su potencial debido a que limitan en sus precios; por lo cual, la empresa debe considerar mejorar su valor.

2.2.2.1.4.4 Poder de negociación de los proveedores.

La evaluación de los proveedores permite ver el poder que tienen ellos en establecer los precios y las condiciones de venta de los productos o servicios; es decir, el beneficio de los clientes se ven afectados, esto depende a:

- Variable: Número de proveedores importantes: Existe una gran cantidad de proveedores debido a que la materia prima utilizada son productos estandarizados.
- Variable - Insumos sustitutos satisfactorios en el sector: La materia prima utilizada son productos estandarizados, por lo cual cambiar de proveedor no afecta en la calidad del producto final.
- Variable - Consideración de los proveedores sobre las empresas: Si bien la organización es pequeña empresa, es considerado un cliente principal para los proveedores de acero, existe una gran cantidad de proveedores, además que la materia prima utilizada es un producto estandarizado, por lo cual cambiar de proveedor no afecta en la calidad del producto final. De esto se concluye que el poder de negociación de los proveedores es débil.
- Variable - Amenaza de integración hacia adelante: Si bien, las barreras de entradas son altas, existe muchas posibilidades de hacer una integración hacia adelante por parte de los proveedores, mediante el abastecimiento de sitios web donde venden directamente sus productos.

Se debe tener en cuenta de que existe un alto número de proveedores importantes en el sector, así como la capacidad de satisfacer con insumos sustitutos en el sector y la alta atención que brinda los proveedores a sus clientes, logrando tener una baja amenaza de integración hacia adelante.

2.2.2.1.4.5 Poder de negociación de los clientes.

La evaluación de los clientes permite ver el poder que tienen en establecer los precios y las condiciones de compra; es decir, el beneficio de las empresas se ven afectados, esto depende a:

- Variable - Adquisición de gran parte del total de la producción: En el mercado, existe un gran número de clientes potenciales que ejerce presión sobre el precio final del producto.
- Variable - Costo de cambio: La mayor cantidad de clientes están concentrados en las zonas industriales de Lima, donde se concentran la mayoría de empresa dedicadas a la venta y

fabricación de muebles de metal, los cuales son productos estandarizados, por lo tanto, se concluye que el poder de negociación de los clientes es alto y el costo de cambio es bajo.

- Variable - Amenaza de integración hacia atrás: Existe poca integración hacia atrás de parte de los clientes.
- Variable - Disponibilidad de sustitutos en la industrial: Los clientes pueden encontrar productos sustitutos lo que obliga a la empresa a mantener precios que sean competitivos en el mercado.
- Variable - Rentabilidad de los clientes: Al ser estos productos adquiridos con fines de seguridad y comodidad, la rentabilidad que estos le generan es baja.

Es importante considerar que en el sector el cliente ejerce presión en el precio debido a que los productos en el mercado son estandarizados; por lo que, el costo que asume por cambiar de proveedor es bajo al igual que su nivel de integración hacia atrás debido a que estos pueden fabricar los productos o encuentran disponibles sustitutos si es que los proveedores generan demasiadas utilidades.

2.2.2.1.4.6 Matriz de evaluación.

En el análisis del micro entorno, basados en las fuerzas competitivas de Michael Porter, se puede evaluar mejor las fortalezas y debilidades que afectan a la organización según los factores externos e internos para poder gestionarlas y adaptarlas a la estrategia que esta desea desarrollar; de estas se destaca los siguientes puntos:

Fuerza	Variable	Puntuación	Intensidad
1. Intensidad de los competidores de la industria/ Rivalidad entre los competidores existentes	1.1. Competidores numerosos	1	Alto (4/4)
	1.2. Crecimiento del sector	1	
	1.3. Barreras de salida	1	
	1.4. Carencia de diferenciación o coste de cambio	1	

2. Amenaza de nuevos competidores / entrantes	2.1. Economías de escala	1	Alto (3/5)
	2.2. Diferenciación del producto	1	
	2.3. Inversiones de capital	0	
	2.4. Costos de cambio para realizar mejoras	0	
	2.5. Acceso a los canales de distribución	1	
3. Amenaza de productos sustitutos	3.1. Existencia de productos sustitutos	1	Alto (2/3)
	3.2. Costo de cambiar al sustituto	1	
	3.3. Propensión o tendencia de los compradores hacia el cambio	0	
4. Poder de negociación de los proveedores	4.1. Número de proveedores importantes	0	Bajo (1/4)
	4.2. Insumos sustitutos satisfactorios en el sector	0	
	4.3. Consideración de los proveedores sobre las empresas	0	
	4.4. Amenaza de integración hacia adelante	1	
5. Poder de negociación de los clientes / Compradores	5.1. Adquisición de gran parte del total de la producción	0	Bajo (2/5)
	5.2. Costo de cambio	1	
	5.3. Amenaza de integración hacia atrás	0	
	5.4. Disponibilidad de sustitutos en la industria	0	
	5.5. Rentabilidad de los clientes	1	

Figura 53. Matriz de evaluación de las fuerzas de Porter.

Fuente: Elaboración de los autores.

Teniendo en consideración la Tabla 1, se evalúa el nivel de riesgo que existe en las variables con respecto a cada fuerza de Porter, siendo la puntuación la evaluación del impacto que generan en dicha fuerza (1: Si y 0: No); y así, medir el nivel de intensidad que hay dentro de cada grupo. Como

se puede ver, de las cinco fuerzas de Porter, la empresa tiene un bajo nivel en lo referido al *poder de negociación de los proveedores y clientes*.

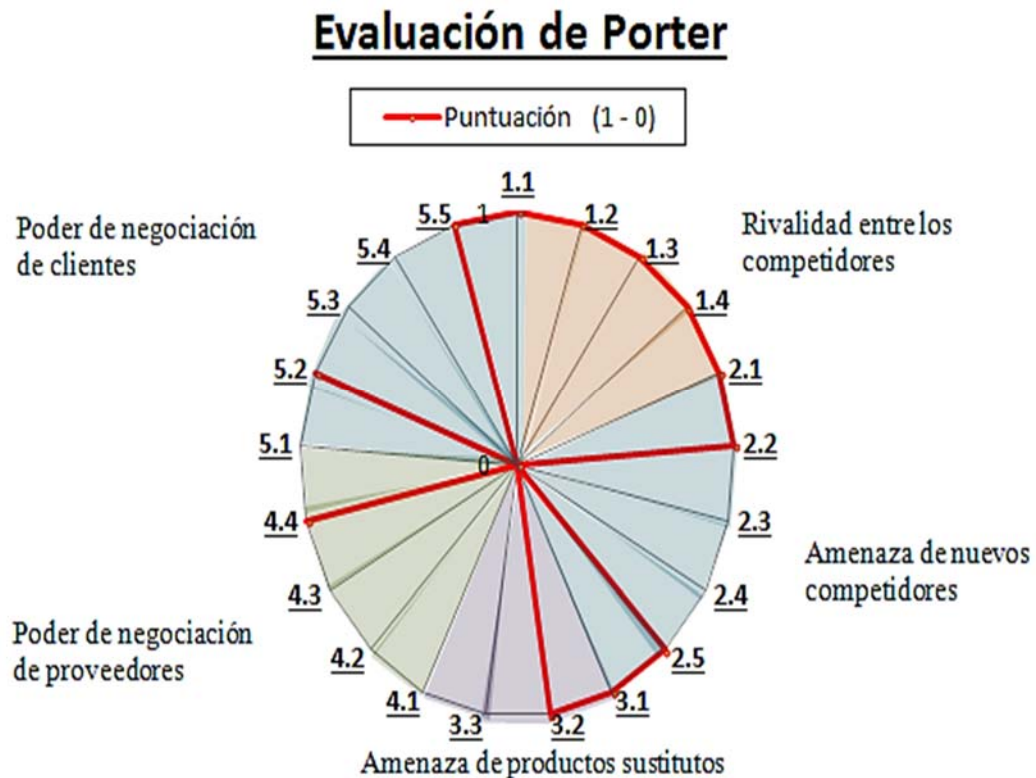


Figura 54. Evaluación de Porter.
Fuente: Elaboración de los autores.

Con esto, podemos ver que la empresa tiene un alto impacto en la *rivalidad entre los competidores existentes* lo cual limita su rentabilidad debido a que existe una gran cantidad de competidores, el crecimiento del sector va en aumento, existe un alto riesgo en la barrera de salida y es difícil de diferenciarse.

También, la empresa tiene un alto impacto en la *amenaza de nuevos competidores* lo cual se debe mantener los precios bajos o incrementar la inversión para desalentar al nuevo competidor; debido a que, si bien la economía es a escala no es alta existe el riesgo a que entre con facilidad un competidor; además, no hay mucha diferencia en los productos que permitan destacar en el mercado; así como la facilidad de llegar al cliente facilita a que la competencia use la misma modalidad.

Además, el alto impacto en la *amenaza de productos sustitutos* lo cual restringen el potencial de rentabilidad de la empresa debido a la

existencia de productos sustitutos y el riesgo que se corre a consecuencia del bajo coste de cambiar a un sustituto.

2.2.2.1.5 Matriz de factores internos y externos (EFI, EFE).

Los resultados de la evaluación de la matriz darán las líneas sobre cómo se encuentra la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C; en cuanto al impacto de las variables que puede controlar. Para obtener las variables más relevantes para las matrices se tomó en cuenta el árbol de problemas, y se realizó un análisis PESTEL y una auditoría interna a través de un cuestionario.

2.2.2.1.5.1 Matriz de evaluación de factores internos.

Con el objetivo de conseguir un análisis interno más exhaustivo y certero de la organización y así tomar medidas oportunas; es por ello que con en el análisis del micro entorno, que tiene como base el desarrollo de las cinco fuerzas competitivas de Porter se evaluó los factores internos de la organización más relevantes:

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS						
T	FACTORES INTERNOS CLAVES (23) + -	PESO	PROMEDIO	E1	E2	
F	Cobertura a nivel nacional	0.05	3.50	3	4	
F	Buen servicio de atención al cliente	0.04	4.00	4	4	
F	Diversificación de la cartera de productos	0.04	3.50	4	3	
F	La rotación de personal y ausentismo se encuentra en niveles bajos	0.04	4.00	4	4	
F	Los niveles de crecimiento de ventas son aceptables	0.05	3.50	4	3	
F	Organización con fuerza de ventas efectiva	0.05	4.00	4	4	
F	Flexibilidad en los procesos de fabricación y horarios de trabajo	0.05	4.00	4	4	
F	Los precios de los productos son competitivos	0.05	4.00	4	4	
F	Buenas relaciones con las financieras	0.04	3.00	3	3	
F	Ubicación de la empresa en una zona de comercio de muebles de metal	0.05	4.00	4	4	
F	La empresa cuenta con años de experiencia y conocimiento en el rubro	0.04	4.00	4	4	
L	No se asignan recursos para investigación y desarrollo	0.04	1.50	2	1	
L	Falta de estrategia de promoción y publicidad	0.04	1.50	1	2	
L	Inadecuada estructura organizacional	0.04	1.50	1	2	
L	Inexistencia de un sistema de información para la toma de decisiones	0.05	1.00	1	1	
L	Liquidez baja de la organización	0.05	1.00	1	1	
L	Malas condiciones de las instalaciones y oficinas de trabajo	0.05	1.00	1	1	
L	Inexistencia de procedimientos de control de calidad	0.05	1.00	1	1	
L	Falta de capacitación al personal	0.04	1.00	1	1	
L	Deficiente monitoreo y evaluación de procesos	0.05	1.00	1	1	
L	Bajo posicionamiento de marca y participación de mercado	0.05	1.50	2	1	
L	Bajo clima laboral	0.04	1.50	1	2	
L	Baja presencia de la empresa en internet	0.04	2.00	2	2	
TOTAL		1.00	2.46			

Figura 55. Matriz de evaluación de factores Internos.

Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

Se evaluó teniendo en cuenta los siguientes criterios: las fortalezas fueron calificada con valores de 3 (fortaleza menor) y 4 (fortaleza mayor) y las limitaciones con valores de 1 (limitación menor) y 2 (limitación mayor) obteniendo un promedio de las calificaciones de los facilitadores.

Gráfica Evaluación de Factores Internos

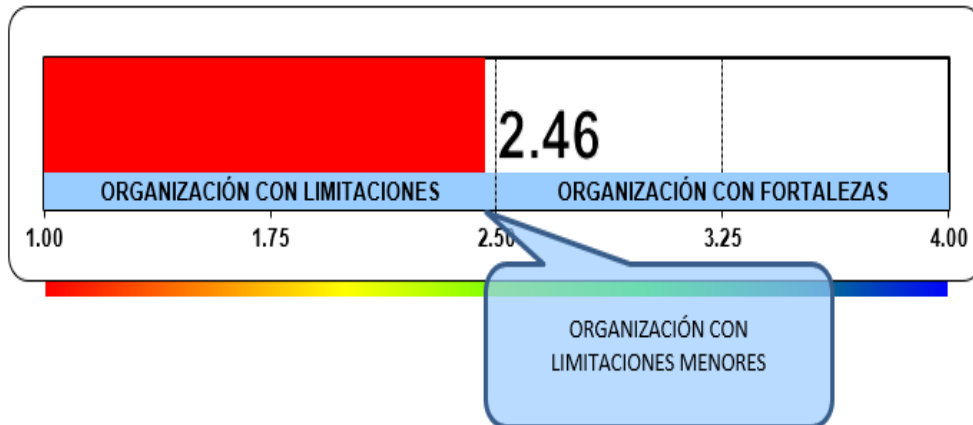


Figura 56. Gráfica de la matriz de evaluación de factores Internos.
Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

Una vez realizado la ponderación de las variables más importantes para el éxito de la organización, se pudo determinar que la empresa es una organización con limitaciones menores. Es por eso, que se debe trabajar en el desarrollo interno de la organización para que esta se consolide y fortalezca para poder.

2.2.2.1.5.2 Matriz de evaluación de factores externos.

Con en el análisis del macro entorno, que tiene como base el desarrollo del PESTEL se evaluó los factores externos de la organización más relevantes:

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS				+	-
T	FACTORES EXTERNOS CLAVES (28)	PESO	PROMEDIO		
O	La fabricación de muebles en el Perú aumentó en un 8%	0.05	4.00		
O	La actividad comercial en el Perú acumuló ocho años de crecimiento	0.04	3.50		
O	El estado fomenta la participación de las Mypes en el proceso de adquisiciones	0.03	3.00		
O	Se incrementa la tendencia de la digitalización del sector mueble	0.03	3.50		
O	Aumento de la demanda por productos con políticas de venta a crédito	0.03	3.50		
O	El 26% de los consumidores con mayor poder adquisitivo, en su gran parte se encuentran en Lima	0.04	3.00		
O	El Instituto Peruano de Economía proyecta un aumento de 3.8% en el consumo privado de este año	0.04	3.50		
O	El acceso a crédito para empresa sube a 41%	0.04	3.50		
O	La población de Perú creció 10.7% en 10 años	0.04	3.00		
O	Acceso a gran cantidad de proveedores de materia prima	0.03	3.50		
O	La fabricación de muebles ha contribuido al crecimiento del sector manufacturero en un 3.89%	0.03	3.50		
R	Villa el Salvador es una zona vulnerable sísmicamente	0.03	1.50		
R	El BCR estima que la tasa anualizada de inflación para el 2018 será del 2%	0.03	2.00		
R	La confianza del consumidor peruano hacia las compañías es una de las más bajas de América Latina	0.03	1.50		
R	Fácil acceso a variedad de productos sustitutos	0.03	1.50		
R	Aumento de las tarifas de transporte debido al alza de precio de combustible	0.04	1.50		
R	Sanciones por la SUNAFIL por incumplimiento de medidas regulatorias que agravan la salud del personal.	0.03	2.00		
R	Multas por el incumplimiento de leyes reguladas por el Estado	0.03	2.00		
R	Falta de inversión en I+D por parte del estado	0.03	1.50		
R	Poca estabilidad de las empresas peruanas	0.04	1.50		
R	El índice de competitividad global del Perú se encuentra en el puesto 63 de 140 países	0.03	1.50		
R	Poca diferenciación de los productos del mercado	0.03	2.00		
R	Surgimiento de nuevos competidores en el mercado	0.04	1.50		
R	El mercado de muebles es muy competitivo	0.03	1.50		
R	Continua actualización de las normas regulatorias por parte del Estado.	0.03	1.50		
R	Gran inversión para estar y mantenerse en la vanguardia tecnológica	0.03	1.00		
R	Las leyes protegen al trabajador ante un despido arbitrario.	0.03	2.00		
R	Sanciones por incumplimiento de la Ley de gestión integral de residuos sólidos.	0.03	2.00		
TOTAL		Peso	1.00	2.39	

Figura 57. Matriz de evaluación de factores Externos.
Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

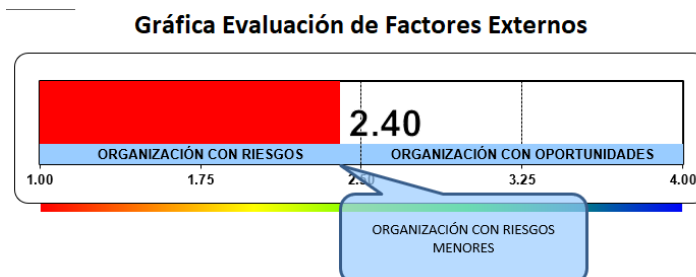


Figura 58. Gráfica de la matriz de evaluación de factores Externos.
Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

La evaluación permite determinar que la empresa es una organización con riesgos menores, para lo cual, la empresa debe aprovechar mejorar sus y reducir el impacto de las variables de riesgo que la organización no puede controlar.

2.2.2.1.6 Matriz del perfil competitivo.

El análisis de la competencia se consideró a los líderes en el rubro de Fabricación de muebles (Ver 0) para así poder determinar los factores críticos de éxito acorde con la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

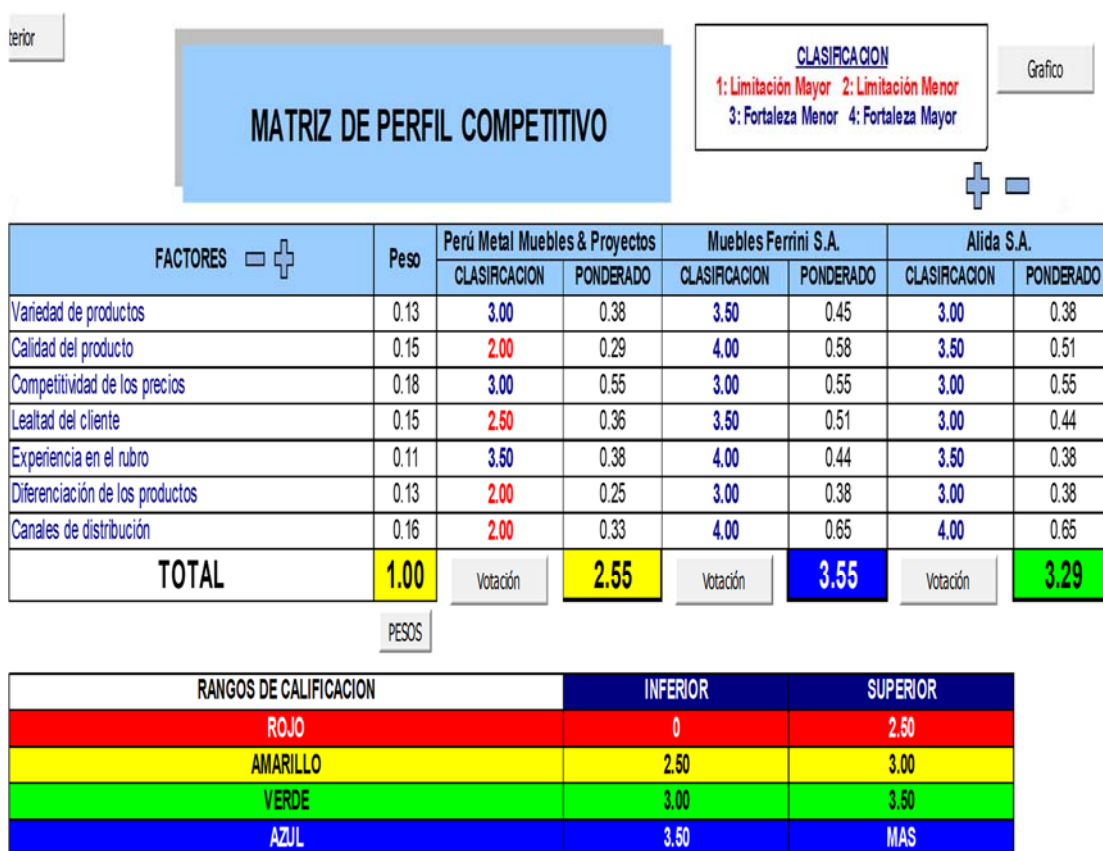


Figura 59. Matriz del perfil competitivo.

Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

En esta evaluación se otorgó pesos según la importancia de cada uno de los factores, y los puntajes son acordes con la percepción que se tiene de la organización. Es decir, el factor de “Competitividad de los precios” para Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. considerado su punto fuerte.

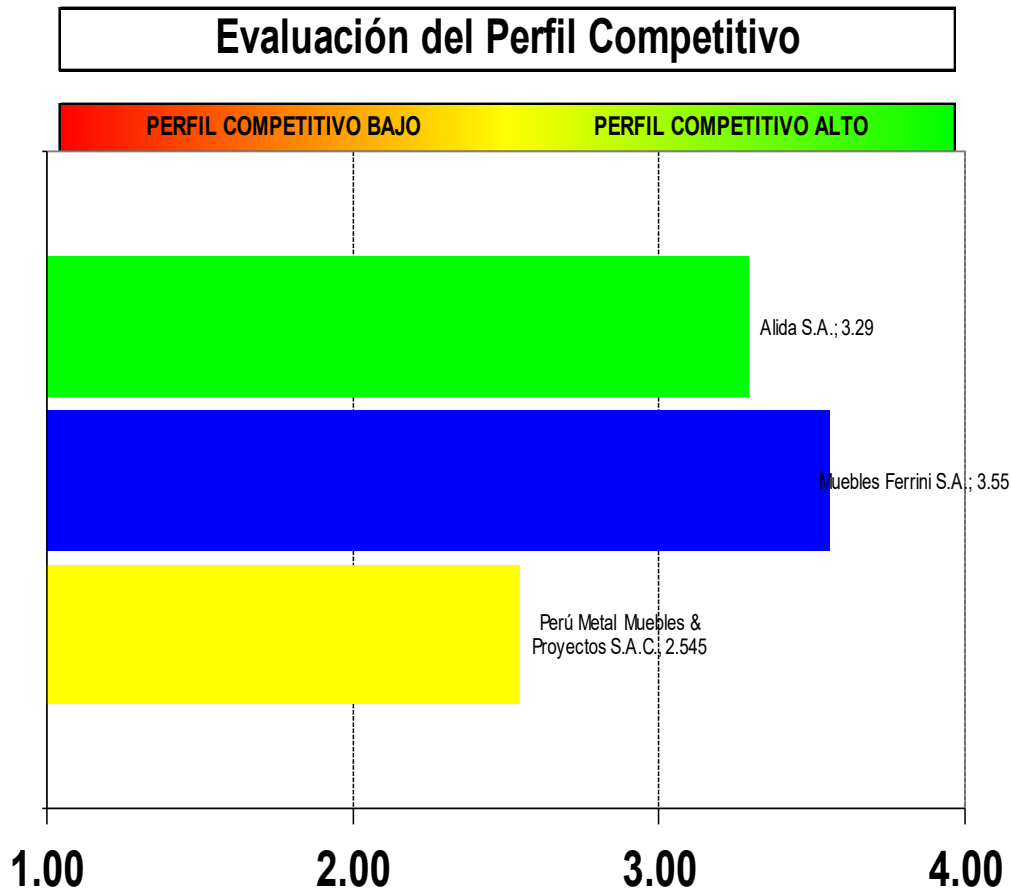


Figura 60. Gráfica de la matriz del perfil competitivo.

Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

Pero al evaluar de manera global a la empresa con la competencia, podemos ver que la empresa en estudio tiene un perfil competitivo bajo con respecto a las otras organizaciones ocupando el tercer lugar, considerando los factores claves que tiene la organización y el mercado.

Esto determina que la empresa tiene oportunidades de mejoras a las cuales debe centrarse en desarrollar y mejorar a fin de poder ser competitivo y posicionarse en el mercado.

2.2.2.2 Diagnóstico para gestión de procesos.

En este acápite se da a conocer los indicadores que se requieren para el análisis de la gestión de procesos para poder lograr alcanzar la estrategia que la empresa que busca la obtener; para ello, se analizan los siguientes indicadores con el objetivo de determinar las particularidades de la gestión en estudio e indagar su progreso.

2.2.2.2.1 Mapeo de procesos actuales.

La empresa actualmente no gestiona bien la representación gráfica de la estructura de sus procesos pues gestionan de manera empírica, pero si se trata esquematizar se gestionaría de la siguiente forma:

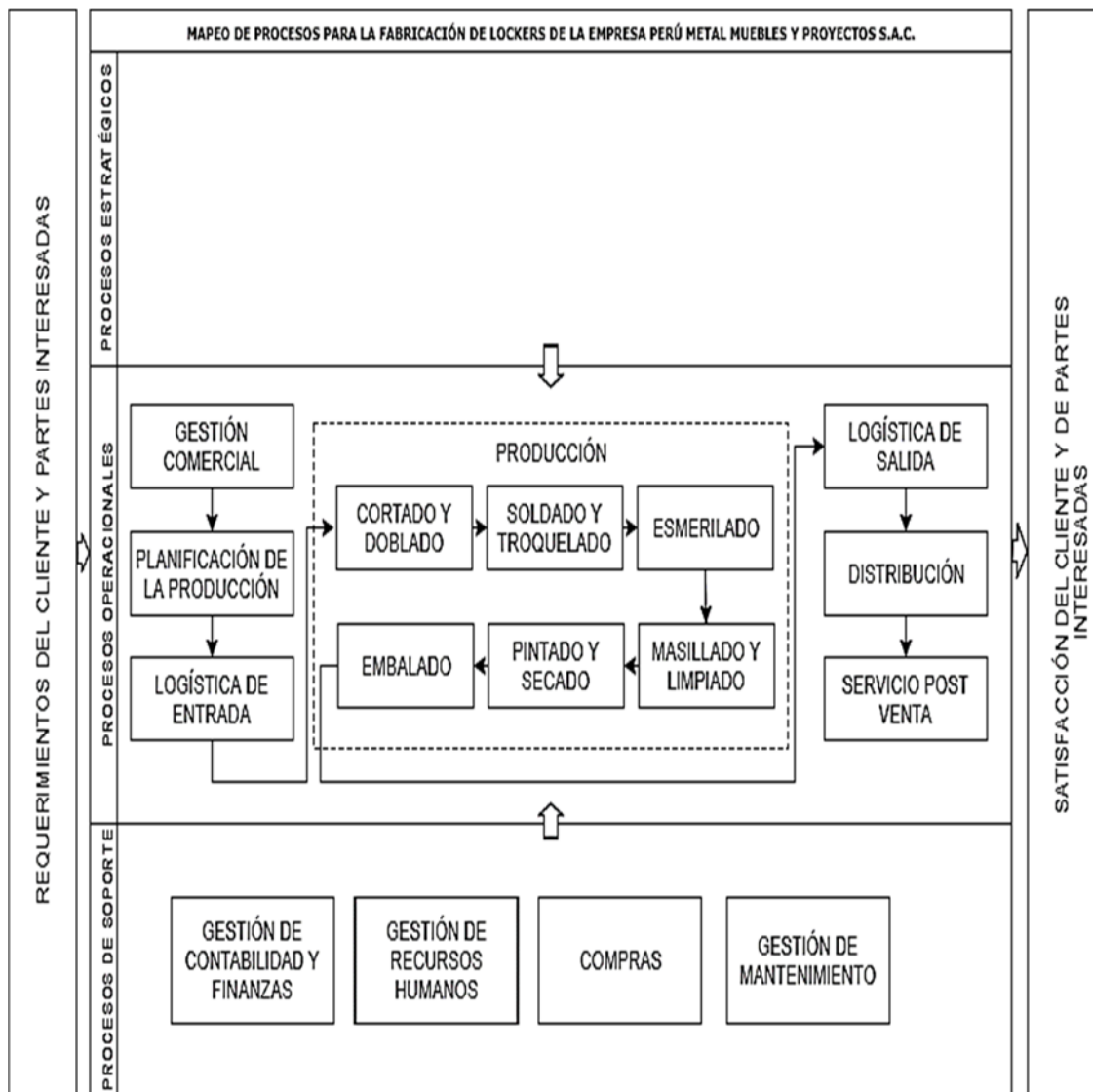


Figura 61. Mapeo de Procesos actual de Locker de la empresa.
Fuente: Elaboración de los autores.

- a) **Procesos estratégicos:** Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. al ser una pequeña empresa no cuentan con un direccionamiento estratégico, si bien es cierto en su página web cuenta con misión y visión, estas son empíricas, puesto que ni los trabajadores ni los altos mandos las conocen ni las ponen en práctica.
- b) **Procesos operacionales:** Se identificaron los procesos que se realizan actualmente en la empresa, las cuales son: gestión comercial, planificación de la producción, logística de entrada, los procesos de producción de acuerdo a las áreas trabajadas las cuales son seis procesos claves que han sido divididas para el proceso de elaboración del locker, logística de salida, distribución y servicio post venta.
- c) **Procesos de soporte:** Se identificaron los procesos que se realizan actualmente en la empresa las cuales son: gestión de contabilidad y finanzas, gestión de recursos humanos, compras y mantenimiento.

2.2.2.2.2 Descripción de procesos actuales.

- a) Dentro de los procesos operacionales se tienen los siguientes procesos:
- **Gestión comercial:** Se encarga del desarrollo de relaciones comerciales que ayudan a alcanzar los objetivos empresariales de forma rentable, y abarca desde el estudio del mercado hasta llegar a la venta del producto. El indicador que se maneja es el porcentaje de crecimiento de las ventas.
 - **Planificación de la producción:** Este proceso consiste en identificar los recursos en las cantidades exactas y generar pedidos de existencias faltantes para la producción a planificar, y abarca desde la recepción de la orden de pedido del cliente hasta la generación de la orden de producción. El indicador que miden es el índice de efectividad operativa.
 - **Logística de entrada:** El proceso se encarga de la gestión directa de los insumos necesarios para el proceso productivo, abarcando las actividades desde la recepción de las materias primas, hasta su

traslado a la zona de producción. El indicador que se evalúa es el porcentaje de insumos devueltos de producción

- Proceso productivo: El indicador que se mide es la productividad de mano de obra, y está conformado por seis procesos que en conjunto se encargan de la elaboración del producto:
 - Cortado y doblado: Este proceso se recibió el material en el área de cortado, el operario coloca las planchas de metal en la máquina Laser para cortarlas en las medidas ya establecidas, seguidamente de este proceso el operario procede doblar la plancha de metal según las pinzas que se realizaron del cortado correspondiente en las partes del locker y se hacen las enumeraciones necesarias.
 - Soldado y troquelado: Este proceso inicia con la recepción de las planchas dobladas para unir las partes según el tipo de soldadura: para reforzar los dobleces de las partes dobladas se utiliza la soldadura autógena (sean las patas, puertas y el cuerpo); las divisiones que van al interior del locker se sueldan con punto de resistencia; para unir las patas a la estructura se sueldan con bronce. paralelamente al proceso de soldado se troquela las puertas, los tarjeteros y las aldabas del locker. para este proceso se requiere un tipo de molde que deben ser ubicados adecuadamente para obtener el diseño en la posición requerida y luego se verifica la conformidad. posteriormente se sueldan los tarjeteros a las puertas con soldadura con punto de resistencia para luego unirlo a la estructura con soldadura con bronce. por último, se sueldan las aldabas a los marcos de las puertas con soldadura MIG.
 - Esmerilado: Este proceso inicia con los productos armado, para empezar el proceso de esmerilado, se ponen en fila los lockers del proceso para empezar a pulirlos uno por uno para que tenga un buen acabado y sea de mejor calidad.
 - Masillado y limpiado: Este proceso inicia con los lockers después del esmerilado, luego se procede a lavar de diez en diez, para que luego el trabajador masille las porosidades del metal, para su

posterior proceso de limpieza profunda, si siguen el producto con porosidades regresa al proceso de masillado.

- Pintado y secado: Este proceso inicia con los lockers después de ser limpiado adecuadamente y verificado que no tenga porosidades, para luego colocar los lockers del proceso y que el operario empiece con el pintado con una sopladora de pintura, se pasa de manera uniforme unas cuantas veces para ser llevado luego al horno donde secan de forma uniforme por un tiempo.
- Embalado: se transporta al área de almacén para añadir los materiales de sujeción (los jaladores de PVC y los autorroscante) y posteriormente se envuelve con papel film para luego ubicarlos adecuadamente en el almacén que estén disponible para que sean distribuidos.

- Logística de salida: Está relacionado con la planificación del envío de los pedidos al proceso de transporte que abarca desde la recepción de los productos terminados hasta su almacenamiento. Se mide es el porcentaje de productos rechazados.
- Distribución: Se encarga de hacer llegar los productos finales a manos del consumidor. Encargada de transportar el producto al consumidor final hasta cubrir las necesidades del cliente. Se mide es el porcentaje de productos enviados al cliente en buen estado.
- Servicio post venta: Está relacionado con la atención del cliente y abarca desde la recepción del producto por el cliente hasta satisfacer los requerimientos de las partes interesadas. Mide el porcentaje de reclamos atendidos de clientes.

b) Dentro de los procesos de soporte se tienen los siguientes procesos:

- Gestión de contabilidad y finanzas: Consiste en administrar eficientemente los recursos de la empresa. El proceso abarca desde el análisis y planeación financiera hasta la toma de decisiones sobre financiamiento. Donde se mide el ROE de la empresa.
- Gestión de recursos humanos: El proceso consiste en planear, organizar y desarrollar todo lo concerniente a promover el desempeño eficiente del personal. Abarca desde la selección de personal hasta la

metodología de trabajo. Se evalúa el índice de rotación de trabajadores y el índice de absentismo ocupacional.

- **Compras:** Se encarga de la comunicación directa con planificación de la producción para gestionar las compras, y abarca desde contactarse con planificación de la producción hasta la generación de la orden de pedido. se mide el nivel de cumplimiento de proveedores.
- **Gestión de mantenimiento:** Se encarga de planificar las tareas y recursos adecuados para evitar que se produzcan fallas o paradas en la producción. Abarca desde la planificación del mantenimiento preventivo hasta su ejecución. Se evalúa el porcentaje de disponibilidad de maquinarias.

2.2.2.2.3 Analisis de la cadena de valor actual.

Teniendo en consideración los procesos que la empresa gestiona en su mapeo de procesos, se procede a identificar las actividades:

- De apoyo:** Gestión de contabilidad y finanzas, gestión de recursos humanos, compras y gestión de mantenimiento.
- Primarias:** Gestión comercial, planificación de la producción, logística de entrada, procesos productivos, logística de salida, distribución y servicio post venta.



Figura 62. Esquema de la cadena de valor.
Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

Teniendo en cuenta el giro del negocio, las actividades de apoyo representan el 40% y las primarias un 60%, y los porcentajes de los procesos de cada actividad va en función del nivel de importancia:

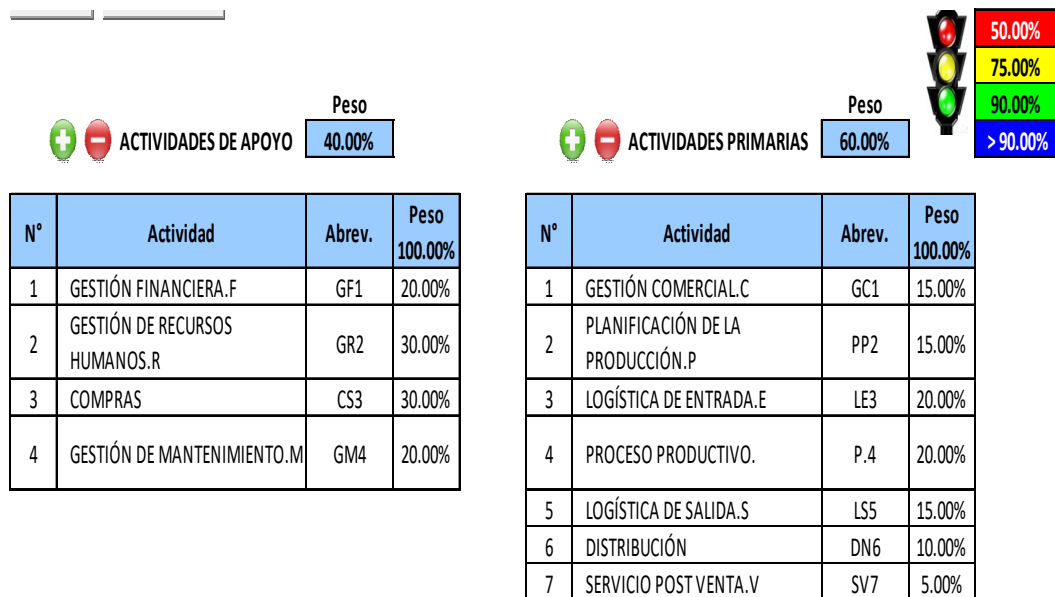


Figura 63. Composición porcentual de las actividades que conforman la cadena de valor.

Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

Las gerencias determinaron que para la semaforización se tendría en cuenta que los procesos que obtengan un valor menor al 50% tienen procesos críticos (rojo), menor a 75% son procesos estables (amarillo), menor al 90% presenta buenos procesos (verde) y mayor a 90% cuenta con excelentes procesos (azul)

CADENA DE VALOR

Gráficas

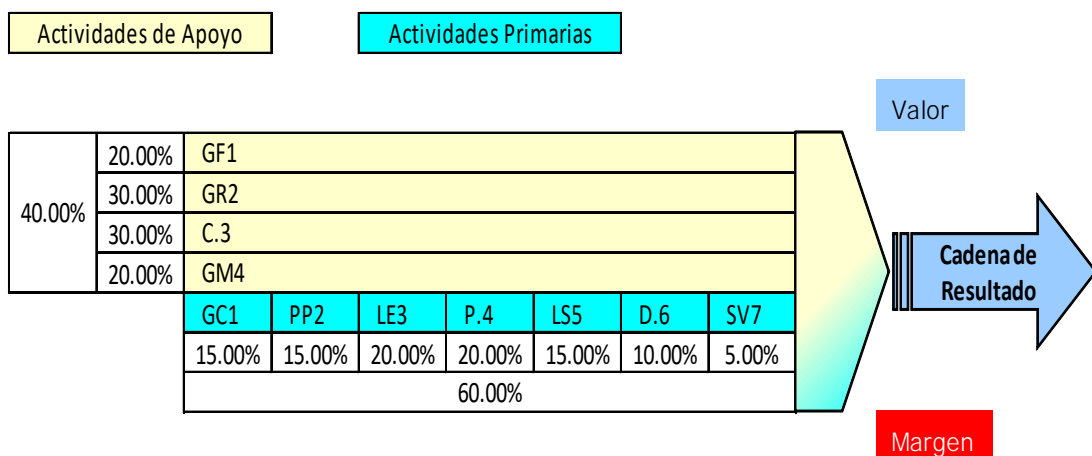


Figura 64. Esquema de las composiciones porcentual de la cadena de valor.

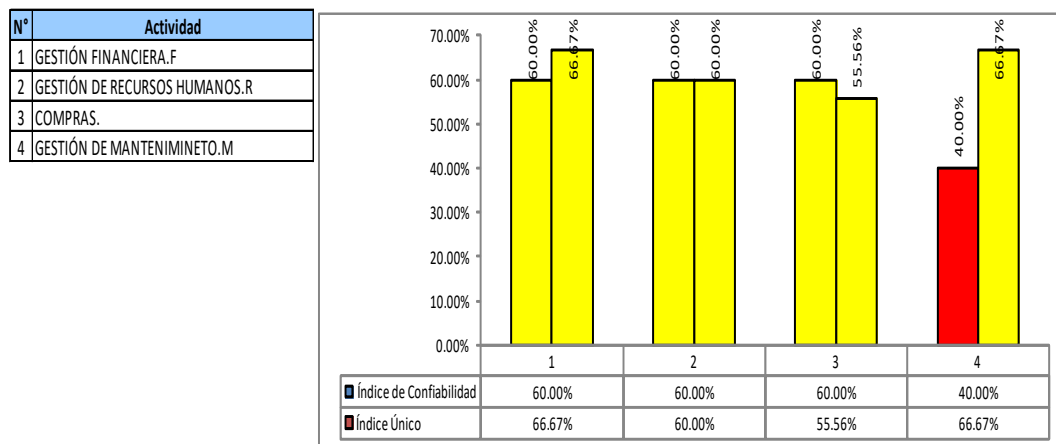
Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

En las actividades de apoyo, por la forma como se gestiona la empresa, son más importantes los procesos de gestión de recursos humanos y las compras que los procesos de gestión de contabilidad y finanzas y gestión del mantenimiento.

Así mismo, en las actividades primarias, los procesos más relevantes son del Proceso productivo y la logística de entrada; luego se encuentran los procesos de gestión comercial, plan de producción y logística de salida, posteriormente se encuentran los procesos de logística de salida y por último el de servicio post venta.

Con el uso del Software de cadena de V & B consultores se puede medir el índice de confiabilidad de la cadena de valor para poder asegurar la confiabilidad de nuestros indicadores.

GRÁFICA ACTIVIDADES DE APOYO



GRÁFICA ACTIVIDADES PRIMARIAS

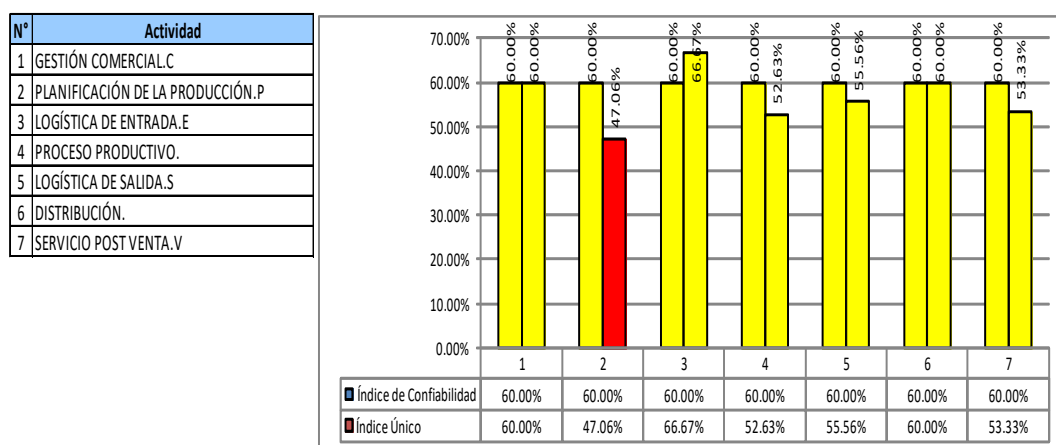


Figura 65. Gráficas del comportamiento de las actividades primarias y de apoyo en el índice de confiabilidad e Índice único.

Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

Al evaluar los indicadores que nos permiten medir, las actividades de apoyo y primarias, podemos ver que en el índice de confiabilidad es similar en todos los procesos, se tuvo una regular confiabilidad, que se podría mejorar.

Se puede ver que, en las actividades de apoyo, los procesos de Gestión de recursos humanos y Compras presentan un bajo índice único al igual que los procesos de Logística de entrada y distribución, que se encuentran en las actividades primarias, lo cual se debe hacer una mejor gestión al proceso para poder mejorar sus valores de medición.

2.2.2.2.4 Confiabilidad y creación de valor de la cadena de valor actual.

Para la evaluación del índice de confiabilidad se hizo un análisis de la confiabilidad de los indicadores medibles en los procesos presentes tanto en las actividades de apoyo como las primarias, y en donde su evaluación se muestra en las siguientes figuras:

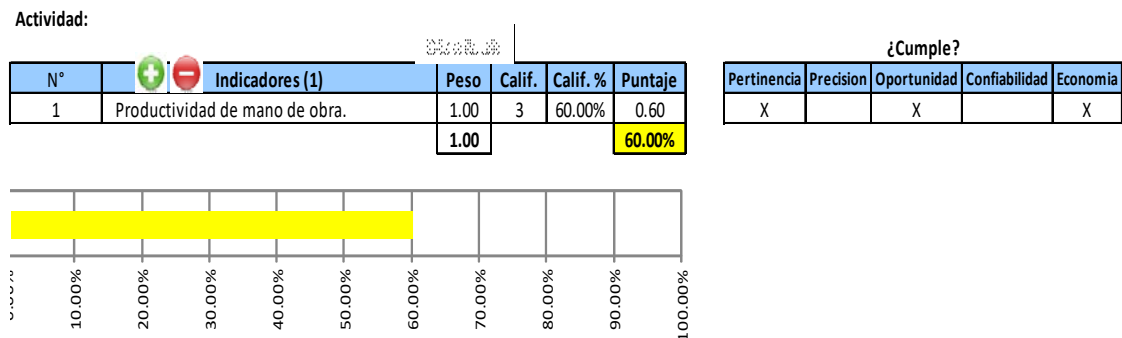


Figura 66. Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: proceso productivo.

Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

En el Proceso productivo la empresa mide la productividad de mano de obra, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, es oportuna y económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se deben proponer indicadores que sean precisas o confiables.

Como se puede ver, para el análisis de la confiabilidad de los indicadores de cada proceso se tuvo en consideración 5 aspectos claves:

- Pertinencia: con esto nos referimos a la razón de ser del indicador; con lo cual, se busca que el indicador este bien definido y que tan oportuno es.
- Presición: dando a evaluar el alcance que tiene; es decir, se analiza si realmente este refleja la magnitud del indicador.
- Oportunidad: permite ver que tan pertinente; con ellos nos referimos a que se ve si el indicador permite preveer y corregir debilidades de la organización.
- Confiabilidad: se analiza la veracidad del indicador, permitiendo este detectar variaciones o distorsiones en los objetivos de evaluación.
- Economía: con esto se refiere a que se evalua la relación existente entre el costo de medición del indicador y su importancia.

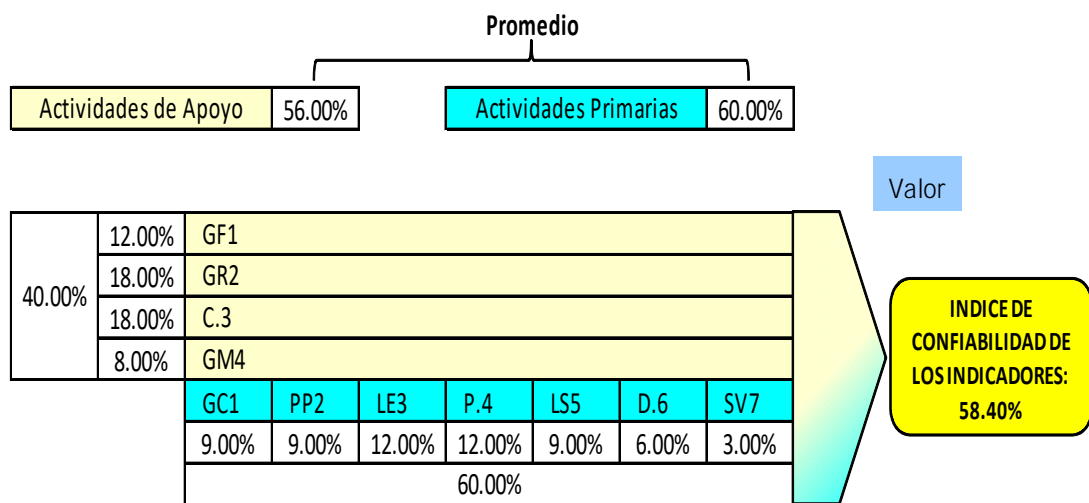


Figura 67. Evaluación del índice de confiabilidad actual de los indicadores de la cadena de valor.

Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

En este caso la confiabilidad es de 58,40%, se obtuvo como mayor porcentaje las actividades primarias; con lo cual, para poder mejorar el índice se debe tener en consideración mejorar la confiabilidad de las actividades de apoyo (Ver Apéndice K).

Esto permite ver que existen oportunidades de mejoras en las que la empresa debe trabajar teniendo en consideración que las actividades de apoyo presentan indicadores poco confiables; a consecuencia, del bajo valor obtenido en la gestión de mantenimiento y la gestión de contabilidad y

finanzas (8% y 12% respectivamente). Con lo cual se recomienda implementar indicadores que permitan apoyar al proceso a tener indicadores mas confiables.

2.2.2.2.5 Índice único de creación de valor actual.

Para la evaluación del índice único se analizaron los indicadores medibles en los procesos presentes tanto en las actividades de apoyo como las primarias, y en donde su evaluación se muestra en las siguientes figuras:

Actividad: actividad e

Nº	Indicadores (1)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Productividad de mano de obra.	1.00	A 0.02	A 0.01	52.63%	52.63%
		1.00				52.63%

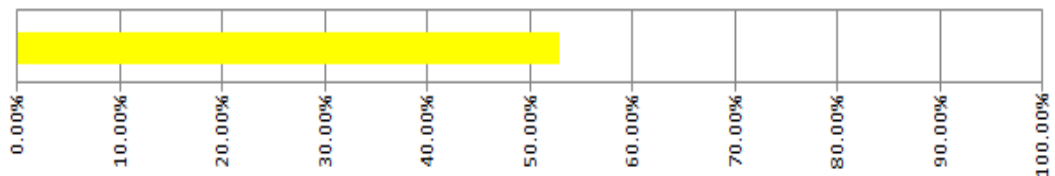


Figura 68. Evaluación del índice único actual de la actividad primaria: proceso productivo.

Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

Al medir el indicador en el Proceso productivo en la empresa se puede ver que la empresa obtuvo una diferencia de 0.01 para alcanzar al valor que ellos determinaron. Ante esto, la meta que la empresa espera alcanzar es 0.02 más de lo que se midió.

Para el desarrollo de este análisis se requiere poner pesos a los indicadores de cada proceso según el nivel de importancia; además, se debe determinar si el valor del indicador tiene un comportamiento que va en aumento o se debe reducir. Seguido a ello, se debe estimar en que proporción mejora el indicador estableciéndose la meta; y del mismo modo, se añade la proporción obtenida en la medición en el logro. Finalmente, se evalúa el GAP, que es la diferencia porcentual entre el logro y la meta.

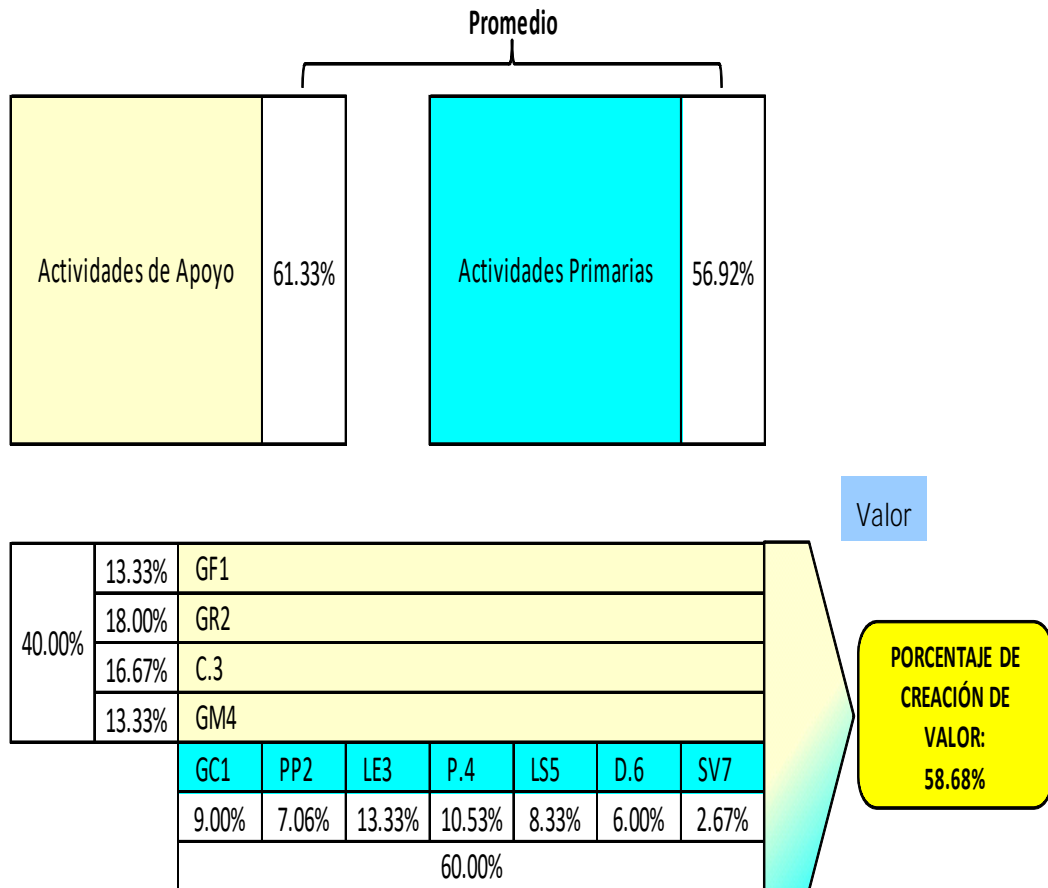


Figura 69. Evaluación del índice de la cadena de valor actual.
Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

En este caso el índice de la cadena de valor es de 58,68%, siendo como mayor porcentaje las actividades de apoyo; con lo cual, para poder mejorar el índice se debe tener en consideración mejorar los valores obtenidos de las mediciones de las actividades primarias (Ver Apéndice L).

La cadena de valor es evaluación del cumplimiento de las metas que la organización se propone, este bajo porcentaje refleja que los indicadores que miden ese proceso no están teniendo el desempeño esperado; es decir, no están alcanzando las metas propuestas; por eso se debe mejorar para poder alcanzar las metas que la empresa se propone.

Con esto podemos ver, que, si bien hay una relativa confiabilidad, es importante mejorar el índice de la cadena de valor para poder trabajar de forma adecuada, con lo que contribuirá a que las demás áreas mejoren y generen sinergia para poder lograr los objetivos que se plantea la empresa.

2.2.2.3 Diagnóstico para gestión de operaciones.

Dentro del diagnóstico se analiza el cumplimiento de la producción programada, el cumplimiento del tiempo programado y la eficiencia de la producción, a fin de entender cuales son sus alcances para lograr la estrategia que la empresa desea conseguir.

2.2.2.3.1 Cumplimiento de la producción programada.

Se considera que la producción es bajo pedido, por lo tanto, todo lo que se fabrica es en función a una producción pull. A continuación, en la Tabla 4 se detalla el reporte de pedidos solicitados de los últimos 19 meses.

Tabla 4.
Reporte de pedidos en los 19 meses.

Mes	Cantidad de locker producidos	Producción planeada
Ene-17	115	115
Feb-17	96	96
Mar-17	134	134
Abr-17	89	89
May-17	99	99
Jun-17	60	60
Jul-17	86	86
Ago-17	213	213
Set-17	182	182
Oct-17	127	127
Nov-17	71	71
Dic-17	224	224
Ene-18	148	148
Feb-18	98	98
Mar-18	142	142
Abr-18	74	74
May-18	81	81
Jun-18	81	81
Jul-18	99	99

2.2.2.3.2 Cumplimiento del tiempo de entrega programado.

Como parte del objetivo de un adecuado proceso de la administración de pedidos, es importante medir con qué nivel la empresa entrega los pedidos a tiempo, ya que esto influye con mucha relevancia a la satisfacción de los clientes. El análisis se tomó como línea base el mes de julio.

Tabla 5.
Reporte de entregas en el mes de julio

Día	Fecha coordinada	Fecha de producción	Fecha de entrega	Días de retrasos	Eficacia de tiempo
Lunes	07/07/2018	04/07/2018	07/07/2018	00/01/1900	100.00%
Martes	12/07/2018	05/07/2018	13/07/2018	01/01/1900	87.50%
Miércoles	13/07/2018	09/07/2018	19/07/2018	06/01/1900	40.00%
Jueves	17/07/2018	13/07/2018	26/07/2018	09/01/1900	30.77%
Viernes	19/07/2018	14/07/2018	24/07/2018	05/01/1900	50.00%
Sábado	26/07/2018	19/07/2018	31/07/2018	05/01/1900	58.33%
Promedio				4.33	61.10%

Como se puede observar en Tabla 5 el índice entregas a tiempo es del 61,10%, el cual es bajo para una empresa que fabrica bajo pedidos, y además se tiene como objetivo garantizar la satisfacción del cliente. En promedio un pedido se retrasa cuatro días, por lo cual, es de vital importancia realizar una mejor planificación de la producción.

2.2.2.3.3 Eficiencia de la producción.

Para la eficiencia de la producción se evaluó la producción del año 2017 hasta el mes de julio del presente año; para lo cual, se evaluó la materia prima, las horas hombre y las horas máquina, contemplando que en las horas hombre y horas máquina se realizó una medición estimada de una semana para tener una referencia (Ver Apéndice G), teniendo como valor de eficiencia total un 29,69%, permitiendo concluir, que se debe mejorar mejor los recursos, siendo estos las horas hombres, la materia prima y las horas máquinas.

Tabla 6.
Eficiencia de la producción total.

Mes	Eficiencia total de materia prima (%)	Eficiencia de horas hombres (%)	Eficiencia de horas máquina (%)	Eficiencia total (%)
Ene-17	61.38%	66.10%	50.85%	20.63%
Feb-17	59.93%	66.10%	50.85%	20.14%
Mar-17	63.08%	66.10%	50.85%	21.20%
Abr-17	62.16%	66.10%	50.85%	20.89%
May-17	59.89%	66.10%	50.85%	20.13%
Jun-17	57.90%	66.10%	50.85%	19.46%
Jul-17	62.16%	66.10%	50.85%	20.89%
Ago-17	62.42%	66.10%	50.85%	20.98%
Set-17	61.88%	66.10%	50.85%	20.80%
Oct-17	61.85%	66.10%	50.85%	20.79%
Nov-17	58.43%	66.10%	50.85%	19.64%
Dic-17	63.49%	66.10%	50.85%	21.34%
Ene-18	63.10%	66.10%	50.85%	21.21%
Feb-18	59.95%	66.10%	50.85%	20.15%
Mar-18	62.51%	66.10%	50.85%	21.01%
Abr-18	60.33%	66.10%	50.85%	20.28%
May-18	58.78%	66.10%	50.85%	19.76%
Jun-18	59.20%	66.10%	50.85%	19.90%
Jul-18	61.03%	66.10%	50.85%	20.51%
Promedio	61.02%	66.10%	50.85%	20.51%

2.2.2.4 Diagnóstico para gestión de calidad.

El diagnóstico de la gestión de la calidad influye decisivamente en la productividad de la empresa, ya que utiliza los recursos de la empresa para mejorar continuamente los productos que permiten la satisfacción del cliente, para ello se midió, la cantidad de productos con defectos, para conocer el estado actual de la empresa, los costos de la calidad, para determinar lo que se gasta para producir con calidad, el cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001: 2015, el despliegue de función de la calidad y el análisis modal de falla y efectos, para determinar los procesos críticos y sus fallos potenciales, las cartas de control y la capacidad del proceso, para analizar el comportamiento de los procesos y su amplitud de variación natural para una característica de calidad dada.

Como parte inicial del diagnóstico se midió la cantidad de defectos por unidad del proceso de soldadura, el cuál al ser proceso con mayor dificultad e influencia sobre la calidad del producto final, es el más crítico, lo cual se demuestra en el desarrollo del despliegue de la función de la calidad (QFD).

Tabla 7
Tabla de número de defectos por unidad

Mes	Unidades producidas	Defectos	Número de defectos por unidad
1	98	64	0.65
2	142	97	0.68
3	74	62	0.84
4	81	58	0.72
5	81	55	0.68
6	99	83	0.84
Promedio			0.73

Como se observa en la Tabla 7, el número promedio de defectos por unidad del proceso de soldadura es de 0.73, lo que significa, que, por cada 100 unidades producidas, en promedio se originan 73 defectos, los cuales ocasionan pérdidas a la empresa, por horas hombre y horas máquinas reprocesando dichos defectos, impactando directamente en la productividad de la empresa.

2.2.2.4.1 Despliegue de función de las casas de la calidad (QFD) y análisis de modal de fallas y efectos (AMFE)

El despliegue de función de las casas de la calidad (QFD), permite asegurar que las necesidades de los clientes, sean traducidos en características técnicas, identificando así las características críticas de calidad, y el análisis modal de fallas y efectos (AMFE) permite detectar la posible aparición de fallas al momento de elaborar el producto, proponiendo así acciones que mitiguen su ocurrencia. Para ello se desarrolló el QFD en sus cuatro niveles, además del AMFE del producto y del proceso.

2.2.2.4.1.1 Primera casa de la calidad

El principal objetivo es determinar las necesidades de los clientes, para ello con la ayuda del departamento comercial y clientes (empresas), se realizó una entrevista para determinar los requerimientos principales. Los resultados se muestran a continuación a través de una lluvia de ideas.

Tabla 8.
Ficha de la encuesta de la Primera casa de la Calidad.

Ficha de la encuesta: 1ra Casa de la Calidad		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Remase S.A.	1	La empresa
Financiera Confianza S.A.A.	1	La empresa
Universidad San Juan Bautista S.A.C.	1	La empresa
Caja Huancayo S.A.	1	La empresa
New Trade	1	La empresa

- Medidas según lo solicitado
- Que tenga una forma rectangular
- Que se aprecie el mismo color en todo el producto
- Que la superficie no presente irregularidades
- Que se puedan guardar muchas cosas
- Precio económico
- La pintura no se desgaste
- Que no se oxide rápidamente
- La estructura sea resistente
- La estructura no tambalee
- Las articulaciones sean resistentes
- Que se movilice fácilmente
- Que no sea muy pesado
- Que se pueda limpiar fácilmente
- Que sea seguro para guardar los objetos
- El producto se entregue protegido
- Entregado a tiempo

Una vez determinado las necesidades de los clientes, se procedió a trasladar los criterios a un lenguaje más técnico, y también a agrupar las necesidades por afinidad, los resultados se muestran a continuación.

Tabla 9.
Tabla de requerimientos de los clientes.

Requerimientos Del Cliente	Afinidad
Medidas exactas	Comodidad y Estética
Buen diseño	Comodidad y Estética
Tonalidad del color	Comodidad y Estética
Superficie sin irregularidades	Comodidad y Estética
Espacioso	Comodidad y Estética
Valor estándar del producto respecto a la competencia	Costo
Pintura duradera	Durabilidad
Durabilidad de los materiales	Durabilidad
Resistencia de la estructura	Estabilidad y resistencia
Firmeza de la estructura	Estabilidad y resistencia
Resistencia de las articulaciones	Estabilidad y resistencia
Fácil de transportar	Facilidad de uso
Peso liviano	Facilidad de uso
Facilidad de limpieza	Mantenimiento
Seguridad del contenido	Seguridad y protección
Protección del producto	Seguridad y protección
Lead time de producción (entrega)	Tiempo

Luego de obtener los requerimientos más importantes del cliente se hizo un desglose de estos puntos para poder saber detalladamente la importancia que cada cliente tiene por cada requerimiento, para ello se entregó una pequeña encuesta para que así pueda expresar qué puntaje le pondría a cada requerimiento expuesto anteriormente. Cabe resaltar que la encuesta fue en base a Perú Metal Muebles y Proyectos y a dos de sus competidores (Muebles Ferrini S.A. y Alisa S.A.) para así conocer la posición de la empresa con respecto a su competencia (Ver Apéndice J).

Al tener ya detallados los principales requerimientos del cliente (Que's) con sus respectivos puntajes, se formulan los atributos del producto (Como's) y la dirección de la mejora de cada uno, también se evalúa si existe relación entre los atributos y por último se hace una evaluación entre cada uno de los requerimientos del cliente con los atributos para obtener cuál es la importancia entre cada relación.

Después de lo especificado anteriormente se realiza la primera casa de la calidad, obteniendo como resultado cuál es el atributo del producto con mayor importancia, el rendimiento de la empresa y sus competidores y la percepción del cliente con respecto a las empresas ya mencionadas.

Atributos del producto		Requerimientos del cliente														
		Importancia	Articulaciones resistentes	Color definido	Costo de fabricación adecuado	Cumplimiento del diseño	Materiales resistentes	Peso liviano	Tiempo de fabricación adecuado	Uniones resistentes	Perú Metal	Muebles Ferrini	AILDA			
DIRECCIÓN DE LA MEJORA			1	2	3	4	5	6	7	8						
COMODIDAD Y ESTÉTICA			+	+	-	X	+	-	-	+						
Medidas exactas	1	4												4	4	4
Buen diseño	2	4												5	4	5
Tonalidad del color	3	4												5	4	5
Superficie sin irregularidades	4	4												3	4	3
Espacioso	5	4												4	3	4
COSTO																
Valor estándar del producto respecto a la competencia	6	5												4	4	4
DURABILIDAD																
Pintura duradera	7	5												4	4	4
Durabilidad de los materiales	8	5												4	4	4
ESTABILIDAD Y RESISTENCIA																
Resistencia de la estructura	9	5												4	4	4
Firmeza de la estructura	10	5												4	3	4
Resistencia de las articulaciones	11	5												5	4	5
FACILIDAD DE USO																
Fácil de transportar	12	4												4	4	4
Peso liviano	13	3												4	4	4
MANTENIMIENTO																
Facilidad de limpieza	14	3												4	4	5
SEGURIDAD Y PROTECCIÓN																
Seguridad del contenido	15	4												3	4	3
Protección del producto	16	4												4	4	4
TIEMPO																
Lead time de producción (entrega)	17	4												2	3	2
IMPORTANCIA DE LOS COMO'S			159	93	154	331	405	153	36	296						
% IMPORTANCIA DE LOS COMO'S			9.8%	5.7%	9.5%	20.3%	24.9%	9.4%	2.2%	18.2%						
ORDEN DE IMPORTANCIA			4	7	5	2	1	6	8	3						
VALOR OBJETIVO			5-8 kg cm ²	1.70-1.80 gr/ml	S/. 125 - S/. 150	+/- 5% de tolerancia	1.5-2.5 kg cm ²	50-55 kg	4 horas	50 - 80 Mpa						
Perú Metal			4	3	4	4	4	4	2	4						
Muebles Ferrini			5	3	4	5	4	4	3	4						
AILDA			4	4	4	3	4	4	2	4						

Figura 70. Primera casa de la calidad.
Fuente: Elaboración de los autores.

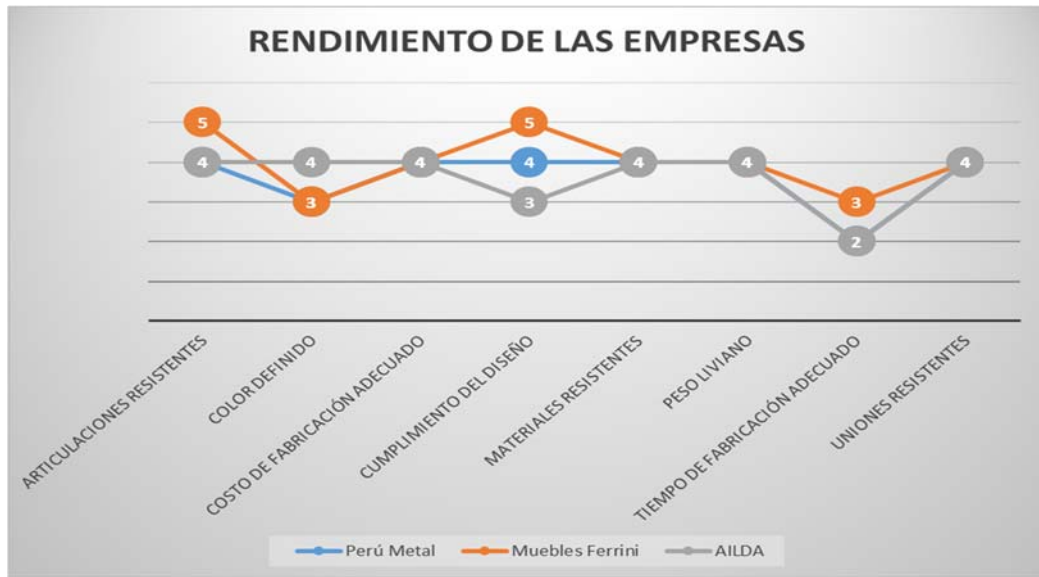
De la Figura 70 se concluye que el cumplimiento del diseño, materiales resistentes y uniones resistentes, son los atributos del producto que tienen un mayor nivel de criticidad, dado que poseen un alto grado de correlación con los requerimientos del cliente. Además, el buen diseño, el valor estándar del producto respecto a la competencia, la durabilidad de la pintura y materiales, y la resistencia de las articulaciones, son los requerimientos del cliente con mayor relevancia, ya que necesitan de sendos atributos del producto para ser satisfechos. También es importante señalar, la relación directa que tienen entre si, las uniones resistentes, las articulaciones resistentes y los materiales resistentes, además de la relación indirecta que tiene el cumplimiento del diseño sobre el tiempo de fabricación adecuado.



*Figura 71. Importancia de los atributos del producto.
Fuente: Elaboración de los autores.*

Numéricamente se concluye que los requerimientos relacionados los atributos a tener mayor relevancia para cumplir con los requerimientos de

los clientes, son los materiales resistentes con un 24,9%, el cumplimiento del diseño con 20,3%, y las uniones resistentes con un 18,2%.



*Figura 72. Rendimiento de las empresas.
Fuente: Elaboración de los autores.*

En la Figura 72 se muestra el rendimiento de cada empresa con respecto a los diferentes requerimientos del cliente. Por último, en la Figura 73 se observa la percepción que tiene el cliente para cada empresa de acuerdo a los atributos observados. Según ambas figuras la empresa Muebles Ferrini tiene un mejor desempeño en función de los requerimientos del cliente, reflejándose en un mayor grado de percepción por parte de estos.



*Figura 73. Resultados de la evaluación de percepción al cliente.
Fuente: Elaboración de los autores.*

2.2.2.4.1.2 Segunda casa de la calidad

Al haber construido la primera casa de calidad y obtenido los atributos del producto con mayor importancia para el cliente, se realiza la construcción de la segunda casa de la calidad para saber qué parte de los atributos mencionados en la primera casa de la calidad es de mayor importancia, para ello se redactan los Que's que vienen a ser los atributos de los productos ya redactados anteriormente y los Como's son los atributos de las partes del producto.

Para redactar los atributos primero se identificaron las partes que componen el locker que son la plancha de acero, la pintura en polvo, la soldadura, patas, puerta, y el papel film estirable. Luego de haber identificado cada una de sus partes se redactaron los atributos de cada uno.

*Tabla 10
Atributos de las partes.*

ATRIBUTOS DE LAS PARTES (COMO'S)	Medidas	Dirección
PLANCHA DE ACERO		
Densidad del acero	0.95 kg/dm ³	+
Elasticidad del acero	0.90 Gpa	+
Rugosidad de la plancha de acero	Ra <= 0.6	-
Espesor de la plancha de acero	0.25- 6 mm espesor	-
Grado de acero inoxidable	0.03-0.05% óxido	-
Peso de la plancha de acero	14-18 kg	-
PINTURA EN POLVO		
Porcentaje de resinas sintéticas	50-55%	+
Porcentaje de endurecedores	50-55%	+
Temperatura de los pigmentos	160°C-200°C	X
Recubierta de pintura	76-95 % brillo	+
PAPEL FILM PLÁSTICO ESTIRABLE		
Densidad del polietileno	0.910-0.940 g/cm ³	+
SOLDADURA		
Espesor de la soldadura	0.25- 1.50 mm espesor	-
PATAS		
Altura de las patas	> 10 cm	X
Ancho de las patas	15-20 cm	
PUERTA		
Espesor de la bisagra	2.5 - 3 mm	X
Ángulo de apertura de bisagras	>160°	X
Ancho de las ranuras	10-15 cm	+
Número de ranuras	2-3 por puerta	X
Nivel de seguridad de la aldaba	6	+

Al tener definidos los atributos de cada parte que compone a un locker, al igual que la primera casa de calidad, se identifica la dirección de mejora de cada atributo y se realiza una evaluación entre los atributos del producto y los atributos de las partes (Ver Apéndice P), obteniendo de esta manera la segunda casa de la calidad mostrada a continuación:

Atributos de las partes		Atributos del producto																			IMPORTE DE LOS COMO'S										
		DIRECCIÓN DE LA MEJORA	PLANCHA DE ACERO	Densidad del acero	Elasticidad del acero	Rugosidad de la plancha de acero	Espesor de la plancha de acero	Grado de acero inoxidable	PINTURA EN POLVO	Porcentaje de resinas sintéticas	Porcentaje de endurecedores	Temperatura de los pigmentos	Recubierta de pintura	PAPEL FILM PLÁSTICO ESTIRABLE	Densidad del polietileno	SOLDADURA	Espesor de la soldadura	PATAS	Altura de las patas	Ancho de las patas	PUERTA	Espesor de la bisagra	Ángulo de apertura de bisagras	Ancho de las ranuras	Número de ranuras	Nivel de seguridad de la alidaba	% DE IMPORTANCIA	Perú Metal	Muebles Ferrini	Ailda	
DIRECCIÓN DE LA MEJORA			+	+	-	X	-		X	X	X	+		+		X		X	X		X	+	X	X		+					
Articulaciones resistentes		1	+																								159	9.8%	4	5	4
Color definido		2	+																								93	5.7%	3	3	3
Costo de fabricación adecuado		3	-																								154	9.5%	4	4	4
Cumplimiento del diseño		4	X																								331	20.3%	4	5	5
Materiales resistentes		5	+																								405	24.9%	4	4	4
Peso liviano		6	-																								153	9.4%	4	4	4
Tiempo de fabricación adecuado		7	-																								36	2.2%	2	3	3
Uniones resistentes		8	+																								296	18.2%	4	4	4
IMPORTE DE LOS COMO'S			3978	4588	5129	9510	3590		2389	2389	2343	3307		247		7305		1860	1860		4435	993	108		1255	4143					
% IMPORTANCIA DE LOS COMO'S			6.7%	7.7%	8.6%	16.0%	6.0%		4.0%	4.0%	3.9%	5.6%		0.4%		12.3%		3.1%	3.1%		7.5%	1.7%	0.2%	2.1%	7.0%						
ORDEN DE IMPORTANCIA			7	4	3	1	8		11	10	12	9		17		2		14	13		5	16	18	15	6						
VALOR OBJETIVO			0.95 kg/dm3	0.90 Gpa	Ra <= 0.6	0.25- 6 mm espesor	0.03-0.05% óxido		50-55%	50-55%	160°C-200°C	76-95 % brillo		0.910-0.940 g/cm3		0.25- 1.50 mm espesor		> 10 cm	15-20 cm		2.5 - 3 mm	>160°	10-15 cm	2- 3 por puerta	Nivel6						

Figura 74. Segunda casa de la calidad.
Fuente: Elaboración de los autores.

De la Figura 74 se concluye que la rugosidad de plancha de acero, el espesor de la plancha de acero y el espesor de la soldadura, son los atributos de las partes que tienen un mayor nivel de criticidad, dado que poseen un alto grado de correlación con los atributos del producto. Además, el costo de fabricación adecuado, el cumplimiento del diseño, los

materiales resistentes y el tiempo de fabricación adecuado, son los atributos del producto con mayor relevancia, ya que necesitan de sendos atributos de las partes para ser satisfechos.

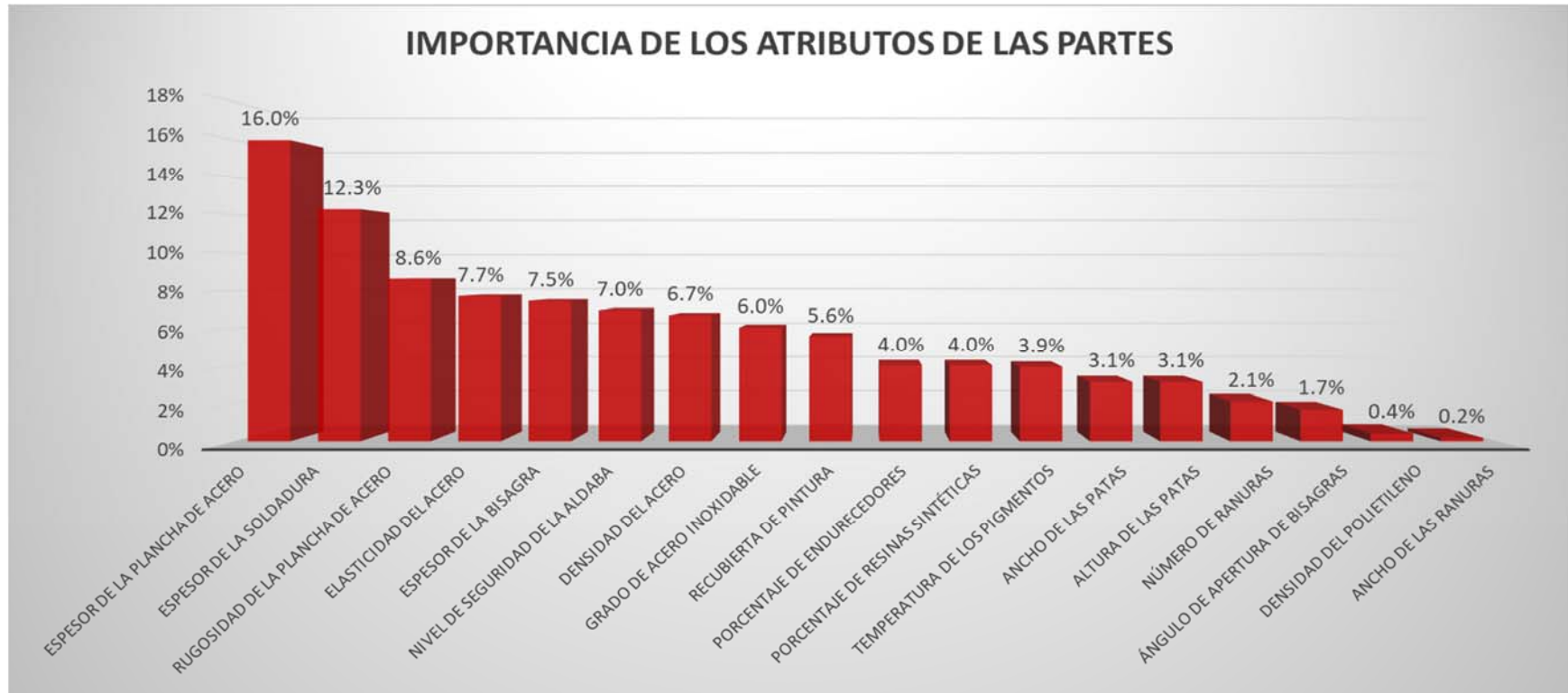


Figura 75. Importancia de los atributos de las partes.

Fuente: Elaboración de los autores.

Numéricamente se concluye, que los atributos de las partes a tener mayor relevancia con los atributos del producto, son el espesor de la plancha de acero con 16,0%, el espesor de la soldadura con 11,6%, y la rugosidad de la plancha de acero con un 8,6%.

2.2.2.4.1.3 AMFE del producto

En el análisis de modo de fallo y sus efectos (AMFE) del locker se observan los diferentes fallos que pueden ocurrir en los atributos de las partes del producto más relevantes que se identificaron en la segunda casa de la calidad, para ello se evalúan tres aspectos importantes: La gravedad del fallo del atributo, el nivel de ocurrencia del fallo y el nivel de detección del error (Ver Apéndice Q). Al final, se obtiene el número prioritario de riesgo (NPR) de cada atributo de las partes del locker observando los que tienen el NPR alto como atributos que deben ser atendidos con mayor importancia. A continuación, se muestra a detalle el Análisis de modo de fallo y sus efectos (AMFE) del producto:

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y SUS EFECTOS (AMFE)- PRODUCTO (DISEÑO)			
Nombre del Sistema (título):	AMFE del producto	Fecha del AMFE:	29/08/2018
Responsable (Dpto. / Área):	Área de producción		
Responsable de AMFE (persona):	Encinas Antezana, Luis - Cárdenas Ramírez, Gielena		

Valores de G entre 1 y 10; Valores de O entre 1 y 10; Valores de D entre 10 y 1 (Ver tablas de valoración)

PARTES	ATRIBUTO	MODO DE FALLO	EFECTO	CAUSAS	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	Controles propuestos	NPR inicial
SOLDADURA	Espesor de la soldadura	Soldadura muy fuerte para la plancha de acero	Desgaste en la superficie de la plancha	Mala técnica operatoria	Visual y tacto	8	6	3	Control estadístico del proceso de soldadura	144
PLANCHA DE ACERO	Espesor de la plancha de acero	Fácil abolladura del producto	Aglobamiento de la plancha	Espesor muy delgado de la plancha	Tacto	8	4	4	Control estadístico del proceso de recepción de MP	128
PINTURA EN POLVO	Porcentaje de resinas sintéticas	Falta de brillo en el acabado del locker	Textura irregular de la pintura	Temperatura de secado muy alta	Visual	7	4	4	Control estadístico del proceso de secado	112
PINTURA EN POLVO	Temperatura de los pigmentos	Color de la locker diferente al requerido por el cliente	Cliente insatisfecho	Temperatura de secado muy alta	Visual	7	5	3	Control estadístico del proceso de secado	105
PLANCHA DE ACERO	Densidad del acero	El producto tiene menor consistencia	La plancha es más delgada	Exceso de intensidad de soldeo	Visual y tacto	3	5	7	Capacitación en la ejecución del proceso de soldadura	105
PINTURA EN POLVO	Porcentaje de endurecedores	Efecto de pintura cuarteada en el acabado del locker	Reproceso (volver a pintar locker)	Exceso de tiempo en la operación de secado	Visual	6	4	4	Control estadístico del proceso de secado	96
PUERTA	Nivel de seguridad de la aldaba	Débil aseguramiento de la puerta	Inseguridad del producto	Ancho de platina fuera de especificaciones	Visual	9	2	5	Control estadístico del ancho de la platina	90
PLANCHA DE ACERO	Elasticidad del acero	Deformación de la plancha de acero	Aglobamiento de la plancha	Exceso de fuerza en el doblado de la plancha	Visual y tacto	4	5	4	Capacitación en la ejecución del proceso de doblado	80
PAPEL FILM PLÁSTICO ESTIRABLE	Densidad del polietileno	Roturas del papel film	Entrega inadecuada del producto	Mal cálculo de material a utilizar	Visual y tacto	8	2	5	Supervisión de la cantidad de material utilizado	80
PUERTA	Ancho de las ranuras	Ancho de ranuras inadecuado de las puertas	Inadecuada ventilación de los casilleros	Troquel incorrecto	Visual	6	3	4	Inspección de las características del troquel a utilizar	72
PATAS	Altura de las patas	Inestabilidad de la base	Volcadura del locker	Diseño incorrecto	Visual	8	2	4	Capacitación en la ejecución del diseño de las patas	64
PLANCHA DE ACERO	Rugosidad de la plancha de acero	Mal acabado del producto	Reproceso (volver a esmerilar)	Exceso de fuerza en la manipulación de la amoladora	Tacto	8	7	1	Capacitación en la ejecución del proceso de esmerilado	56
PINTURA EN POLVO	Recubierta de pintura	Texturado inadecuado del locker	Volver a pintar	Pintura fuera de especificaciones	Visual	6	4	2	Inspección de las especificaciones de la pintura a utilizar	48
PATAS	Ancho de las patas	Inestabilidad de la base	Volcadura del locker	Diseño incorrecto	Visual	8	1	6	Capacitación en la ejecución del diseño de las patas	48
PLANCHA DE ACERO	Grado de acero inoxidable	Oxidación del producto	Quebraduras de las planchas	Plancha fuera de especificaciones	Visual y tacto	7	3	2	Control estadístico del proceso de recepción de MP	42

Figura 76. Análisis de modo de fallo y sus efectos (AMFE) del producto.
Fuente: Elaboración de los autores.

Se concluye que los fallos de los atributos de las partes del producto que se deben tratar con mayor importancia son:

- Desgaste de las superficies de la plancha con un NPR inicial de 144.
- Aglobamiento de la plancha con un NPR inicial de 128.

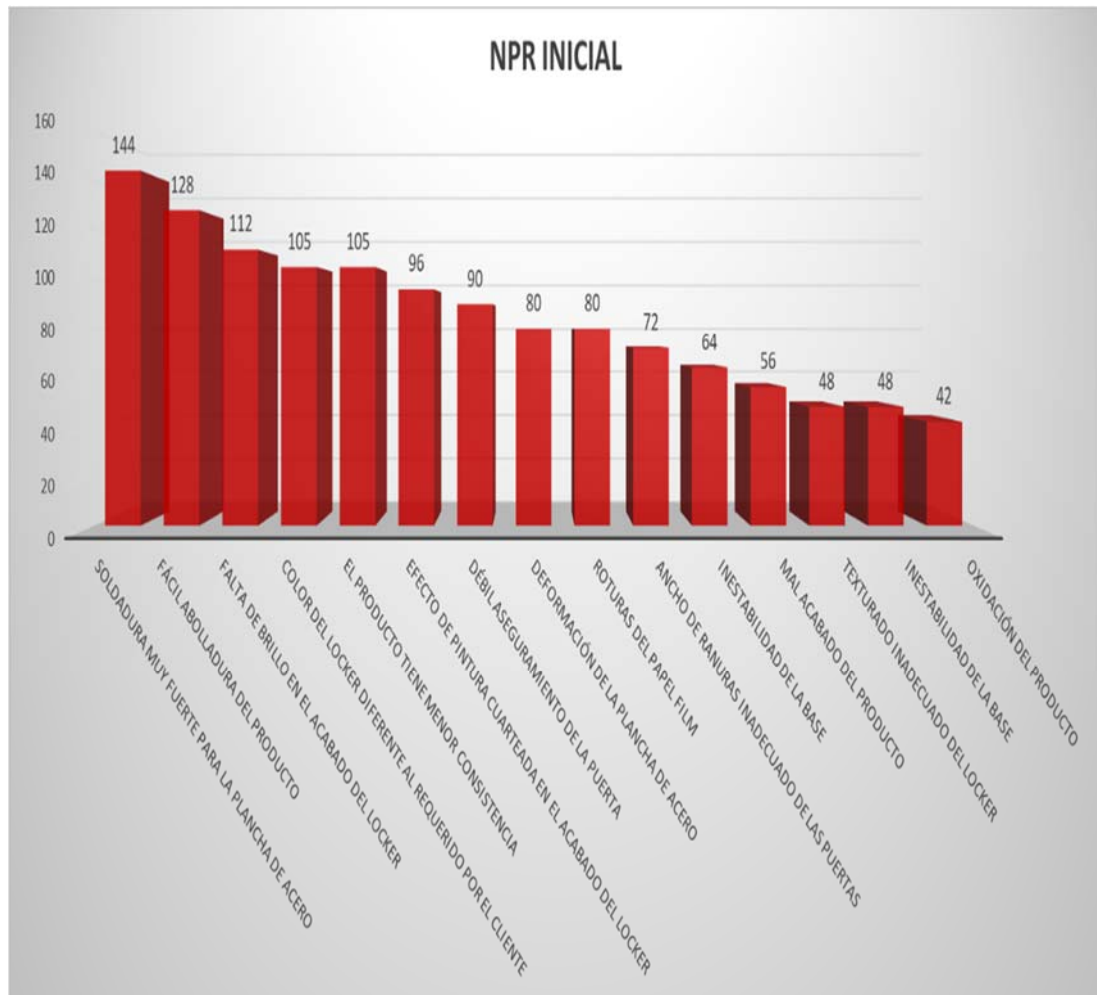


Figura 77. NPR Inicial del AMFE.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.4.1.4 Tercera casa de la calidad

Se evalúan los atributos del proceso de elaboración del locker, para ello se utilizan como Que's a los atributos de las partes del locker ya redactados en la segunda casa de calidad y en Como's a los procesos, obteniéndose de esta manera la tercera casa de la calidad. Cabe indicar que se consideró los atributos del proceso que guarden mayor correlación con

los atributos de las partes con mayor relevancia (plancha de acero y soldadura).

Tabla 11
Atributos del proceso.

ATRIBUTOS DE LOS PROCESOS (COMO'S)	Medidas
CORTADO	
Tiempo de cortado de la plancha	23 min por locker
DOBLADO	
Tiempo de doblado de las partes	25 min por locker
TROQUELADO	
Tiempo de troquelado	20 min por locker
Eficacia del troquelado	100%
SOLDADURA	
Defectos de la soldadura	0 defectos
ESMERILADO	
Tiempo de esmerilado del locker	13 min
MASILLADO	
Tiempo de masillado del locker	15 min por locker
PINTADO	
Tiempo de pintado del locker	22 min por locker
SECADO	
Tiempo de secado del locker	37 min por locker
Temperatura del secado del locker	150 °C

Al tener definidos los atributos del proceso que compone a un locker, al igual que la segunda casa de calidad, se identifica la dirección de mejora de cada atributo y se realiza una evaluación entre los atributos de las partes y los atributos de los procesos (Ver Apéndice R), obteniendo de esta manera la tercera casa de la calidad mostrada a continuación:

Atributos del proceso	DIRECCIÓN DE LA MEJORA										IMPORTE	%	
	CORTADO	1	2	3	4	5	6	7	8	9			10
Atributos de las partes		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
PLANCHA DE ACERO	1												
Densidad del acero	2 +											3978	6.7%
Elasticidad del acero	3 +											4588	7.7%
Rugosidad de la plancha de acero	4 -											5129	8.6%
Espesor de la plancha de acero	5 X											9510	16.0%
Grado de acero inoxidable	6 -											3590	6.0%
PINTURA EN POLVO													
Porcentaje de resinas sintéticas	7 X											2389	4.0%
Porcentaje de endurecedores	8 X											2389	4.0%
Temperatura de los pigmentos	9 X											2343	3.9%
Recubierta de pintura	10 +											3307	5.6%
PAPEL FILM PLÁSTICO ESTIRABLE													
Densidad del polietileno	11 +											247	0.4%
SOLDADURA													
Espesor de la soldadura	12 X											7305	12.3%
PATAS													
Altura de las patas	13 X											1860	3.1%
Ancho de las patas	14 X											1860	3.1%
PUERTA													
Espesor de la bisagra	15 X											4435	7.5%
Ángulo de apertura de bisagras	16 +											993	1.7%
Ancho de las ranuras	17 X											108	0.2%
Número de ranuras	18 X											1255	2.1%
Nivel de seguridad de la aldaba	19 +											4143	7.0%
IMPORTE DE LOS COMO'S		23827	42513	27277	27925	170607	51222	75924	50850	58609	15595		
% IMPORTE DE LOS COMO'S		4.4%	7.8%	5.0%	5.1%	31.3%	9.4%	13.9%	9.3%	10.8%	2.9%		
ORDEN DE IMPORTANCIA		9	6	8	7	1	4	2	5	3	10		
VALOR OBJETIVO		23 min por locker	25 min por locker	20 min por locker	100%	0 defectos	13 min	15 min por locker	22 min por locker	37 min por locker	150 °C		

Figura 78. Tercera casa de la calidad.
Fuente: Elaboración de los autores.

De la Figura 78 se concluye que los defectos de soldadura, y el tiempo de masillado del locker el, son los atributos de del proceso que tienen un mayor nivel de criticidad, dado que poseen un alto grado de correlación con los atributos de las partes. Además, la densidad del acero, la elasticidad del acero, el espesor de la plancha de acero y el espesor de la soldadura, son los atributos de las partes con mayor relevancia, ya que necesitan de sendos atributos del proceso para ser satisfechos.



*Figura 79. Importancia de los atributos del proceso.
Fuente: Elaboración de los autores.*

Numéricamente se concluye, que los atributos de los procesos con mayor importancia dentro de la elaboración del locker son los siguientes: Defectos de la soldadura con un 31,1%, y el tiempo de masillado del locker con un 13,9%.

2.2.2.4.1.5 AMFE del proceso

Luego de haber realizado la tercera casa de la calidad se realiza el Análisis de Modos de Fallos y sus efectos (AMFE) de los procesos más relevantes redactados, con la finalidad de observar los diferentes tipos de errores que se pueden ocasionar en el proceso de elaboración del producto. Para ello, siguiendo las evaluaciones de gravedad del fallo del proceso, nivel de ocurrencia del fallo del proceso y el nivel de detección del fallo del proceso. A continuación, se muestra el AMFE del proceso de elaboración del locker:

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y SUS EFECTOS (AMFE)- PROCESOS			
Nombre del Sistema (título):	AMFE del proceso	Fecha del AMFE:	12/09/2018
Responsable (Dpto. / Área):	Área de producción		
Responsable de AMFE (persona):	Encinas Antezana, Luis - Cárdenas Ramírez, Gielena		

Valores de G entre 1 y 10; Valores de O entre 1 y 10; Valores de D entre 10 y 1 (Ver tablas de valoración)

Función o Componente del Proceso	Modo de fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	Controles propuestos	NPR inicial
SOLDADURA (Punto, MIG, Autógena)	Huecos en plancha de acero	Exceso de colocación de masilla	Amperaje muy alto para el grosor de plancha	Visual	9	8	2	Control estadístico del proceso de soldadura	144
SOLDADURA (Bronce)	Sobreespesor de la soldadura	Problemas en el proceso de esmerilado	Soldado con intensidad muy alta	Visual y tacto	7	4	4	Capacitación en la ejecución del proceso de soldadura	112
DOBLADO	Dobleces de la plancha desviado	Reproceso (volver a doblar la plancha)	Mala posición de la plancha	Visual y tacto	8	4	3	Capacitación en la ejecución del proceso del doblado	96
SOLDADURA (todas)	Cavidades en la soldadura	Reproceso (volver a soldar)	Superficie con suciedad	Visual y tacto	7	3	4	Cumplimiento de orden y limpieza	84
SOLDADURA (Bronce)	Falta de penetración de la soldadura	Reproceso (volver a soldar)	Abertura muy pequeña entre las piezas	Visual y tacto	7	3	4	Control estadístico del proceso de soldadura	84
SOLDADURA (Bronce)	Grietas en la soldadura	Reproceso (volver a soldar)	Enfriamiento rápido de la soldadura	Visual y tacto	7	3	4	Control estadístico del proceso de soldadura	84
DOBLADO	Rotura de la plancha	Plancha desperdiciada	Espesor de plancha muy delgado	Visual y tacto	9	3	3	Control estadístico del proceso de recepción de MP	81
SOLDADURA (todas)	Piezas mal soldadas	Reproceso (volver a soldar)	Locker armado ineficientemente	Visual y tacto	8	3	3	Cumplimiento del procedimiento de soldadura	72
SECADO	Cambio de color de la pintura	Volver a pintar	Exceso de tiempo del producto en el horno	Visual	9	2	3	Supervisión del tiempo de secado	54
MASILLADO	Grumos en las paredes del locker	Lijar el producto	Cantidad en exceso de masilla	Visual y tacto	5	5	2	Capacitación en la ejecución del lijado	50
PINTADO	Mala uniformidad de la pintura	Repintar	Cantidad inadecuada de pintura	Visual	8	3	2	Capacitación en la ejecución del pintado	48
SECADO	Quemado de la plancha	Volver a pintar	Colocado de la plancha cerca a la hornilla	Visual	9	2	1	Supervisión e inspección en la ejecución del secado	18
MASILLADO	Grumos en las paredes del locker	Demora en el secado de la masilla	Poca cantidad de líquido catalizador	Tacto	1	3	4	Capacitación en la ejecución del masillado del locker	12

Figura 80. Análisis de modo de fallo y sus efectos (AMFE) del proceso.
Fuente: Elaboración de los autores.

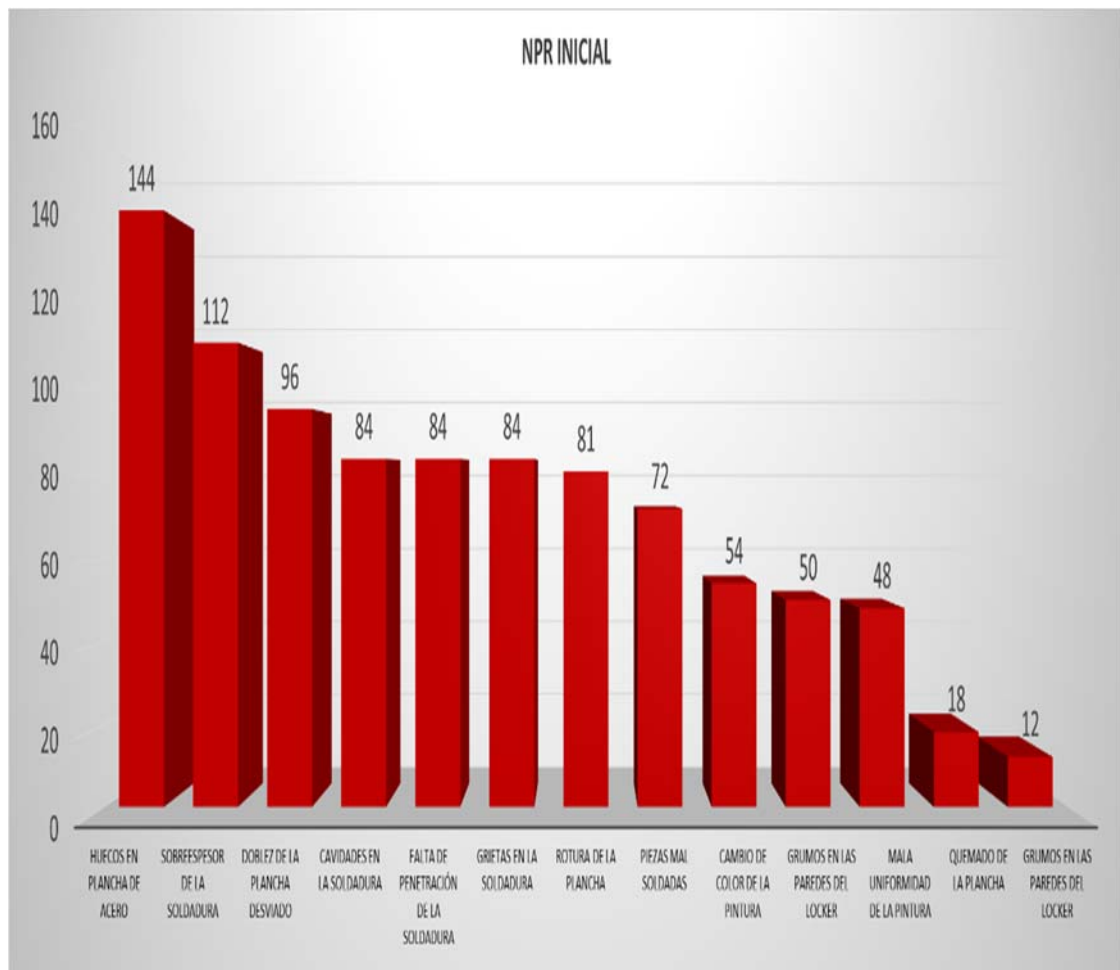


Figura 81. Resultados del Análisis de modo de fallo y sus efectos (AMFE) del proceso.

Fuente: Elaboración de los autores.

Se concluye que los fallos de los atributos de los procesos que se deben tratar con mayor importancia son:

- Huecos en la plancha de acero con un NPR inicial de 144.
- Sobre espesor de soldadura con un NPR inicial de 112.
- Doble de la plancha desviado con un NPR inicial de 96.
- Cavidades en la soldadura con un NPR inicial de 84.
- Falta de penetración de la soldadura con un NPR inicial de 84.
- Grietas en la soldadura con un NPR inicial de 84.
- Rotura de la plancha con un NPR inicial de 84.
- Piezas mal soldadas con un NPR inicial de 72.

2.2.2.4.1.6 Cuarta casa de la calidad

En la última casa de la calidad se evalúan los atributos de los procesos (Que's) con los atributos de planificación (Como's), para ello se redactan los atributos que se pueden implementar en la empresa como mejora de planificación resultando los siguientes:

- Cumplimiento de los procedimientos
- Control estadístico de los procesos
- Supervisión e inspección
- Cumplimiento del plan de mantenimiento
- Cumplimiento del plan de orden y limpieza (5S'S) Programa de capacitación
- Cumplimiento del plan de capacitación

Al conocer los atributos de los procesos, evaluados en la tercera casa de la calidad, se hace la evaluación de los atributos de planificación (Como's) y la evaluación de los atributos de los procesos con los atributos de planificación (Que's con los Como's) construyendo de esta manera la cuarta casa de la calidad (Ver Apéndice S).

Atributos de planificación			Cumplimiento de los procedimientos	Control estadístico de los procesos	Supervisión e inspección	Cumplimiento del Plan de mantenimiento	Cumplimiento del Plan de orden y limpieza (5'S)	Cumplimiento del Plan de capacitación	IMPORTANCIA DE LOS QUE'S
			1	2	3	4	5	6	
CORTADO		1							
Tiempo de cortado de la plancha		2							23827
DOBLADO		3							0
Tiempo de doblado de las partes		4							42513
TROQUELADO		5							0
Tiempo de troquelado		6							27277
Eficacia del troquelado									27925
SOLDADURA		7							0
Defectos de la soldadura		8							170607
ESMERILADO									
Tiempo de esmerilado del locker									51222
MASILLADO		9							
Tiempo de masillado del locker		10							75924
PINTADO									0
Tiempo de pintado del locker		11							50850
SECADO									
Tiempo de secado del locker									
Temperatura del secado del locker		12							15595
IMPORTANCIA DE LOS COMO'S			1887896	3009519	1457220	354614	956027	2209853	
% IMPORTANCIA DE LOS COMO'S			23.6%	37.7%	18.2%	4.4%	12.0%	27.7%	
ORDEN DE IMPORTANCIA			3	1	4	6	5	2	

Figura 82. Cuarta casa de la calidad.

Fuente: Elaboración de los autores.

De la Figura 82 se concluye que el control estadístico de los procesos, la supervisión e inspección, el cumplimiento del plan de capacitación y el cumplimiento de los procedimientos, son los atributos de planificación que tienen un mayor nivel de criticidad, dado que poseen un alto grado de correlación con los atributos del proceso. Además, los defectos de la soldadura, es el atributo del proceso de las partes con mayor

relevancia, ya que tiene un alto de nivel de correlación, además, necesitan de sendos atributos del proceso para ser satisfechos.



*Figura 83. Importancia de los atributos de planificación.
Fuente: Elaboración de los autores.*

Numéricamente se concluye, que los atributos de planificación con mayor importancia dentro de la elaboración del locker son los siguientes: control estadístico de los procesos con un 37,7%, y el cumplimiento de los procedimientos con un 27,7%.

Se concluye que, al garantizar ambos atributos de planificación, permite asegurar los procesos de soldadura y masillado, los cuales, a su vez, permiten asegurar los principales atributos de las partes relacionado a la plancha de acero y a la soldadura, estos relacionados con los principales atributos del producto como el cumplimiento del diseño, materiales y uniones resistentes, satisfaciendo así, los principales atributos del cliente.

Mediante la elaboración de las cuatro casas de la calidad y los dos AMFE, se identificó los principales puntos donde la empresa debe centrar sus esfuerzos, ya que son actividades que agregan valor al producto final, e impactan en la productividad de la empresa.

2.2.2.4.1.7 Cartas de control

Se evaluará el proceso de la soldadura, el cual es el proceso más importante determinado por la tercera casa de calidad. (Ver detalles en el Apéndice T)

Se realizó una carta por atributos del tipo “c”, para analizar los defectos que ocasiona la soldadura los lockers. Se procedió a tomar 25 lotes de tamaño de muestra seis para poder cubrir la cantidad mínima de muestras necesarias para que la información obtenida sea confiable. A partir de las muestras tomadas, se procedió a realizar el cálculo de las cartas de control en el software Minitab.

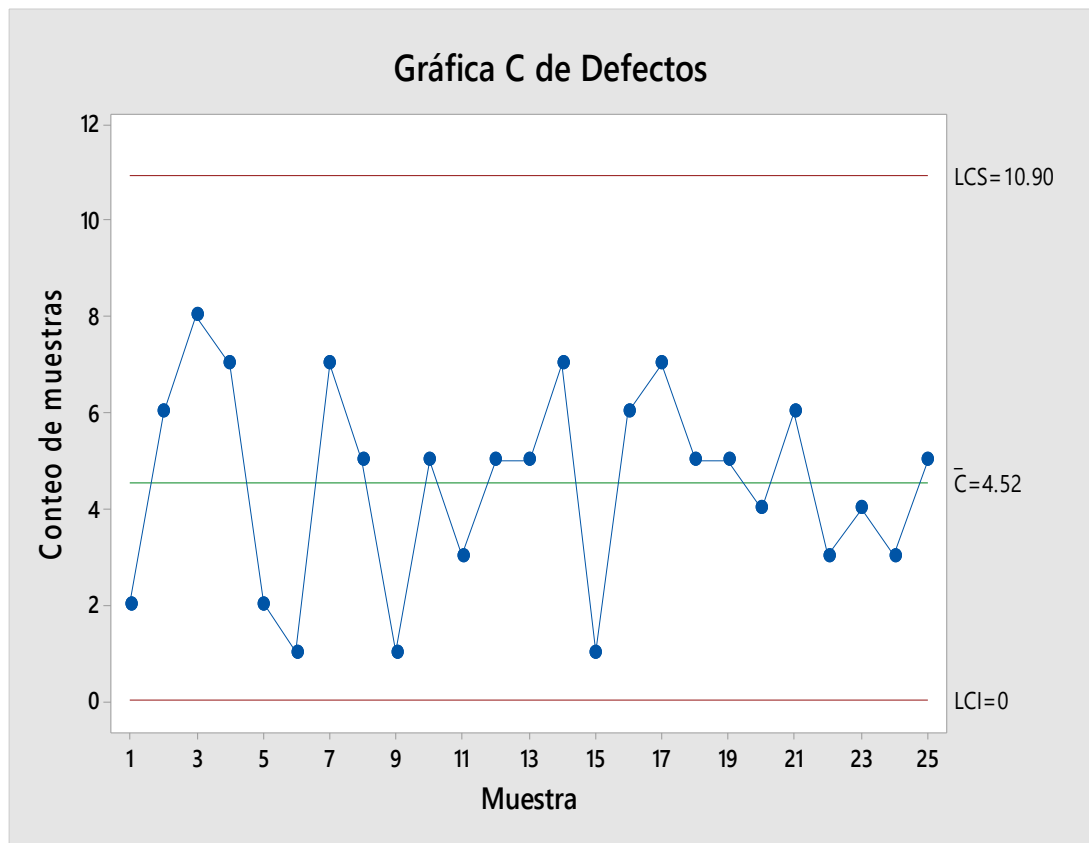


Figura 84. Carta “C” de defectos.
Fuente: Software Minitab.

Se puede concluir que el proceso de la soldadura de locker estuvo funcionando de manera estable, por lo tanto, los datos solo varían por causas comunes. Se observa además que cada lote analizado de seis unidades tiene en promedio 4.52 defectos.

2.2.2.4.1.8 Capacidad del proceso

Se utilizó el análisis de la capacidad de Poisson para medir la capacidad del proceso. Se estableció un objetivo de cantidad máxima de defectos, de uno por cada dos unidades producidas, equivalente a 0.5 defectos por unidad (DPU = 0.5). Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

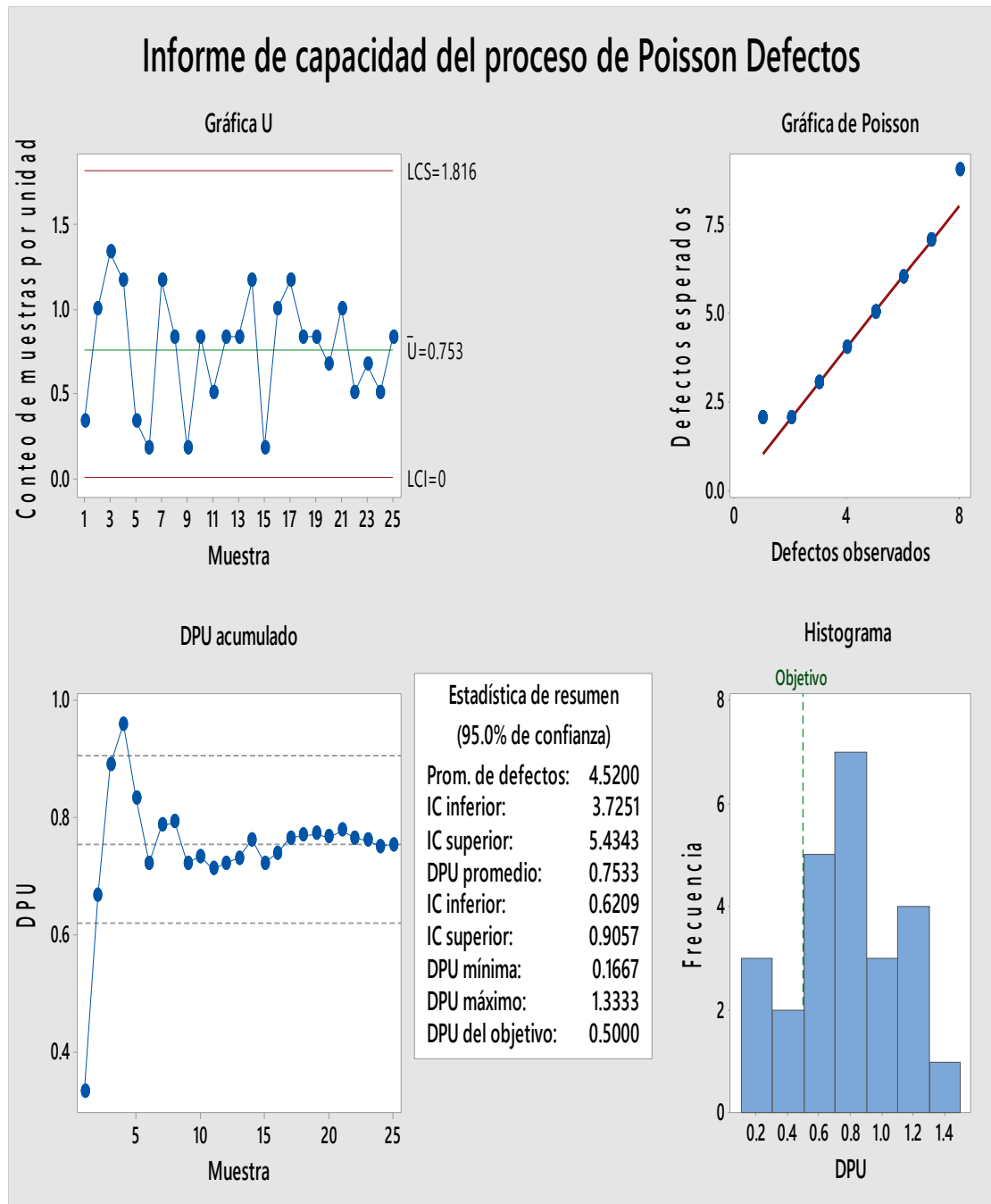


Figura 85. Análisis de capacidad de Poisson.
Fuente: Software Minitab.

A través de los gráficos de Poisson y el DPU acumulado, se puede concluir que la toma de muestra de los datos es confiable para la determinación de la capacidad del proceso. Como se indicó anteriormente se estableció un objetivo de 0.5 defectos por unidad, el histograma muestra visiblemente que los defectos por unidad encontrados están alejados del valor objetivo propuesto.

Se observa que tanto el intervalo de confianza tanto inferior como superior de los defectos por unidad (0.6209, 0.9057) es mayor que 0.5, por lo cual se puede concluir que el proceso es inherentemente capaz.

Caracterización del proceso	
Número de subgrupos	25
Tamaño del subgrupo	6
Total de unidades probadas	150
Total de defectos	113
Capacidad del proceso (largo plazo)	
Defectos por unidad (DPU)	0.753
IC de 95%	(0.621; 0.906)
Rendimiento	47.1%

*Figura 86. Cálculo de rendimiento del proceso.
Fuente: Software Minitab.*

A través del software también se procedió a realizar el cálculo del rendimiento del proceso, en el cual obtuvo como resultado un 47,1%, lo que significa que la probabilidad de producir un locker sin defectos es del 47,1%.

Se concluye que la empresa debe tomar acciones tanto correctivas como preventivas, con la finalidad de reducir la cantidad de defectos por unidad, mejorando así la calidad del producto y el grado de satisfacción del cliente, impactando directamente en una mejora de la productividad de la organización.

2.2.2.4.2 Diagnóstico del cumplimiento de los principios de la norma ISO 9000.

En la evaluación del cumplimiento de los principios de la Norma ISO 9000, se realizó un cuestionario respecto a los principios para poder ver si la empresa cumple con los Sistemas de gestión de la calidad. Este cuestionario lo realizó la gerencia (Ver Apéndice N).

Tabla 12.

Ficha del Check List del cumplimiento de los principios de la norma ISO 9000.

Ficha del Check List: Cumplimiento de los principios de la norma ISO 9000.		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Alta Gerencia	1	La empresa

Tabla 13.

Resumen de la evaluación del cumplimiento de los principios de la norma ISO 9000.

RESUMEN DE EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPIOS		
1	Enfoque a los clientes	3
2	Liderazgo	2
3	Involucramiento de la gente	3
4	Enfoque de procesos	3
5	Mejoramiento	2
6	Enfoque en la toma de decisiones basadas en la evidencia	4
7	Gestión de las relaciones con las partes interesadas y los proveedores	2

Con estos resultados podemos ver:

- La empresa muestra limitado enfoque de acciones correctivas para así poder lograr satisfacer la necesidad del cliente, con lo que le cuesta aventajar sus intereses.

- La organización presenta limitada condición para que los colaboradores se comprendan en poder lograr los objetivos de la calidad.
- Se presenta una limitada competencia, ya que los colaboradores requieren capacitaciones y compromiso para poder entregar valor.
- La empresa tiene poco nivel para poder gestionar actividades con procesos interconectados en los que pueden trabajar de forma coherente.
- Tiene capacidad limitada a la hora de gestionar en mejora.
- No realizan un adecuado análisis y evaluación en los datos; es por ello que, no logran conseguir los resultados que esperan.
- No evidencian una gestión para poder relacionarse con los proveedores, motivo por el cual no consiguen mejorar su impacto en su rendimiento.

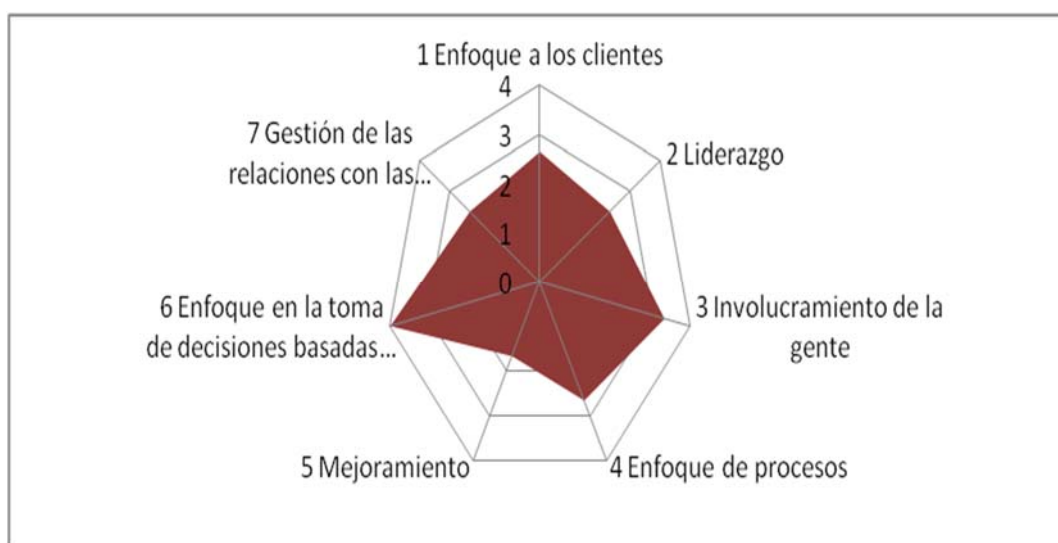


Figura 87. Resultado de la evaluación del cumplimiento de los principios de la norma ISO 9000.

Fuente: Software Minitab.

2.2.2.4.3 Diagnóstico del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001.

En la evaluación del cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001, se realizó un cuestionario respecto a los principios para poder ver si la

empresa cumple con los Sistemas de gestión de la calidad. Este cuestionario lo realizó la gerencia (Ver Apéndice N).

Tabla 14.

Ficha del Check List del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001.

Ficha del Check List: Cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001.		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Alta Gerencia	1	La empresa

Tabla 15.

Resumen de la evaluación del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001.

RESUMEN DE EVALUACIÓN ISO 9001:2015		
4	Entorno de la organización	1
5	Liderazgo	2
6	Planificación del sgc	1
7	Soporte	1
8	Operación	1
9	Evaluación del rendimiento	1
10	Mejora	1

Con estos resultados podemos ver:

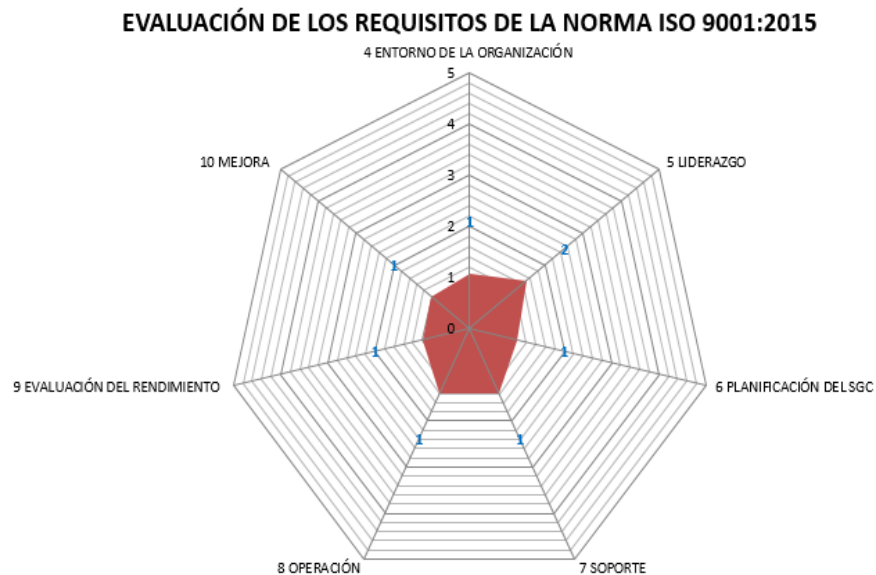


Figura 88. Resultado de la evaluación del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001.

Fuente: Hola.

2.2.2.4.4 Costos de la calidad.

Se determinó los costos de la calidad, debido a que es teóricamente importante conocer a donde se están desviando los fondos de la empresa, si son a la prevención o la evaluación, ya que impactan directamente a la productividad de la organización. Para esta evaluación se usó el Software de V&B Consultores donde evalúa cuatro temas relacionados al producto, políticas, procedimientos y costos. Para ello se realizó encuestas respondidas por gerencia y jefes de áreas claves, se debe señalar que algunos jefes no evalúan los costos debido a que ignoran los costos en el que incurre la empresa para la mejora de los productos (Ver Apéndice M).

Tabla 16.

Ficha de la encuesta Costos de Calidad

Ficha de la encuesta: Costos de Calidad		
Tema de evaluación	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Producto	5	La empresa
Políticas	5	La empresa
Procedimientos	5	La empresa
Costos	3	La empresa

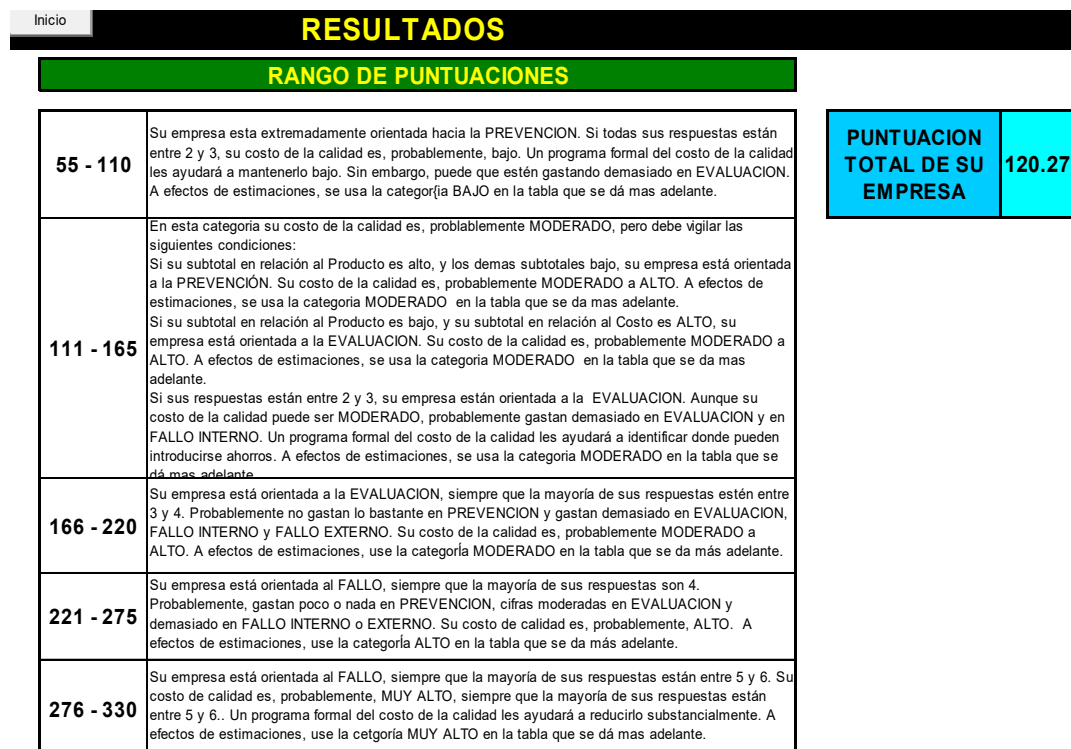


Figura 89. Resultado del Costo de la Calidad.

Fuente: Software de Costo de la Calidad.

A partir de las evaluaciones realizadas, la puntuación total de la empresa en el primer periodo de evaluación fue de 120.27 puntos, ubicándose en un rango *moderado*. Se puede concluir que la empresa está orientada a la prevención. Se puede considerar economizar costos optimizando los fallos internos y reduciendo gran cantidad de evaluaciones a los procesos.

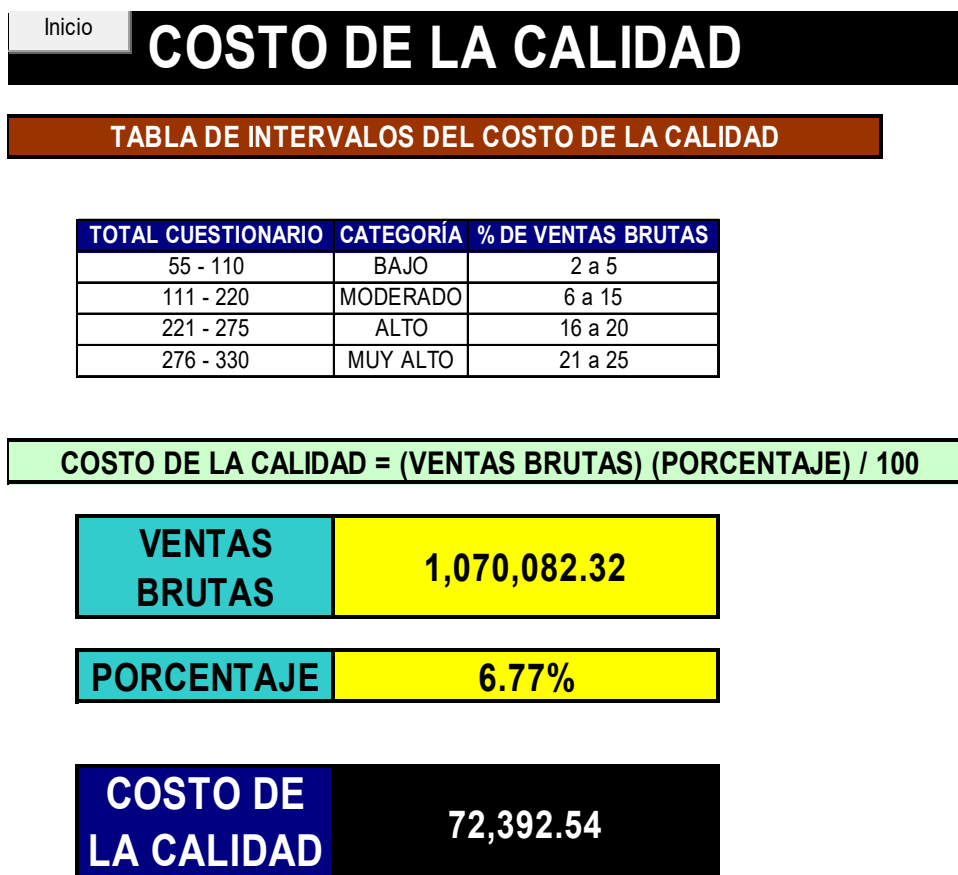


Figura 90. Intervalos del Costo de la Calidad
Fuente: Software de Costo de la Calidad.

El porcentaje de ventas brutas de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. fue del 6,77% que al ser multiplicada por las ventas brutas del periodo 2018 da S/. 1'070,082.32 resultando un costo de calidad de S/.72,392.54. Teniendo en cuenta el objetivo financiero planteado en el Tablero de Comando, es importante mejorar este índice a través de un sistema de gestión de la calidad para así poder lograr al objetivo estratégico de la empresa.

2.2.2.4.5 Índice de percepción del cliente.

Para el índice de percepción del cliente se realizó un focus group ya mencionado anteriormente en la 1ra casa de la calidad, obteniendo de esta manera a través de los principales requerimientos del cliente la percepción que este tiene para con la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

Tabla 17.

Ficha de la encuesta de Percepción del Cliente.

Ficha de la encuesta: Percepción del Cliente		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Remase S.A.	1	La empresa
Financiera Confianza S.A.A.	1	La empresa
Universidad San Juan Bautista S.A.C.	1	La empresa
Caja Huancayo S.A.	1	La empresa
New Trade	1	La empresa

Los puntos brindados por el cliente y que fueron evaluados fueron los siguientes:

- Medidas exactas.
- Buen diseño.
- Tonalidad del color.
- Superficie sin irregularidades.
- Espacioso.
- Valor estándar del cuerpo respecto a la competencia.
- Pintura duradera.
- Durabilidad de los materiales.
- Resistencia de la estructura.
- Firmeza de la estructura.
- Resistencia de las articulaciones.
- Fácil de transportar.
- Peso liviano.
- Facilidad de limpieza.
- Seguridad del contenido.
- Protección del producto.
- Lead time de producción (Entrega de productos a tiempo)

Luego de haber realizado la respectiva encuesta a los clientes resulta que el índice de percepción es de 73,17%, con ello se concluye que la percepción del cliente se encuentra en precaución y se deben mejorar los puntos tratados en la encuesta (requerimientos del cliente) para así aumentar el índice de percepción del cliente (Ver Apéndice U).

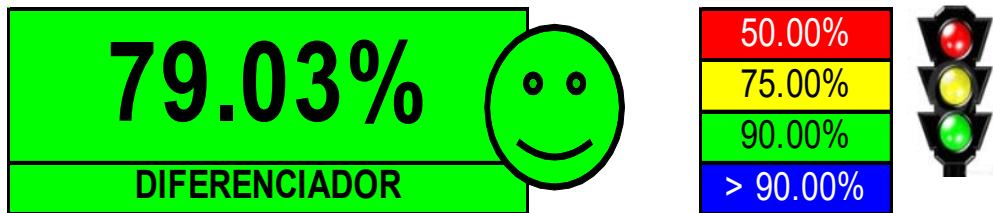


Figura 91. Porcentaje de Percepción del Cliente.
Fuente: Software de Percepción del Cliente.

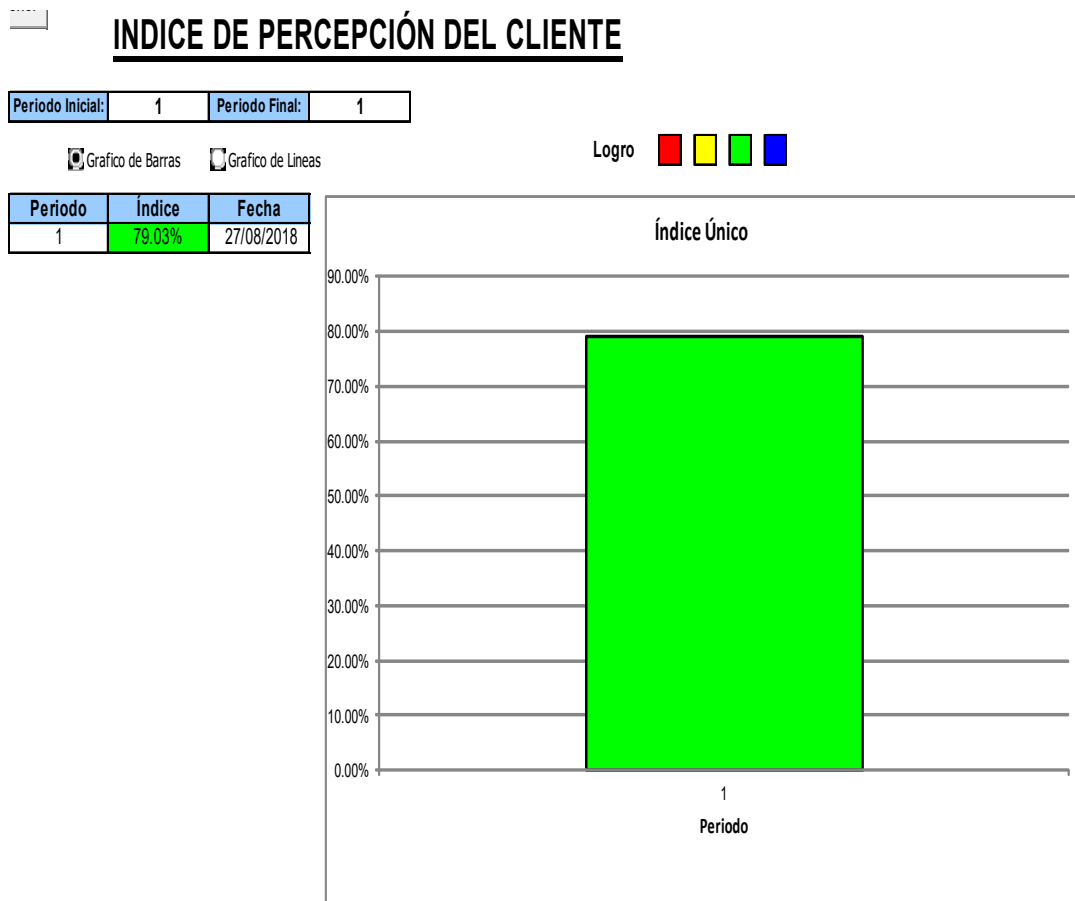


Figura 92. Índice Único
Fuente: Software de Percepción del Cliente.

2.2.2.4.6 Índice de satisfacción del cliente.

Para el cálculo del índice de satisfacción del cliente se realizó una encuesta a los clientes ya mencionados en las casas de la calidad y el índice de percepción del cliente:

Tabla 18.

Ficha de la encuesta de Satisfacción del cliente.

Ficha de la encuesta: Satisfacción del cliente		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Remase S.A.	1	La empresa
Financiera Confianza S.A.A.	1	La empresa
Universidad San Juan Bautista S.A.C.	1	La empresa
Caja Huancayo S.A.	1	La empresa
New Trade	1	La empresa

La encuesta a realizar cuenta con tres tipos de preguntas que serán redactadas a continuación (Ver Apéndice V):

- **Pregunta múltiple:** Con este tipo de preguntas se busca determinar qué tan bueno, regular o malo es el producto que brinda la empresa, así como también factores externos a este como el tiempo de entrega, la variedad de productos o la experiencia captada por el cliente.
 - ¿En qué grado considera la calidad de nuestros productos?
 - ¿En qué grado considera nuestro tiempo de entrega de productos?
 - ¿En qué grado considera nuestra variedad de productos?
 - ¿Cuán significativo considera la experiencia de nuestra empresa en el rubro?

Como resultado de las encuestas, se puede observar que el 70% de las respuestas fueron positivas “bueno”, “muy bueno” 20% y sólo hubo un 10% de “regular”, con ello se concluye que la satisfacción del cliente para con las preguntas múltiples es estable y que el punto que se debe mejorar es el tiempo de entrega de los productos puesto que es el que ha resultado con menor puntaje.

- **Pregunta dicotómica:** Con estas preguntas se desea observar si el cliente está de acuerdo con el producto final entregado por la empresa, tanto en

el precio, la satisfacción de sus expectativas o si recomendaría los productos que la empresa ofrece.

- ¿Considera que los precios de nuestros productos son justos?
- ¿Recomendaría nuestros productos a otras personas?
- ¿Nuestros productos han satisfecho sus expectativas?

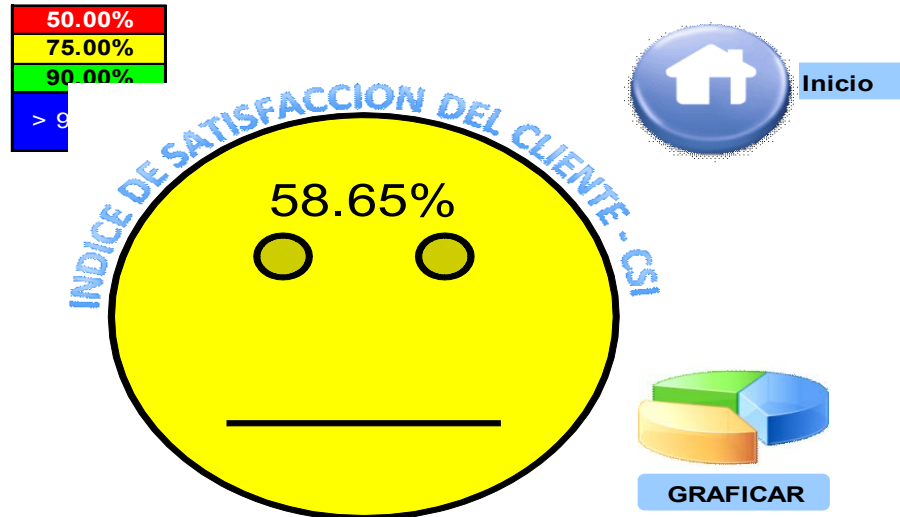
Como resultado de las encuesta, se puede observar que el 93,33% de las respuestas fueron positivas “si”, y sólo un 6,67% fue de respuesta negativa “no”, con ello se concluye que la satisfacción del cliente para con las preguntas dicotómicas es una ventaja competitiva que debe ser mantenida y a su vez debe seguir siendo mejorada para poder disminuir la brecha de 6,67%, observando que el punto a mejorar es el cumplir con las expectativas del cliente, para ello se deben analizar los factores más importantes para el cliente al momento de requerir el producto.

- Pregunta calificativa: Para las preguntas calificativas se hace el análisis si la calidad de los productos, el nivel de atención y el cumplimiento de entrega es para el cliente excelente, aceptable o malo, para así saber qué puntos de los descrito se deben mejorar.
 - Califique la calidad de nuestros productos en relación de los costos
 - Califique nuestro nivel de atención en dudas, observaciones y/o sugerencias.
 - Califique nuestro cumplimiento de entrega de productos.

Como resultado de las encuestas, se observa que el 80% de las respuestas fueron “aceptable” y el 20% fue en forma negativa “malo”, por ello se concluye que la satisfacción del cliente para con las preguntas calificativas es crítica ya que todo ocasiona un 43%, de las respuestas se destaca nuevamente el cumplimiento de entrega de productos como algo que el cliente no está conforme con el servicio entregado y que se debe priorizar su mejora.

Al haber realizado la encuesta a los clientes y analizando los tres tipos de encuestas realizadas, el índice de satisfacción del cliente es de 58.65% dejando una brecha de 38,95% que debe ser mejorada. Con ello se concluye que la satisfacción del cliente para con la empresa se encuentra en

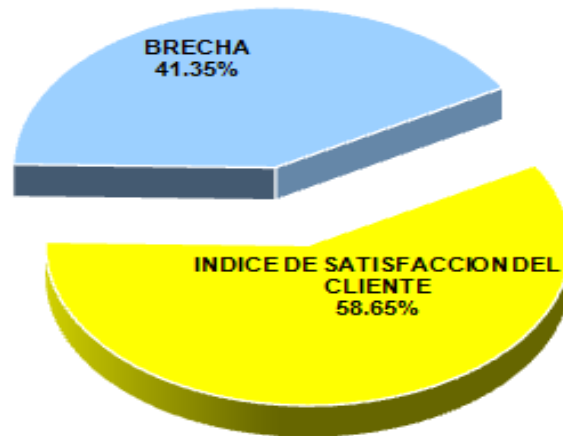
un nivel medio por tanto es estable pero que existen puntos que deben ser priorizados para poder disminuir la brecha de 41,35% que posee la empresa, entre ellos se tienen el tiempo de entrega los productos y las expectativas del cliente para con el producto.



INTERVALOS PORCENTUALES		
MÍNIMO	< = 50.00%	CRÍTICO
MEDIO	<50.00% - 75.00%]	ESTABLE
ALTO	<75.00% - 90.00%]	DIFERENCIADOR
ALTÍSIMO	> 90.00%	VENTAJA COMPETITIVA

Figura 93. Índice de Satisfacción del Cliente.
Fuente: Software de Satisfacción del Cliente.

INDICE DE SATISFACCION DEL CLIENTE



*Figura 94. Gráfica del Índice de Satisfacción del Cliente.
Fuente: Software de Satisfacción del Cliente.*

2.2.2.5 Diagnóstico para gestión de desempeño laboral.

2.2.2.5.1 Clima laboral.

Para su análisis en la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realizó encuestas que se basan en diferentes aspectos a continuación:

*Tabla 19.
Ficha de la encuesta de Clima Laboral*

Ficha de la encuesta: Clima Laboral			
Tema de evaluación	Cantidad de encuestados	Lugar	Resultado
Jefe	13	La empresa	Porcentaje obtenido 45,75%
Colaboradores	13	La empresa	Porcentaje obtenido 38,11%
Orgullo y Lealtad	13	La empresa	Porcentaje obtenido 31,89%
Imparcialidad en el Trabajo	13	La empresa	Porcentaje obtenido 54,74%
Compañerismo	13	La empresa	Porcentaje obtenido 49,04%

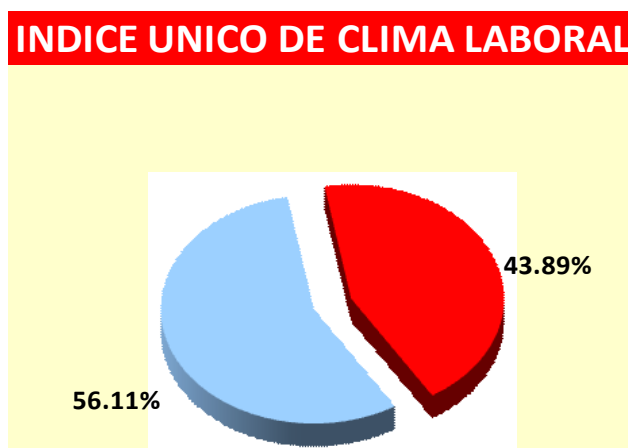


Figura 95. Índice de clima laboral
Fuente: Software de clima laboral.

Se realizó una evaluación en base a un cuestionario sobre clima laboral, basado en la teoría de que se realizó podemos ver que el clima laboral de la empresa necesita mejorar puesto que su brecha es del 56% y el valor del clima laboral es del 44%, lo cual implica un índice muy por debajo de lo esperado (50%); con esto se debe buscar que los colaboradores se sientan a contentos en su jornada laboral ya que esto se ve reflejado directa o indirectamente en la manera de trabajo de los colaboradores y en la productividad de la empresa. (Ver Apéndice W).

Teniendo en cuenta el objetivo de Aprendizaje y Crecimiento planteado en el Tablero de Comando, es importante mejorar este índice a través del monitoreo de este índice a través de la gestión de un plan de mejora del clima para así poder lograr al objetivo estratégico.

2.2.2.5.2 Índice de motivación.

Existe una serie de necesidades básicas que se requiere cubrir para que el ser humano esté satisfecho; basada en esa esencia se usó de la teoría psicológica de Maslow, quien en su teoría de la motivación humana jerarquiza esas necesidades que motivan a las personas.

Para analizar el índice de motivación se realizó una encuesta a los colaboradores de la empresa, fundamentada en las necesidades de Maslow, donde se evalúa cinco necesidades: las fisiológicas, de protección y seguridad, las sociales y de pertenencia, las de autoestima y de autorrealización. (Ver Apéndice X).

Tabla 20.
Ficha del Check List de Motivación

Ficha del Check List: Motivación		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Colaboradores	15	La empresa



Figura 96. Índice de Motivación.
Fuente: Elaboración de los autores.

En la evaluación el resultado obtenido fue del 35,56%, si bien la empresa tiene desarrollado más aspectos de necesidades de auto estima, pero necesita fortalecer las necesidades fisiológicas. Este índice puede servir de apoyo al índice de clima laboral para así poder contribuir y lograr al objetivo estratégico organizacional.

2.2.2.5.3 Cultura organizacional.

En esta evaluación se realizó encuestas orientada a 8 dimensiones o variables que atraen la esencia de la cultura de una empresa: innovación, aceptación de riesgos, atención a los detalles, orientación hacia los resultados, orientación hacia las personas, orientación hacia el equipo, agresividad e identificación (Ver Apéndice Y).

Tabla 21.
Ficha de la encuesta de Cultura Organizacional

Ficha de la encuesta: Cultura Organizacional		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Gerencia	2	La empresa
Jefes	4	La empresa
Colaboradores	8	La empresa

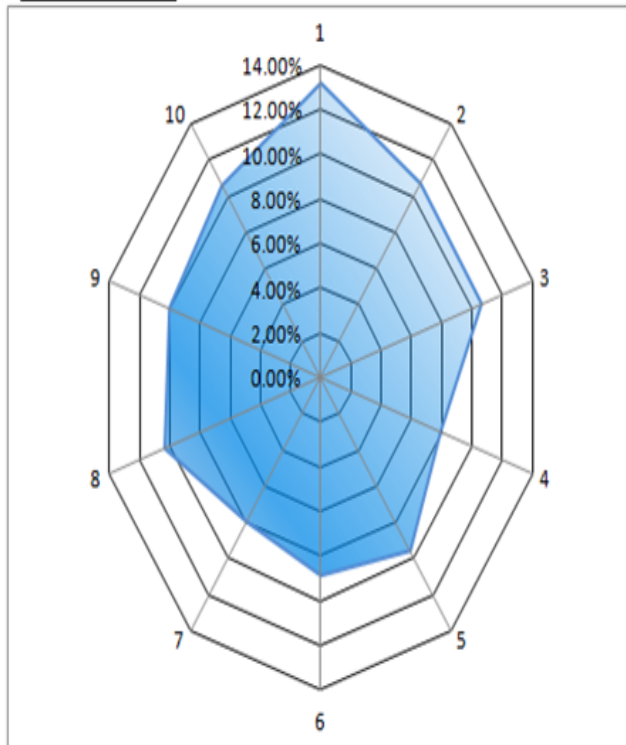



*Figura 97. Diagnóstico total de la Cultura Organizacional.
Fuente: Software de cultura organizacional.*

Este diagnóstico indica que la cultura organizacional en promedio es mediocre. Esto indica que hay mejoras por realizar en la empresa para lograr una cultura organizacional en desarrollo y más eficiente. Teniendo en cuenta el objetivo de aprendizaje y crecimiento planteado en el tablero de comando, es importante mejorar este índice considerando desarrollar prácticas de una cultura basada en valores a través de la gestión de un plan que permita lograr el objetivo estratégico de “Implementar una cultura basada en valores”.

2.2.2.5.4 Evaluación del GTH.

En la evaluación se tuvo que realizar el alineamiento estratégico; para ello, se consideran las competencias que deben tener las personas que trabajan en la empresa para evaluarlas y luego priorizarlas según la misión, visión, valores y objetivos estratégicos de la empresa (Ver Apéndice Z).

Gráfica General
 Ver Competencias
Legenda

1	(13.17%) Adaptabilidad al cambio
2	(10.72%) Aprendizaje continuo
3	(10.66%) Calidad del trabajo
4	(7.95%) Capacidad para aprender
5	(9.62%) Colaboración
6	(8.89%) Comunicación
7	(8.00%) Empowerment
8	(10.35%) Liderazgo
9	(10.04%) Orientación al cliente
10	(10.61%) Trabajo en equipo

Figura 98. Gráfica general del comportamiento de las competencias propuestas.

Fuente: Software de GTH.

De las 10 competencias que se propuso, las más importantes a desarrollar en la organización son: Adaptabilidad al cambio, Aprendizaje continuo, Calidad del trabajo, Liderazgo, Orientación al cliente y Trabajo en equipo.



Competencia	Graduación		Evaluación	GAP
1 Adaptabilidad al cambio	Grado B	>= 50.01% <= 75.00%	75.00% 66.67%	Altamente Competente (Grado B) -8.33%
2 Aprendizaje continuo	Grado B	>= 50.01% <= 75.00%	75.00% 62.50%	Altamente Competente (Grado B) -12.50%
3 Calidad del trabajo	Grado B	>= 50.01% <= 75.00%	75.00% 64.33%	Altamente Competente (Grado B) -10.67%
4 Trabajo en equipo	Grado B	>= 50.01% <= 75.00%	75.00% 61.67%	Altamente Competente (Grado B) -13.33%
5 Liderazgo	Grado B	>= 50.01% <= 75.00%	75.00% 60.33%	Altamente Competente (Grado B) -14.67%
6 Orientación al cliente	Grado B	>= 50.01% <= 75.00%	75.00% 61.33%	Altamente Competente (Grado B) -13.67%
Total			62.81%	

Figura 99. Resultados de la Evaluación de la Gestión del Talento Humano.
Fuente: Software de GTH.

Con la priorización de las competencias, se determinó el grado que se espera desarrollar en cada competencia para así poder medir el nivel en que se encuentran actualmente, pudiéndose ver que la empresa obtuvo una evaluación “Buena” de las competencias.

Trabajador	Puesto	Competencia Grado Meta (del Puesto)
Humberto Villavicencio	Gerente General	• Adaptabilidad al cambio Grado B 70.00% • Liderazgo Grado B 70.00%
Eufemia Bahamondi	Gerente de Logística	• Calidad del trabajo Grado B 75.00% • Orientación al cliente Grado B 75.00%
Sandy Villavicencio	Gerente de Recursos Humanos	• Adaptabilidad al cambio Grado B 75.00% • Liderazgo Grado B 75.00%
Pepe Melgarejo Santos	Jefe de Producción	• Aprendizaje continuo Grado B 70.00% • Trabajo en equipo Grado B 65.00%
Jorge Lizarraga	Jefe de Pintura	• Calidad del trabajo Grado B 75.00% • Trabajo en equipo Grado B 65.00%

Figura 100. Descripción, competencia y grado de alguns puestos de trabajo.
Fuente: Software de GTH.

Con esta descripción, se puede ver las competencias que se requieren que se desarrollen en los puestos de trabajo más relevante como los gerentes de logística, recursos humanos y el general y los jefes de producción y pintura.

2.2.2.5.5 Índice de absentismo ocupacional.

Para la evaluación se recopiló la información brindada por la empresa en relación a la asistencia del personal en el periodo de abril a setiembre, obteniendo los valores:

Tabla 22.
Índice de absentismo ocupacional.

MESES	Total de horas de ausencia	Total de horas de trabajo planificadas	ÍNDICE DE ABSENTISMO OCUPACIONAL
ABRIL	9	1615	0.56%
MAYO	26	1539	1.69%
JUNIO	26	1513	1.72%
JULIO	34	1505	2.26%
AGOSTO	34	1479	2.30%
SEPTIEMBRE	34	1360	2.50%
	PROMEDIO		1.84%

2.2.2.5.6 Índice de rotación de personal.

Para la evaluación se recopiló la información brindada por la empresa en relación a la asistencia del personal en el periodo de abril a setiembre, obteniendo los valores:

A: Número de personas contratadas durante el periodo considerado = 3

D: Personas desvinculadas durante el mismo periodo = 3

F1: Número de trabajadores al comienzo del periodo considerado = 30

F2: Número de trabajadores al final del periodo = 30

$$\text{IRP} = \frac{\frac{3 + 3}{2} \times 100 \%}{\frac{30 + 30}{2}} = 10.00\%$$

Figura 101. Índice de rotación de personal.

Fuente: Elaboración de los autores.

Con este cálculo ver que la empresa tiene un bajo porcentaje de rotación de personal (10%) lo cual indica que la empresa tiene poco cambio de personal en el periodo de abril a setiembre. Esto nos sirve como línea base para poder optimizar en la gestión del indicador a través de un plan que se considera estructurar para poder lograr con el objetivo estratégico planteado en la perspectiva de procesos de la empresa.

2.2.2.5.7 Diagnóstico de línea base SGSST.

Para el análisis del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se realizó encuestas orientada a diecisiete puntos importantes a considerad en la empresa: pisos, pasillos y pasadizos, máquinas y equipos, andamios y plataformas, escaleras, salidas/ ingresos, ventilación, iluminación, sistema de energía eléctrica, equipos de protección personal, herramientas, manejo de sustancias peligrosas, gases comprimidos, deposición de residuos, protección contra incendios y emergencias, excavaciones y botiquín de primeros auxilio (Ver Apéndice AA).

Tabla 23.

Ficha del Check list de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Ficha del Check List: Seguridad y Salud en el Trabajo.		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Jefe de producción	1	La empresa

NIVEL DE INSPECCIÓN GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

ITEM	Correcto	Incorrecto	No requerido	Total
Conteo de respuestas	13%	62%	25%	100%
	28	130	52	210

Figura 102. Resultados de la Evvaluación en SST.

Fuente: Elaboración de los autores.

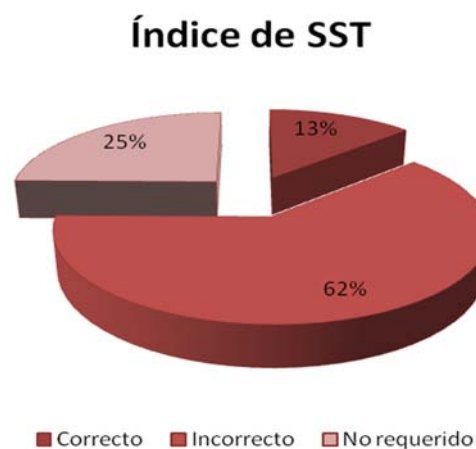


Figura 103. Porcentaje de la Evaluación en SST.

Fuente: Elaboración de los autores.

Con esta gráfica se puede identificar que del total de las condiciones innecesarias en la evaluación fue del 25%. Estos valores nos sirven como línea base para poder optimizar en la gestión en Seguridad y Salud en el trabajo a través de un plan que se considera estructurar para poder lograr con el objetivo estratégico planteado en la perspectiva de procesos de la empresa.

2.2.2.5.8 Evaluación de distribución de planta.

Para su análisis se realizó una check list basado en el libro de Bertha Díaz Garay de Disposición de planta, en el cual analiza 8 puntos importantes a considerar en la empresa: materiales, maquinarias, hombre, movimiento – manejo de materiales, espera – almacenamiento, servicio, edificio y cambio. (Ver Apéndice BB).

El check list constó de un total de 60 preguntas, la cual fue realizada por el jefe de planta y un jefe del área de producción. La totalidad de respuestas (120) entre “Si” y “No” fueron agrupadas en la tabla que se muestra a continuación:

NIVEL DE INSPECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

ITEM	Si	No	Total
Conteo de respuestas	55%	45%	100%
	66	54	120

Figura 104. Resultados de la Evaluación de Distribución de Planta.
Fuente: Elaboración de los autores.

Índice de Distribución de Planta

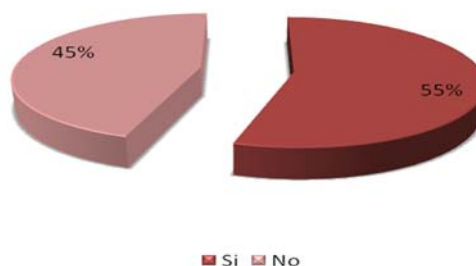


Figura 105. Nivel de Inspección de Distribución de Planta.
Fuente: Elaboración de los autores.

A partir de los resultados de evaluación se puede observar que el 55% de las respuestas fueron afirmativas, lo que indica que aún existen posibilidades de mejorar la distribución de la empresa actualmente. Por lo cual se debe considerar monitorear el rendimiento de los procesos en la distribución de la planta para así tomar la iniciativa de implementar un plan de mejora de la distribución para poder mejorar este índice para poder lograr el objetivo estratégico planteado en la perspectiva de procesos de la empresa.

2.2.2.5.9 Check list de 5S.

Para poder determinar si la empresa necesita una mejor optimización de los espacios se debe analizar la evaluación de las 5S, las cuales, sus iniciales representan evaluaciones en: seleccionar, orden, limpieza, estandarización y disciplina. (Ver Apéndice CC).

Tabla 24.

Ficha del Check List de 5S.

Ficha del Check List: 5S.		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Jefe	3	La empresa

Fecha: 24-August-2018

Responsables: CARDENAS RAMIREZ, Gielena.
ENCINAS ANTEZANA, Luis
Francisco

Area: Área de Producción

Id	5S	Titulo	Puntos	Verificacion	
				1	Meta
S1	SELECCIONAR (Seiri)	"TENGA SOLO LO NECESARIO EN LA CANTIDAD ADECUADA"	1	2	10
S2	ORDEN (Seiton)	"UN LUGAR PARA CADA COSA, CADA COSA EN SU LUGAR"	4	2	10
S3	LIMPIEZA (Seiso)	"LA GENTE MERECE EL MEJOR AMBIENTE"	2	3	10
S4	ESTANDARIZACION-SEGURIDAD-HIGIENE (Seiketsu)	"CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO"	5	1	10
S5	DISCIPLINA (Shitsuke)	"ORDEN RUTINA Y CONSTANTE PERFECCIONAMIENTO"	3	1	10
5S Score			15	9	50

Figura 106. Resultados de la evaluación 5S.

Fuente: Software de 5S.

En esta evaluación podemos ver que la empresa tiene poco nivel de cumplimiento de la metodología de la 5S, teniendo como resultado un puntaje de 9 siendo la meta 50. Con esto la empresa crea y mantiene pocas condiciones de trabajo que permiten ejecutar labores de manera organizada, ordenada y limpia.

Resultados de la Evaluación 5S

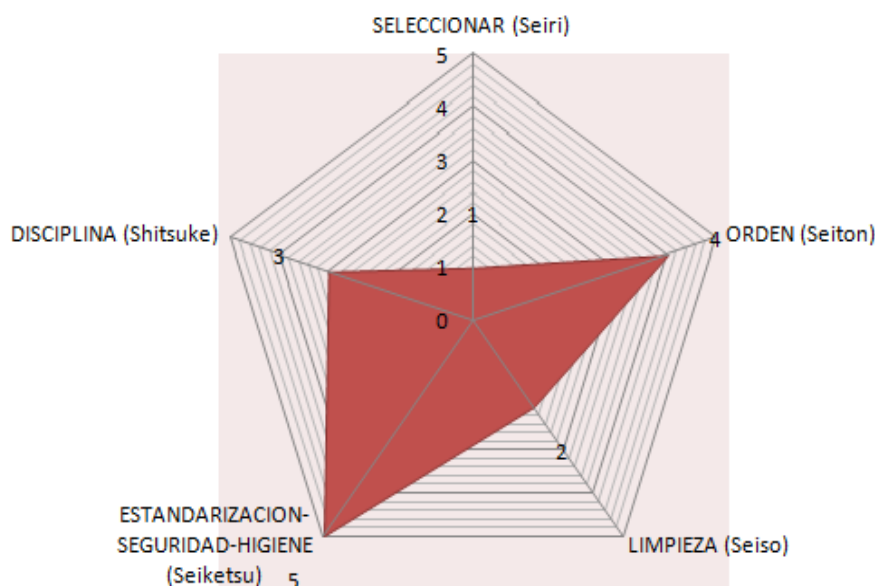


Figura 107. Gráfica de la evaluación del Check List 5S.

Fuente: Software de 5S.

La verificación es rechazada, por lo que la empresa requiere que se implemente la metodología 5S. Esta evaluación nos permite determinar el estado actual de la empresa para poder monitorear el nivel de las 5S y poder considerar un plan de mejora para su implementación, logrando así lograr llegar al objetivo estratégico de “Mejorar las áreas de trabajo” que se establece en la empresa en la perspectiva de proceso.

Se debe tener en cuenta que para crear las condiciones de mejora es necesario estandarizar las actividades que se desarrollan y fortalecer las buenas costumbres e interacción social, también es necesario crear un ambiente de trabajo eficiente, productivo y gran nivel de disciplina.

2.2.2.5.10 Tasa de accidentabilidad, Índice de frecuencia e Índice de severidad.

Para poder realizar un seguimiento y control de los accidentes de trabajo dentro de la empresa, se calculó la tasa de accidentabilidad, el índice de frecuencia y el índice de severidad. Se calculó a partir de la información recopilada desde el mes de junio de los accidentes ocurridos y día perdidos.

Tabla 25.

Accidentes de trabajo.

Mes	Trabajadores	HH trabajadas	Accidentes	Días perdidos	Índice de frecuencia	Índice de frecuencia acumulativa	Índice de severidad	Índice de severidad acumulativo	Tasa de accidentabilidad	Tasa de accidentabilidad acumulativa
Jun-18	27	71604	3	5	42	42	70	70	11	11%
Jul-18	27	71604	3	4	42	42	56	63	11	11%
Ago-18	27	71604	2	4	28	37	56	61	7	10%

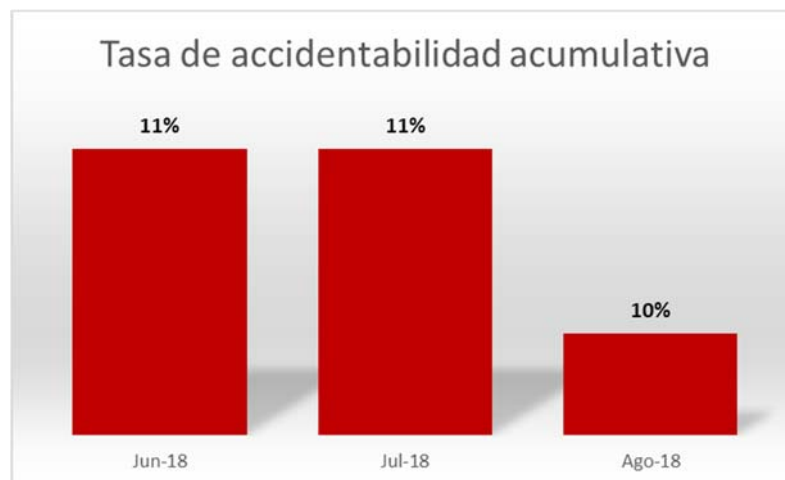


Figura 108. Tasa de accidentabilidad acumulativa.

Fuente: Elaboración de los autores.

Para la primera medición en agosto se obtuvo como resultado 10%, lo que significa un total 10 accidentes por cada 100 trabajadores.

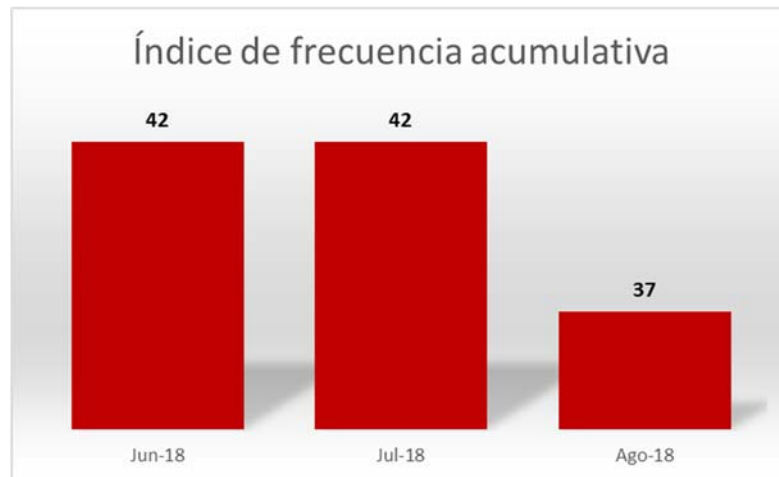


Figura 109. Índice de frecuencia acumulativo
Fuente: Elaboración de los autores.

Para la primera medición en agosto se obtuvo como resultados 37 accidentes por cada millón de horas trabajadas en la organización.

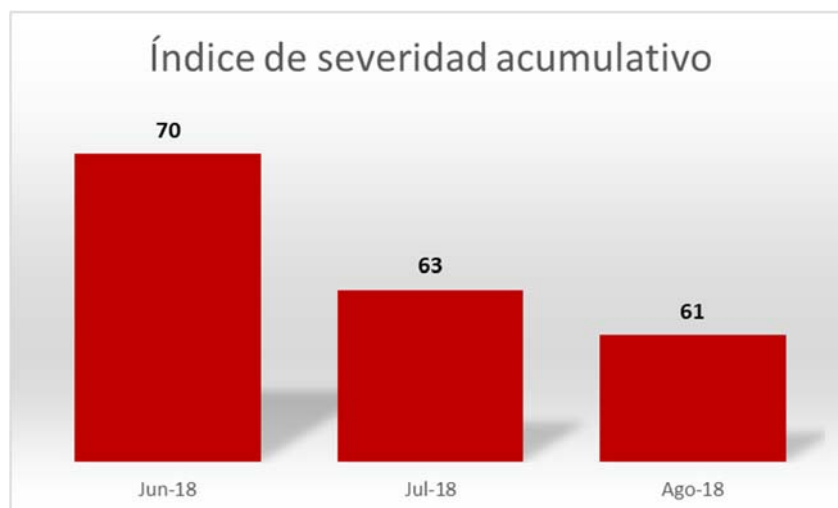


Figura 110. Índice de severidad acumulativo
Fuente: Elaboración de los autores.

Para la primera medición en agosto se obtuvo como resultados 61 días perdidos por cada millón de horas trabajadas en la organización.

Los indicadores calculados evidencian la deficientes gestión temas de seguridad y salud en el trabajo, lo que impacta en un ineficiente desempeño laboral, debido que los colaboradores no cuentas con las condiciones óptimas de trabajo, ocasionando horas hombre perdidas, lo que impacta directamente en la baja productividad de la empresa.

2.2.2.6 Diagnóstico de la gestión comercial.

2.2.2.6.1 Diagnosticar método de estimación de la demanda.

Para conocer el estado de las ventas de la organización, se calculó el crecimiento de ventas, para ello se tomó como base la comparación de los primeros seis meses del año 2017 versus los primeros seis meses del presente año. Los resultados se muestran a continuación (Ver Apéndice DD).

MESES	INGRESOS
2017	
Ene	S/ 114,056
Feb	S/ 77,737
Mar	S/ 142,105
Abr	S/ 91,115
May	S/ 87,262
Jun	S/ 75,561
Total 2017	S/ 587,836
2018	
Ene	S/ 97,307
Feb	S/ 73,124
Mar	S/ 87,413
Abr	S/ 217,959
May	S/ 104,120
Jun	S/ 70,886
Total 2018	S/ 650,809

Figura 111. Reporte de ventas
Fuente: Elaboración de los autores.

Si puede observar que en lo que va del año, la empresa ha conseguido una mayor cantidad de ingresos, comparado al año anterior. El crecimiento porcentual de ventas fue de un 11%.

Crecimiento de Ventas	11%
------------------------------	------------

Figura 112. Crecimiento de ventas.
Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.6.2 Diagnosticar método de pronóstico de ventas.

En el caso para el análisis de la empresa, la cual trabaja bajo un sistema pull, por lo cual la totalidad de demanda de productos se transforma en ventas, es importante analizar el comportamiento en unidades vendidas del producto patrón.

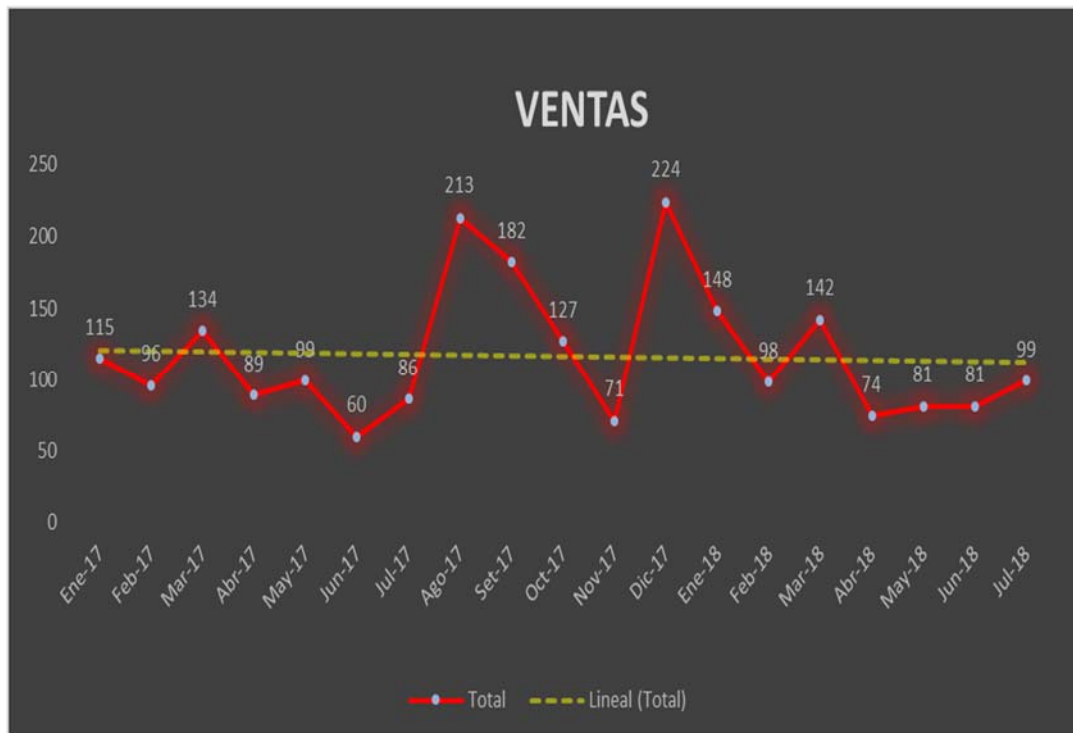


Figura 113. Comportamiento de ventas.

Fuente: Elaboración de los autores.

Se puede observar a través del trazo la línea de tendencia, que, si bien hay un ligero crecimiento de ventas, los patrones de las cantidades vendidas son aleatorios. A partir de este resultado se estima que la demanda proyectada es calculada a través de un promedio simple.

Demanda Proyectada	117
---------------------------	------------

Figura 114. Demanda proyectada.

Fuente: Elaboración de los autores.

Se procedió a hacer un comparativo de este pronóstico versus las ventas reales, para poder determinar qué tan confiable es este pronóstico.

Mes	Pronóstico	Venta real	Error	Error abs.
Ene-17	117	115	2	2
Feb-17	117	96	21	21
Mar-17	117	134	-17	17
Abr-17	117	89	28	28
May-17	117	99	18	18
Jun-17	117	60	57	57
Jul-17	117	86	31	31
Ago-17	117	213	-96	96
Set-17	117	182	-65	65
Oct-17	117	127	-10	10
Nov-17	117	71	46	46
Dic-17	117	224	-107	107
Ene-18	117	148	-31	31
Feb-18	117	98	19	19
Mar-18	117	142	-25	25
Abr-18	117	74	43	43
May-18	117	81	36	36
Jun-18	117	81	36	36
Jul-18	117	99	18	18

*Figura 115. Comparativo de ventas reales con ventas pronosticadas.
Fuente: Elaboración de los autores.*

Desviación absoluta media

37

*Figura 116. Desviación absoluta de la proyección.
Fuente: Elaboración de los autores.*

Como se observa en promedio la desviación de la demanda pronosticada es de 37 unidades. La empresa no trabaja con stocks de seguridad debido al modelo de ventas que presenta. Igual cabe resaltar que debido al patrón aleatorio de ventas de la empresa, la empresa debe estar preparada para atender correctamente una demanda inesperada de pedidos, como se ha dado en el caso de licitaciones.

2.2.2.6.3 Índice de construcción de la marca.

Es importante poder tener en cuenta como se vende la marca por sí sola de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. La evaluación del índice del potencial de construcción de la marca, nos permite analizar 4 puntos importantes: marketing integrado, Bienestar, Competencia y enfoque, para lo cual se tuvo en consideración las apreciaciones de los encargados del marketing, ventas y gerencia. (Ver Apéndice EE).



Figura 117. Indicador del Índice Potencial de Construcción de la Marca. Fuente: Software de construcción de la marca.

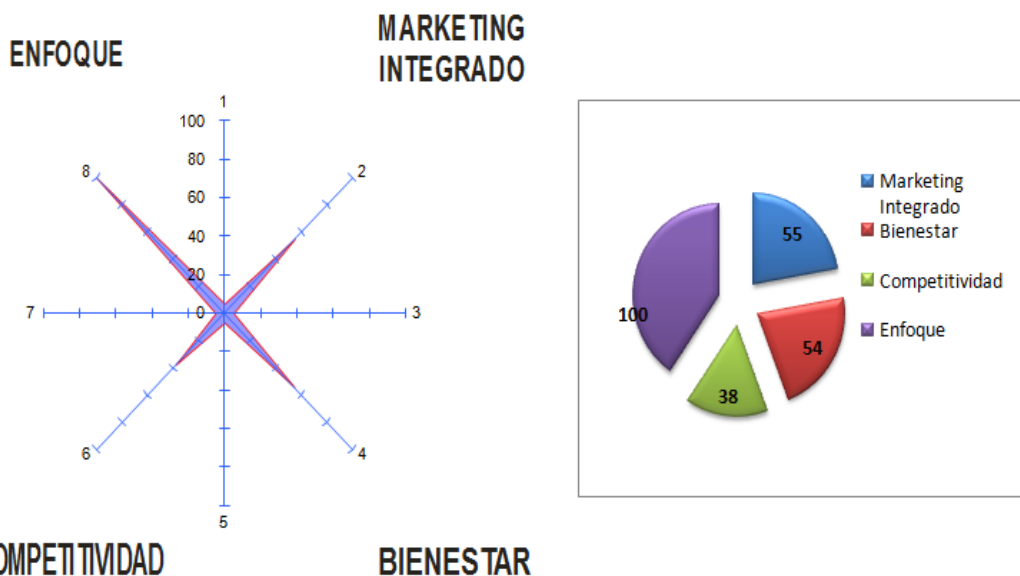


Figura 118. Gráfica del Índice Potencial de Construcción de la Marca Fuente: Software de construcción de la marca.

Al analizar el índice del potencial de construcción de la marca vemos que tiene un 60,29% a pesar de la baja participación en el mercado, teniendo una brecha del 39,71% la cual se busca disminuir y así lograr unificar e integrar los canales de comunicación de la marca a través de un plan que me permita mejorar este indicador para lograr el objetivo estratégico “Mejorar el posicionamiento de la marca” que se establece en la empresa en la perspectiva de cliente.

2.2.2.7 Diagnóstico de la gestión del conocimiento, innovación y RSE.

2.2.2.7.1 Capital intelectual.

Al medir el capital intelectual de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se tiene en cuenta: capital intelectual, capital humano y el capital estructural; siendo estos puntos, los activos intangibles de la empresa que conforman el conocimiento que hay en la organización. Para ello se realizó una encuesta a la gerencia, jefes y colaboradores de la organización. (Ver Apéndice FF).

Tabla 26.

Ficha de la Encuesta de Capital Intelectual

Ficha de la encuesta: Capital Intelectual		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Gerencia	2	La empresa
Jefes	4	La empresa
Colaboradores	7	La empresa

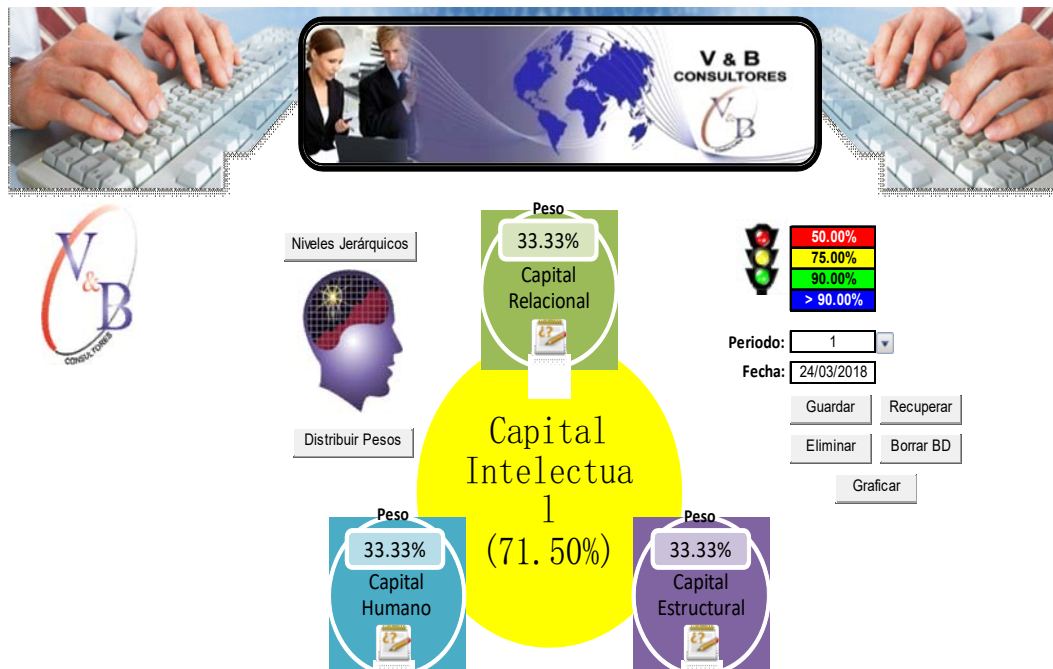


Figura 119. Índice de Capital intelectual.
Fuente: Software de capital intelectual.

Al evaluar los tres componentes: Capital racional, capital humano y capital estructural, se asignó pesos equitativos debido a la forma de trabajo de la empresa ya que su utilización conjunta es de suma importancia para proporcionar valor agregado.

Inicio Graficar

Medición del Capital Intelectual
1

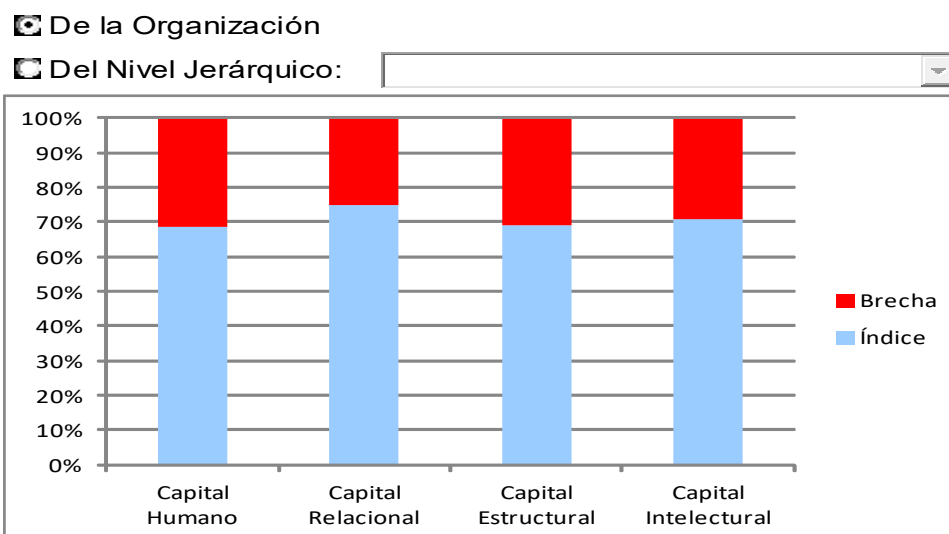
Periodo: 71.50%

Nº	Niveles Jerárquicos	Ponderación (100.00%)	Medición				Competencias	Puntaje (71.50%)
			CH	CR	CE	CI		
3			100.00%	22.90%	24.95%	22.97%	70.83%	
1	Gerentes	25.00%	19.27%	22.92%	18.98%	61.16%	100.00%	15.29%
2	Jefes	35.00%	28.91%	28.04%	29.38%	86.33%	100.00%	30.21%
3	Colaboradores	40.00%	20.54%	23.91%	20.54%	64.99%	100.00%	25.99%

Figura 120. Resumen de la Medición del Capital Intelectual.
Fuente: Software de capital intelectual.

Considerando los pesos de los niveles jerárquicos se consideró con mayor valoración a los colaboradores (40%) luego a los jefes (35%) y por último a los gerentes (25%). Al evaluar cada uno de los componentes, se puede ver que los jefes obtuvieron un puntaje de 30,21%, los colaboradores 25,99% y los gerentes 15,29%.

Gráfica del Capital Intelectual



*Figura 121. Gráfica del Capital Intelectual de la Organización.
Fuente: Software de capital intelectual.*

En la evaluación se obtuvo un porcentaje de 71,50% de capital intelectual con lo que indica que posee un capital intelectual regular, permitiendo así tener en conocimiento la línea base para poder incentivar a mejorar los procesos a través de un programa de mejora continua y poder lograr el objetivo estratégico de “implementar una cultura de mejora continua” que se plantea en la perspectiva de aprendizaje y crecimiento.

2.2.2.7.2 Test empresa inteligente.

La evaluación nos da una idea del poder de la empresa, puesto a que tiene en cuenta sus factores internos y externos, capital intelectual y estructural, lo que nos permite dar una ubicación actual en el que se encuentra. Para esta evaluación se encuestó a gerencia, gerente de marketing, jefe de producción, jefe de pintura, jefe de compras y colaboradores.

Tabla 27.

Ficha de la Encuesta de Test de la Empresa Inteligente

Ficha de la encuesta: Test de la empresa Inteligente.		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Gerentes	2	La empresa
Jefes	3	La empresa
Colaboradores	5	La empresa

Una empresa inteligente es aquella que está preparada para ajustarse al cambio de forma rápida teniendo en consideración sus conocimientos para esta adaptación. Es por eso que en esta evaluación se consideró a la mayor cantidad de trabajadores posibles para medir el grado en que la empresa está apta a cualquier cambio, sea flexible para poder responder apropiadamente e informada para poder tomar decisiones acertadas.



Figura 122. Porcentaje del Test de Empresa Inteligente.
Fuente: Software del test de empresa inteligentel.

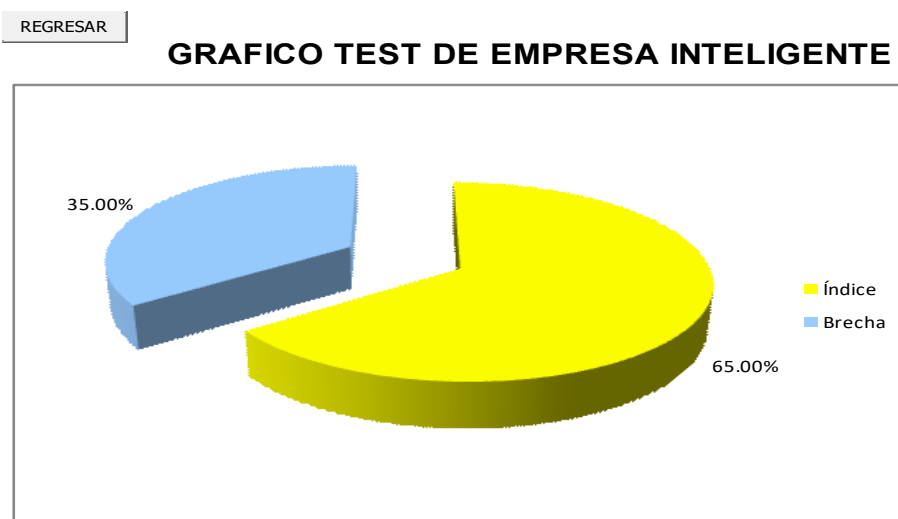


Figura 123. Gráfico Test de Empresa Inteligente.
Fuente: Software del test de empresa inteligentel.

De esta evaluación, se puede ver que si bien la empresa tiene potentes factores aún hay mucho por mejorar y poder tener una evaluación más exacta (Ver Apéndice GG).

Por eso, se debe tener en cuenta que la misión y la visión de la empresa debe estar bien clara para todos los miembros de la organización para que puedan aplicar al trabajo en equipo considerando una adecuada comunicación.

2.2.2.8 Diagnóstico de la gestión financiera

El diagnóstico de la gestión financiera permite analizar cómo la empresa administra sus recursos, y como es que lleva el control adecuado de los ingresos y gastos de la empresa.

2.2.2.8.1 Margen neto

El margen neto permite medir la rentabilidad de la empresa, comparando la utilidad neta con los ingresos totales.

Ingresos	Utilidad Neta	Margen Neto
S/1,314,786	S/392,783	30%

*Figura 124. Reporte del Margen Neto.
Fuente: Elaboración de los autores.*

El margen neto calculado fue del 30%, lo que significa que por cada S/100.00 de ingreso a la compañía, se obtiene de utilidad S/30.00 después de pagar todos los costos necesarios para la fabricación del producto, los gastos fijos y variables y los impuestos.

2.2.2.9 Planificación de mejoras.

Los planes de mejoras integra la decisión estratégica sobre cuáles son los cambios que deben incorporarse a los diferentes procesos de la organización, para que sean traducidos en beneficios económicos. Para su elaboración fue necesario establecer los objetivos que se proponen alcanzar y diseñar la planificación de las tareas para conseguirlos.

2.2.2.9.1 Planificación para la mejora de la gestión estratégica.

Como afirmó David (2015) la gestión estratégica permite que una empresa alcance sus objetivos, para ello, se formularon, implementaron y evaluaron decisiones multidisciplinarias enfocadas en integrar las operaciones para lograr el éxito de una organización.

2.2.2.9.1.1 Direccionamiento estratégico propuesto.

Se analizaron la misión, visión y valores de la empresa, teniendo puntajes que no iban acorde a los lineamientos de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.; por tal motivo, se tuvieron que reformular.

❖ Misión propuesta.

Al reformular la misión se tuvo en cuenta los puntos que fortalezcan el factor de atender los requerimientos de los principales grupos de interés y orientada al interior de la organización, pero reconociendo el externo, consiguiendo así la siguiente misión:

“Somos una empresa productora y comercializadora de muebles de metal, de la más alta durabilidad y resistencia, que busca la satisfacción del cliente a nivel nacional mediante procesos rigurosos y con tecnología de punta, contando con colaboradores altamente capacitados dentro de un clima laboral amigable, preocupados por el cuidado del medio ambiente y la seguridad de los trabajadores.”

Cargar Ejemplo	Debe ser ... (5) <input type="checkbox"/>	Peso (1.00)	Fortaleza	Limitación	Clasificación	Ponderado (3.65)
1	Concisa	0.15	X		4.00	0.60
2	Simple, clara y directa	0.15	X		4.00	0.60
3	Atender los requerimientos de los principales grupos de interés	0.30	X		4.00	1.20
4	Expresada en frases encabezadas por verbos en acción	0.10	X		3.50	0.35
5	Orientada al interior de la organización pero reconociendo el externo	0.30	X		3.00	0.90

Gráfica Evaluación de la Misión

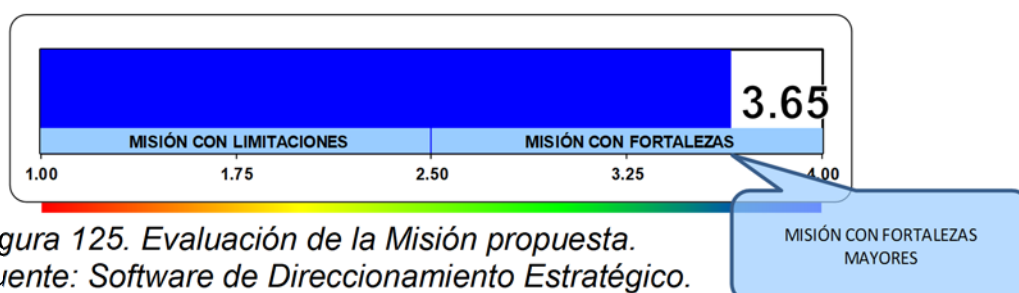


Figura 125. Evaluación de la Misión propuesta.
Fuente: Software de Direccionamiento Estratégico.

Con esta nueva misión se busca atender las necesidades e intereses de los colaboradores y generar sinergia dentro de la organización. En su evaluación se consigue una misión con fortalezas mayores; lo cual permite lograr alcanzar la razón de ser de la organización en el contexto social en que se encuentra.

❖ *Visión propuesta.*

Al reformular la visión se tuvo en cuenta los puntos que fortalezcan el factor de descriptiva del futuro de la organización, inspiradora y retadora, consiguiendo así la siguiente visión: “Posicionarse en la producción y comercialización de muebles de metal a nivel local, por medio de nuestros productos de alta durabilidad y resistencia, y una eficaz capacidad de respuesta a las necesidades del cliente.”

	Cargar Ejemplo	Debe ser ... (6)  	Peso (1.00)	Fortaleza	Limitación	Clasificación	Ponderado (3.80)
1		Descriptiva del futuro de la organización	0.20	X		4.00	0.80
2		Comunicada	0.10	X		4.00	0.40
3		Memorable	0.15	X		4.00	0.60
4		Inspirable	0.20	X		3.50	0.70
5		Retadora	0.20	X		3.50	0.70
6		Atractiva para todos los involucrados	0.15	X		4.00	0.60

Gráfica Evaluación de la Visión

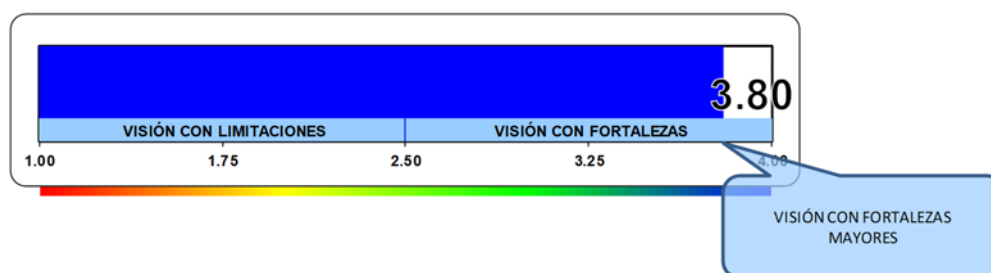


Figura 126. Evaluación de la Visión propuesta.
Fuente: Software de Direccionamiento Estratégico.

Con esta nueva visión se busca establecer una dirección clara, ser atractiva para todos los involucrados y definir los valores de la organización. En su evaluación se consigue una visión con fortalezas mayores; lo cual permite llegar al objetivo de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

❖ *Valores propuestos.*

Se reformuló los valores de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C., para que estos puedan estar basados en lo que la empresa necesita para poder lograr a cumplir con su misión y visión, consiguiendo los siguientes valores:

	☒ Valores (5)	Descripción	Calificación	
1	CRECIMIENTO	Fomentar un desarrollo sostenido de la organización, a través de la mejora continua.	2.00	☹
2	EXCELENCIA	Ofrecemos productos con valor agregado, excelente calidad y a precios competitivos.	3.00	☺
3	PUNTUALIDAD	Respeto por el tiempo de los demás, cumpliendo con los plazos establecidos.	2.00	☹
4	LEALTAD	Somos fieles y leales con nuestro equipo y clientes, ellos nos devolverán esa fidelidad.	2.50	☺
5	ADAPTABILIDAD	Estar en constante aprendizaje para poder adaptarnos a los cambios a futuro.	3.00	☺

*Figura 127. Evaluación de los Valores propuestos.
Fuente: Software de Direccionamiento Estratégico.*

Al evaluar los valores en función a como está ahora la empresa se concluye que:

- El valor crecimiento tiene un puntaje de 2 ya que le empresa no fomenta una cultura de mejora continua.
- El valor excelencia tiene un puntaje de 3 ya que la empresa busca operar de manera sobresaliente, aunque con ciertas limitaciones.
- El valor puntualidad tuvo un puntaje de 2.00, por lo que se busca mejorar el cumplimiento de los plazos establecidos.
- El valor de la lealtad tiene un puntaje de 2.5, ya que es muy relevante para la empresa contar con clientes leales a sus productos.
- El valor de la adaptabilidad tiene un puntaje de 3, si bien con ciertas limitaciones, la empresa basa sus esfuerzos en tener una respuesta ágil a las exigencias del mercado.

Teniendo en cuenta los puntos a mejorar en las observaciones dadas, estas contribuirán a poder lograr la misión de la empresa y alcanzar a la

visión de la empresa, permitiendo con ello que los colaboradores lleguen a alcanzar los objetivos estratégicos de la organización.

2.2.2.9.1.2 Análisis de matrices de combinación.

Para formular la estrategia factible se analiza las posiciones estratégicas de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C., teniendo en consideración la MFI, MFE y la MPC se elaboraron las siguientes matrices de combinación:

- Matriz Interno y Externo
- Matriz PEYEA
- Matriz Boston Consulting Group
- Matriz Gran Estrategia

❖ *Matriz interno y externo.*

Para desarrollar la Matriz IE se debe ver las dos dimensiones claves que tiene: las puntuaciones ponderadas totales MFI en el eje "X" y las puntuaciones ponderadas totales MFE en el eje "Y" y luego analizar las diversas divisiones en las que se puede ubicar la empresa.

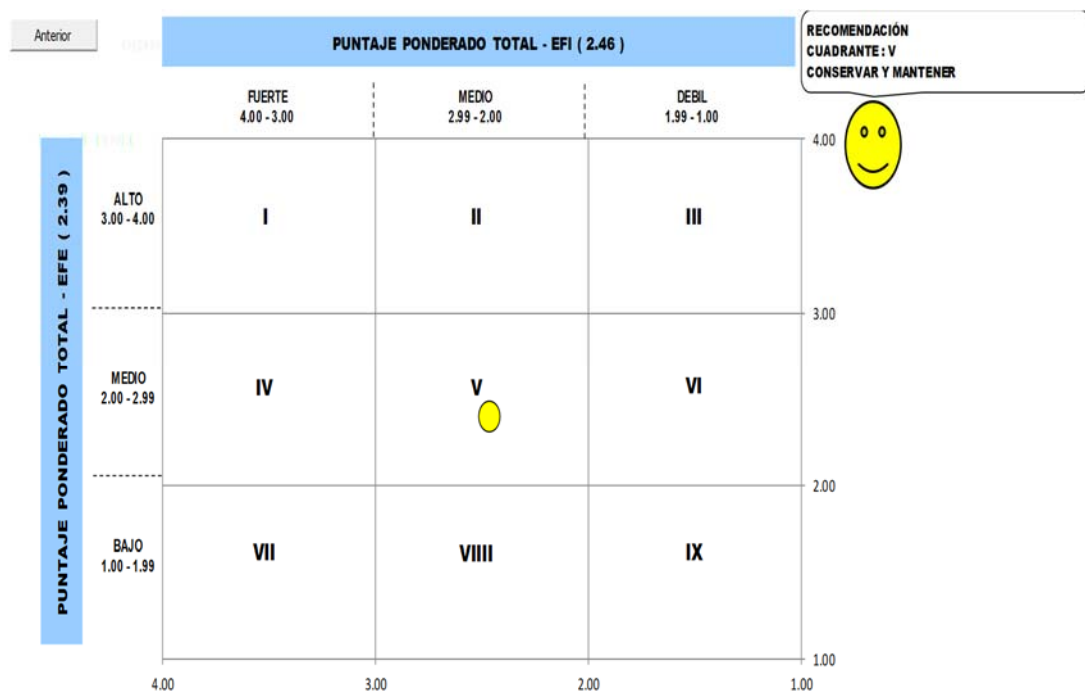


Figura 128. Gráfica de la Matriz Interna y Externa.
Fuente: Software de Dirección Estratégico.

En este caso las puntuaciones ponderadas totales son:

Mfi en el "x" = 2.46

Mfe en el eje "y" = 2.39

Con esta puntuación la empresa se ubica en la posición del cuadrante "V", donde se recomienda "Conservar y Mantener" a lo que conlleva una posición o perfil estratégico de región de la matriz IE de "Desarrollarse selectivamente para mejorar", y las estrategias que se pueden utilizar son "Penetración en el mercado" o "Desarrollo del Producto". Se procederá a seguir analizando las otras tres matrices para confirmar la estrategia y su alineamiento.

❖ *Matriz PEYEA.*

La matriz PEYEA, a través de los cuatro cuadrantes, analiza la estrategia más adecuada para la organización; considerando en sus ejes:

- EJE X:
 - Fuerza de la Industria (FI)
 - Ventaja Competitiva (VC)
- Eje Y:
 - Fuerza Financiera (FF)
 - Estabilidad en el Ambiente (EA)

MATRIZ PEYEA

PEI

PEE

Gráfico

POSICION ESTRATEGICA INTERNA			
FUERZA FINANCIERA (FF) + =	22	VENTAJA COMPETITIVA (VC) + =	-29
Las ventas aumenta en un 20% respecto al año anterior.	5	Flexibilidad en los procesos de servicio.	-3
Las utilidades aumenta en un 10% respecto al año anterior.	5	Cobertura nacional.	-5
La capacidad crediticia aumenta en un 3% respecto al año anterior.	4	Precios competitivos	-2
El capital de trabajo se ha mantenido en los dos últimos años.	5	Diversificación de los productos	-3
El índice de liquidez corriente es de 0.9	3	Lealtad de los clientes	-3
		Estabilidad laboral	-5
		Fuerza de ventas	-4
		Tecnología	-4

Figura 129. Evaluación financiera de matriz PEYEA.

Fuente: Software de Direccionamiento Estratégico.

MATRIZ PEYEA

PEI

PEE

Gráfico

POSICION ESTRATEGICA EXTERNA			
ESTABILIDAD DEL AMBIENTE (EA) $\oplus \ominus$.13	FUERZA DE LA INDUSTRIA (FI) $\oplus \ominus$	15
Elasticidad de la demanda	-2	Conocimientos tecnológicos	4
Tasa inflacionaria	-2	Variabilidad de la demanda	2
Estabilidad financiera	-4	Aparición de nuevos competidores en el mercado	3
Altos precios de la maquinaria	-2	Potencial crecimiento	3
Aumentos de los precios de transporte	-3	Presión competitiva	3

Figura 130. Evaluación no financiera de matriz PEYEA.

Fuente: Software de Direccionamiento Estratégico.

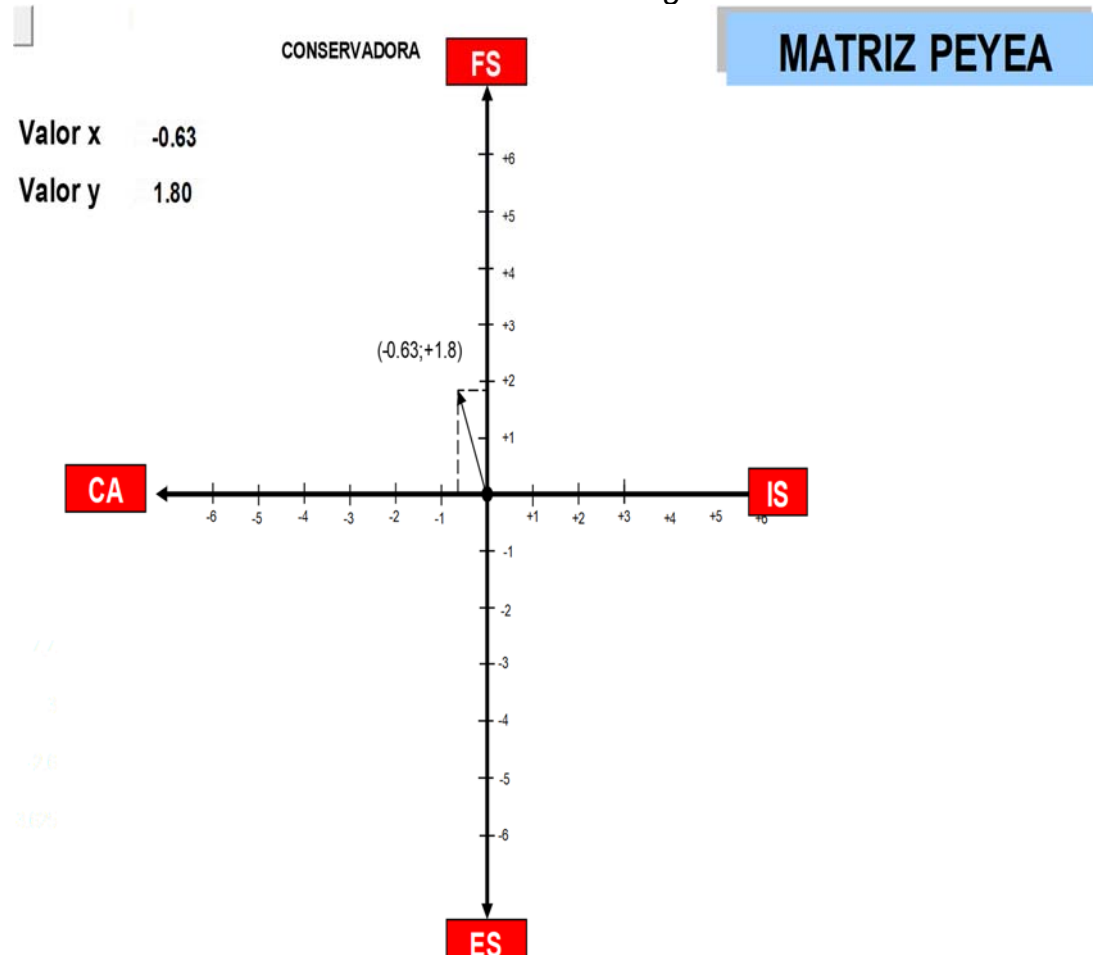


Figura 131. Resultado de matriz PEYEA.

Fuente: Software de Direccionamiento Estratégico.

En este caso las puntuaciones obtenidas en los ejes son:

- Eje X: -0.63
- Eje Y: 1.80

Con esta puntuación la empresa se encuentra dentro del cuadrante “Conservar”, lo que implica que la empresa puede tomar algunas decisiones para mejorar con respecto a sus competidores y capturar ciertos mercados. Al igual que la MIE, esta matriz puede ir acompañada de la estrategia de “Desarrollo de mercado”, “Penetración de mercado”, “Desarrollo de producto” o “Diversificación relacionada”. Se seguirá analizando las otras dos matrices para confirmar la estrategia y su alineamiento.

❖ *Matriz Boston Consulting Group.*

La matriz del BCG describe de forma gráfica las diferencias en la participación relativa en el mercado y la tasa de crecimiento de la industria. Este análisis es muy similar la “Matriz Interna-Externa”.

		1102074	100.0%	476191	100.0%	Eliminar	
	Division <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Ingresos	% Ingresos	Utilidades	% Utilidades	% Participación en el Mercado	% Tasa de Crecimiento
1	Locker	913103	82.85%	287220	60.32%	0.37	8
2	Cajonera y archivador	73445	6.66%	73445	15.42%	0.03	8
3	Armario, ropero y gabinete	43472	3.94%	43472	9.13%	0.02	8
4	Estante y repisa	42394	3.85%	42394	8.90%	0.02	8
5	Credenza	21301	1.90%	21301	4.50%	0.01	8
6	Caja	8359	0.8%	8359	1.76%	0.01	8

Figura 132. Tasa de crecimiento y participación en el mercado de BCG.
Fuente: Software de Direccionamiento Estratégico.

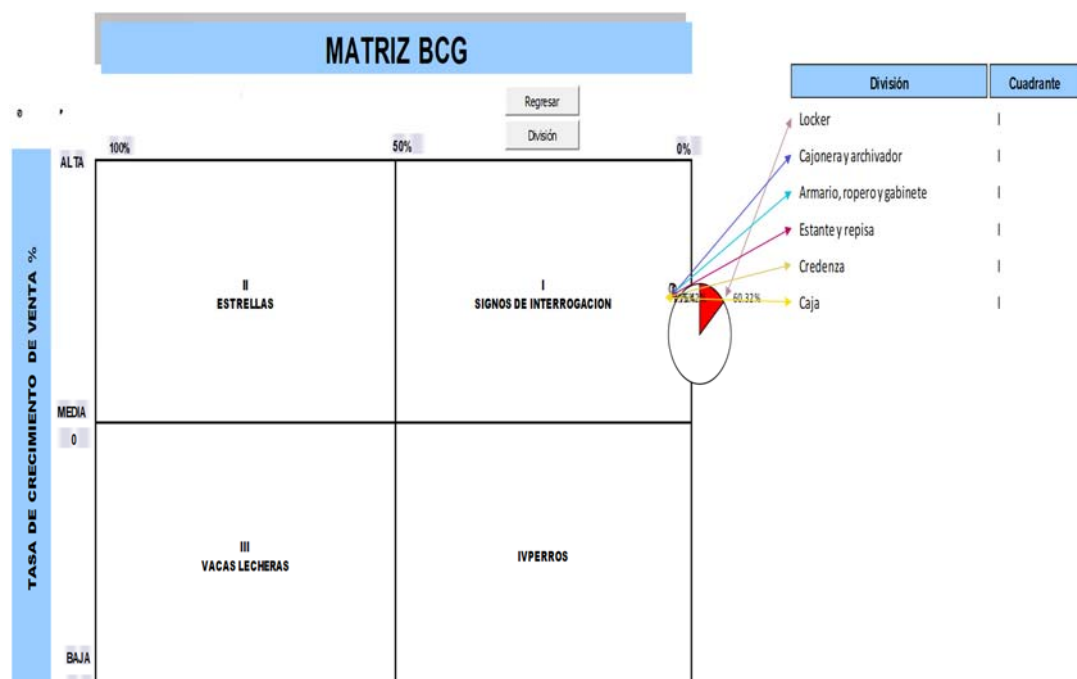


Figura 133. Matriz del Boston Consulting Group.

Fuente: Software de Direccionamiento Estratégico.

Analizando todos los productos que se encuentra en la familia “Archivos” podemos ver que el comportamiento que tienen es baja participación relativa del mercado, pero una alta tasa de crecimiento de ventas, ubicando su producto patrón “Lockers” en el cuadrante de “Signo de interrogación” por lo que se recomienda que la empresa debe decidir si fortalecerse con estrategias “intensivas” o “desinvertir”.

❖ *Matriz gran estrategia.*

Con esta matriz se evalúa sus dos dimensiones: la posición competitiva y el crecimiento del mercado, en donde las estrategias que correspondería se clasifican según el orden de atractivo de los cuadrantes.

- Gran estrategia con PEYEA.

Analizando las Ventajas Competitivas que se consideró en la matriz PEYEA:

- Suma de sus variables: -29
- Número de variables: 8
- Promedio de las variables: -3.625

Y considerando un crecimiento del mercado en un 8%, se obtiene la siguiente gráfica:

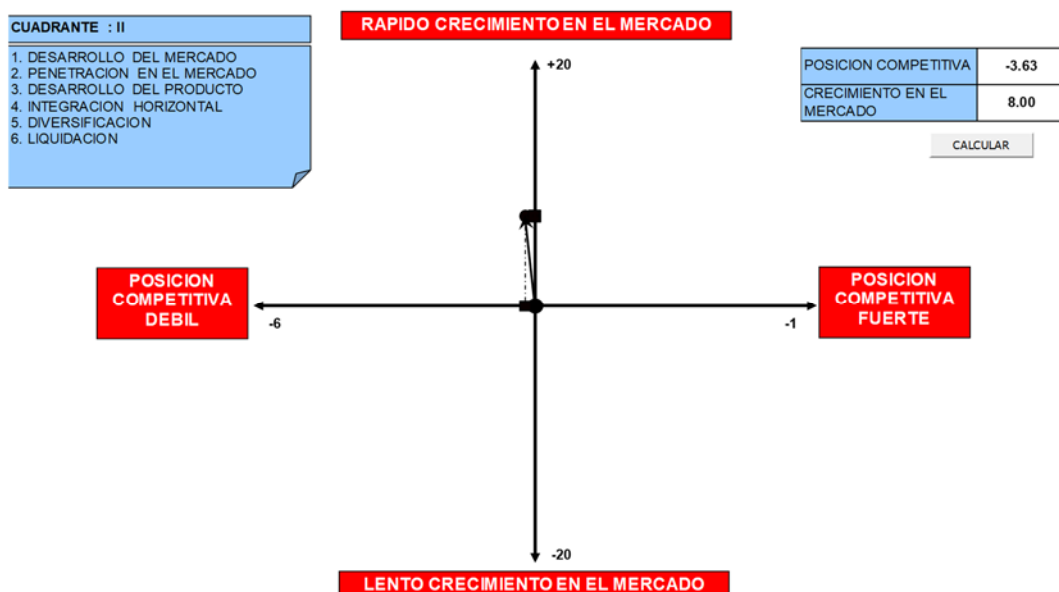


Figura 134. MGE con PEYEA.

Fuente: Software de Direccionamiento Estratégico.

Lo cual nos ubica en el I Cuadrante que propone: desarrollo de mercado, penetración en el Mercado, desarrollo del producto, integración horizontal, integración horizontal, y diversificación.

- Gran estrategia con MPC.

Analizando el resultado obtenido en la matriz del Perfil Competitivo de 2.41 y considerando nuevamente el crecimiento del mercado en 8%, se obtiene:

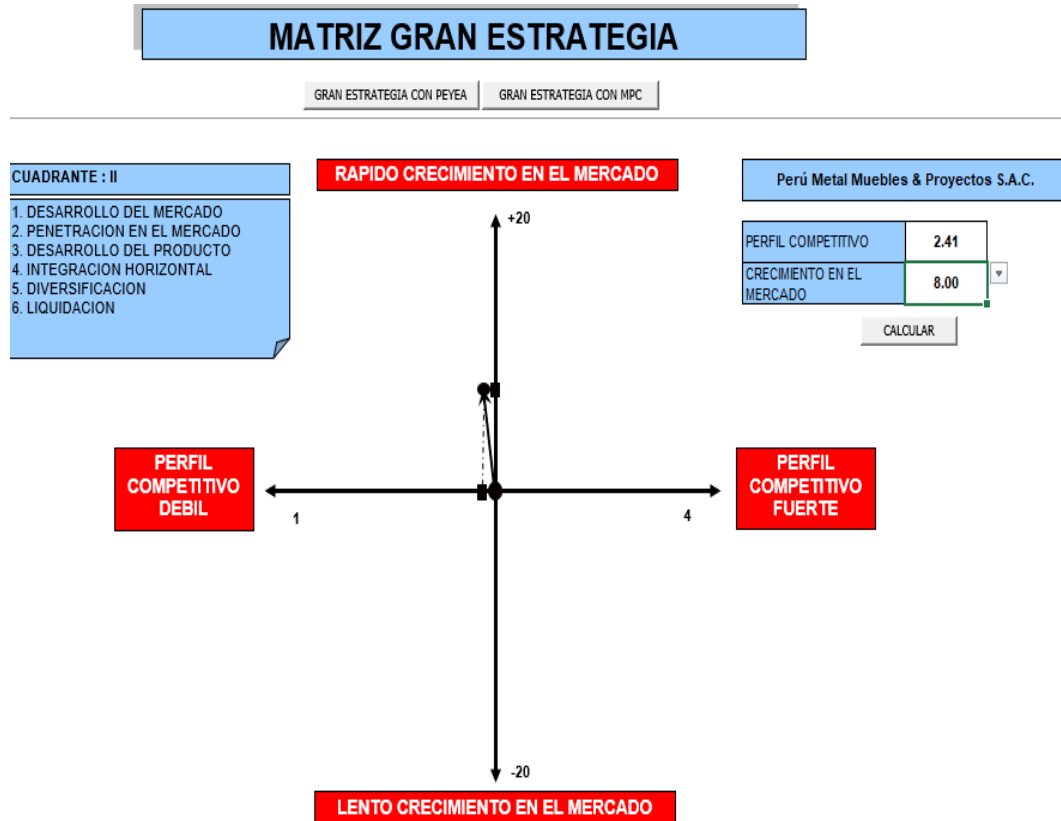


Figura 135. MGE con MPC.

Fuente: Software de Dirección Estratégico.

Con esta gráfica se puede corroborar que está alineado a la MGE con la PEYEA. Las cuatro matrices de combinación nos permiten determinar la posición estratégica que la empresa debe optar; para ello, es necesario que estén alineadas.

Este análisis de las matrices de combinación permite alinear los objetivos, considerando que estos deben ser coherentes con la posición estratégica que adoptará la empresa. Este alineamiento también permite establecer directrices para definir los rangos de los indicadores del “Tablero

de Control” considerando que las metas del tablero de control deben estar acorde a los recursos y la posición estratégica.

❖ *Matriz de decisión*

A partir del resultado de las cuatro primeras matrices alineadas, se puede determinar la posición estratégica de la empresa, para ello, se utilizó la matriz de decisión para agrupar los tipos de estrategia alternativas en un solo gráfico.

MATRIZ DE DECISIÓN					
Estrategias	MIE	PEYEA	BCG	MGE	TOTAL
1. Penetración de mercado	X	X	X	X	4
2. Desarrollo de producto	X	X	X	X	4
3. Desarrollo de mercado		X	X	X	3
4. Diversificación		X		X	2
5. Desinversión			X		1
6. Integración horizontal				X	1
7. Liquidación				X	1

Figura 136. Matriz de decisión.

Fuente: Elaboración de los autores.

A partir de las estrategias alternativas seleccionadas en la matriz de decisión, se desarrolló la matriz cuantitativa de planeamiento estratégico (MCPE), para obtener un análisis más específico del impacto de cada estrategia sobre los factores claves internos y externos de la organización.

❖ *Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico*

A partir de las estrategias alternativas seleccionadas en la matriz de decisión, se desarrolló la matriz cuantitativa de planeamiento estratégico (MCPE), para obtener un análisis más específico del impacto de cada estrategia sobre los factores claves internos y externos de la organización.

MATRIZ CUANTITATIVA DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO							
Puntaje de atractividad: 1 (sin atractivo), 2 (algo atractivo), 3 (atractivo), 4 (muy atractivo).							
FACTORES CLAVES	Peso	ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS					
		Penetración de mercado		Desarrollo de producto		Desarrollo de mercado	
		Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación
FORTALEZAS							
Cobertura a nivel nacional	0.05	2	0.09	2	0.09	4	0.19
Buen servicio de atención al cliente	0.04	1	0.04	3	0.12	2	0.08
Diversificación de la cartera de productos	0.04	2	0.08	2	0.08	2	0.08
La rotación de personal y ausentismo se encuentra en niveles bajos	0.04	1	0.04	1	0.04	1	0.04
Los niveles de crecimiento de ventas son aceptables	0.05	3	0.14	2	0.09	3	0.14
Organización con fuerza de ventas efectiva	0.05	4	0.19	1	0.05	2	0.09
Flexibilidad en los procesos de fabricación y horarios de trabajo	0.05	1	0.05	3	0.14	1	0.05
Los precios de los productos son competitivos	0.05	3	0.14	2	0.09	1	0.05
Buenas relaciones con las financieras	0.04	2	0.07	2	0.07	1	0.04
Ubicación de la empresa en una zona de comercio de muebles de metal	0.05	1	0.05	1	0.05	3	0.14
La empresa cuenta con años de experiencia y conocimiento en el rubro	0.04	1	0.04	2	0.08	1	0.04
LIMITACIONES							
No se asignan recursos para investigación y desarrollo	0.04	1	0.04	4	0.16	1	0.04
Falta de estrategia de promoción y publicidad	0.04	4	0.16	1	0.04	2	0.08
Inadecuada estructura organizacional	0.04	1	0.04	2	0.08	2	0.08
Inexistencia de un sistema de información para la toma de decisiones	0.05	1	0.05	3	0.14	1	0.05
Liquidez baja de la organización	0.05	2	0.09	2	0.09	2	0.09
Malas condiciones de las instalaciones y oficinas de trabajo	0.05	1	0.05	3	0.14	1	0.05
Inexistencia de procedimientos de control de calidad	0.05	1	0.05	3	0.14	1	0.05
Falta de capacitación al personal	0.04	1	0.04	3	0.12	1	0.04
Deficiente monitoreo y evaluación de procesos	0.05	1	0.05	3	0.14	1	0.05
Bajo posicionamiento de marca y participación de mercado	0.05	4	0.19	2	0.09	4	0.19
Bajo clima laboral	0.04	1	0.04	2	0.08	1	0.04
Baja presencia de la empresa en internet	0.04	3	0.12	1	0.04	2	0.08
OPORTUNIDADES							
La fabricación de muebles en el Perú aumentó en un 8%	0.05	2	0.10	2	0.10	2	0.10
La actividad comercial en el Perú acumuló ocho años de crecimiento	0.04	2	0.08	2	0.08	2	0.08
El estado fomenta la participación de las Mypes en el proceso de adquisiciones	0.03	1	0.03	1	0.03	1	0.03
Se incrementa la tendencia de la digitalización del sector mueble	0.03	2	0.07	1	0.03	1	0.03
Aumento de la demanda por productos con políticas de venta a crédito	0.03	2	0.07	1	0.03	1	0.03
El 26% de los consumidores con mayor poder adquisitivo, en su gran parte se encuentran en Lima	0.04	2	0.08	2	0.08	3	0.13
El Instituto Peruano de Economía proyecta un aumento de 3.8% en el consumo privado de este año	0.04	2	0.08	2	0.08	2	0.08
El acceso a crédito para empresa sube a 41%	0.04	1	0.04	1	0.04	1	0.04
La población de Perú creció 10.7% en 10 años	0.04	2	0.08	2	0.08	2	0.08
Acceso a gran cantidad de proveedores de materia prima	0.03	1	0.03	2	0.07	1	0.03
La fabricación de muebles ha contribuido al crecimiento del sector manufacturero en un 3.89%	0.03	2	0.07	2	0.07	2	0.07
RIESGOS							
Villa el Salvador es una zona vulnerable sísmicamente	0.03	1	0.03	1	0.03	1	0.03
El BCR estima que la tasa anualizada de inflación para el 2018 será del 2%	0.03	1	0.03	1	0.03	1	0.03
La confianza del consumidor peruano hacia las compañías es una de las más bajas de América Latina	0.03	1	0.03	1	0.03	1	0.03
Fácil acceso a variedad de productos sustitutos	0.03	2	0.07	2	0.07	2	0.07
Aumento de las tarifas de transporte debido al alza de precio de combustible	0.04	1	0.04	1	0.04	1	0.04
Sanciones por la SUNAFIL por incumplimiento de medidas regulatorias que agravan la salud del person	0.03	1	0.03	1	0.03	1	0.03
Multas por el incumplimiento de leyes reguladas por el Estado	0.03	1	0.03	1	0.03	1	0.03
Falta de inversión en I+D por parte del estado	0.03	1	0.03	3	0.10	1	0.03
Poca estabilidad de las empresas peruanas	0.04	1	0.04	1	0.04	1	0.04
El índice de competitividad global del Perú se encuentra en el puesto 63 de 140 países	0.03	2	0.07	2	0.07	3	0.10
Poca diferenciación de los productos del mercado	0.03	1	0.03	3	0.10	1	0.03
Surgimiento de nuevos competidores en el mercado	0.04	2	0.08	2	0.08	2	0.08
El mercado de muebles es muy competitivo	0.03	2	0.07	2	0.07	2	0.07
Continua actualización de las normas regulatorias por parte del Estado.	0.03	1	0.03	1	0.03	1	0.03
Gran inversión para estar y mantenerse en la vanguardia tecnológica	0.03	1	0.03	2	0.07	1	0.03
Las leyes protegen al trabajador ante un despido arbitrario.	0.03	1	0.03	1	0.03	1	0.03
Sanciones por incumplimiento de la Ley de gestión integral de residuos sólidos.	0.03	1	0.03	1	0.03	1	0.03
Total	2.00		3.30		3.78		3.24

Figura 137. Matriz cuantitativa de planeamiento estratégico.

Fuente: Elaboración de los autores.

El tipo de estrategia con mayor impacto sobre los factores internos y externos es la estrategia de desarrollo de producto (puntaje: 3.78), siendo así, la estrategia más viable para la organización, la cual, busca aumentar

las ventas a través de la mejora y/o modificación de los productos actuales de la organización.

2.2.2.9.1.3 Planeamiento estratégico propuesto.

El planeamiento estratégico es el proceso sistémico que consiste en hacer un análisis interno y externo a la organización y tiene como objetivo definir una estrategia sostenida por objetivos estratégicos, los cuales sirven de insumo al BSC. Para ello se tuvo que formular, validar y seleccionar los objetivos estratégicos y posteriormente se alineó (Ver Apéndice HH), en donde se tiene los siguientes reportes:

❖ *Formulación, validación y selección de objetivos estratégicos.*

En esta matriz se exponen los factores críticos de éxito obtenidos a partir de la matriz FLOR y el análisis estructural, los cuales serán útiles para la redacción de los objetivos estratégicos y alinearlos con los factores críticos de éxito.

Tabla 28.
Objetivos Estratégicos seleccionados.

Nº	Descripción	Perspectiva
1	Contar con personal calificado	Aprendizaje y Crecimiento
2	Alinear la organización a la estrategia	Aprendizaje y Crecimiento
3	Mejorar el clima laboral	Aprendizaje y Crecimiento
4	Fortalecer la toma de decisiones	Aprendizaje y Crecimiento
5	Asegurar la calidad de los procesos	Procesos Internos
6	Mejorar la efectividad operacional	Procesos Internos
7	Mejorar la disponibilidad de la maquinaria	Procesos Internos
8	Aumentar la productividad	Procesos Internos
9	Garantizar la seguridad y salud en el trabajo	Procesos Internos
10	Mejorar los tiempos de atención de los pedidos	Procesos Internos
11	Garantizar la satisfacción de los clientes	Clientes
12	Aumentar el posicionamiento de marca	Clientes
13	Lograr una respuesta rápida a las necesidades del cliente	Clientes
14	Reducir costos	Financiero
15	Aumentar la rentabilidad	Financiero
16	Aumentar las ventas	Financiero
17	Controlar la calidad de los productos	Procesos Internos
18	Mejorar la distribución de planta	Aprendizaje y Crecimiento
19	Desarrollar una cultura basada en valores	Aprendizaje y Crecimiento

❖ *Alineamiento y presentación final de los objetivos estratégicos.*

Si bien se establecieron los objetivos estratégicos, es importante comprobar que estén alineados a la misión y visión que se propuso a la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. Se extrajo los ADN's de la misión y visión propuesta para poder corroborar si están alineados al menos

uno de ellos, caso contrario no podrá ser considerado, y también en caso algún ADN's no esté alineado a los objetivos, se incorporará ese ADN's como objetivo estratégico.

ADN's de Misión

Misión:

‘Somos una empresa productora y comercializadora de muebles de metal de la más alta durabilidad y resistencia, que busca la satisfacción del cliente a nivel nacional mediante procesos rigurosos y con tecnología de punta, contando con colaboradores altamente capacitados dentro de un clima laboral amigable, preocupados por el cuidado del medio ambiente y la seguridad de los trabajadores’


ADN'S DE LA MISION (8) 	
1	Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia
2	Garantizar la satisfacción del cliente
3	Contar con procesos rigurosos
4	Contar con tecnología de punta
5	Contar con colaboradores altamente capacitados
6	Lograr un clima laboral amigable
7	Cuidar el medio ambiente
8	Cuidar la seguridad de los trabajadores

Figura 138. ADN's de la misión.

Fuente: Software de Direccionamiento Estratégico.

ADN's de Visión

Visión:

‘Posicionarse en la producción y comercialización de muebles de metal a nivel local, por medio de nuestros productos de alta durabilidad y resistencia, y una eficaz capacidad de respuesta a las necesidades del cliente.’


ADN'S DE LA VISION (4) 	
1	Posicionar la marca a nivel local
2	Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
3	Contar con productos de alta durabilidad
4	Contar con productos de alta resistencia

Figura 139. ADN's de la visión.

Fuente: Software de Direccionamiento Estratégico.

Con la extracción del ADN's de la misión y la visión se podrá hacer un mejor análisis de los objetivos estratégicos, ya que así se podrá analizar qué tan alineados se encuentran estos objetivos estratégicos.

Tabla 29.

Objetivos Estratégicos alineados a los ADN's de la misión y visión.

#	Objetivo Estratégico	¿Alineado?
1	Contar con personal capacitado	Si
2	Fortalecer la toma de decisiones	Si
3	Mejorar la distribución de planta	Si
4	Mejorar el clima laboral	Si
5	Alinear la organización a la estrategia	Si
6	Garantizar la seguridad y salud en el trabajo	Si
7	Mejorar la disponibilidad de maquinaria	Si
8	Mejorar la efectividad operacional	Si
9	Aumentar la productividad	Si
10	Asegurar la calidad de los procesos	Si
11	Controlar la calidad de los productos	Si
12	Mejorar los tiempos de atención de los pedidos	Si
13	Aumentar el posicionamiento de marca	Si
14	Garantizar la satisfacción de los clientes	Si
15	Lograr una respuesta rápida a las necesidades del cliente	Si
16	Aumentar las ventas	Si
17	Reducir costos	Si
18	Aumentar la rentabilidad	Si
19	Desarrollar una cultura basada en valores	Si

Al hacer el análisis de cada uno de los objetivos estratégico con los ADN's de la misión y la visión corroboramos que se encuentran alineados, por tal motivo es que no es necesario incorporar algún ADN's de la misión y visión como objetivos estratégicos.

2.2.2.9.1.4 BSC.

El Cuadro de Mando Integral (CMI) es el conjunto de herramientas que permiten operativizar el planeamiento estratégico, teniendo como insumos a los objetivos estratégicos que se formularon en el planeamiento estratégico. Las herramientas del BSC son: mapa estratégico, matriz tablero de comando, y tablero de control (software) (Ver Apéndice II).

❖ *Mapa estratégico.*

El mapa estratégico es una herramienta que permite establecer relación de causa- efecto de los objetivos estratégicos, que son agrupados según las perspectivas que mejor se adecuen a la empresa, los cuales son: financiera, cliente, procesos y aprendizaje y crecimiento. Es importante tener en cuenta que los objetivos que se encuentran en la perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento permiten contribuir el cumplimiento de los objetivos que están en la perspectiva de Procesos. Y el objetivo "Aumentar la Productividad de la empresa" sirve de enlace para cumplir los objetivos en la perspectiva de clientes, y por último se busca la mejora de la rentabilidad de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

Cabe indicar que los objetivos resaltados en amarillo son los que tienen mayor fuerza de relación con la propuesta de valor de la empresa, la cual se encuentra definida en la misión elaborada para la organización.

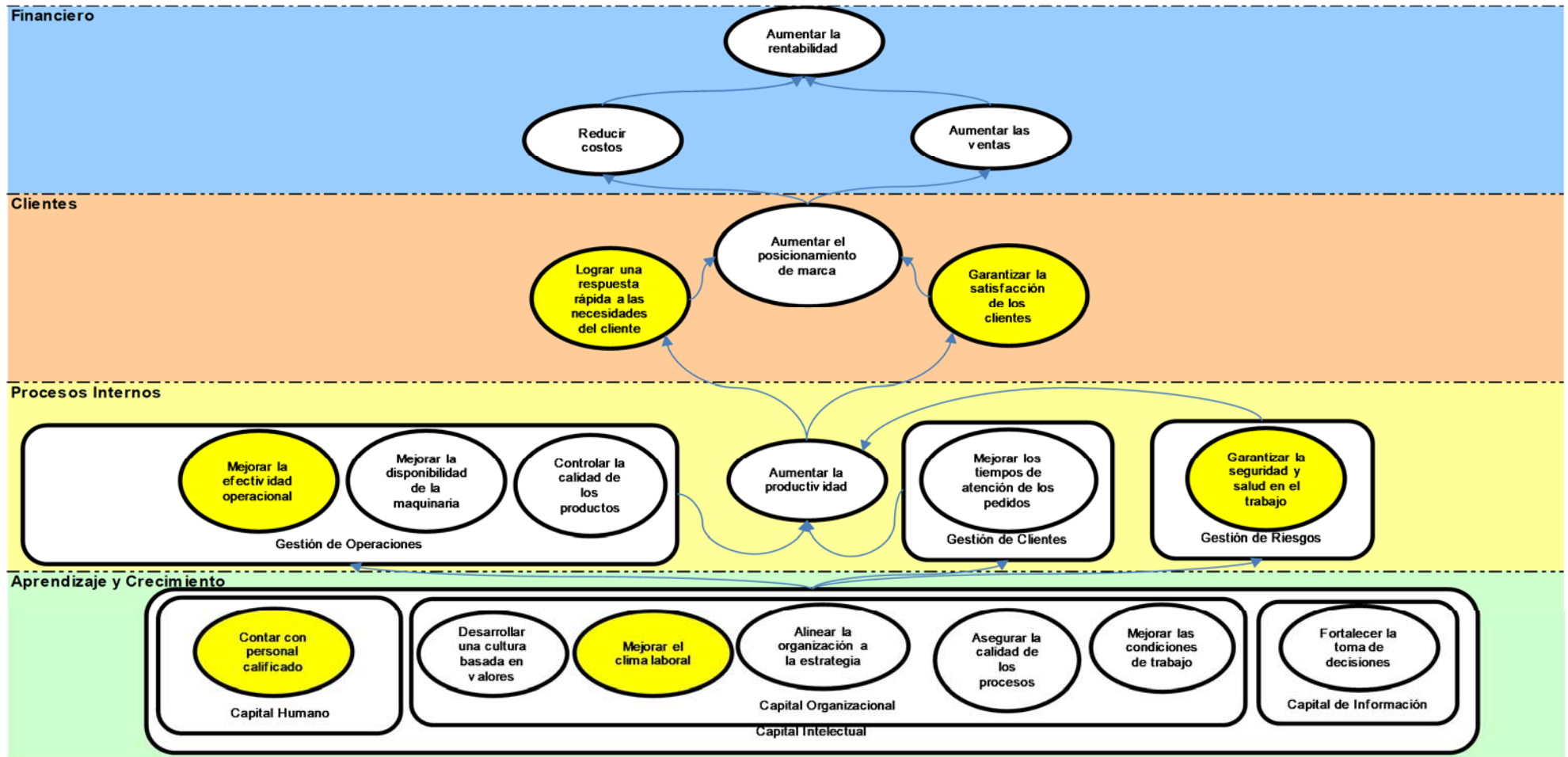


Figura 140. Mapa estratégico de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
 Fuente: Software de Planeamiento Estratégico.

❖ *Matriz tablero de comando.*

Este tablero permite establecer el modo de gerencia de cada objetivo que se plantea en el Mapa Estratégico, lo que posibilita vincular a cada objetivo estratégico con un inductor, éste con su respectiva iniciativa y por último con su respectivo indicador.

Tabla 30.

Matriz tablero de comando de la empresa Perú Metal Muebles y Proyectos SAC.

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Inductor	Iniciativa
Aprendizaje y Crecimiento	Alinear la organización a la estrategia	Índice de eficiencia estratégica	Desarrollar la estrategia en todos los niveles de la organización.	Plan de alineamiento de la organización a la estrategia
Aprendizaje y Crecimiento	Asegurar la calidad de los procesos	Índice del cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015	Asegurar la calidad de los procesos	Plan de aseguramiento de la calidad
Clientes	Aumentar el posicionamiento de marca	Índice potencial de construcción de la marca	Unificar e integrar los canales de comunicación de la marca	Plan de mejora de los canales de comunicación de la marca
Procesos Internos	Aumentar la productividad	Índice de productividad	Reducir los tiempos que no agregan valor	Plan de mejora de la productividad
Financiero	Aumentar la rentabilidad	ROE	Mejorar la calidad de gestión administrativa	Plan de mejora de la rentabilidad
Financiero	Aumentar las ventas	% de crecimiento de ventas	Establecer metas de crecimiento	Plan de incremento del nivel de crecimiento de ventas
Aprendizaje y Crecimiento	Contar con personal calificado	Índice de empresa inteligente	Desarrollar la misión y visión en todas las áreas de trabajo	Plan de comunicación de los objetivos de la empresa
Aprendizaje y Crecimiento	Contar con personal calificado	Índice de Gestión del Talento Humano	Desarrollar el talento humano	Plan de capacitación al personal
Procesos Internos	Controlar la calidad de los productos	Índice de costos de calidad	Aplicar un sistema de gestión de la calidad	Plan de mejora de gestión de la calidad
Procesos Internos	Controlar la calidad de los productos	Índice de defectos por unidad	Disminuir la variabilidad del proceso	Plan de reducción de las no conformidades
Aprendizaje y Crecimiento	Desarrollar una cultura basada en valores	Índice de capital intelectual	Incentivar a mejorar los procesos	Plan de mejora continua
Aprendizaje y Crecimiento	Desarrollar una cultura basada en valores	Índice de cultura organizacional	Practicar de una cultura basada en valores	Plan de desarrollo de una cultura basada en valores
Aprendizaje y Crecimiento	Fortalecer la toma de decisiones	Índice de confiabilidad de la cadena de valor	Tener indicadores confiables	Plan de mejora de la gestión por procesos
Clientes	Garantizar la satisfacción de los clientes	Índice de satisfacción del cliente	Cumplir con los requisitos del cliente	Plan de mejora de la satisfacción del cliente
Procesos Internos	Garantizar la seguridad y salud en el trabajo	Tasa de accidentabilidad	Mejorar la gestión de Seguridad y Salud en el trabajo	Plan de cumplimiento de la Ley 29783
Clientes	Lograr una respuesta rápida a las necesidades del cliente	Índice de percepción del cliente	Cumplir con las expectativas del cliente	Plan de mejora de la percepción del cliente
Aprendizaje y Crecimiento	Mejorar el clima laboral	Índice de clima laboral	Fomentar un ambiente de trabajo amigable	Plan de mejora de clima laboral
Aprendizaje y Crecimiento	Mejorar el clima laboral	Índice de motivación del personal	Garantizar el bienestar de los empleados	Plan de mejora de la motivación de los empleados
Procesos Internos	Mejorar la disponibilidad de la maquinaria	% de disponibilidad de la maquinaria	Mejorar el tiempo efectivo de trabajo en máquinas	Plan de mantenimiento de las maquinarias
Procesos Internos	Mejorar la efectividad operacional	% de efectividad operativa	Monitorear el crecimiento de porcentaje de efectividad	Plan de mejora de la efectividad
Aprendizaje y Crecimiento	Mejorar las condiciones de trabajo	Índice de distribución de planta	Mejorar la ordenación de las áreas de trabajo y equipos	Plan de mejora de la distribución de planta
Aprendizaje y Crecimiento	Mejorar las condiciones de trabajo	Índice del cumplimiento del orden y limpieza	Auditar el cumplimiento de las 5S	Plan de cumplimiento de orden y limpieza
Procesos Internos	Mejorar los tiempos de atención de los pedidos	Índice de entregas a tiempo	Controlar la cantidad de pedidos que se fabrican a tiempo	Plan de cumplimiento de las entregas
Financiero	Reducir costos	% de reducción del costo unitario de fabricación	Aplicar un sistema de gestión de la cadena de suministros	Plan gestión de la cadena de suministros

2.2.2.9.1.5 Tablero de control.

Con esta herramienta se puede hacer un seguimiento al progreso que tienen los objetivos estratégicos según las metas que se establecen, estos se desprenden de 4 intervalos el cual se les asignó un color: rojo – peligro, amarillo – precaución, verde – meta y azul – ideal.

Tabla 31.
Tablero de Control

Objetivo Estratégico	Indicador	Tipo	Semáforo				Resultado Actual	Periodo Actual
			Peligro	Precaución	Meta	Ideal		
Alinear la organización a la estrategia	Índice de eficiencia estratégica	Creciente	< 0.25	25%	40%	60%	16%	1
Controlar la calidad de los productos	Índice de los costos de calidad	Decreciente	> 0.15	8%	6%	4%	7%	1
Asegurar la calidad de los procesos	Índice cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	54%	1
Aumentar el posicionamiento de marca	Índice potencial de construcción de la marca	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	63%	1
Aumentar la productividad	Índice de productividad	Creciente	< 0.0084	0.0084	0.0088	0.0093	0.0080	1
Aumentar la rentabilidad	ROE	Creciente	< 0.25	25%	30%	35%	28%	1
Aumentar las ventas	% de crecimiento de ventas	Creciente	< 0.05	5%	10%	15%	5%	1
Contar con personal calificado	Índice de empresa inteligente	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	65%	1
Contar con personal calificado	Índice de Gestión del Talento Humano	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	63%	1
Controlar la calidad de los productos	Índice de defectos por unidad	Decreciente	< 0.7	0.70	0.50	0.20	0.75	1
Desarrollar una cultura basada en valores	Índice de capital intelectual	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	72%	1
Desarrollar una cultura basada en valores	Índice de cultura organizacional	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	64%	1
Fortalecer la toma de decisiones	Índice de confiabilidad de la cadena de valor	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	58%	1
Garantizar la satisfacción de los clientes	Índice de satisfacción del cliente	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	58%	1
Garantizar la seguridad y salud en el trabajo	Índice de Línea Base SGSST	Creciente	< 0.4	40%	50%	60%	28%	1
Garantizar la seguridad y salud en el trabajo	Índice de frecuencia acumulativo	Decreciente	> 0.05	40	35	30	42	1
Lograr una respuesta rápida a las necesidades de los clientes	Índice de percepción del cliente	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	79%	1
Mejorar el clima laboral	Índice de clima laboral	Creciente	< 0.5	50%	60%	60%	44%	1
Mejorar el clima laboral	Índice de motivación del personal	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	64%	1
Mejoras las condiciones de trabajo	Índice de distribución de planta	Decreciente	> 0.5	50%	40%	30%	57%	1
Mejoras las condiciones de trabajo	Índice del cumplimiento del orden y limpieza	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	30%	1
Mejorar la efectividad operacional	% de efectividad operativa	Creciente	< 0.2	20%	25%	30%	12%	1
Mejorar los tiempos de atención de los pedidos	Índice de entregas a tiempo	Creciente	< 0.7	70%	80%	90%	61%	1
Reducir costos	% reducción costo unitario de fabricación	Creciente	< 0.01	2%	3%	5%	0%	1

2.2.2.9.1.6 Matriz QFD.

Esta matriz prioriza las iniciativas estratégicas con los objetivos del árbol, lo cual nos indicó las indicó los planes de mejora pre-seleccionados, mediante su mayor grado de importancia.

INICIATIVAS	OBJETIVOS DEL ÁRBOL																								IMPORTE	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Aumentar la productividad	1																							10	3.7%	
Mejorar la administración estratégica	2																								10	3.7%
Mejorar la gestión de la calidad	3																								10	3.7%
Mejorar la gestión de las operaciones	4																								10	3.7%
Mejorar el desempeño laboral	5																								10	3.7%
Mejorar la gestión por procesos	6																								10	3.7%
Mejorar la planificación estratégica	7																								8	3.0%
Aplicar un control estratégico	8																								8	3.0%
Asegurar la calidad de los productos	9																								8	3.0%
Aplicar un control estadístico de la calidad	10																								8	3.0%
Aplicar un mantenimiento productivo total	11																								7	2.6%
Mejorar la planificación de la producción	12																								7	2.6%
Mejorar métodos de trabajo	13																								8	3.0%
Mejorar control de la producción	14																								7	2.6%
Mejorar el clima laboral	15																								8	3.0%
Realizar definición adecuada de roles	16																								8	3.0%
Mejorar las condiciones de trabajo	17																								9	3.3%
Definir el mapa de procesos	18																								8	3.0%
Caracterizar los procesos	19																								8	3.0%
Identificar la cadena de valor	20																								8	3.0%
Mejorar el direccionamiento estratégico	21																								8	3.0%
Generar un sistema de indicadores	22																								8	3.0%
Aplicar un programa de mantenimiento de equipos y maquinarias	23																								7	2.6%
Conocer la capacidad de la producción	24																								7	2.6%
Elaborar un estudio de tiempos	25																								7	2.6%
Estandarizar las actividades	26																								7	2.6%
Generar mecanismos de control	27																								7	2.6%
Motivar al personal	28																								7	2.6%
Mejora la GTH	29																								7	2.6%
Elaborar ROF, MOF, MAPRO	30																								9	3.3%
Generar orden y limpieza	31																								9	3.3%
Aplicar una gestión de SST	32																								8	3.0%
Mejorar la disposición de planta	33																								8	3.0%
VALOR MÁXIMO ASIGNADO		9	9	9	9	9	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		
IMPORTE DE LOS COMO'S		306	324	252	90	111	35	72	162	165	345	141	87	477	72	258	72	336	195	246	111	271	306	309	225	
% IMPORTANCIA DE LOS COMO'S		6.2%	6.5%	5.1%	1.8%	2.2%	0.7%	1.4%	3.3%	3.3%	6.9%	2.8%	1.8%	9.6%	1.4%	5.2%	1.4%	6.8%	3.9%	5.0%	2.2%	5.5%	6.2%	6.2%	4.5%	
ORDEN DE IMPORTANCIA		7	4	10	19	18	24	23	15	14	2	16	20	1	22	9	21	3	13	11	17	8	6	5	12	

Figura 141. Matriz de Priorización de Iniciativas.

Fuente: Elaboración de los autores.

A partir evaluación de las 24 iniciativas, se obtuvieron como resultado la siguiente priorización de los planes:

Tabla 32.
Priorización de los planes.

Número	Iniciativa estratégica	% de importancia	% acumulado
1	Plan de mejora de la gestión por procesos	9.6%	9.6%
2	Plan de reducción de las no conformidades	6.9%	16.5%
3	Plan de mejora del clima laboral	6.8%	23.3%
4	Plan de mejora de la gestión de la calidad	6.5%	29.8%
5	Plan de cumplimiento de las entregas	6.2%	36.1%
6	Plan de cumplimiento de orden y limpieza	6.2%	42.2%
7	Plan de alineamiento de la organización a la estrategia	6.2%	48.4%
8	Plan de mejora de la distribución de planta	5.5%	53.8%
9	Plan de cumplimiento de la Ley 29783	5.2%	59.0%
10	Plan de aseguramiento de la calidad	5.1%	64.1%
11	Plan de mantenimiento de las maquinarias	5.0%	69.0%
12	Plan de gestión de la cadena de suministros	4.5%	73.6%
13	Plan de mejora de la motivación de los empleados	3.9%	77.5%
14	Plan de capacitación al personal	3.3%	80.8%
15	Programa de comunicación de los objetivos de la empresa	3.3%	84.1%
16	Plan de desarrollo de una cultura de mejora continua	2.8%	86.9%
17	Plan de mejora de la efectividad	2.2%	89.2%
18	Plan de mejora de la productividad	2.2%	91.4%
19	Plan de mejora de los canales de comunicación de la marca	1.8%	93.2%
20	Plan de desarrollo de una cultura basada en valores	1.8%	94.9%
21	Plan de mejorar de la percepción del cliente	1.4%	96.4%
22	Plan de mejora de la satisfacción del cliente	1.4%	97.8%
23	Plan de incremento del nivel de crecimiento de ventas	1.4%	99.3%
24	Plan de mejora de la rentabilidad	0.7%	100.0%

Para el desarrollo del trabajo se consideró como alternativa de planes de mejora los doce primeros planes, los cuales garantizan al menos una iniciativa por cada pilar del árbol de problemas, además, representan el 78% de relevancia acumulada de impacto sobre el desglose del árbol de objetivos. Posteriormente también se evaluó su relevancia en función de impacto y facilidad de implementación.

2.2.2.9.1.7 Plan de implementación.

De los doce planes pre-seleccionados a través del software de priorización de iniciativas, se volvió a realizar un análisis, pero considerando variables de impacto en la organización y la facilidad de implementación. Cabe señalar, que se añadió el plan de mejora de gestión de compras, relacionado con la gestión de operaciones. Según el Ing. Miguel Patiño (2018) una herramienta fundamental para la selección de los planes de implementación es la matriz de soluciones apoyada en un gráfico de decisiones. En la matriz de soluciones se efectuó una votación para elegir el nivel de relevancias de las dos variables analizadas (ver Apéndice JJ).

Tabla 33.
Matriz de soluciones.

#	Tema	Descripción del plan	Horizonte de implementación	Nombre del KPI	Impacto	Facilidad de implementación
1	Gestión del desempeño laboral	Plan de cumplimiento de orden y limpieza	Corto Plazo	Índice de cumplimiento de orden y limpieza	10.0	6.0
2	Gestión del desempeño laboral	Plan de mejora del clima laboral	Corto Plazo	Índice de clima laboral	7.5	8.5
3	Gestión de operaciones	Plan de cumplimiento de las entregas	Corto Plazo	Índice de entregas a tiempo	9.0	7.0
4	Administración estratégica	Plan de alineamiento de la organización a la estrategia	Corto Plazo	Índice de eficiencia estratégica	8.0	7.0
5	Gestión de la calidad	Plan de reducción de las no conformidades	Corto Plazo	Índice de defectos por unidad	7.0	7.0
6	Gestión por procesos	Plan de mejora de la gestión por procesos	Corto Plazo	Índice de la confiabilidad de la cadena de valor	6.5	7.0
7	Gestión del desempeño laboral	Plan de cumplimiento de la Ley 29783	Corto Plazo	Índice de Línea Base SGSST	6.5	6.0
8	Gestión de operaciones	Plan de mejora de la gestión de compras	Corto Plazo	Margen neto	8.5	7.5
9	Gestión de la calidad	Plan de mejora de la gestión de la calidad	Mediano Plazo	Índice de costos de calidad	7.5	4.5
10	Gestión de la calidad	Plan de aseguramiento de la calidad	Mediano Plazo	Índice de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015	7.0	4.5
11	Gestión del desempeño laboral	Plan de mejora de la distribución de planta	Mediano Plazo	Índice de distribución de planta	6.0	4.0
12	Gestión de operaciones	Plan de mantenimiento de las maquinarias	Mediano Plazo	% de disponibilidad de la maquinaria	7.0	4.0
13	Gestión estratégica	Plan de gestión de la cadena de suministros	Mediano Plazo	% de reducción de costo unitario de fabricación	7.0	3.5

Una vez efectuada la votación se procedió a ordenar los planes en función de su relevancia, luego se clasificaron los planes en función de horizonte de implementación.

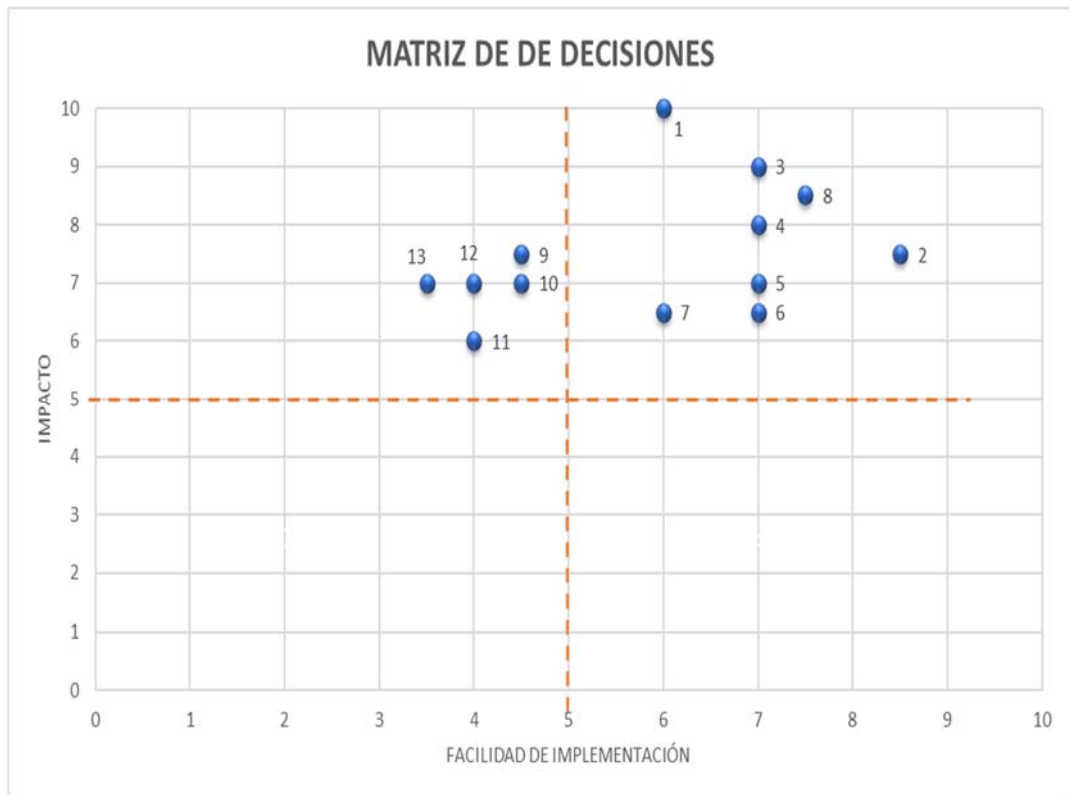


Figura 142. Matriz de decisiones
Fuente: Elaboración de los autores.

La matriz de decisiones nos permite clasificar los planes en mediano y corto plazo. Por lo tanto, para el desarrollo del trabajo se priorizará ejecutar los planes a corto plazo. Cabe indicar que se dejara documentado los planes a mediana plazo para su posterior implementación. También es importante resaltar que por pedido expreso del gerente general se dejará una propuesta elaborada para la implementación de una mejor distribución de planta.

A través de del modelo de análisis de problemas 5W-H, se utilizó para poder planificar las actividades a realizar durante el desarrollo de los planes de implementación. Esta herramienta resulta muy útil por su facilidad y rapidez de construcción.

❖ *Plan de mejora de la gestión estratégica.*

Para poder crear sinergia organizacional en la organización se busca implementar este plan para así poder potenciar los recursos y la capacidad estratégica; para ello, el plan cuenta de dos fases, que son la preparación y la implementación, de las cuales tienen una duración de 26 días donde se desarrollaran actividades que están desde la movilización al cambio hasta establecer herramientas y reuniones.

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	ago 2018				
					5/8	12/8	19/8	26/8	2/9
1	PLAN DE MEJORA DE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA	07/08/2018	05/09/2018	26d	████████████████████				
2	Fase 1: Direccionamiento estratégico propuesto	07/08/2018	15/08/2018	8d	██████████				
3	Misión propuesta	07/08/2018	09/08/2018	3d	██				
4	Visión propuesta	10/08/2018	10/08/2018	1d	█				
5	Valores propuestos	13/08/2018	15/08/2018	3d	██				
6	Fase 2: Analizar las matrices de combinación	15/08/2018	22/08/2018	7d	██████				
7	Matriz interna-externa	15/08/2018	16/08/2018	2d	██				
8	Matriz PEYEA	18/08/2018	20/08/2018	2d	██				
9	Matriz BCG	20/08/2018	21/08/2018	2d	██				
10	Matriz de la gran estrategia	21/08/2018	22/08/2018	2d	██				
11	Fase 3: Formulación, validación y selección de los objetivos propuestos	22/08/2018	24/08/2018	3d	███				
12	Análisis estructural	22/08/2018	23/08/2018	2d	██				
13	Alineamiento y presentación de los objetivos estratégicos	23/08/2018	24/08/2018	2d	██				
14	Fase 4: Balance Score Card Propuesto	24/08/2018	05/09/2018	11d	██████████████				
15	Establecer un mapa estratégico	24/08/2018	27/08/2018	3d	███				
16	Matriz tablero comando	27/08/2018	29/08/2018	3d	███				
17	Tablero de control	29/08/2018	05/09/2018	7d	██████				

Figura 143. Cronograma de actividades del Plan de Alineamiento de la Organización a la Estrategia.

Fuente: Elaboración de los autores.

PLAN DE MEJORA DE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA



Motivo	Crear sinergia organizacional
Descripción	Implementar un plan de mejora de la gestión estratégica en la empresa Perú Metal S.A.C.
Beneficio	Potenciar los recursos y la capacidad estratégica
Responsable	Cárdenas Ramírez, Gielena / Encinas Antezana, Luis
Inicio - Fin	7/08/2019 - 3/09/2019

Fase 1: Direccinamiento estratégico propuesto							
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER		CUANTO VA A COSTAR
Misión propuesta	Para definir la razón de ser de la organización	Reformular la visión considerando todos los grupos de interés	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	7/08/2019	9/08/2019	S/20.00
Visión propuesta	Para establecer una dirección clara de la organización	Redactar una visión descriptiva del futuro, inspiradora y retadora	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	10/08/2019	12/08/2019	S/2.00
Valores propuestos	Para contribuir al logro de la misión y visión de la empresa	Reformular los valores basados en los que la empresa requiere para el logro de la misión y visión	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	13/08/2019	15/08/2019	S/20.00

Fase 2: Analizar las matrices de combinación							
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER		CUANTO VA A COSTAR
Matriz interna-externa	Para señalar la estrategia más adecuada para la organización	Evaluar los factores internos y externos de la organización	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	15/08/2019	16/08/2019	S/0.00
Matriz PEYEA	Para señalar la estrategia más adecuada para la organización	Evaluar las dimensiones internas y externas de la organización	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	18/08/2019	19/08/2019	S/0.00
Matriz BCG	Para señalar la estrategia más adecuada para la organización	Evaluar la participación relativa en el mercado y la tasa de crecimiento de la industria	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	19/08/2019	20/08/2019	S/0.00
Matriz de la gran estrategia	Para señalar la estrategia más adecuada para la organización	Evaluar la posición competitiva y crecimiento del mercado con la matriz PEYEA y MPC	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	20/08/2019	21/08/2019	S/0.00

Fase 3: Formulación, validación y selección de los objetivos propuestos							
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER		CUANTO VA A COSTAR
Análisis estructural	Para obtener los factores críticos de éxito	Analizar el grado de motricidad y dependencia de los factores internos y	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	21/08/2019	22/08/2019	S/0.00
Alineamiento y presentación de los objetivos estratégicos	Para traducir la misión y visión en metas plausibles de ser medidas	Hacer referencia a un objetivo alcanzable con los recursos que cuenta y pueda generar la empresa	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	22/08/2019	23/08/2019	S/25.00

Fase 4: Balance Score Card Propuesto							
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER		CUANTO VA A COSTAR
Establecer un mapa estratégico	Para dar a conocer los objetivos estratégicos a la alta dirección	Para traducir la estrategia en términos operativos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	23/08/2019	25/08/2019	S/25.00
Matriz tablero comando	Para ilustrar de qué modo la estrategia vincula los activos intangibles con los procesos de creación de valor.	Vincular cada objetivo con un inductor, iniciativa e indicador.	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	25/08/2019	27/08/2019	S/100.00
Tablero de control	Para realizar seguimiento de los objetivos estratégicos	Mostrar gráficamente las mediciones de los indicadores	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	27/08/2019	3/09/2019	S/100.00
							S/250.00

Figura 144. 5W – 1H del Plan de alineamiento de la organización a la estrategia.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.9.2 Planificación para la mejora de la gestión de procesos.

2.2.2.9.2.1 Mapeo de procesos propuesto.

Una de las cosas que se considera en la mejorar es la propuesta de procesos que para que se pueda gestionar adecuadamente los procesos estratégicos y de soporte, teniendo la siguiente propuesta:

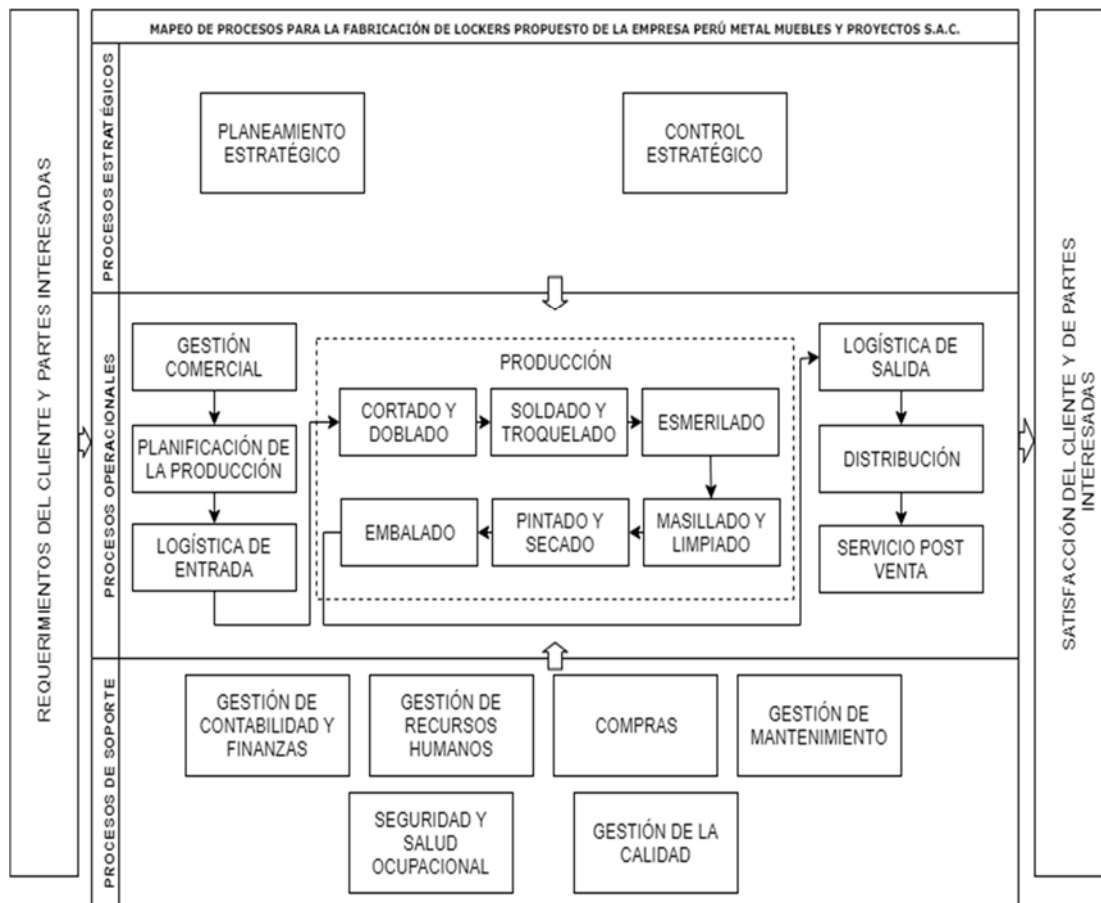


Figura 145. Mapeo de Procesos propuesto de Locker de la empresa.
Fuente: Elaboración de los autores.

- a) **Procesos Estratégicos:** Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. al ser una pequeña empresa no cuentan con un direccionamiento estratégico; es por eso que se propone desarrollarlo teniendo en cuenta los siguientes procesos:
- **Planeamiento Estratégico:** la empresa al no contar con un direccionamiento estratégico no podría trazar a corto plazos los objetivos de la empresa, cosa que es necesario para que en conjuntos se siga con la misión y visión de la empresa.

- **Control Estratégico:** Era necesario implementar este proceso para poder ayudar al planeamiento estratégico estableciendo puntos de referencia, reglas, métodos para medir el avance, la eficiencia, la eficacia y la efectividad de nuestros objetivos.
- b) **Procesos Operacionales:** En general todos los procesos operacionales se mantuvieron exactamente igual con la diferencia es que se determinó sus funciones y el alcance que tiene cada uno de los que los componen.
- c) **Procesos de soporte:** Es necesario implementar algunos procesos extras para así poder más seguimiento a nuestros procesos, productos y trabajadores, con la idea de generar un mejor ámbito laboral como el de Seguridad y Salud Ocupacional y un mejor seguimiento a nuestros productos como el área de Gestión de la Calidad.
- **Gestión de Sistema de Información:** Son los sistemas que corresponden al equipo computacional, el software y el hardware necesarios para apoyar el funcionamiento del sistema, y el recurso humano que interactuará con este.
 - **Seguridad y Salud Operacional:** En este proceso se velará por el cumplimiento de las normas de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
 - **Gestión de la Calidad:** En este proceso de apoyo, el cual está relacionado con las operaciones de producción, brinda la seguridad de que los productos que se estén transformando en los procesos, cumplan como mínimo con las especificaciones técnicas del cliente.

2.2.2.9.2.2 Caracterización de procesos estratégicos.

❖ Caracterización de planeamiento estratégico.

El objetivo principal que se busca lograr en este proceso es alinear los objetivos de las áreas de la organización a los objetivos estratégicos de la empresa, que consiste en la formulación, implementación y evaluación de decisiones multidisciplinarias que permitan que una empresa alcance sus

objetivos, y va desde la formulación de estrategia hasta la evaluación de la estratégica; se debe tener en cuenta que dentro de los puestos que se trabajarían en la empresa estaría a cargo del Gerente General.

Para este proceso se tiene como proveedor interno a planeamiento estratégico que brinda el plan estratégico definido, los planes de acción y el BSC; la gestión de recursos humanos brinda el desempeño del proceso, el seguimiento a planes de acción, el seguimiento de los mapa de riesgos y los cambios que podrían afectar el sistema de gestión; la seguridad y salud ocupacional brinda la evaluación de SG-SST, el procedimiento de gestión de conocimiento y el procedimiento de revisión por la dirección.

Se debe tener en cuenta que para este proceso se requiere de equipos (como computadores y teléfonos), de igual forma requiere que la Gestión de Recursos Humanos le provea de los colaboradores necesarios a fin de poder gestionar adecuadamente el proceso. Se requiere de un manual de procedimientos que permita detallar las instrucciones necesarias para poder desarrollar el proceso.

Dentro de los indicadores que se van a tener en cuenta en este proceso se tendrá el porcentaje de cumplimiento de planes de acción y la eficiencia en la ejecución de los recursos a fin de poder medir el progreso que tiene el proceso para que se encuentren dentro de los lineamientos que se buscan alcanzar en la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-GENE-01	
		PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO		Versión	1.0	
		PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	13/04/2019	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Gerente General						
2. Objetivo						
Alinear los objetivos de las áreas de la organización a los objetivos estratégicos de la empresa.						
3. Alcance						
Consiste en la formulación, implementación y evaluación de decisiones multidisciplinarias que permitan que una empresa alcance sus objetivos, y va desde la Formulación de estrategia hasta la evaluación de la estrategia.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
	Competencia	- Información de la competencia.	P - Planificar el plan de acción actual. - Planificar la asignación de recursos.	- Plan estratégico definido. - Planes de acción. - Presupuesto definido. - BSC.	- Control Estratégico. - Gestión Financiera. - Gestión de Recursos Humanos. - Gerencia. - Todas las áreas.	-
Control estratégico.	-	- Registro del control de seguimiento de los planes.	H - Definir el plan estratégico. - Establecer plan de acción. - Asignar recursos.	-	-	-
Gerencia	-	- Ambiciones y obligaciones de largo.	V - Verificar la aprobación por la gerencia.	-	-	-
Todas las áreas	-	- Necesidades y requerimientos de cada área.	A - Corregir algunos planes de ser necesario. - Garantizar el cumplimiento de cronograma de actividades de cada proceso.	-	-	-
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Gerencia.		Internos: - Procedimientos de Planeamiento estratégico. - Procedimiento de revisión por la dirección. - Plan estratégico interior.	Maquinarias (Infraestructura): -	-	- Eficiencia estratégica.	
Infraestructura: - Equipos (computadoras y teléfono).		Externo: - PBI - Nuevas políticas de del estado.	Métodos: -	-		
Proveedores: - Recursos humanos.		Registros: -	Materiales: -	-		
			Mano de obra: -	-		

Figura 146. Caracterización de procesos de planeamiento estratégico de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Caracterización de control estratégico.*

El objetivo principal que se busca lograr en este proceso es verificar la implementación de la estrategia y sus resultados, que hace el seguimiento y verificación de la adecuada implementación de las estrategias, y abarca desde a adaptación del sistema de control hasta los requerimientos del direccionamiento estratégico; se debe tener en cuenta que dentro de los puestos que se trabajarían en la empresa estaría a cargo del Gerente General.

Para este proceso se tiene como proveedor externo a la competencia que me brinda información de la competencia. Como proveedor interno se tiene a la gerencia que da a conocer las ambiciones y obligaciones de largo plazo, a las áreas en general que brindan información de sus necesidades y requerimientos, y al control estratégico que da un registro del control de seguimiento de los planes.

Se debe tener en cuenta que para este proceso se requiere de equipos (como computadores y teléfonos), de igual forma requiere que la Gestión de Recursos Humanos le provea de los colaboradores necesarios a fin de poder gestionar adecuadamente el proceso. Se requiere de un manual de procedimientos que permita detallar las instrucciones necesarias para poder desarrollar el proceso; es necesario también de tener el plan estratégico.

Dentro de los indicadores que se van a tener en cuenta en este proceso se tendrá la eficiencia estratégica a fin de poder medir el progreso que tiene el proceso para que se encuentren dentro de los lineamientos que se buscan alcanzar en la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-GENE-02	
		CONTROL ESTRATÉGICO		Versión	1.0	
		PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	13/04/2019	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Gerente General						
2. Objetivo						
Verificar la implementación de la estrategia y sus resultados.						
3. Alcance						
Hace el seguimiento y verificación de la adecuada implementación de las estrategias, y abarca desde a adaptación del sistema de control hasta los requerimientos del direccionamiento estratégico.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Planeamiento estratégico	-	- Plan estratégico definido. - Planes de acción. - Presupuesto definido. - BSC.	P - Establecer estrategias de seguimiento de los planes. - Identificar oportunidades de mejora.	- Registro del control de seguimiento de los planes.	Planeamiento estratégico	-
Gestión de Recursos Humanos	-	- Desempeño del proceso. - Seguimiento a planes de acción. - Seguimiento a mapa de riesgos. - Cambios que podrían afectar el sistema de gestión.	H - Ejecutar según los proyectos establecidos. - Ejecutar estrategias planteadas y metas a lograr. - Ejecutar el plan de acción de cada área. - Medir con indicadores el cumplimiento.	- Proyectos ejecutados. - Indicadores de cumplimiento de planes de acción. - Informes revisados por la gerencia. - Acciones de mejora.	Todas las áreas.	-
Seguridad y Salud Ocupacional.	-	- Evaluación del SG-SST. - Procedimiento Gestión de conocimiento. - Procedimiento Revisión por la Dirección.	V - Realizar seguimiento bimestral al cumplimiento de los planes de acción cada área. - Controlar el nivel de cumplimiento de las metas establecidas en los planes de acción.	-	-	-
-	-	-	A - Implementar acciones de darse el caso.	-	-	-
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Gerencia.		Internos: - Procedimiento de Control de Documentos y Registros. - Procedimiento de Auditoría.	Maquinarias (Infraestructura): -	-	- Porcentaje de cumplimiento de planes de acción. - Eficiencia en la ejecución de los recursos.	
Infraestructura: - Equipos (computadoras y teléfono).		Externo: -	Métodos: -	-		
Proveedores: - Recursos humanos.		Registros: - Formato de Listado Maestro de documentos internos. - Formato de Plan Anual de Auditorías. - Formato de Programa de Auditoría. - Formato de Lista de Verificación de Auditoría. - Formato de Informe de Auditoría - Control de presupuesto por área.	Materiales: -	-		
			Mano de obra: -	-		

Figura 147. Caracterización de procesos de control estratégico de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.9.2.3 Caracterización de procesos operacionales.

❖ *Caracterización de gestión comercial.*

El objetivo principal que se busca lograr en este proceso es la gestión de las relaciones de intercambio de la empresa con el mercado, que se encarga del desarrollo de relaciones comerciales que ayudan a alcanzar los objetivos empresariales de forma rentable, y abarca desde el estudio del mercado hasta llegar a la venta del producto; se debe tener en cuenta que dentro de los puestos que se trabajarían en la empresa, estaría a cargo del Gerente Administrativo.

Para este proceso se tiene como entrada principal las necesidades del cliente, el cual define el producto, la cantidad y la fecha que requiere el producto; y dentro de las actividades más críticas que se deben realizar en este proceso es la planificación de la comunicación con los clientes ya que esta es la parte más importante. Dentro de los proveedores internos al proceso se tiene a la Planificación de la producción y al Servicio Port Venta; y dentro de los clientes internos se encuentran a Planificación de la producción.

Se debe tener en cuenta que para este proceso se requiere de equipos (como computadores y teléfonos), de igual forma requiere que la Gestión de Recursos Humanos le provea de los colaboradores necesarios a fin de poder gestionar adecuadamente el proceso. Se requiere de un manual de procedimientos que permita detallar las instrucciones necesarias para poder desarrollar el proceso; es necesario de una ficha técnica del producto que el cliente solicite; y también es necesario poder registrar las Facturas y Órdenes de Pedidos del cliente.

Dentro de los indicadores que se van a tener en cuenta en este proceso se tendrá el porcentaje de crecimiento de ventas y el índice de percepción del cliente, a fin de poder medir el progreso que tiene el proceso para que se encuentren dentro de los lineamientos que se buscan alcanzar en la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-ADMI-01	
		GESTIÓN COMERCIAL		Versión	1.0	
		PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	03/11/2018	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Gerente Administrativo						
2. Objetivo						
Gestionar las relaciones de intercambio de la empresa con el mercado.						
3. Alcance						
Se encarga del desarrollo de relaciones comerciales que ayudan a alcanzar los objetivos empresariales de forma rentable, y abarca desde el estudio del mercado hasta llegar a la venta del producto.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
	Cliente	- Necesidades del cliente (Producto, Cantidad, fecha de entrega). - Hoja de especificación técnica del producto (lo que el cliente solicita). - Solicitud de cotización.	P - Planificar la comunicación con los clientes. - Planificar la fecha de entrega del producto con el cliente. - Planificar estrategia de ventas. - Planificar cronograma de visitas al cliente.	- Cotización del pedido.		Cliente
	Cliente	- Cotización del pedido aceptada.	H - Visitar clientes. - Cotizar pedidos. - Coordinar y generar pedidos. - Coordinar fechas de entrega.	- Orden de pedido del cliente. - Hoja de especificación técnica del producto (lo que el cliente solicita). - Registro de coordinación del traslado de producto (Registro de pedidos). - Orden de pedido rectificado.	Planificación de la producción	
Planificación de la producción		- Confirmación de fecha de entrega del producto.	V - Verificar la conformidad del pedido - Verificar conformidad de las fechas propuestas de entrega. - Verificar el cumplimiento de metas de ventas.	- Factura. - Plazo de entrega del producto confirmado.		Cliente
Servicio Post Venta		- Reporte de quejas y/o reclamos de clientes. - Reporte del servicio de atención al cliente. - Resultado de encuestas de satisfacción al cliente.	A - Rectificar la orden de pedido. - Actualizar cronograma de visitas.			
Recursos	Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores		
Humanos: - Gerente Administrativo	Internos: - Procedimientos de atención al cliente.	Maquinarias (Infraestructura): -	-	- Porcentaje de crecimiento de ventas. - Índice de percepción del cliente. - Porcentaje de cumplimiento de metas de ventas.		
Infraestructura: - Equipos (computadoras y teléfono).	Externo: - Fichas técnicas del producto que solicita el cliente.	Métodos: -	-			
Proveedores: - Proveedor externo de equipos telefónicos. - Recursos humanos.	Registros: - Control de la Factura. - Control de la Orden de pedido del cliente. - Control de reporte de ventas.	Materiales: -	-			
		Mano de obra: - Inadecuada atención del cliente.	- Cumplimiento del plan de satisfacción al cliente. (encuesta de satisfacción del cliente.)			

Figura 148. Caracterización de procesos de gestión comercial de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Caracterización de planificación de la producción.*

El objetivo principal que se busca lograr en este proceso es planificar los recursos necesarios en el momento y cantidad adecuada, que consiste en identificar los recursos en las cantidades exactas y generar pedidos de existencias faltantes para la producción a planificar, y abarca desde la recepción de la orden de pedido del cliente hasta la generación de la orden de producción; se debe tener en cuenta que dentro de los puestos que se trabajarían en la empresa, estaría a cargo del jefe de Planta.

Para este proceso se tiene como entrada principal las órdenes de pedidos del cliente junto con las hojas de especificaciones técnicas del producto que el cliente solicita; y dentro de las actividades más críticas que se deben realizar en este proceso es la planificación de la capacidad de producción y de los recursos necesarios a utilizar según el pedido del cliente. Dentro de los proveedores internos al proceso se tiene a Gestión Comercial, Logística de Salida y al Servicio Port Venta; y dentro de los clientes internos se encuentran a Gestión Comercial, los Procesos Productivos y Compras.

Se debe tener en cuenta que para este proceso se requiere de equipos (como computadores y teléfonos), de igual forma requiere que la Gestión de Recursos Humanos le provea de los colaboradores necesarios a fin de poder gestionar adecuadamente el proceso. Se requiere de un manual de procedimientos que permita detallar las instrucciones necesarias para poder desarrollar el proceso; es necesario de una ficha técnica del producto que el cliente solicite; y también es necesario poder registrar los controles de la planificación de la producción, control de los requerimientos de las materias primas faltantes y de las especificaciones técnicas de cada proceso productivo.

Dentro de los indicadores que se van a tener en cuenta en este proceso se tendrá el índice de efectividad operativa, el índice de la eficiencia de los recursos planificados y el índice de la eficacia en el cumplimiento de la producción programada, a fin de poder medir el progreso que tiene el proceso para que se encuentren dentro de los lineamientos que se buscan alcanzar en la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-PROD-01	
		PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN		Versión	1.0	
		PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	03/11/2018	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de planta						
2. Objetivo						
Planificar los recursos necesarios en el momento y cantidad adecuada.						
3. Alcance						
Este proceso consiste en identificar los recursos en las cantidades exactas y generar pedidos de existencias faltantes para la producción a planificar, y abarca desde la recepción de la orden de pedido del cliente hasta la						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Gestión Comercial	-	- Orden de pedido del cliente. - Hoja de especificación técnica del producto (lo que el cliente solicita). - Registro de coordinación del traslado de producto (Registro de pedidos). - Orden de pedido rectificado.	P - Planificar la capacidad de producción. - Planificar los recursos necesarios a utilizar según el pedido del cliente.	- Confirmación de fecha de entrega del producto.	Gestión Comercial	-
Servicio Post Venta	-	- Pedido de reposición del servicio post venta.	H - Calcular la cantidad exacta de materiales requeridos para cumplir el pedido. - Calcular la cantidad de horas (H-H y H-M) proyectadas para cumplir el pedido.	- Orden de pedido del cliente con Orden de producción. - Hoja de especificación técnica del producto detallada. - Planificación de la producción semanal.	Proceso Productivo	-
Logística de Salida	-	- Registro de los productos embalados en almacén.	V - Corroborar la aprobación de la solicitud interna de solicitud de insumos. - Corroborar el avance de la producción.	- Lista de requerimientos de la materia prima aprobada. - Lista de requerimientos de materiales corregidos.	Compras	-
-	-	-	A - Corregir la solicitud interna de solicitud de insumos. - Reprogramar las ordenes de producción.	-	-	-
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Jefe de planta.		Internos: - Procedimientos y manuales de funciones.	Maquinarias (Infraestructura): -	-	- Índice de efectividad operativa. - Índice de la eficiencia de los recursos planificados. - Índice de la eficacia en el cumplimiento de la producción programada.	
Infraestructura: - Equipos (computadoras y teléfono).		Externo: - Fichas técnicas del producto que solicita el cliente.	Métodos: -	-		
Proveedores: - Proveedor externo de equipos telefónicos. - Recursos humanos.		Registros: - Control del Registro de la planificación de la producción semanal. - Control de la Lista de requerimientos de la materia prima faltantes. - Control de especificación técnica de cada proceso productivo.	Materiales: - Mano de obra: - Incorrecta planificación estimada de la mano de obra requerida.	- - Eficacia de la planificación establecida.		

Figura 149. Caracterización de procesos de planificación de la producción de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Caracterización de logística de entrada.*

El objetivo principal que se busca lograr en este proceso es la recepción la materia prima, almacenarlos, acondicionarlos y abastecer al proceso de producción de forma óptima y oportuna, que se encarga de la gestión directa de los insumos necesarios para el proceso productivo, abarcando las actividades desde la recepción de las materias primas, hasta su traslado a la zona de producción.; se debe tener en cuenta que dentro de los puestos que se trabajarían en la empresa, estaría a cargo del Supervisor de Logística.

Para este proceso se tiene como entrada principal al proveedor de insumos quien se le hará la recepción de los insumos; y dentro de las actividades más críticas que se deben realizar en este proceso es la planificación la recepción de los materiales, almacenarlos y entregarlos al proceso productivo. Dentro de los proveedores internos al proceso se tiene a la Compras y a Gestión de la Calidad; y dentro de los clientes internos se encuentran a Compras, el Proceso Productivo y a la Planificación de la Producción.

Se debe tener en cuenta que para este proceso se requiere de equipos (como computadores y teléfonos) y de un sistema que permita gestión la información que se procesará en el área (como un Excel), de igual forma requiere que la Gestión de Recursos Humanos le provea de los colaboradores necesarios a fin de poder gestionar adecuadamente el proceso. Se necesita de un manual de procedimientos que permita detallar las instrucciones necesarias para poder desarrollar el proceso; es importante de una ficha técnica del producto que el cliente solicite; y también necesario poder registrar las Conformidades de los materiales y el Control de los materiales en almacén.

Dentro de los indicadores que se van a tener en cuenta en este proceso se tendrá el porcentaje de insumos devueltos, el tiempo promedio de descarga y almacenamiento de insumos y el tiempo de entrega de insumos requeridos en la planta, a fin de poder medir el progreso que tiene el proceso para que se encuentren dentro de los lineamientos que se buscan alcanzar en la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR	CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-PROD-02		
	LOGÍSTICA DE ENTRADA		Versión	1.0		
	PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	03/11/2018		
1. Responsable - Líder de Proceso						
Supervisor de logística						
2. Objetivo						
Recepcionar la materia prima, almacenarlos, acondicionarlos y abastecer al proceso de producción de forma óptima y oportuna.						
3. Alcance						
El proceso se encarga de la gestión directa de los insumos necesarios para el proceso productivo, abarcando las actividades desde la recepción de las materias primas, hasta su traslado a la zona de producción.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Compras	-	- Orden de compra de insumos. - Programación de fechas de la recepción de los materiales.	P - Planificar la recepción de los materiales. - Planificar el almacenamiento de los materiales. - Planificar la entrega de materiales al proceso productivo.	- Registro de los materiales en almacén. - Conformidad de orden de compra de insumos. - Registro de insumos no conformes.	Compras.	-
-	Proveedor de insumos	- Insumos. - Guía de remisión. - Guía de transporte. - Reposición de insumos no conforme.	H - Recepcionar los materiales de proveedores. - Trasladar los materiales a almacén. - Abastecer los materiales al proceso productivo	- Entrega de insumos. - Cargo de conformidad de entrega de insumos.	Proceso Productivo.	-
Gestión de la calidad	-	- Estándares de calidad de la materia prima.	V - Verificar la cantidad de materiales en almacén. - Verificar la cantidad de ingreso de materiales de los proveedores. - Verificar la calidad de los materiales del proveedor.	- Cargo validado de conformidad de entrega de insumos.	Proceso Productivo	-
-	-	-	A - Devolución de la materia prima no conforme.	- Entrega de insumos no conforme.	-	Proveedor de insumos
Recursos	Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores		
Humanos: - Jefe de planta. - Supervisor de logística.	Internos: - Procedimientos de atención a proveedor. - Procedimiento de acondicionamiento de materia prima.	Maquinarias (infraestructura): -	-	- Porcentaje de insumos devueltos de producción. - Tiempo promedio de descarga y almacenamiento de insumos. - Tiempo de entrega de insumos requeridos en planta.		
Infraestructura: - Equipos (computadoras y teléfono). - Sistema de información - Excel.	Externo: - Fichas técnicas del producto que solicita el cliente.	Métodos: -	-			
Proveedores: - Proveedor externo de equipos telefónicos. - Recursos humanos.	Registros: - Control de la conformidad de los materiales. - Control del Registro de los materiales en almacén (Ingresos, salidas e inspecciones).	Materiales: - Inadecuada materia prima. Mano de obra: - Inadecuada atención al proveedor.	- Cumplimiento de estándares visuales. - Cumplimiento del plan de evaluación de proveedores.			

Figura 150. Caracterización de procesos de logística de entrada de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Caracterización de procesos productivos.*

Dentro de los procesos desarrollados para la producción del producto patrón se agruparon en 6 procesos claves cuyo objetivo principal que se busca lograr en estos procesos es desarrollar adecuadamente los procesos que estos comprenden según las especificaciones y procedimientos internos, que se encarga desde el acondicionamiento del producto en cada proceso hasta envolverlo el producto; se debe tener en cuenta que dentro de los puestos que se trabajarían en la empresa, estaría a cargo del Jefe de Planta.

Para este proceso se tiene como entrada principal la hoja de especificaciones técnicas del producto detallado; y dentro de las actividades más críticas que se deben realizar en este proceso es la planificación de los estándares de cada proceso son la parte más importante. Dentro de los proveedores internos al proceso se tiene a la Planificación de la producción y a Logística de Entrada; y dentro de los clientes internos se encuentran a Logística de Salida y Gestión de la Calidad.

Se debe tener en cuenta que para este proceso se requiere de la Gestión de Recursos Humanos para que provea de los colaboradores necesarios a fin de poder gestionar adecuadamente el proceso. Se necesita de un manual de procedimientos que permita detallar las instrucciones necesarias para poder desarrollar el proceso; es importante de una ficha técnica del producto; y también necesario poder registrar las Hojas de conformidad.

Dentro de los indicadores que se van a tener en cuenta en este proceso se tendrá la productividad de la mano de obra y el porcentaje de eficiencia de la producción, a fin de poder medir el progreso que tiene el proceso para que se encuentren dentro de los lineamientos que se buscan alcanzar en la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-PROD-03	
		CORTADO Y DOBLADO		Versión	1.0	
		PERU METAL, MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	03/11/2018	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de planta						
2. Objetivo						
Cortar y doblar las planchas de acero laminado en frío según las especificaciones y cumpliendo con los procedimientos internos.						
3. Alcance						
El proceso se encarga del acondicionamiento de la materia prima y abarca desde el cortado de la materia prima hasta el doblado de la materia prima.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Planificación de la producción	-	- Orden de pedido del cliente con Orden de producción. - Hoja de especificación técnica del producto detallada. - Planificación de la producción semanal.	P - Planificar las medidas a realizar en las planchas.	- Piezas adecuadamente cortadas y dobladas. - Mermas.	Soldado y Troquelado.	-
Logística de Entrada	-	- Cargo de conformidad de entrega de materiales: Plancha de acero. - Plancha de acero.	H - Cortar la plancha según las medidas establecidas. - Doblar las piezas cortadas.	- Orden de conformidad del proceso productivo.	Gestión de la calidad.	-
-	-	-	V - Verificar la calidad de la parte cortada. - Inspeccionar la calibración de la máquina de cortado. - Verificar que estén bien dobladas las piezas.	- Solicitud de mantenimiento.	Gestión de Mantenimiento.	-
-	-	-	A - Reprocesos de las partes que no cumplen con las especificaciones solicitadas.	-	-	-
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Jefe de planta. - Operario.		Internos: - Procedimiento de Control Estadístico de la Calidad. - Ficha técnicas.	Maquinarias (Infraestructura): - Falla eléctrica.	- Supervisión periódica de las condiciones eléctricas. - Cumplimiento del empleo de equipos de SST.	- Productividad de mano de obra (Producción/ H-H trabajadas). - Porcentaje de eficiencia de la producción.	
Infraestructura: - Energía. - Máquinas (cortadora).		Externo: -	Métodos: - Incorrecto manieobra de la materia prima. - Inadecuado cortado de las piezas. - Inadecuado marcado de las piezas.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		
Proveedores: - Recursos Humanos.		Registros: - Formato de Orden de Trabajo de producción. - Formato de Inspección de defectos. - Formato de Control de calidad.	Materiales: - Inadecuada materia prima.	- Cumplimiento de estándares visuales.		
			Mano de obra: - Inadecuado maniobra de la máquina.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		

Figura 151. Caracterización de procesos de procesos productivos – cortado y doblado de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

El objetivo principal de este proceso es cortar y doblar las planchas de acero según las especificaciones y procedimientos internos, abarcando las actividades desde el cortado de materia prima hasta el doblado de materia prima. El responsable de este proceso es el Jefe de Planta.

LOCKERS - ARCHIVADOR	CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-PROD-04		
	SOLDADO Y TROQUELADO		Versión	1.0		
	PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	03/11/2018		
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de planta						
2. Objetivo						
Soldar y troquelar cumpliendo con los procedimientos internos de producción.						
3. Alcance						
El proceso esta relacionado con el soldado y troquelado abarcando desde la recepción de la pieza doblada hasta entregar esta pieza a el esmerilado.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Planificación de la producción.	-	- Hoja de especificación técnica del proceso.	P - Planificar los estándares para el soldado y troquelado.	- Piezas adecuadamente soldadas y troqueladas.	Esmerilado	-
Cortado y Doblado.	-	- Piezas adecuadamente cortadas y dobladas.	H - Soldar y troquelar según los procedimientos internos.	- Orden de conformidad del proceso productivo.	Gestión de la calidad.	-
Logística de Entrada	-	- Cargo de conformidad de entrega de materiales: Bisagras, Aldabas y Tarjeteros. - Bisagras, Aldabas y Tarjeteros.	V - Verificar la calidad de la parte soldada que no quede huecos. - Inspeccionar la calibración de la máquinas a usar.	- Solicitud de mantenimiento.	Gestión de Mantenimiento.	-
-	-	-	A - Reprocesos de las partes que no cumplen con las especificaciones solicitadas.	-	-	-
Recursos	Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores		
Humanos: - Jefe de planta. - Operario.	Internos: - Procedimiento de Control Estadístico de la Calidad. - Procedimiento de Soldadura. - Ficha técnicas.	Maquinarias (Infraestructura): - Falla eléctrica.	- Supervisión periódica de las condiciones eléctricas. - Cumplimiento del empleo de equipos de SST.	- Productividad de mano de obra (Producción/ H-H trabajadas). - Porcentaje de eficiencia de la producción.		
Infraestructura: - Energía. - Máquinas (dobladora y soldadora).	Externo: -	Métodos: - Incorrecto maneo de las piezas. - Inadecuado doblado de las piezas. - Inadecuado soldado de las piezas.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.			
Proveedores: - Recursos Humanos.	Registros: - Formato de Orden de Trabajo de producción. - Formato de Inspección de defectos. - Formato de Control de calidad. - Formato de control de productos soldados.	Materiales: - Inadecuada materia prima. Mano de obra: - Inadecuado maneo de las máquinas.	- Cumplimiento de estándares visuales. - Cumplimiento del plan de capacitación del personal.			

Figura 152. Caracterización de procesos de procesos productivos – soldado y troquelado de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

El objetivo principal de este proceso es soldar y troquelar las planchas de acero según las especificaciones y procedimientos internos, abarcando las actividades desde la recepción de la pieza doblada hasta la entrega al proceso de esmerilado. El responsable de este proceso es el Jefe de Planta.

LOCKERS - ARCHIVADOR	CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-PROD-05		
	ESMERILADO		Versión	1.0		
	PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	03/11/2018		
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de planta						
2. Objetivo						
Esmerilar, así poder reducir la rugosidad del metal.						
3. Alcance						
El proceso de esmerilado, abarca desde la recepción de la pieza soldada hasta entregar esta pieza al proceso de Masillado y Limpiado.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Planificación de la producción.	-	- Hoja de especificación técnica del proceso.	P - Planificar los estándares de rugosidad para el proceso de esmerilado.	- Piezas adecuadamente esmeriladas.	Masillado y limpiado.	-
Soldado y Troquelado.	-	- Piezas adecuadamente soldada y troquelada.	H - Esmerilar según los procedimientos internos.	- Orden de conformidad del proceso productivo.	Gestión de la calidad.	-
Logística de Entrada	-	- Cargo de conformidad de entrega de materiales: Esmeril. - Esmeril	V - Verificar la calidad de la rugosidad requerida según los estándares.	- Solicitud de mantenimiento.	Gestión de Mantenimiento.	-
-	-	-	A - Reprocesar los lockers que no cumplen la especificación.	-	-	-
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Jefe de planta. - Operario.		Internos: - Procedimiento de Control Estadístico de la Calidad. - Ficha técnicas.	Maquinarias (Infraestructura): - Falla eléctrica.	- Supervisión periódica de las condiciones eléctricas. - Cumplimiento del empleo de equipos de SST.	- Productividad de mano de obra (Producción/ H-H trabajadas). - Porcentaje de eficiencia de la producción.	
Infraestructura: - Energía. - Máquinas (esmeril).		Externo: -	Métodos: - Incorrecto maniebra de las piezas. - Inadecuado esmerilado de las piezas.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		
Proveedores: - Recursos Humanos.		Registros: - Formato de Orden de Trabajo de producción. - Formato de Inspección de defectos. - Formato de Control de calidad.	Materiales: - Inadecuada materia prima.	- Cumplimiento de estándares visuales.		
			Mano de obra: - Inadecuado maniebra de las máquinas.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		

Figura 153. Caracterización de procesos de procesos productivos – esmerilado de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

El objetivo principal de este proceso es reducir la rugosidad del material, abarcando las actividades desde la recepción de la pieza soldada hasta la entrega al proceso de masillado y limpiado. El responsable de este proceso es el Jefe de Planta.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-PROD-06	
		MASILLADO Y LIMPIADO		Versión	1.0	
		PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	03/11/2018	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de planta						
2. Objetivo						
Masillar y limpiar a pieza para un correcto pintado.						
3. Alcance						
El proceso de masillado y limpiado abarca desde la recepción de la pieza esmerlada hasta entregar esta pieza al proceso de Pintado y Secado.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Planificación de la producción.	-	- Hoja de especificación técnica del proceso.	P - Planificar los estándares del lavado, macillado y limpiado.	- Piezas adecuadamente masilladas y limpiadas.	Pintado y Secado	-
Esmerlado	-	- Piezas adecuadamente esmerladas.	H - Masillar y limpiar el locker según los estándares requeridos	- Orden de conformidad del proceso productivo.	Gestión de la calidad.	-
Logística de Entrada	-	- Cargo de conformidad de entrega de materiales: Masilla para el metal y Agua Esterilizada. - Masilla para el metal y Agua Esterilizada	V - Verificar la calidad del masillado y limpiado	-	-	-
-	-	-	A - Reprecesar los lockers que no cumplan con las especificaciones requeridas de rugosidad.	-	-	-
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Jefe de planta. - Operario.		Internos: - Procedimiento de Control Estadístico de la Calidad. - Procedimiento de Masillado y Limpiado. - Ficha técnicas.	Maquinarias (Infraestructura): -	- Supervisión periódica de las condiciones eléctricas. - Cumplimiento del empleo de equipos de SST.	- Productividad de mano de obra (Producción H-H trabajadas). - Porcentaje de eficiencia de la producción.	
Infraestructura: - Energía. - Máquinas (Lavado).		Externo: -	Métodos: - Incorrecto manobra de las piezas. - Inadecuado lavado de las piezas. - Inadecuado macillado de las piezas. - Inadecuado limpiado de las piezas.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		
Proveedores: - Recursos Humanos.		Registros: - Formato de Orden de Trabajo de producción. - Formato de Inspección de defectos. - Formato de Control de calidad.	Materiales: - Inadecuada materia prima. Mano de obra: - Inadecuado manobra de las máquinas.	- Cumplimiento de estándares visuales. - Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		

Figura 154. Caracterización de procesos de procesos productivos – masillado y limpiado de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

El objetivo principal de este proceso es masillar y limpiar las piezas para un correcto pintado, abarcando las actividades desde la recepción de las piezas esmerladas hasta la entrega al proceso de pintado y secado. El responsable de este proceso es el Jefe de Planta.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-PROD-07	
		PINTADO Y SECADO		Versión	1.0	
		PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	03/11/2018	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de planta						
2. Objetivo						
Pintar y Secar los lockers que han pasado los parametros anteriores para el acabado.						
3. Alcance						
El proceso de Pintado y Secado abarca desde la recepción de la pieza limpiada hasta entregar esta pieza al proceso de Embalado.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Planificación de la producción.	-	- Hoja de especificación técnica del proceso.	P - Planificar los parametros de pintura por pieza a usarse.	- Piezas adecuadamente pintadas y secadas.	Embalado.	-
Masillado y Limpiado	-	- Piezas adecuadamente masilladas y limpiadas.	H - Pintar uniformemente según los procedimientos internos. - Usar el horno se secado a la temperatura adecuada.	- Orden de conformidad del proceso productivo.	Gestión de la calidad.	-
Logística de Entrada	-	- Cargo de conformidad de entrega de materiales: Pintura. - Pintura	V - Verificar la calidad del pintado verificando que este uniforme. - Calibrar la maquina de pintado	- Solicitud de mantenimiento.	Gestión de Mantenimiento.	-
-	-	-	A - Antes del secado, verificar la pieza pintada, para poder regresarla al proceso de pintado nuevamente.	-	-	-
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Jefe de planta. - Operario.		Internos: - Procedimiento de Control Estadístico de la Calidad. - Ficha técnicas.	Maquinarias (Infraestructura): - Falla eléctrica.	- Supervisión periódica de las condiciones eléctricas. - Cumplimiento del empleo de equipos de SST.	- Productividad de mano de obra (Produccion/ H-H trabajadas). - Porcentaje de eficiencia de la producción.	
Infraestructura: - Energía. - Máquinas (sopladora). - Horno de secado.		Externo: -	Métodos: - Incorrecto manieobra de las piezas. - Inadecuado pintado de las piezas. - Inadecuado secado de las piezas.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		
Proveedores: - Recursos Humanos.		Registros: - Formato de Orden de Trabajo de producción. - Formato de Inspección de defectos. - Formato de Control de calidad.	Materiales: - Inadecuada materia prima. Mano de obra: - Inadecuado manieobra de las máquinas.	- Cumplimiento de estándares visuales. - Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		

Figura 155. Caracterización de procesos de procesos productivos – pintado y secado de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

El objetivo principal de este proceso es pintar y secar los lockers según los requerimientos y procedimientos internos, abarcando las actividades desde la recepción de la estructura limpiada hasta la entrega al proceso de embalado. El responsable de este proceso es el Jefe de Planta.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-PROD-08	
		EMBALADO		Versión	1.0	
		PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	03/11/2018	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de planta						
2. Objetivo						
Obtener un adecuado embalaje del producto para facilitar la entrega y el transporte						
3. Alcance						
Es el proceso donde se inserta los materiales de sujeción y se envuelve el exterior para proteger el producto.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Planificación de la producción.	-	- Hoja de especificación técnica del proceso.	P - Planificar la cantidad de plástico film para los productos.	- Orden de pedido del cliente conforme. - Registro de productos embalados. - Productos terminados y adecuadamente embalados.	Logística de Salida	-
Pintado y Secado	-	- Cargo de conformidad de entrega de materiales: Jaladores de PVC y Autorrosantes. - Jaladores de PVC y Autorrosantes.	H - Envolver el producto para una buena protección.	- Orden de conformidad del proceso productivo.	Gestión de la calidad.	-
Logística de Entrada	-	- Cargo de conformidad de entrega de materiales: Plástico film. - Plástico film.	V - Verificar la buena resistencia del plástico film de acuerdo los requerimientos solicitados.	-	-	-
-	-	-	A - Rechazar los plásticos film que no cumplen con las especificaciones.	-	-	-
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Jefe de planta. - Operario.		Internos: - Procedimiento de Control Estadístico de la Calidad. - Ficha técnicas.	Maquinarias (Infraestructura): - Falla eléctrica.	- Supervisión periódica de las condiciones eléctricas. - Cumplimiento del empleo de equipos de SST.	- Productividad de mano de obra (Producción/ H-H trabajadas). - Porcentaje de eficiencia de la producción.	
Infraestructura: - Energía.		Externo: -	Métodos: - Incorrecto manobra de las piezas. - Inadecuado empaquetado de las piezas.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		
Proveedores: - Recursos Humanos.		Registros: - Formato de Orden de Trabajo de producción. - Formato de Inspección de defectos. - Formato de Control de calidad.	Materiales: - Inadecuada materia prima. Mano de obra: - Inadecuado manobra de las máquinas.	- Cumplimiento de estándares visuales. - Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		

Figura 156. Caracterización de procesos de procesos productivos – embalado de la empresa.

El objetivo principal de este proceso es embalar el producto para una adecuada entrega y transporte, abarcando las actividades desde la colocación de los materiales de sujeción hasta la colocación del stretch film. El responsable de este proceso es el Jefe de Planta.

❖ *Caracterización de logística de salida.*

El objetivo principal que se busca lograr en este proceso es abastecer a transporte los productos empaquetados para el envío al cliente, cumpliendo con los procedimientos internos; se debe tener en cuenta que dentro de los puestos que se trabajarían en la empresa, estaría a cargo del supervisor de logística.

Para este proceso se tiene como entrada principal los productos terminados y adecuadamente embalados y dentro de las actividades más críticas que se deben realizar en este proceso es la planificación de la recepción de los productos embalados, almacenarlos y su entrega a distribución. Dentro de los proveedores internos al proceso se tiene al proceso productivo y distribución; y dentro de los clientes internos se encuentran a planificación de la producción, distribución y servicio post venta.

Se debe tener en cuenta que para este proceso se requiere de equipos (como computadores y teléfonos), de igual forma requiere que la gestión de recursos humanos le provea de los colaboradores necesarios a fin de poder gestionar adecuadamente el proceso. Se necesita de un manual de procedimientos que permita detallar las instrucciones necesarias para poder desarrollar el proceso; y también es necesario poder registrar los Controles de productos embalados, de los productos y distribución y del control del programa de distribución.

Dentro de los indicadores que se van a tener en cuenta en este proceso se tendrá el porcentaje de productos rechazados y el nivel de cumplimiento de despacho, a fin de poder medir el progreso que tiene el proceso para que se encuentren dentro de los lineamientos que se buscan alcanzar en la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-PROD-09	
		LOGÍSTICA DE SALIDA		Versión	1.0	
		PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	03/11/2018	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Supervisor de Logística						
2. Objetivo						
Abastecer a transporte los productos empaquetados para el envío al cliente, cumpliendo con los procedimientos internos.						
3. Alcance						
El proceso está relacionado con la planificación del envío de los pedidos al proceso de transporte que abarca desde la recepción de los productos terminados hasta su almacenamiento.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Proceso Productivo (Empaquetado)	-	- Orden de pedido del cliente conforme. - Registro de productos embalados. - Productos terminados y adecuadamente embalados.	P - Planificar la recepción de los productos embalados. - Planificar el almacenamiento de los productos. - Planificar la entrega de los productos a distribución.	- Registro de los productos embalados en almacén.	Planificación de la producción	-
Distribución	-	- Cargo validado de conformidad o no conformidad de entrega de productos al cliente. - Devolución de productos no conforme.	H - Recepcionar los productos del proceso de producción. - Trasladar los productos a almacén. - Trasladar los productos terminados a la movilidad.	- Entrega de productos a distribuir. - Conformidad de orden de pedido del cliente a distribuir. - Reposición de productos no conforme.	Distribución	-
-	-	-	V - Verificar la cantidad de productos en almacén. - Verificar la cantidad de ingreso de productos del proceso productivo. - Verificar la conformidad del pedido.	- Revisión de cargo validado de conformidad o no conformidad de entrega de productos al cliente. - Registro de los productos no conformes.	Servicio Post Venta	-
-	-	-	A - Devolución de los productos no conformes.	-	-	-
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Supervisor de logística.		Internos: - Procedimientos de atención a proveedor. - Procedimiento de acondicionamiento del producto a enviar.	Maquinarias (Infraestructura): -	-	- Porcentaje de productos rechazados. - Nivel del cumplimiento de despacho.	
Infraestructura: - Equipos (computadoras y teléfono).		Externo: -	Métodos: - Incorrecto acondicionamiento del producto a enviar.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		
Proveedores: - Recursos humanos.		Registros: - Control del Registro de productos embalados. - Control del Registros de productos y distribución. - Control del Programa de distribución.	Materiales: -	-		
			Mano de obra: - Inadecuada manipulación del montacarga.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		

Figura 157. Caracterización de procesos de logística de salida de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

El objetivo principal de este proceso es abastecer al área de transporte los productos empaquetados para el envío al cliente, cumpliendo con los procedimientos internos. El responsable de este proceso es el supervisor de logística.

❖ *Caracterización de distribución.*

El objetivo principal que se busca lograr en este proceso es garantizar la planificación y ejecución de la distribución y la prestación de servicios en tiempo, forma y lugar adecuado; se debe tener en cuenta que dentro de los puestos que se trabajarían en la empresa, estaría a cargo del supervisor de logística.

Para este proceso se tiene como entrada principal la entrega de productos a distribuir, el cual se requiere la conformidad de orden de pedido del cliente a distribuir; y dentro de las actividades más críticas que se deben realizar en este proceso es la planificación de las actividades de distribución y entrega del producto, las rutas de distribución y la recepción de los pedidos con los clientes. Dentro de los proveedores internos al proceso se tiene a la logística de salida; y dentro de los clientes internos se encuentran a logística de salida y al servicio port venta.

Se debe tener en cuenta que para este proceso se requieren de equipos (como carro de carga), de igual forma requiere que la gestión de recursos humanos le provea de los colaboradores necesarios a fin de poder gestionar adecuadamente el proceso. Se necesita de un manual de procedimientos que permita detallar las instrucciones necesarias para poder desarrollar el proceso; es importante de un comprobante de entrega y aceptación del producto; y también necesario poder registrar los controles de pedidos de despachados, del informe de la atención del cliente y de los pedidos entregados y aceptados.

Dentro de los indicadores que se van a tener en cuenta en este proceso se tendrá el porcentaje productos enviados al cliente en buen estado y el porcentaje de pedidos entregados a tiempo, a fin de poder medir el progreso que tiene el proceso para que se encuentren dentro de los lineamientos que se buscan alcanzar en la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR	CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-PROD-10		
	DISTRIBUCIÓN		Versión	1.0		
	PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	03/11/2018		
1. Responsable - Líder de Proceso						
Supervisor de Logística						
2. Objetivo						
Garantizar la planificación y ejecución de la distribución y la prestación de servicios en tiempo, forma y lugar adecuado.						
3. Alcance						
Está encargada de hacer llegar los productos finales a manos del consumidor. Este proceso se encarga de transportar el producto al consumidor final hasta cubrir las necesidades del cliente.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Logística de Salida	-	- Entrega de productos a distribuir. - Conformidad de orden de pedido del cliente a distribuir. - Reposición de productos no conforme.	P - Planificar las actividades de distribución y entrega del producto. - Planificar las rutas de distribución. - Planificar la recepción de los pedidos con los clientes.	- Cargo validado de conformidad de entrega de insumos.	Compras	-
-	Cliente	- Cargo de conformidad o no conformidad de recepción del pedido.	H - Coordinar el envío de los pedidos con transporte y clientes. - Entrega de pedidos de acuerdo a nivel de prioridad. - Registro de entradas y salidas de entrega de los productos.	- Cargo validado de conformidad o no conformidad de entrega de productos al cliente. - Devolución de productos no conforme.	Logística de Salida	-
-	-	-	V - Verificar la conformidad del pedido. - Corroborar la cantidad de empaques, transporte y transportista. - Verificar la correcta ubicación del producto en el móvil. - Verificar la entrega del pedido al cliente.	- Pedidos entregados y aceptados. - Cargo de entrega del pedido.	-	Cliente
-	-	-	A - Devolución de los productos no conformes.	- Reporte del informe de la atención del cliente. - Registro de pedidos despachados.	Servicio Post Venta	-
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Supervisor de logística.		Internos: - Procedimientos de proceso de distribución.	Maquinarias (Infraestructura): - Falla del carro de carga.	- Mantenimiento preventivo del carro.	- Porcentaje de productos enviados al cliente en buen estado. - Porcentaje de pedidos entregados a tiempo.	
Infraestructura: - Equipos (carro de carga).		Externo: - Comprobante de entrega y aceptación del producto.	Métodos: - Inadecuada distribución del producto.	- Control de la distribución del producto.		
Proveedores: - Recursos humanos.		Registros: - Control del Registro de pedidos despachados. - Control del Reporte del informe de la atención del cliente. - Control del Registro de pedidos entregados y aceptados.	Materiales: - Mano de obra: - Inadecuada manipulación del carro de carga.	- - Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		

Figura 158. Caracterización de procesos de distribución de la empresa.
Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Caracterización de servicio post venta.*

El objetivo principal que se busca lograr en este proceso es brindar una atención adecuada y personalizada a los clientes luego del envío de los productos, así como de orientarlos en la resolución de sus dudas; el proceso está relacionado con la atención del cliente y abarca desde la recepción del producto por el cliente hasta satisfacer los requerimientos de las partes interesadas; se debe tener en cuenta que dentro de los puestos que se trabajarían en la empresa, estaría a cargo del Gerente Administrativo.

Para este proceso se tiene como entrada principal la revisión de la conformidad o no conformidad de la entrega de productos al cliente; y dentro de las actividades más críticas que se deben realizar en este proceso es la planificación del servicio de atención al cliente, establecer estrategias de seguimiento del producto e identificar oportunidades de mejora. Dentro de los proveedores internos al proceso se tiene a logística de salida y distribución; y dentro de los clientes internos se encuentran a planificación de la producción (siempre cuando se requiera de una reposición) y gestión comercial.

Se debe tener en cuenta que para este proceso se requiere de equipos (como computadores y montacarga), de igual forma requiere que la gestión de recursos humanos le provea de los colaboradores necesarios a fin de poder gestionar adecuadamente el proceso. Se necesita de un manual de procedimientos que permita detallar las instrucciones necesarias para poder desarrollar el proceso; y también necesario poder registrar los controles de reporte de quejas y/o reclamos de los clientes, encuestas de satisfacción al cliente y los reportes de servicio de atención al cliente.

Dentro de los indicadores que se van a tener en cuenta en este proceso se tendrá el porcentaje de reclamos atendidos satisfactoriamente y el índice de percepción del cliente, a fin de poder medir el progreso que tiene el proceso para que se encuentren dentro de los lineamientos que se buscan alcanzar en la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-ADMI-02	
		SERVICIO POST VENTA		Versión	1.0	
		PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	03/11/2018	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Gerente Administrativo						
2. Objetivo						
Brindar una atención adecuada y personalizada a los clientes luego del envío de los productos, así como de orientarlos en la resolución de sus dudas.						
3. Alcance						
El proceso está relacionado con la atención del cliente y abarca desde la recepción del producto por el cliente hasta satisfacer los requerimientos de las partes interesadas.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Logística de Salida	-	- Revisión de cargo validado de conformidad o no conformidad de entrega de productos al cliente. - Registro de los productos no conformes.	P - Planificar el servicio de atención al cliente. - Establecer estrategias de seguimiento del producto. - Identificar oportunidades de mejora.	- Pedido de reposición del servicio post venta.	Planificación de la producción (de ser necesario una reposición).	-
Distribución	-	- Reporte del informe de la atención del cliente. - Registro de pedidos despachados.	H - Atender al cliente por medio de redes sociales (facebook), teléfono o mail. - Acompañamiento asertivo al cliente. - Realizar encuestas de satisfacción al cliente.	- Reporte de quejas y/o reclamos de clientes. - Reporte del servicio de atención al cliente. - Resultado de encuestas de satisfacción al cliente.	Gestión Comercial	-
-	Cliente	- Reclamo o inconformidad del producto.	V - Verificar la conformidad de la atención de los requerimientos del cliente.	- Conformidad de reposición del reclamo.	-	Cliente
-	-	-	A - Brindar la información o solución de los requerimientos insatisfechos del cliente.	-	-	-
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Gerente Administrativo		Internos: - Procedimientos de servicio y atención al cliente.	Maquinarias (Infraestructura): -	-	- Porcentaje de reclamos atendidos satisfactoriamente. - Índice de satisfacción del cliente.	
Infraestructura: - Equipos (computadoras y montacarga).		Externo: -	Métodos: - Incorrecto registro de datos del cliente. - Incorrecto registro de quejas y/o reclamos de clientes.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		
Proveedores: - Recursos humanos.		Registros: - Control del Reporte de quejas y/o reclamos de clientes. - Control del encuestas de satisfacción al cliente. - Control del reporte de servicio de atención al cliente.	Materiales: -	-		
			Mano de obra: - Inadecuada atención del cliente.	- Cumplimiento del plan de satisfacción al cliente.		

Figura 159. Caracterización de procesos de servicio post venta de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.9.2.4 Caracterización de procesos de soporte.

❖ *Caracterización de gestión de contabilidad y finanzas.*

El objetivo principal que se busca lograr en este proceso es planear, ejecutar, registrar y controlar los recursos financieros de la empresa, procurando la asignación de los mismos a todos los procesos para el logro de su objeto misional, esto consiste en administrar eficientemente los recursos de la empresa, y abarca desde el análisis y planeación financiera hasta la toma de decisiones sobre financiamiento; se debe tener en cuenta que dentro de los puestos que se trabajarían en la empresa, estaría a cargo del jefe de contabilidad y finanzas.

Para este proceso se tiene como proveedor interno a planeamiento estratégico y a la gestión de mantenimiento, quienes brindan la información necesaria para gestionar el proceso; y dentro de las actividades más críticas que se deben realizar en este proceso es la planificación de los recursos financieros de la empresa. Dentro de los clientes internos se encuentran a compras, gestión de mantenimiento y a seguridad y salud ocupacional a quienes se les brinda el presupuesto definido para los recursos, y dentro de los clientes externos se tiene al contador.

Se debe tener en cuenta que para este proceso se requiere de equipos (como computadores y teléfonos), de igual forma requiere que la gestión de recursos humanos le provea de los colaboradores necesarios a fin de poder gestionar adecuadamente el proceso. Se requiere de un manual de procedimientos que permita detallar las instrucciones necesarias para poder desarrollar el proceso; es necesario de un registro de la ejecución de presupuesto de ingresos, presupuesto de gastos y solicitudes de disponibilidad presupuestal.

Dentro de los indicadores que se van a tener en cuenta en este proceso se tendrá el margen neto y el ROE, a fin de poder medir el progreso que tiene el proceso para que se encuentren dentro de los lineamientos que se buscan alcanzar en la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR	CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	FT-PS-GF		
	GESTIÓN DE CONTABILIDAD Y FINANZAS		Versión	1.0		
	PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	13/04/2019		
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de Gestión Contabilidad y Finanzas						
2. Objetivo						
Planear, ejecutar, registrar y controlar los recursos financieros de la empresa, procurando la asignación de los mismos a todos los procesos para el logro de su objeto misional.						
3. Alcance						
Consiste en administrar eficientemente los recursos de la empresa. El proceso abarca desde el análisis y planeación financiera hasta la toma de decisiones sobre financiamiento.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Planeamiento Estratégico	-	- Plan estratégico definido. - Planes de acción. - Presupuesto definido. - BSC.	P - Planear los recursos financieros de la empresa.	- Plan de Acción del Proceso. - Acuerdo presupuestal de ingresos y gastos. - Programación de pagos de impuestos.	-	- Contador
Gestión de Mantenimiento.	-	- Solicitudes de necesidades bienes y servicios.	H - Ejecutar los recursos financieros.	- Presupuesto definido para los recursos.	- Compras. - Gestión de Mantenimiento - Seguridad y Salud Ocupacional.	-
-	-	-	V - Control de los recursos financieros.	-	-	-
-	-	-	A - Corregir algunas acciones que se determinen necesarias.	-	-	-
Recursos	Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores		
Humanos: - Gerencia. - Jefe de la Gestión Financiera.	Internos: - Procedimiento de Gestión Financiera (PRESUPUESTO).	Maquinarias (Infraestructura): -	-	- Margen Neto. - ROE		
Infraestructura: - Equipos (computadoras y teléfono).	Externo: -	Métodos: -	-			
Proveedores: - Recursos humanos.	Registros: - Ejecución Presupuestal de Ingresos. - Ejecución Presupuestal de Gastos. - Solicitud de Disponibilidad Presupuestal	Materiales: -	-			
		Mano de obra: -	-			

Figura 160. Caracterización de procesos de contabilidad y finanzas de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Caracterización de gestión de recursos humanos.*

El objetivo principal que se busca lograr en este proceso es contribuir a que los colaboradores que integran la organización apoyen al logro de los objetivos de la empresa, el proceso consiste en planear, organizar y desarrollar todo lo concerniente a promover el desempeño eficiente del personal, y abarca desde la selección de personal hasta la metodología de trabajo; se debe tener en cuenta que dentro de los puestos que se trabajarían en la empresa, estaría a cargo del jefe de recursos humanos.

Para este proceso se tiene como proveedor interno al planeamiento estratégico quien brinda el plan estratégico definido, los planes de acción, los presupuestos definidos y el BSC; y dentro de las actividades más críticas que se deben realizar en este proceso es planear la estructura organizacional, la mejora de la competencia de los colaboradores, general planes de acciones de bienestar y coordinar la suscripción de la evaluación de desempeño de los funcionarios. Dentro de los clientes internos se encuentran a control estratégico y a seguridad y salud ocupacional.

Se debe tener en cuenta que para este proceso se requiere de equipos (como computadores y teléfonos), se requiere de un manual de procedimientos que permita detallar las instrucciones necesarias para poder desarrollar el proceso; es necesario de un control de registro de desempeño de los procesos y del seguimiento de los planes.

Dentro de los indicadores que se van a tener en cuenta en este proceso se tendrá el índice de rotación de trabajadores, el índice de absentismo ocupacional, el índice de gestión del talento humano, índice de capital intelectual, índice de clima laboral y el índice de motivación del personal.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-RRHH-01	
		GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS		Versión	1.0	
		PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	13/04/2019	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de Recursos Humanos						
2. Objetivo						
Contribuir a que los colaboradores que integran la organización apoyen al logro de los objetivos de la empresa.						
3. Alcance						
El proceso consiste en planear, organizar y desarrollar todo lo concerniente a promover el desempeño eficiente del personal.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Planeamiento Estratégico	-	- Plan estratégico definido. - Planes de acción. - Presupuesto definido. - BSC.	P - Planear la estructura organizacional de la Entidad. - Planear la mejora de competencia de los funcionarios. - Planear las acciones de bienestar. - Formular plan de acción - Coordinar la suscripción de la evaluación de desempeño de los funcionarios.	- Desempeño del proceso. - Seguimiento a planes de acción. - Seguimiento a mapa de riesgos. - Cambios que podrían afectar el sistema de gestión.	Control Estratégico	-
-	-	-	H - Ejecutar planes de acción. - Gestionar las situaciones administrativas de los funcionarios. - Ejecutar actividades de inducción, Capacitación, Bienestar social e incentivos.	- Necesidades de las diferentes áreas y procesos. - Perfiles de cargos y funciones. - Necesidades de capacitación, bienestar y de estímulo.	Seguridad y Salud Ocupacional.	-
-	-	-	V - Evaluación del proceso. - Evaluar el desempeño de los funcionarios.	-	-	-
-	-	-	A - Definir planes de mejoramiento individual. - Mejorar el proceso de Gestión Humana.	-	-	-
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Gerencia. - Jefe Recursos Humanos.		Internos: - Procedimiento de Evaluación de personal.	Maquinarias (Infraestructura): -	-	- Índice de rotación de trabajadores. - Índice de absentismo ocupacional. - Índice de Gestión del Talento Humano. - Índice de capital intelectual.	
Infraestructura: - Equipos (computadoras y teléfono).		Externo: -	Métodos: -	-	- Índice de clima laboral. - Índice de motivación del personal.	
Proveedores: -		Registros: - Control del registro de Desempeño de los procesos. - Control del registro del seguimiento de planes.	Materiales: -	-		
			Mano de obra: -	-		

Figura 161. Caracterización de procesos de gestión de recursos humanos de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Caracterización de compras.*

El objetivo principal que se busca lograr en este proceso es garantizar el suministro oportuno de materiales, insumos y/o servicios necesarios para el desarrollo de la actividad de la empresa a través de la gestión de proveedores calificados, verificando el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos y el buen uso de los recursos económicos de la empresa, el proceso abarca desde la generación de la necesidad por parte de cada una de las dependencias que integran la empresa hasta la ejecución del contrato, asegurando que los bienes, materiales, insumos y servicios adquiridos por la empresa cumplan con las especificaciones y características técnicas requeridas y las adquisiciones se realicen en el marco legal y reglamentario aplicable a la empresa; se debe tener en cuenta que dentro de los puestos que se trabajarían en la empresa, estaría a cargo del supervisor de logística.

Para este proceso se tiene como proveedores internos a la gestión de contabilidad y finanzas, planificación de la producción y a la logística de entrada; dentro de las actividades más críticas que se deben realizar en este proceso es la elaboración del plan de compras de conformidad con el presupuesto; y dentro de los clientes internos se encuentran a logística de entrada.

Se debe tener en cuenta que para este proceso se requiere de equipos (como computadores y teléfonos), de igual forma requiere que la gestión de recursos humanos le provea de los colaboradores necesarios a fin de poder gestionar adecuadamente el proceso. Se requiere de un manual de procedimientos que permita detallar las instrucciones necesarias para poder desarrollar el proceso; es necesario de contratos, informes, órdenes de pago y comprobante de egresos.

Dentro de los indicadores que se van a tener en cuenta en este proceso se tendrá el nivel de cumplimiento de proveedores, el tiempo del ciclo del pedido y el porcentaje de insumos devueltos a proveedores, a fin de poder medir el progreso que tiene el proceso para que se encuentren dentro de los lineamientos que se buscan alcanzar en la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR	CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-PROD-11		
	COMPRAS		Versión	1.0		
	PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	13/04/2019		
1. Responsable - Líder de Proceso						
Supervisor de Logística						
2. Objetivo						
Garantizar el suministro oportuno de materiales, insumos y/o servicios necesarios para el desarrollo de la actividad de la empresa a través de la gestión de proveedores calificados, verificando el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos y el buen						
3. Alcance						
El proceso abarca desde la generación de la necesidad por parte de cada una de las dependencias que integran la empresa hasta la ejecución del contrato, asegurando que los bienes, materiales, insumos y servicios adquiridos por la empresa						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Gestión Financiera	-	- Presupuesto definido para los recursos.	P - Elaboración del plan de compras de conformidad con el presupuesto.	- Orden de compra de insumos. - Programación de fechas de la recepción de los materiales.	Logística de entrada	-
Planificación de la producción	-	- Lista de requerimientos de la materia prima aprobada. - Lista de requerimientos de materiales corregidos.	H - Solicitud de disponibilidad presupuestal. - Apertura de la contratación. - Recibir observaciones sobre la contratación de los posibles oferentes. - Evaluación de las ofertas. - Selección de la oferta más favorable y adjudicación. - Supervisión del contrato. - Evaluación de desempeño del proveedor o contratista. - Realización de compras y servicios de menor cuantía.	-	-	-
Logística de Entrada	-	- Registro de los materiales en almacén. - Conformidad de orden de compra de insumos. - Registro de insumos no conformes.	V - El cumplimiento del proceso contractual. - El cumplimiento del plan de Acción. - El cumplimiento del plan de compras. - Indicadores de gestión del proceso de compras y suministros	-	-	-
-	-	-	A - Acciones correctivas, preventivas, planes de mejoramiento.	-	-	-
Recursos	Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores		
Humanos: - Supervisor de logística.	Internos: - Procedimientos y manual de funciones.	Maquinarias (Infraestructura): -	-	- Nivel de cumplimiento de proveedores. - Tiempo del ciclo del pedido. - Porcentaje de insumos devueltos a proveedores.		
Infraestructura: - Equipos (computadoras y teléfono).	Externo: -	Métodos: - Inadecuado registro de solicitud de pedidos a proveedores.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.			
Proveedores: - Recursos humanos.	Registros: - Solicitud de necesidad. - Disponibilidad presupuestal. - Contrato. - Entrada de almacén. - Informes. - Órdenes de pago y comprobantes de egreso.	Materiales: -	-			
		Mano de obra: - Inadecuada atención al proveedor.	- Cumplimiento del plan de evaluación de proveedores.			

Figura 162. Caracterización de procesos de compras de la empresa.
Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Caracterización de gestión mantenimiento.*

El objetivo principal que se busca lograr en este proceso es mantener los equipos y la infraestructura de la empresa en condiciones óptimas para el normal funcionamiento de las máquinas, y su abarca a todos los equipos y la infraestructura que se encuentran en la empresa; se debe tener en cuenta que dentro de los puestos que se trabajarían en la empresa, estaría a cargo del jefe de Planta.

Para este proceso se tiene como entrada principal es el presupuesto definido para los recursos; y dentro de las actividades más críticas que se deben realizar en este proceso es establecer el programa anual de mantenimiento de los equipos e infraestructura física. Dentro de los proveedores internos al proceso se tiene a la gestión de contabilidad y finanzas y a los procesos productivos; y dentro de los clientes internos se encuentran a planificación de la producción, gestión de la calidad y gestión de contabilidad y finanzas.

Se debe tener en cuenta que para este proceso se requiere de equipos (como computadores y teléfonos), de igual forma requiere que la gestión de recursos humanos le provea de los colaboradores necesarios a fin de poder gestionar adecuadamente el proceso. Se requiere de un manual de procedimientos que permita detallar las instrucciones necesarias para poder desarrollar el proceso; es necesario de un control de solicitudes de necesidades de bienes y servicios.

Dentro de los indicadores que se van a tener en cuenta en este proceso se tendrá el porcentaje de disponibilidad de maquinarias, el índice de MTTR y el índice de mantenimiento de MTBF, a fin de poder medir el progreso que tiene el proceso para que se encuentren dentro de los lineamientos que se buscan alcanzar en la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR	CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-PROD-12		
	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO		Versión	1.0		
	PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	13/04/2019		
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de planta.						
2. Objetivo						
Mantener los equipos y la infraestructura de la empresa en condiciones óptimas para el normal funcionamiento de las máquinas.						
3. Alcance						
Todos los equipos y la infraestructura que se encuentran en la empresa.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Gestión Financiera	-	- Presupuesto definido para los recursos.	P - Establecer el programa anual de mantenimiento de Equipos. - Establecer el programa anual de mantenimiento de Infraestructura física.	- Programa anual de mantenimiento de equipos. - Programa anual de mantenimiento de infraestructura física. - Informes de mantenimientos realizados (correctivos y preventivos). - Mejoras implementadas. - Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.	- Gestión de la Calidad - Planificación de producción.	-
Proceso Productivo (Cortado y doblado, Soldado y Troquelado, Esmaltado, Pintado y Secado)	-	- Solicitud de mantenimiento de maquinaria.	H - Ejecutar las actividades de mantenimiento preventivo o correctivo de acuerdo con las solicitudes entregadas. - Realizar el inventario general de bienes de la empresa.	- Solicitudes de necesidades bienes y servicios.	Gestión Financiera	-
-	-	-	V - Verificar el estado de la infraestructura física y equipos para identificar necesidades de intervención. - Elaborar el informe de gestión del proceso de acuerdo con los indicadores establecidos.	-	-	-
-	-	-	A - Realizar las mejoras requeridas. - Identificar e implementar Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.	-	-	-
Recursos	Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores		
Humanos: - Jefe de planta.	Internos: - Procedimiento de Mantenimiento Correctivo. - Procedimiento de Mantenimiento Preventivo.	Maquinarias (Infraestructura): -	-	- Porcentaje de disponibilidad de maquinarias. - Índice de MTTR. - Índice de mantenimiento MTBF		
Infraestructura: - Equipos (computadoras y teléfono).	Externo: - Reporte del mantenimiento que se le hizo a la máquina.	Métodos: - Inadecuado registro de solicitud de mantenimiento de maquinaria.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.			
Proveedores: - Recursos humanos.	Registros: - Formato de Orden de Servicio para Mantenimiento. - Formato de Plan Semestral de Mantenimiento Preventivo. - Formato de Orden de Trabajo de Mantenimiento.	Materiales: - Mano de obra: -	-			

Figura 163. Caracterización de procesos de gestión de mantenimiento de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Caracterización de gestión seguridad y salud ocupacional.*

El objetivo principal que se busca lograr en este proceso es garantizar condiciones de trabajo seguras en la empresa a través de controles efectivos a los riesgos laborales, con el fin de preservar y mejorar sus condiciones de salud, como condición fuente indispensable de bienestar laboral, y va desde la formulación y socialización de la política SST y la Identificación y valoración de los peligros y Riesgos, hasta la generación de acciones de mejoramiento y programas de intervención a los riesgos prioritarios, que permitan mejorar las condiciones identificadas; se debe tener en cuenta que dentro de los puestos que se trabajarían en la empresa, estaría a cargo del supervisor de seguridad y salud ocupacional.

Para este proceso se tiene como entrada principal las necesidades de las diferentes áreas y procesos, perfiles de cargos y funciones, necesidades de capacitación, bienestar y estímulo; y dentro de las actividades más críticas que se deben realizar en este proceso es la elaboración del plan de acción, la identificación de los riesgos del proceso y la identificación de las necesidades de recursos. Dentro de los proveedores internos al proceso se tiene a la gestión de recursos humanos y la gestión de contabilidad y finanzas; y dentro de los clientes internos se encuentran a control estratégico para darle los procedimientos que se ejecuten para su seguimiento y las demás áreas para tengan en cuenta los programas de seguridad y salud en el trabajo.

Se debe tener en cuenta que para este proceso se requiere de equipos (como computadores y teléfonos), de igual forma requiere que la gestión de recursos humanos le provea de los colaboradores necesarios a fin de poder gestionar adecuadamente el proceso. Se requiere de las políticas de seguridad y salud en el trabajo y sus objetivos; es necesario de un control del programa anual de capacitaciones de SST.

Dentro de los indicadores que se van a tener en cuenta en este proceso se tendrá el índice de seguridad y salud en el trabajo, la tasa de accidentabilidad y el índice de severidad, a fin de poder medir el progreso que tiene el proceso para que se encuentren dentro de los lineamientos que se buscan alcanzar en la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR	CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-PROD-13		
	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		Versión	1.0		
	PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobación	13/04/2019		
1. Responsable - Líder de Proceso						
Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional						
2. Objetivo						
Garantizar condiciones de trabajo seguras en la empresa a través de controles efectivos a los riesgos laborales, con el fin de preservar y mejorar sus condiciones de salud, como condición fuente indispensable de bienestar laboral.						
3. Alcance						
Desde la formulación y socialización de la política SST y la Identificación y valoración de los peligros y Riesgos, hasta la generación de acciones de mejoramiento y programas de intervención a los riesgos prioritarios, que permitan mejorar las						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Gestión de Recursos Humanos	-	- Necesidades de las diferentes áreas y procesos. - Perfiles de cargos y funciones. - Necesidades de capacitación, bienestar y de estímulo.	P - Elaborar plan de acción. - Identificar los riesgos del proceso. - Identificar las necesidades de recursos (humanos, económicos, infraestructura).	- Programa de seguridad y salud en el trabajo.	Todas las áreas	-
Gestión Financiera	-	- Presupuesto definido para los recursos.	H - Realizar la evaluación periódica del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. - Realizar seguimiento a la implementación del Plan SST.	- Evaluación del SG-SST. - Procedimiento Gestión de conocimiento. - Procedimiento Revisión por la Dirección.	Control Estratégico	-
-	-	-	V - Verificar cumplimiento de las metas. - Seguimiento a los controles existentes de los riesgos.	-	-	-
-	-	-	A - Formular acciones correctivas, y de mejora. - Documentar lecciones aprendidas.	-	-	-
Recursos	Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores		
Humanos: - Gerencia. - Supervisor de SST.	Internos: - Política de seguridad y salud en el Trabajo. - Objetivos En Seguridad Y Salud En El Trabajo. - Plan anual de trabajo. - Procedimiento identificación de peligros.	Maquinarias (Infraestructura): -	-	- Índice de SST. - Tasa de accidentalidad (#accidentes/#trabajadores)*100% - Índice de severidad		
Infraestructura: - Equipos (computadoras y teléfono).	Externo: - Constancia de capacitaciones realizadas.	Métodos: - Inadecuado registro de seguimiento de los controles.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.			
Proveedores: - Recursos humanos.	Registros: - Control del Programa anual de capacitaciones en SST.	Materiales: -	-			
		Mano de obra: -	-			

Figura 164. Caracterización de procesos de seguridad y salud ocupacional de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Caracterización de gestión de la calidad.*

El objetivo principal que se busca lograr en este proceso es mantener un sistema integrado de gestión de la calidad que mejore permanentemente la eficacia, eficiencia y efectividad en la prestación del servicio y la satisfacción de las necesidades de las partes de interés, que aplica a todo el Sistema Integrado de Gestión de la calidad, desde la presentación del servicio, hasta su medición, evaluación, auditoría y la posterior aplicación de las acciones necesarias; se debe tener en cuenta que dentro de los puestos que se trabajarían en la empresa, estaría a cargo del jefe de gestión de la calidad.

Para este proceso se tiene como entrada principal las órdenes de conformidad de los procesos productivos. Dentro de los proveedores internos a la gestión de mantenimiento y a los procesos productivos; y dentro de los clientes internos se encuentran a logística de entrada que se le brinda los estándares de calidad de la materia prima y a todas las áreas para darles a conocer el plan de acción, el alcance del SGI, las políticas y objetivos del SGI, mapa de procesos, el plan de mejora continua del SGI, las caracterizaciones de procesos, procedimientos e instructivos.

Se debe tener en cuenta que para este proceso se requiere de equipos (como computadores y teléfonos), de igual forma requiere que la gestión de recursos humanos le provea de los colaboradores necesarios a fin de poder gestionar adecuadamente el proceso. Se requiere de la política y objetivos de calidad y los planes de acción de los procesos; es necesario de un control del programa anual de capacitaciones en calidad.

Dentro de los indicadores que se van a tener en cuenta en este proceso se tendrá el índice de cumplimiento de la norma ISO y el porcentaje de productos con defectos, a fin de poder medir el progreso que tiene el proceso para que se encuentren dentro de los lineamientos que se buscan alcanzar en la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO GESTIÓN DE LA CALIDAD		Código	CAR-ADM1-03	
		PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C <th>Versión</th> <td>1.0</td>		Versión	1.0	
				Fecha Aprobación	13/04/2019	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Gerente Administrativo						
2. Objetivo						
Mantener un Sistema Integrado de Gestión de la Calidad que mejore permanentemente la eficacia, eficiencia y efectividad en la prestación del servicio y la satisfacción de las necesidades de las partes de interés.						
3. Alcance						
Aplica a todo el Sistema Integrado de Gestión de la calidad, desde la presentación del servicio, hasta su medición, evaluación, auditoría y la posterior aplicación de las acciones necesarias.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Proceso Productivo.	-	- Orden de conformidad de los procesos productivos.	P - Planear y diseñar el Sistema Integrado de Gestión de la Calidad. - Definir y planificar el Plan de Acción del Proceso. - Formular el proyecto de presupuesto del proceso. - Solicitar contratación y Desarrollo de personal. - Programar las auditorías internas de calidad. - Programar ciclos de autoevaluación de la empresa. - Sensibilizar y concientizar a la todo el personal de la empresa en una cultura de calidad y de autocontrol.	- Estándares de calidad de la materia prima.	Logística de Entrada	-
Gestión de Mantenimiento.	-	- Programa anual de mantenimiento de equipos. - Programa anual de mantenimiento de infraestructura física. - Informes de mantenimientos realizados (correctivos y preventivos). - Mejoras implementadas. - Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.	H - Controlar y administrar la documentación del sistema. - Realizar auditorías internas. - Realizar autoevaluación organizacional. - Realizar autoevaluación de programas. - Realizar medición al Sistema Integrado de Gestión de la calidad. - Definir el procedimiento para identificar, tratar y controlar el producto no conforme. - Ejecutar los proyectos asociados al proceso contenidos en el Plan de acción. - Solicitar soporte de infraestructura tecnológica, comunicación y divulgación conforme a las necesidades del proceso. - Recibir y administrar los archivos de gestión y solicitar documentos de la organización.	- Plan de acción. - Alcance del SGL. - Políticas y objetivos del SGL. - Mapa de procesos. - Plan de mejora continua del SGL - Caracterizaciones de procesos, Procedimientos, Instructivos.	Todas las áreas	-
-	-	-	V - Efectuar seguimiento a procesos. - Verificar el cumplimiento de las condiciones de calidad de los programas. - Recibir visita de verificación de condiciones de calidad. - Comparar y controlar la información para determinar la ejecución del Plan de Acción. - Preparar y presentar la documentación para las auditorías. - Identificar productos y/o servicios no conformes.	-	-	-
-	-	-	A - Formular acciones correctivas y de mejora. - Gestionar el mejoramiento continuo.	-	-	-
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Gerente Administrativo		Internos: - Política de Calidad. - Objetivos Calidad. - Planes de acción de los procesos. - Procedimiento identificación de no conformidades	Maquinarias (Infraestructura): -	-	- Índice de cumplimiento de la norma ISO. - Porcentaje de productos con defectos	
Infraestructura: - Equipos (computadoras y teléfono).		Externo: -	Métodos: - Inadecuado registro de seguimiento de los controles.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal		
Proveedores: - Recursos humanos.		Registros: - Formato de Identificación de la no conformidad. - Formato de Matriz de seguimiento de hallazgos. - Formato de Acciones Correctivas. - Formato de Inspección de defectos. - Formato de Control de calidad	Materiales: - Mano de obra: -	-		

Figura 165. Caracterización de procesos de gestión de la calidad de la empresa.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.9.2.5 Determinar cadena de valor propuesta.

Para su desarrollo, se debe tener identificar las actividades:

- **De apoyo:** Gestión de contabilidad y finanzas, gestión de recursos humanos, compras y gestión de mantenimiento.
- **Primarias:** gestión comercial, planificación de la producción, logística de entrada, procesos productivos, logística de salida, distribución y servicio post venta.



Figura 166. Esquema de la cadena de valor propuesta
Fuente: Software de cadena de valor.

Teniendo en cuenta el giro del negocio, las actividades de apoyo representan el 40% y las primarias un 60%, de igual forma se detallan los porcentajes que representan cada una de las actividades que los componen.

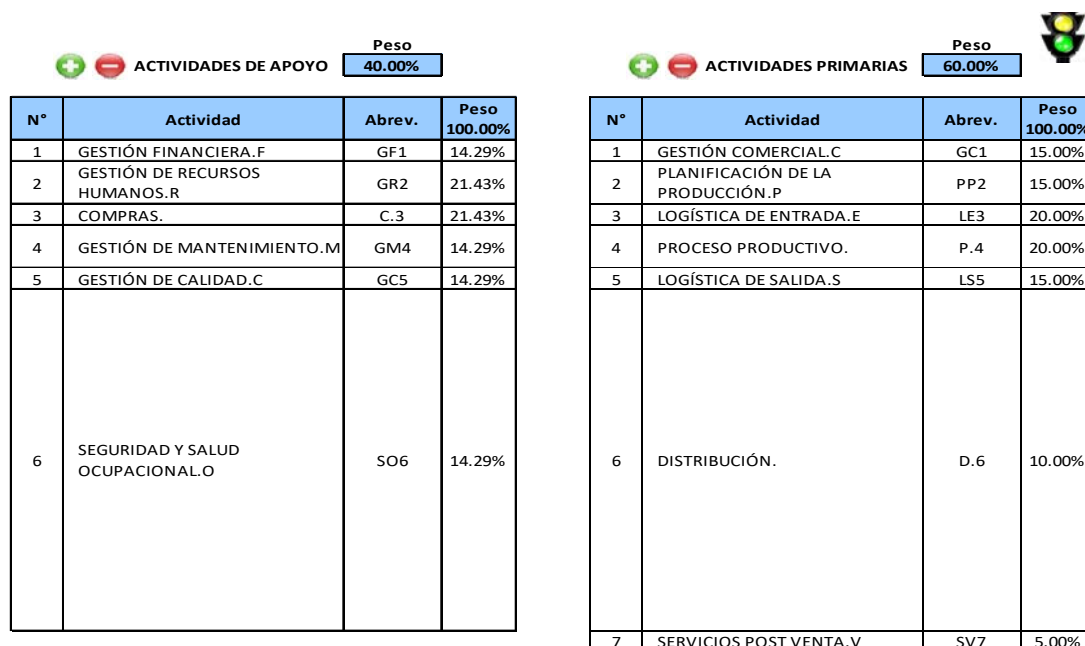


Figura 167. Composición porcentual de las actividades que conforman la cadena de valor propuesta.

Fuente: Software de cadena de valor.

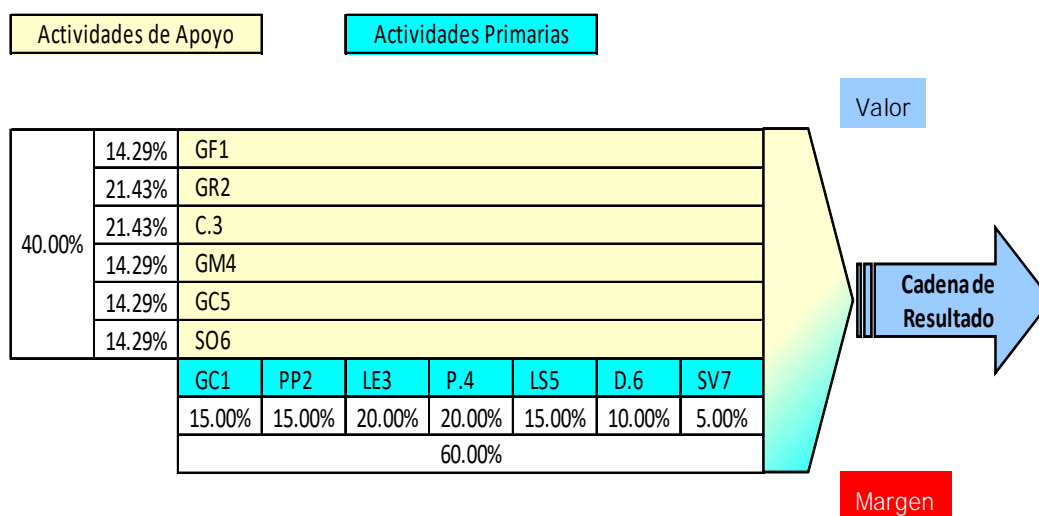


Figura 168. Esquema de las composiciones porcentual de la cadena de valor propuesta.

Fuente: Software de cadena de valor.

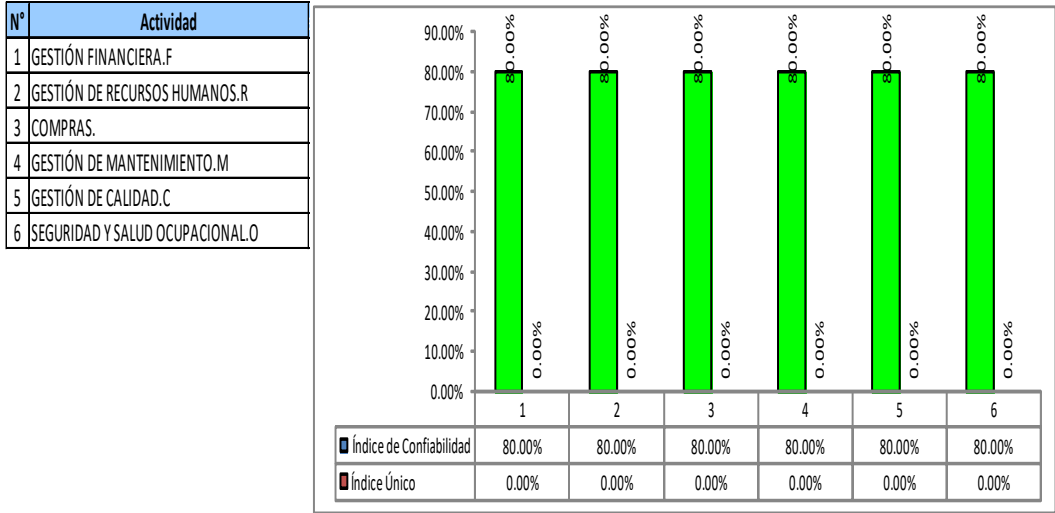
En las actividades de apoyo, por la forma como se gestiona la empresa, son más importantes los procesos de gestión de recursos humanos y las compras que los procesos de gestión de contabilidad y finanzas y gestión del mantenimiento.

Así mismo, en las actividades primarias, los procesos más relevantes son del proceso productivo y la logística de entrada; luego se encuentran los

procesos de gestión comercial, plan de producción y logística de salida, posteriormente se encuentran los procesos de logística de salida y por último el de servicio post venta.

Con el uso del Software de Cadena de V & B consultores se puede medir el índice de confiabilidad de la cadena de valor para poder asegurar la confiabilidad de nuestros indicadores.

GRÁFICA ACTIVIDADES DE APOYO



GRÁFICA ACTIVIDADES PRIMARIAS

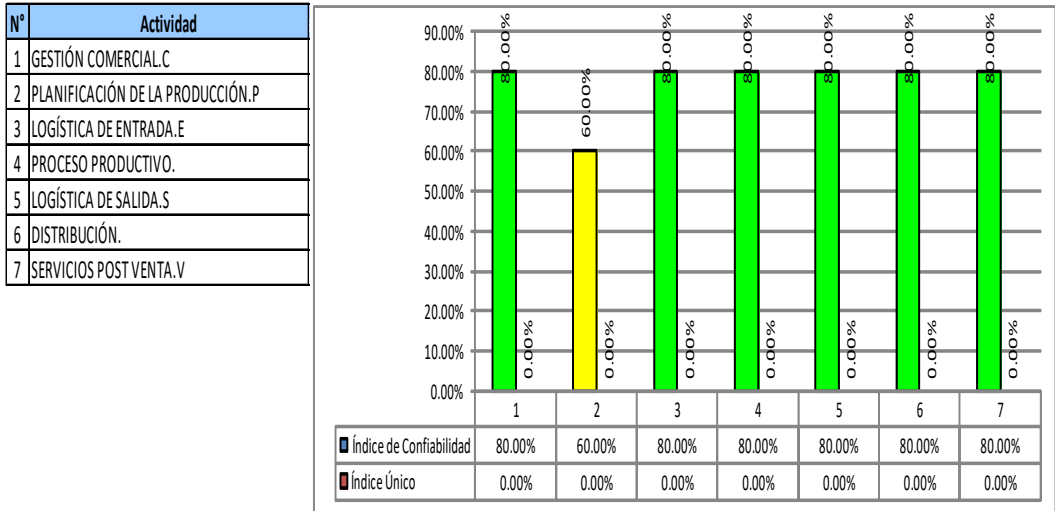


Figura 169. Gráficas del comportamiento de las actividades primarias y de apoyo en el índice de confiabilidad e Índice único propuesto. Fuente: Software de cadena de valor.

Al evaluar los indicadores que nos permiten medir, las actividades de apoyo y primarias, podemos ver que en el índice de confiabilidad es similar

en todos los procesos, teniendo una regular confiabilidad que se podría mejorar.

Al evaluar los indicadores que nos permiten medir los procesos podemos ver que en el índice único podemos ver que, en las actividades de apoyo, los procesos de gestión de recursos humanos y compras presentan un bajo índice único al igual que los procesos de logística de entrada y distribución, que se encuentran en las actividades primarias, lo cual se debe hacer una mejor gestión al proceso para poder mejorar sus valores de medición.

2.2.2.9.2.6 Confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor propuesto.

Para la propuesta del índice de confiabilidad se tuvo en consideración los indicadores medibles en los procesos presentes tanto en las actividades de apoyo como las primarias, y se propone indicadores que permitan mejorar la confiabilidad de medición de los procesos como se muestra en las siguientes figuras:

Actividad:

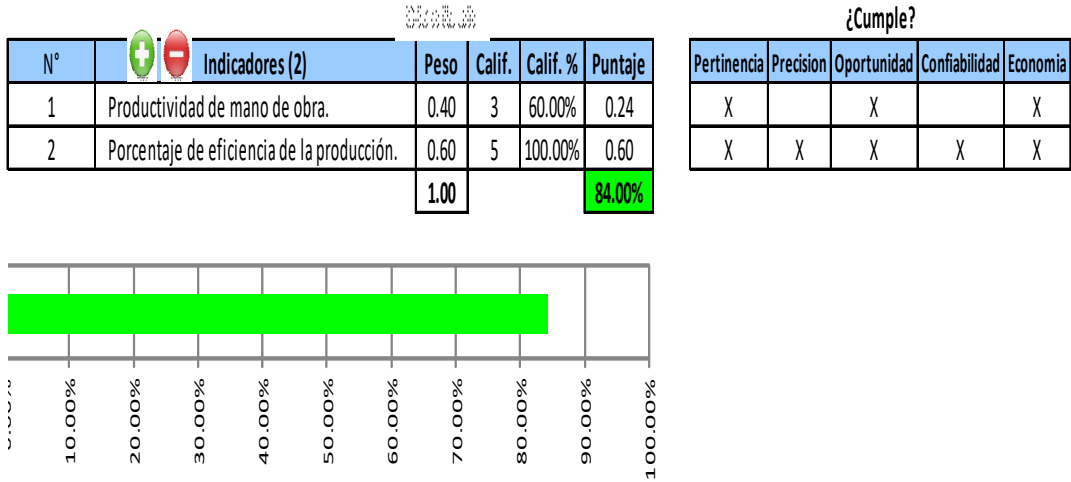


Figura 170. Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: proceso productivo.

En el proceso productivo la empresa mide la productividad de mano de obra, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, es oportuna y económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se propone medir el porcentaje de eficiencia de la producción pues es un indicador preciso y confiable.

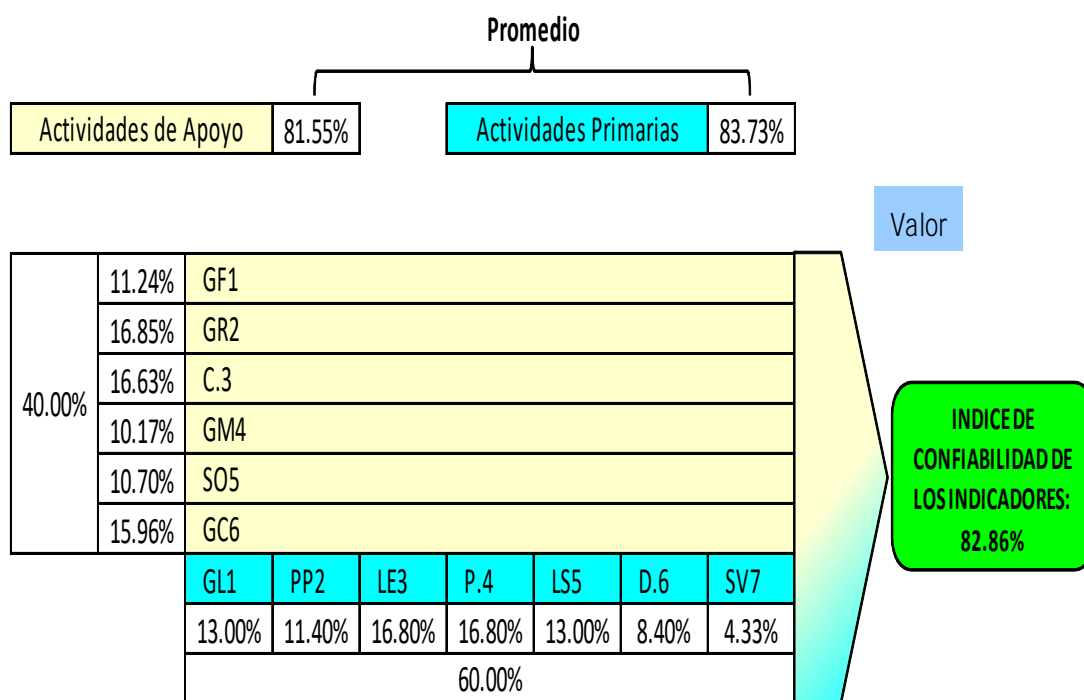


Figura 171. Evaluación del índice de confiabilidad actual de los indicadores de la cadena de valor.

En este caso la confiabilidad es de 82,86%, manteniendo un mayor porcentaje las actividades primarias, pero también se mejoró las actividades de apoyo en referencia a los valores actuales obtenidos inicialmente; lo cual se ve que se han mejorado la confiabilidad de los procesos críticos (gestión de contabilidad y finanzas y mantenimiento (Ver Apéndice KK).

2.2.2.9.2.7 Plan de implementación.

❖ Plan de fortalecimiento de la toma de decisiones.

Para poder mejorar la fuente de la ventaja competitiva de la empresa se busca implementar este plan para así poder generar beneficios económicos; para ello, el plan cuenta de dos fases, que son la preparación y la implementación, de las cuales tienen una duración de cuarenta y un días donde se desarrollaran actividades que están desde la identificación del segmento del mercado hasta establecer las metas de cada indicador considerando una inversión de s/.500.00 que comprenden a las encuestas, mediciones, evaluaciones e informes realizadas para la ejecución del plan.

PLAN DE FORTALECIMIENTO DE LA TOMA DE DECISIONES



Motivo	Para tener indicadores confiables
Descripción	Implementar un plan de gestión de la toma de decisiones en la empresa Perú Metal S.A.C.
Beneficio	Generar beneficios económicos
Responsable	Cárdenas Ramírez, Gielena / Encinas Antezana, Luis
Inicio - Fin	15/03/2019 - 1/05/2019

Fase 1: Preparación							
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER		CUANTO VA A COSTAR
Identificar un segmento del mercado	Para ofrecer una propuesta diferenciada y adaptada a un grupo objetivo	Identificar usuarios para que el uso de valor propuesta sea útil	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	15/03/2019	15/03/2019	S/50.00
Investigar los atributos valorados por el cliente	Para tener en claro las necesidades de los clientes	Encuestar a los clientes sobre los atributos de mayor valoración	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	16/03/2019	21/03/2019	S/50.00
Determinar el peso individual que el cliente da a los	Para tener en claro la importancia de las necesidades del cliente	Encuestar a los clientes sobre el pesos de los atributos elegidos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	22/03/2019	22/03/2019	S/50.00
Analizar a los competidores	Para determinar la situación actual de la empresa frente a los competidores	Comparar nuestra posición con la de nuestros competidores en dichos atributos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	23/03/2019	24/03/2019	S/50.00
Definir la estructura de la cadena de valor	Para determinar los activos complementarios necesarios para apoyar la posición de la empresa	Proponer nuestro propio modelo para superar la propuesta de valor de la competencia en función de la perspectiva del cliente	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	27/03/2019	27/03/2019	S/50.00
Definir los indicadores de la cadena de valor	Para poder medir las metas establecidas	Establecer metas y parámetros	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	28/03/2019	29/03/2019	S/50.00
Fase 2: Implantación							
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER		CUANTO VA A COSTAR
Determinar el peso individual de los indicadores	Para determinar la ponderación de los indicadores por proceso	Evaluando los indicadores con los responsables de cada de proceso.	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	3/04/2019	10/04/2019	S/50.00
Medir el nivel de confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor	Para saber si el indicador cumple con los requisitos de confiabilidad	Midiendo la pertinencia, precisión, oportunidad, confiabilidad y economía del indicador	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	11/04/2019	17/04/2019	S/50.00
Medir y calcular los indicadores de la compañía	Para diagnosticar como se encuentra la empresa actualmente	Utilizando la información de la empresa para el cálculo de los indicadores	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	18/04/2019	24/04/2019	S/50.00
Establecer metas de cada indicador	Para determinar la brecha de la empresa respecto al objetivo	Evaluando los indicadores con los responsables de cada de proceso.	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	25/04/2019	1/05/2019	S/50.00
							S/500.00

Figura 173. 5W-2H del plan de gestión de fortalecimiento de la toma de decisiones.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.9.3 Planificación para la mejora de la gestión de operaciones.

Los planes propuestos están orientados a la creación, desarrollo y organización de la función de la producción con el objetivo de alcanzar ventajas competitivas.

2.2.2.9.3.1 Plan de mantenimiento de las maquinarias.

Para asegurar que los equipos de la empresa funcionen correctamente se busca implementar este plan para así eliminar las pérdidas de los equipos; para ello, el plan cuenta de tres fases; que son la preparación, la implementación y la consolidación, de las cuales tienen una duración de sesenta y cuatro días donde se desarrollaran actividades que están desde la concientización a la alta dirección hasta consolidar el plan de mantenimiento.

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	mar2019			abr 2019				may 2019				
					10/3	17/3	24/3	31/3	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	12/5	19/5	26/5
1	PLAN DE MANTENIMIENTO DE LAS MAQUINARIAS	14/03/2019	27/05/2019	64d												
2	Fase 1: Preparación	14/03/2019	16/04/2019	29d												
3	Concientizar a la alta dirección	14/03/2019	16/03/2019	3d												
4	Informar sobre el plan de mantenimiento	18/03/2019	19/03/2019	2d												
5	Informar sobre el plan de mantenimiento	21/03/2019	26/03/2019	5d												
6	Preparar acciones	28/03/2019	16/04/2019	17d												
7	Fase 2: Implantación	18/04/2019	14/05/2019	23d												
8	Mejorar la efectividad del equipo	18/04/2019	30/04/2019	11d												
9	Establecer un programa de mantenimiento autónomo	02/05/2019	07/05/2019	5d												
10	Establecer un programa de mantenimiento planificado	09/05/2019	14/05/2019	5d												
11	Fase 3: Consolidación	16/05/2019	27/05/2019	10d												
12	Análisis de resultados	16/05/2019	18/05/2019	3d												
13	Consolidar el plan de mantenimiento	20/05/2019	27/05/2019	7d												

Figura 174. Cronograma de actividades del Plan de mantenimiento de las maquinarias.

Fuente: Elaboración de los autores.

PLAN DE MANTENIMIENTO DE LAS MAQUINARIAS



Motivo	Para asegurar que los equipos funciones correctamente
Descripción	Implementar un plan de mantenimiento de las maquinarias en la empresa Perú Metal S.A.C.
Beneficio	Eliminar las pérdidas de los equipos
Responsable	Cárdenas Ramírez, Gielena / Encinas Antezana, Luis
Inicio - Fin	14/03/2019 - 26/05/2019

Fase 1: Preparación

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Concientizar a la alta dirección	Para dar a entender a la alta dirección la importancia de una aplicación de un plan de mantenimiento	Realizar reuniones internas explicando los beneficios de un plan de mantenimiento	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	14/03/2019	16/03/2019
Informar sobre el plan de mantenimiento	Para que todos los niveles de la organización conozcan la importancia de la aplicación del plan de mantenimiento	Realizar campañas informativas a todos los niveles para la introducción del plan de mantenimiento	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	17/03/2019	19/03/2019
Fijar objetivos del plan de mantenimiento	Para alcanzar objetivos medibles a mediano o largo plazo	Establecer niveles de mejora del estado de las máquinas	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	21/03/2019	26/03/2019
Preparar acciones	Para establecer acciones concretas de plan de mantenimiento	Preparar acciones detalladas con las actividades a desarrollar	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	28/03/2019	16/04/2019

Fase 2: Implantación

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Mejorar la efectividad del equipo	Para eliminar pérdidas del equipo	Evaluar cuidadosamente el estado actual de los equipos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	18/04/2019	30/04/2019
Establecer un programa de mantenimiento autónomo	Para evitar el deterioro acelerado de las máquinas	Involucrar a los operarios en mantenimiento diario de los equipos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	02/05/2019	07/05/2019
Establecer un programa de mantenimiento planificado	Para desarrollar un programa de mantenimiento periódico	Aplicar periódicamente técnicas sofisticadas de mantenimiento	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	09/05/2019	14/05/2019

Fase 3: Consolidación

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Análisis de resultados	Para conocer el impacto del plan de mantenimiento	Cuantificar el progreso alcanzado	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	16/05/2019	18/05/2019
Consolidar el plan de mantenimiento	Para adoptar una filosofía de mejora continua	Perfeccionar las mejoras obtenidas a lo largo de las etapas anteriores	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	20/05/2019	26/05/2019

Figura 175. 5W-1H del Plan de mantenimiento de las maquinarias.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.9.3.2 Plan de cumplimiento de las entregas.

Para reducir los tiempos de entrega en la empresa se busca implementar este plan para así entregar el producto en mejores condiciones y en los tiempos demandados por el cliente; para ello, el plan cuenta de dos fases; que son la organización del almacén y la organización de los pedidos, de las cuales tienen una duración de ciento veintisiete días donde se desarrollaran actividades que están desde realizar inventario hasta realizar seguimiento de los pedidos.

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	nov 2018	dic 2018					ene 2019				feb 2019				mar 2019				abr 2019									
					25/11	2/12	9/12	16/12	23/12	30/12	6/1	13/1	20/1	27/1	3/2	10/2	17/2	24/2	3/3	10/3	17/3	24/3	31/3	7/4	14/4							
1	PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LAS ENTREGAS	20/11/2018	16/04/2019	127d	[Barra roja]																											
2	Fase 1: Recopilación de información	20/11/2018	31/01/2019	63d	[Barra roja]																											
3	Realizar inventario	20/11/2018	19/01/2019	53d	[Barra roja]																											
4	Establecer un maestro de materiales	21/01/2019	31/01/2019	10d	[Barra roja]																											
5	Fase 2: Habilitar los espacios físicos	04/02/2019	09/02/2019	6d	[Barra roja]																											
6	Habilitación de estructuras	04/02/2019	09/02/2019	6d	[Barra roja]																											
7	Habilitar compartimientos	04/02/2019	09/02/2019	6d	[Barra roja]																											
8	Fase 3: Ubicación de existencias	11/02/2019	07/03/2019	22d	[Barra roja]																											
9	Asignación de ubicaciones	11/02/2019	13/02/2019	3d	[Barra roja]																											
10	Rotular ubicaciones	15/02/2019	22/02/2019	7d	[Barra roja]																											
11	Ubicar ítems	25/02/2019	07/03/2019	10d	[Barra roja]																											
12	Fase 4: Demarcación de almacén	11/03/2019	14/03/2019	4d	[Barra roja]																											
13	Demarcado del espacio físico	11/03/2019	14/03/2019	4d	[Barra roja]																											
14	Fase 5: Establecer herramientas de control de inventarios	19/03/2019	16/04/2019	25d	[Barra roja]																											
15	Elaborar códigos de productos	19/03/2019	23/03/2019	5d	[Barra roja]																											
16	Registrar entradas y salidas	25/03/2019	30/03/2019	6d	[Barra roja]																											
17	Elaborar reportes	01/04/2019	16/04/2019	14d	[Barra roja]																											

Figura 176. Cronograma de actividades del Plan de cumplimiento de entregas.

Fuente: Elaboración de los autores.

PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LAS ENTREGAS



Motivo	Reducir los tiempos de entrega
Descripción	Implementar un plan de distribución de planta en la empresa Perú Metal S.A.C.
Beneficio	Entregar el producto en mejores condiciones y en los tiempos demandados por el cliente
Responsable	Cárdenas Ramírez, Gielena / Encinas Antezana, Luis
Inicio - Fin	20/11/2018 - 16/04/2019

Fase 1: Recopilación de información

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER
Realizar inventario	Para conocer la cantidad de materia prima disponible	Relizar un conteo de los ítems en el almacén	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	20/11/2018 - 19/01/2019
Establecer un maestro de materiales	Para obtener información rápida de los materiales en el almacén	Listar los artículos del almacén en forma detallada	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	21/01/2019 - 31/01/2019

Fase 2: Habilitar los espacios físicos

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER
Habilitación de estructuras	Para el adecuado almacenamiento de materiales y suministros	Adquirir estantes de almacenamientos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	04/02/2019 - 09/02/2019
Habilitar compartimientos	Para el adecuado almacenamiento de materiales y suministros	Adquirir compartimientos de almacenamiento	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	04/02/2019 - 09/02/2019

Fase 3: Ubicación de existencias

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER
Asignación de ubicaciones	Para determinar ubicaciones para los ítems	Establecer criterios de zonificación	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	11/02/2019 - 13/02/2019
Rotular ubicaciones	Para una rápida ubicación de los ítems	Situar carteles o etiquetas que faciliten la ubicación de los ítems	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	15/02/2019 - 22/02/2019
Ubicar ítems	Para facilitar el control de entradas y salidas	Ubicar los ítems en las zonas asignadas	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	25/02/2019 - 07/03/2019

Fase 4: Demarcación del almacén

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER
Demarcado del espacio físico	Para hacer visible el área de almacenamiento	Delimitar los espacios físicos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	11/03/2019 - 14/03/2019

Fase 5: Establecer herramientas de control de inventarios

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER
Elaborar códigos de productos	Para mejorar el control de las existencias	Generar códigos para los ítems almacenados	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	19/03/2019 - 23/03/2019
Registrar entradas y salidas	Para tener control del stock	Registrar las entradas y salidas en formatos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	25/03/2019 - 30/03/2019
Elaborar reportes	Para mostrar el stock y consumo de los ítems	Generar un kardex que se actualice automáticamente	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	01/04/2019 - 16/04/2019

Figura 177. 5W-1H del Plan de cumplimiento de entregas.
 Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.9.4 Plan de mejora de la gestión de compras.

Para asegurar contar con los mejores proveedores, abasteciendo de mejores productos y servicios, al mejor valor total, en el tiempo y calidad adecuada, la empresa se busca implementar este plan para así prestar apoyo a una mejor gestión de operaciones; para ello, el plan cuenta de cuatro fases; que son la selección de familias, la determinación del comportamiento del consumo, la selección de proveedores y la determinación del lote económico de compra, el cual la implementación tiene una duración de 49 días donde se desarrollaran actividades que van desde seleccionar familia de ítems hasta determinar la cantidad óptima a comprar.

PLAN DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE COMPRAS



Motivo	Mejorar la gestión de compras de los materiales de fabricación
Descripción	Implementar un plan de mejora de la gestión de compras
Beneficio	Mejora los tiempos de entrega y reduce los costos de fabricación.
Responsable	Cárdenas Ramírez, Gielena / Encinas Antezana, Luis
Inicio - Fin	8/05/2019 - 19/06/2019

Fase 1: Seleccionar familias

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA A HACER		CUANTO VA A COSTAR
Seleccionar familia de ítems	Para seleccionar familia más relevantes	Seleccionar las familias con mayor nivel de rotación	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	8/05/2019	10/05/2019	S/50.00
Definir el nivel de criticidad	Para seleccionar familias más relevantes	Analizar a las familias en función de rotación, cantidad, variabilidad y tiempo de reposición.	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	10/05/2019	13/05/2019	S/50.00

Fase 2: Determinar comportamiento de consumo

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA A HACER		CUANTO VA A COSTAR
Determinar el modelo de pronóstico	Para determinar el pronóstico mensual	Evaluar el comportamiento de ventas de cada ítem	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	15/05/2019	22/05/2019	S/50.00
Determinar el consumo mensual	Para determinar la cantidad de consumo	Calcular el consumo mensual con el método de pronóstico seleccionado	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	22/05/2019	24/05/2019	S/75.00

Fase 3: Seleccionar proveedores

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA A HACER		CUANTO VA A COSTAR
Evaluar proveedores	Para determinar proveedores aptos	Calificar a los proveedores en función de especificaciones técnicas, tiempo de entrega, costo y condiciones de pago	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	31/05/2019	1/06/2019	S/50.00
Seleccionar proveedores	Para contratar con proveedores de mejor calificación	Seleccionar a proveedores con mayor calificación	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	3/06/2019	4/06/2019	S/25.00

Fase 4: Determinar lote económico de comprar

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA A HACER		CUANTO VA A COSTAR
Determinar la cantidad óptima a comprar	Para ahorrar costos en compras por volumen	Calcular lote económico de compra por cada ítem seleccionado	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	4/06/2019	19/06/2019	S/100.00

Figura 178. 5W-1H del Plan de la gestión de compras.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.9.5 Planificación para la mejora de la gestión de la calidad.

Como afirmaron Camisón, Cruz & González (2006) la Gestión de la Calidad se utiliza para describir un sistema que relaciona un conjunto de variables relevantes para la puesta en práctica de una serie de principios, prácticas y técnicas para la mejora de la calidad, para ello se desarrollaron planes de mejoras enfocados en aumentar la eficiencia de los procesos, estableciendo procedimientos óptimos para elaborar el producto final, mejorando y reduciendo los fallos o errores en la fabricación del producto, consiguiendo un ahorro en costos innecesarios.

2.2.2.9.5.1 Plan de mejora de la gestión de la calidad.

Para reducir los productos defectuosos de la empresa se desea implementar el plan para así poder disminuir los costos de fabricación; para ello, el plan cuenta de dos fases, que son la planeación y organización del plan y la revisión general, de las cuales tienen una duración de cincuenta y dos días donde se desarrollaran actividades que están desde realizar un análisis de la situación actual hasta realizar procesos de análisis de mejora.

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	mar 2019				abr 2019				may 2019		
					3/3	10/3	17/3	24/3	31/3	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	
1	PLAN DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	09/03/2019	08/05/2019	52d											
2	Fase 1: Planeación y organización del plan	09/03/2019	05/04/2019	24d											
3	Realizar análisis de la situación actual	09/03/2019	11/03/2019	2d											
4	Elaborar un mapa de procesos	12/03/2019	15/03/2019	4d											
5	Elaborar políticas de calidad	16/03/2019	18/03/2019	2d											
6	Elaborar procedimientos	22/03/2019	03/04/2019	11d											
7	Capacitar al personal	05/04/2019	05/04/2019	1d											
8	Fase 2: Revisión general	06/04/2019	08/05/2019	28d											
9	Revisión general	06/04/2019	10/04/2019	4d											
10	Realizar acciones correctivas y preventivas	12/04/2019	24/04/2019	11d											
11	Realizar proceso de análisis y mejora	26/04/2019	08/05/2019	11d											

Figura 179. Cronograma de actividades del Plan de mejora de la gestión de la calidad.

Fuente: Elaboración de los autores.

PLAN DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD							
		Motivo	Reducir los productos defectuosos.				
		Descripción	Implementar la Gestión de la Calidad en el área de producción de la empresa Perú Metal S.A.C.				
		Beneficio	Reducir los costos de no calidad				
		Responsable	Cárdenas Ramírez, Gielena / Encinas Antezana, Luis				
		Inicio - Fin	9/03/2019 - 8/05/2019				
Fase 1: Planeación y organización del plan							
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER		CUANTO VA A COSTAR
Realizar análisis de la situación actual	Para determinar el estado actual de la empresa	Determinar como la empresa realiza para el control de sus operaciones, relación con clientes y otros recursos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	9/03/2019	11/03/2019	S/50.00
Elaborar un mapa de procesos	Para tener una visión clara de los procesos y así conocer su interacción con otros departamentos y áreas, para saber que tipo de información fluye entre ellos	Graficar un esquema en el que se visualice de forma detallada la interacción de los procesos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	12/03/2019	15/03/2019	S/50.00
Elaborar políticas de calidad	Para establecer las líneas de acción en materia de gestión de la calidad	Determinar objetivos de calidad y el compromiso que existe con el cliente, y de que manera se va a lograr a través de una mejora continua.	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Área de producción	16/03/2019	18/03/2019	S/50.00
Elaborar procedimientos	Para plasmar lo que la empresa realiza, como lo realiza, los alcances y quienes son los responsables de cada actividad	Realizar la documentación de los procesos y manual de calidad	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	22/03/2019	3/04/2019	S/300.00
Capacitar al personal	Realizar cambios basados en normas y procesos controlados	Capacitar a todo el personal sobre el tema ISO 9001 como una herramienta para mejorar las actividades de la empresa	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	5/04/2019	5/04/2019	S/50.00
Fase 2: Revisión general							
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER		CUANTO VA A COSTAR
Revisión general	Para realizar acciones correctivas y preventivas	Revisar las fallas encontradas	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	6/04/2019	10/04/2019	S/50.00
Realizar acciones correctivas y preventivas	Para comenzar a trabajar sobre las observaciones y/o No Conformidades encontradas en el Sistema de Gestión de Calidad.	Crear un sistema que te permita gestionar las solicitudes de las acciones correctivas y preventivas	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	12/04/2019	24/04/2019	S/50.00
Realizar proceso de análisis y mejora	Para identificar que observaciones fueron No Conformidades y que observaciones fueron Oportunidades de Mejora.	Analizar los resultados obtenidos durante las auditorias y las acciones correctivas implementadas y completadas	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	26/04/2019	8/05/2019	S/50.00
							S/650.00

Figura 180. 5W-1H del Plan de mejora de la gestión de la calidad.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.9.5.2 Plan de control de reducción de las no conformidades.

Para mejorar la calidad del producto de la empresa se busca implementar este plan para así poder reducir la variación de los procesos; para ello, el plan cuenta de cinco fases, que son la definición, planeación y organización, formación del equipo de trabajo, la documentación de los controles, mejorar las competencias del personal, de las cuales tienen una duración de un mes donde se desarrollaran actividades que reconocen las expectativas de los clientes hasta capacitar al personal en técnicas de soldadura.

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	mar 2019			abr 2019			may 2019					
					17/3	24/3	31/3	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	12/5	19/5		
1	PLAN DE CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD	18/03/2019	22/05/2019	57d												
2	Fase 1: Definir	18/03/2019	28/03/2019	10d												
3	Definir la etapa mas crítica del proceso productivo	18/03/2019	20/03/2019	3d												
4	Definir los riesgos asociados al proceso más relevante	23/03/2019	28/03/2019	5d												
5	Fase 2: Planeación y organización	30/03/2019	18/04/2019	17d												
6	Establecer herramientas a utilizar	30/03/2019	04/04/2019	5d												
7	Diseño de formatos	06/04/2019	18/04/2019	11d												
8	Fase 3: Formación del equipo de trabajo	20/04/2019	24/04/2019	4d												
9	Elegir un responsable	20/04/2019	22/04/2019	2d												
10	Capacitar al personal	24/04/2019	24/04/2019	1d												
11	Fase 4: Documentación de los controles	26/04/2019	22/05/2019	23d												
12	Secuenciar los pasos para el control de la calidad	26/04/2019	08/05/2019	11d												
13	Análisis y discusión de resultados	10/05/2019	22/05/2019	11d												

Figura 181. Cronograma de actividades del Plan de control de reducción de las no conformidades.

Fuente: Elaboración de los autores.

PLAN DE REDUCCIÓN DE LAS NO CONFORMIDADES							
	Motivo	Mejorar la calidad del producto					
	Descripción	Implementar un plan de reducción de las no conformidades en la empresa Perú Metal S.A.C.					
	Beneficio	Reducir la cantidad de productos con defectos					
	Responsable	Cárdenas Ramírez, Gielena / Encinas Antezana, Luis					
	Inicio - Fin	18/03/2019 - 11/04/2019					
Fase 1: Definir							
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER		CUANTO VA A COSTAR
Definir la etapa más crítica del proceso productivo	Para determinar el proceso más relevante	Determinar el proceso más relevante a partir de la tercera casa de la calidad	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	18/03/2019	20/03/2019	S/0.00
Definir los riesgos asociados al proceso más relevante	Para determinar los modelos de fallo del proceso	Determinar los modelos de fallo a partir del AMFE del proceso	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	23/03/2019	28/03/2019	S/0.00
Fase 2: Planeación y organización							
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER		CUANTO VA A COSTAR
Establecer herramientas a utilizar	Para el apoyo en el control de la calidad	Seleccionar las herramientas de control	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	13/04/2019	18/04/2019	S/0.00
Diseño de formatos	Para el registro de datos	Elaborar hojas de verificación	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	20/04/2019	2/05/2019	S/100.00
Fase 3: Formación del equipo de trabajo							
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER		CUANTO VA A COSTAR
Elegir un responsable	Para que monitoree el control de la calidad	Seleccionar un encargado del control de calidad de los productos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	4/05/2019	5/05/2019	S/0.00
Capacitar al personal	Para que tenga conocimiento de las herramientas de control a	Capacitar al responsable sobre las herramientas de control	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	8/05/2019	8/05/2019	S/50.00
Fase 4: Documentación de los controles							
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER		CUANTO VA A COSTAR
Secuenciar los pasos para el control de la calidad	Para tener definidos los pasos a seguir para el control	Elaborar los pasos a seguir para la toma de información y elaboración de gráficos de control	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	22/03/2019	3/04/2019	S/50.00
Análisis y discusión de resultados	Para tomar decisiones sobre los resultados	Exponer los resultados semanalmente	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	30/03/2019	11/04/2019	S/50.00
Fase 5: Mejorar las competencias del personal							
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER		CUANTO VA A COSTAR
Capacitar al personal en técnicas de soldadura	Para reducir la cantidad de productos con defectos	Realizar capacitaciones teóricas y prácticas sobre técnicas de soldadura.	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	20/04/2019	2/05/2019	S/300.00

Figura 182. 5W-1H del Plan de Plan de control de reducción de las no conformidades.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.9.5.3 Plan de gestión de la cadena de suministro.

El plan de gestión de la cadena de suministro tiene como propósito mejorar la rentabilidad de la empresa. Este plan tendrá una duración estimada de implementación de tres meses, consta de tres fases, las cuales abarcan actividades desde la definición de la propuesta de valor, hasta la generación de información para la toma de decisiones.

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	mar 2019		abr 2019				may 2019				jun 2019					
					17/3	24/3	31/3	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	12/5	19/5	26/5	2/6	9/6	16/6	23/6	
1	PLAN DE GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS	19/03/2019	26/06/2019	86d	[Barra roja continua]															
2	Fase 1: Definir	19/03/2019	29/03/2019	10d	[Barra roja]															
3	Describir la propuesta de valor	19/03/2019	21/03/2019	3d	[Barra roja]															
4	Mapeo de la cadena de suministro	25/03/2019	26/03/2019	2d	[Barra roja]															
5	Establecer modelo de SCM	26/03/2019	29/03/2019	4d	[Barra roja]															
6	Fase 2: Analizar los riesgos	01/04/2019	10/04/2019	9d	[Barra roja]															
7	Determinar los riesgos de la cadena de suministro	01/04/2019	08/04/2019	7d	[Barra roja]															
8	Determinar el grado de madurez de SCM	08/04/2019	10/04/2019	3d	[Barra roja]															
9	Fase 3: Implementación	17/04/2019	26/06/2019	61d	[Barra roja continua]															
10	Concientizar a la alta dirección	17/04/2019	18/04/2019	2d	[Barra roja]															
11	Elegir un responsable	20/04/2019	22/04/2019	2d	[Barra roja]															
12	Asegurar el cumplimiento del planeamiento estratégico, políticas y procedimientos	22/04/2019	07/05/2019	14d	[Barra roja]															
13	Mejorar el flujo de información	13/05/2019	28/05/2019	14d	[Barra roja]															
14	Educar al personal	30/05/2019	04/06/2019	5d	[Barra roja]															
15	Evaluar cada proceso	07/06/2019	17/06/2019	9d	[Barra roja]															
16	Generar información para la toma de decisiones	19/06/2019	26/06/2019	7d	[Barra roja]															

Figura 183. Cronograma de actividades del Plan de gestión de la cadena de suministro.

Fuente: Elaboración de los autores.

PLAN DE GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS



Motivo	Mejorar el flujo de la información y materiales desde los proveedores hasta los usuarios finales
Descripción	Implementar un plan de mejora de la gestión de la cadena de suministros
Beneficio	Mejorar la satisfacción del cliente y la rentabilidad de la empresa
Responsable	Cárdenas Ramírez, Gielena / Encinas Antezana, Luis
Inicio - Fin	19/03/2019 - 26/06/2019

Fase 1: Definir						
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Describir la propuesta de valor	Para determinar los elementos diferenciadores de la empresa	Determinar el mix en calidad, servicio y precio que la empresa ofrece al mercado objetivo	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	19/03/2019	21/03/2019
Mapeo de la cadena de suministro	Para determinar las partes involucradas en la satisfacción de los pedidos de los clientes	Elaborar un diagrama de las partes involucradas de manera directa e indirecta en la satisfacción de los pedidos.	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	24/03/2019	26/03/2019
Establecer modelo de SCM	Para determinar la integración de los procesos claves del negocio	Elaborar un diagrama donde integre los procesos claves del negocio teniendo como eje central al proceso logístico.	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	26/03/2019	29/03/2019

Fase 2: Analizar los riesgos						
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Determinar los riesgos de la cadena de suministro	Para determinar las mejores prácticas en la	Determinar las principales fuentes de riesgo y su impacto en la cadena de suministro	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	01/04/2019	08/04/2019
Determinar el grado de madurez de SCM	Para conocer el estado de madurez de la cadena de	Medir las prácticas actuales en la gestión de la cadena de suministro	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	08/04/2019	10/04/2019

Fase 3: Implantación						
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Concientizar a la alta dirección	Para que la gerencia lidere el proceso de	Convencer a la gerencia de la implementación de la gestión de la cadena de suministros	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	17/04/2019	18/04/2019
Elegir un responsable	Para que todas las áreas esten alineadas y trabajen con los mismos estándares	Seleccionar un responsable de la gestión de la cadena de suministros	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	20/04/2019	22/04/2019
Asegurar el cumplimiento del planeamiento estratégico, políticas y procedimientos	Para asegurar que se cumplan las mejores prácticas dentro de la	Supervisar a los encargados de los procesos el cumplimiento de los procedimientos establecidos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	22/04/2019	07/05/2019
Mejorar el flujo de información	Para mejorar la toma de decisiones	Mantener el flujo de información en línea en todas las áreas	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	13/05/2019	28/05/2019
Educar al personal	Para educar a todo el personal en SCM	Dar a conocer a los colaboradores los procesos logísticos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	30/05/2019	04/06/2019
Evaluar cada proceso	Para velar por el cumplimiento de los objetivos y metas trazadas	Realizar seguimiento de los indicadores de gestión	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	07/06/2019	17/06/2019
Generar información para la toma de decisiones	Para realizar análisis y toma de decisiones	Convertir la data transaccional en reportes para el análisis de los directivos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	19/06/2019	26/06/2019

Figura 184. 5W-1H del Plan de Plan de gestión de la cadena de suministro.
Fuente: Elaboración de los autores.


PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD						
	Motivo	Cumplir con los requisitos de calidad				
	Descripción	Implementar la Gestión de la Calidad en el área de producción de la empresa Perú Metal S.A.C.				
	Beneficio	Mejorar la eficiencia de los procedimientos de operación				
	Responsable	Cárdenas Ramírez, Gielena / Encinas Antezana, Luis				
	Inicio - Fin	20/03/2019 - 04/05/2019				
Fase 1: Planeación y organización del plan						
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Concientizar a la alta dirección	Para la buena marcha del sistema de gestión de la calidad	Lograr que la dirección este plenamente implicada y convencida de que la adopción del sistema redundará en resultados positivos.	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	20/03/2019	21/03/2019
Contar con los medios necesarios para el aseguramiento de la calidad.	Para tener previsto los recursos desde la etapa de planificación	Estimar los recursos necesarios para el aseguramiento de la calidad	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	25/03/2019	06/04/2019
Disponer de recursos	Para contar con personal calificado en la toma de métricas de calidad	Disponer de personal con experiencia técnica	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	08/04/2019	11/04/2019
Fase 2: Implementación						
ACTIVIDAD	PORQUÉ SE VA A HACER	QUÉ SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Anunciar a todos los niveles	Para analizar realmente como se está implementando el sistema	Anunciar a todos los niveles el compromiso adquirido por dirección	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	12/04/2019	12/04/2019
Elegir un responsable	Para que se realice seguimiento del sistema	Formar un equipo de trabajo y efectuar revisiones periódicas	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	15/04/2019	20/04/2019
Monitorizar resultados	Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema	Detectar posibles desviaciones en la aplicación del sistema	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	22/04/2019	04/05/2019

Figura 186. 5W-1H del Plan de aseguramiento de la calidad.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.9.6 Planificación para la mejora del desempeño laboral.

2.2.2.9.6.1 Gestión del talento humano propuesto.

Después de definir los puestos de trabajo de los cargos más representativos se hace una evaluación de 360° en el cual involucra la evaluación de las competencias que se requiere desarrollar en ese puesto con la persona que está en ese cargo, dicha evaluación es revisada por el jefe, par, subordinado y/o cliente interno o externo de ese puesto. Logrando medir el nivel de competencia que se encuentra y tener claro las necesidades que se debe desarrollar en esos puestos para poder brindar las capacitaciones competentes (Ver Apéndice LL).

Trabajador	Puesto	Competencia Grado Meta (del Puesto)	Competencia Grado Logro GAP (del Trabajador)
Humberto Villavicencio	Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptabilidad al cambio Grado B 70.00% • Liderazgo Grado B 70.00% 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptabilidad al cambio Grado B 68.75% -1.25% • Liderazgo Grado B 62.50% -7.50%
Eufemia Bahamondi	Gerente de Logística	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del trabajo Grado B 75.00% • Orientación al cliente Grado B 75.00% 	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del trabajo Grado B 68.75% -6.25% • Orientación al cliente Grado B 62.50% -12.50%
Sandy Villavicencio	Gerente de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptabilidad al cambio Grado B 75.00% • Liderazgo Grado B 75.00% 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptabilidad al cambio Grado B 62.50% -12.50% • Liderazgo Grado B 56.25% -18.75%
Pepe Melgarejo Santos	Jefe de Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje continuo Grado B 70.00% • Trabajo en equipo Grado B 65.00% 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje continuo Grado B 62.50% -7.50% • Trabajo en equipo Grado B 56.25% -8.75%

Figura 187. Descripción, competencia, grado y meta de algunos puestos de trabajo de la evaluación 360°.

Fuente: Software de GTH.

	Trabajador	Capacitación en:
1	Humberto Villavicencio	Liderazgo
2	Eufemia Bahamondi	Calidad de servicio en atención al cliente
3	Sandy Villavicencio	Gestión de desarrollo estratégico de recursos humanos
4	Pepe Melgarejo Santos	Trabajo en equipo
5	Jorge Lizarraga	Trabajo en equipo

Figura 188. Planes de capacitación que se requieren desarrollar.

Fuente: Software de GTH.

La gestión del talento humano contribuye a la mejora de la cultura organizacional, lo cual; lo cual, se puede evidenciar que las competencias que se consideran que se deben adoptar en la empresa están en un buen porcentaje. Esto permite a tener un buen avance con el logro del objetivo estratégico de "Implementar una cultura basada en valores". Es importante considerar la ejecución de las capacitaciones que se requiere en los puestos

para que puedan desarrollarse adecuadamente, lo cual permite lograr a los lineamientos de la empresa.

2.2.2.9.6.2 Plan de cumplimiento de la ley 27983.

Para poder reducir los accidentes en el trabajo de la empresa se busca implementar este plan para así disminuir los riesgos en el trabajo; para ello, el plan cuenta de cinco fases, que son: la evaluación inicial, compras de activos, políticas y objetivos, comité de SST y programa de capacitaciones, de las cuales tienen una duración de cuarenta y cinco días donde se desarrollaran actividades que están desde la formación del comité de SST hasta el seguimiento de incidentes y accidentes.

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	feb 2019			mar 2019			abr 2019			
					10/2	17/2	24/2	3/3	10/3	17/3	24/3	31/3	7/4	
1	PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEY 27983	15/02/2019	08/04/2019	45d	[Barra roja continua]									
2	Formación del comité de SST	15/02/2019	15/02/2019	1d	[Barra roja vertical]									
3	Elaborar matriz IPERC	16/02/2019	25/02/2019	8d	[Barra roja horizontal]									
4	Capacitar al personal	27/02/2019	04/03/2019	5d	[Barra roja horizontal]									
5	Señalización de áreas	06/03/2019	11/03/2019	5d	[Barra roja horizontal]									
6	Elaborar registro de entrega de EPP'S	13/03/2019	18/03/2019	5d	[Barra roja horizontal]									
7	Mantenimiento de EPP'S	20/03/2019	25/03/2019	5d	[Barra roja horizontal]									
8	Elaborar registro de incidentes y accidentes	27/03/2019	08/04/2019	11d	[Barra roja horizontal]									

Figura 189. Cronograma de actividades del Plan de cumplimiento de la Ley 27983.

Fuente: Software de GTH.

PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEY 27983



Motivo	Reducir los accidentes en el trabajo
Descripción	Implementar la Gestión de Seguridad y Salud en la empresa Perú Metal S.A.C.
Beneficio	Disminuir los riesgos en el trabajo.
Responsable	Cárdenas Ramírez, Gielena / Encinas Antezana, Luis
Inicio - Fin	15/02/2019 - 8/04/2019

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER
Formación del comité de SST	Para asignar responsabilidades en temas de SST	Formar un comité un paritario (empleador-trabajador)	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	15/02/2019 - 15/02/2019
Elaborar matriz IPERC	Para controlar los riesgos asociados a cualquier actividad	Hacer una descripción organizada de las actividades, riesgos y controles	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	16/02/2019 - 25/02/2019
Capacitar al personal	Para crear una cultura de prevención	Dictar charlas en temas de SST	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	27/02/2019 - 4/03/2019
Señalización de áreas	Para alertar frente a riesgos y/o peligros	Señalar con indicativos visuales las áreas de trabajo	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	6/03/2019 - 11/03/2019
Elaborar registro de entrega de EPP'S	Para un mejor control de los EPP'S	Generar formatos de entregas de EPP'S a los colaboradores	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	13/03/2019 - 18/03/2019
Mantenimiento de EPP'S	Para mejorar las condiciones de trabajo	Renovar y/o limpiar EPP'S en mal estado	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	20/03/2019 - 25/03/2019
Elaborar registro de incidentes y accidentes	Para tomar acciones correctivas y preventivas	Generar formato de registros de los accidentes e incidentes dentro del área de	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	27/03/2019 - 8/04/2019

Figura 190. 5W-1H del Plan de cumplimiento de la ley 27983.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.9.6.3 Plan de mejora de la distribución de planta.

Para encontrar la mejor ordenación de las áreas de trabajo de la empresa se propuso implementar este plan para así la empresa se desempeñe de una forma más eficiente; para ello, el plan cuenta de tres fases, que son el planear el proceso, planear la distribución y la implementación, de las cuales tienen una duración de dos meses donde se desarrollaran actividades que están desde listar procesos y operaciones necesarias hasta comprobar la distribución de planta propuesta.

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	ene 2019			feb 2019				mar 2019				
					13/1	20/1	27/1	3/2	10/2	17/2	24/2	3/3	10/3	17/3		
1	PLAN DE MEJORA DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	18/01/2019	18/03/2019	51d												
2	Fase 1: Análisis de las variables P, Q, R, S Y T	18/01/2019	26/01/2019	8d												
3	Descripción de los productos	18/01/2019	21/01/2019	3d												
4	Descripción de la cantidad	18/01/2019	21/01/2019	3d												
5	Realizar un diagrama de hilos	23/01/2019	25/01/2019	3d												
6	Descripción de los servicios	23/01/2019	25/01/2019	3d												
7	Descripción del tiempo	25/01/2019	26/01/2019	2d												
8	Fase 2: Cálculo del requerimiento de áreas	28/01/2019	01/03/2019	29d												
9	Realizar un inventario de máquinas	28/01/2019	27/02/2019	27d												
10	Realizar un inventario de equipos	28/01/2019	27/02/2019	27d												
11	Cálculo de la superficie de distribución	27/02/2019	01/03/2019	3d												
12	Fase 3: Distribución general	04/03/2019	07/03/2019	4d												
13	Realizar un diagrama de afinidad	04/03/2019	05/03/2019	2d												
14	Realizar un diagrama de relación de actividades	04/03/2019	05/03/2019	2d												
15	Resultados de la distribución general	05/03/2019	07/03/2019	3d												
16	Fase 4: Distribución detalle	11/03/2019	18/03/2019	7d												
17	Realizar un diagrama multiproducto	11/03/2019	13/03/2019	3d												
18	Ubicación de puestos de trabajo	13/03/2019	15/03/2019	3d												
19	Comprobar los resultados	15/03/2019	18/03/2019	3d												

Figura 191. Cronograma de actividades del Plan de mejora de la distribución de planta.

Fuente: Elaboración de los autores.

PLAN DE MEJORA DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA						
	Motivo	Encontrar la mejor ordenación de las áreas de trabajo.				
	Descripción	Implementar un plan de distribución de planta en la empresa Perú Metal S.A.C.				
	Beneficio	Fabricar de una forma más eficiente.				
	Responsable	Cárdenas Ramírez, Gielena / Encinas Antezana, Luis				
	Inicio - Fin	18/01/2019 - 18/03/2019				
Fase 1: Análisis de las variables P, Q, R, S Y T						
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Descripción de los productos	Para analizar la diversidad de los productos	Listar la familia de los productos fabricados	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	18/01/2019	21/01/2019
Descripción de la cantidad	Para conocer el producto más representativo	Tomar como base el producto mas representativo	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	18/01/2019	21/01/2019
Realizar un diagrama de hilos	Para conocer la trayectoria de los trabajadores, materiales y equipos.	Determinar los recorridos a traves de un diagrama de hilos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	23/01/2019	25/01/2019
Descripción de los servicios	Para identificar los servicios dentro del proceso productivo	Listar los servicios interrelacionados durante el proceso productivo	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	23/01/2019	25/01/2019
Descripción del tiempo	Conocer el tiempo de fabricación	Recabar información acerca de los tiempos de fabricación	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	25/01/2019	26/01/2019
Fase 2: Cálculo del requerimiento de áreas						
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Realizar un inventario de máquinas	Para conocer el detalle de las máquinas	Elaborar una lista de los componentes de las máquinas	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	28/01/2019	27/02/2019
Realizar un inventario de equipos	Para conocer el detalle de los equipos	Elaborar una lista de los equipos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	28/01/2019	27/02/2019
Cálculo de la superficie de distribución	Para determinar el requerimiento de áreas	Elaborar el método de Guerchet	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	27/02/2019	01/03/2019
Fase 3: Distribución general						
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Realizar un diagrama de afinidad	Para determinar las relaciones existentes entre diferentes áreas	Determinar las interrelaciones de las áreas a traves de un diagrama de afinidad	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	04/03/2019	05/03/2019
Realizar un diagrama de relación de actividades	Para determinar la ubicación relativa de las áreas	Mostrar gráficamente el valor de proximidad entre las áreas de trabajo	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	04/03/2019	05/03/2019
Resultados de la distribución general	Para definir la ubicación de las áreas de trabajo	Graficar la distribución general propuesta para la empresa	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	05/03/2019	07/03/2019
Fase 4: Distribución detalle						
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Realizar un diagrama multiproducto	Para proponer mejoras de la ubicación de las áreas	Elaborar la secuencia de operaciones para los productos principales fabricados	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	11/03/2019	13/03/2019
Ubicación de puestos de trabajo	Para definir la ubicación de las áreas de trabajo	Graficar la distribución a detalle propuesta	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	13/03/2019	15/03/2019
Comprobar los resultados	Para evidenciar las mejoras	Evaluar la nueva distancia recorrida	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	15/03/2019	18/03/2019

Figura 192. 5W-1H del Plan de mejora de la distribución de planta.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.9.6.4 Plan de mejorar del clima laboral.

Para tener un clima laboral agradable de la empresa se busca implementar este plan para así aumentar la motivación de los empleados; para ello, el plan cuenta de cuatro fases, que son la evaluación inicial, compra de activos, actividades de confraternidad y el reconocimiento y valoración de los empleados, de las cuales tienen una duración de setenta y dos días donde se desarrollaran actividades que están desde evaluar el clima laboral de la organización hasta promover la salud de los trabajadores.

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	ene 2019				feb 2019				mar 2019			
					6/1	13/1	20/1	27/1	3/2	10/2	17/2	24/2	3/3	10/3	17/3	24/3
1	PLAN DE MEJORA DEL CLIMA LABORAL	10/01/2019	03/04/2019	72d	■											
2	Fase 1: Planear las actividades	10/01/2019	11/01/2019	2d	■											
3	Coordinar las actividades a realizar	10/01/2019	10/01/2019	1d	■											
4	Formar equipo de trabajo	11/01/2019	11/01/2019	1d	■											
5	Fase 2: Compras de Activos	15/01/2019	28/01/2019	12d	■											
6	Listar activos a comprar	15/01/2019	16/01/2019	2d	■											
7	Aprobación de los activos a comprar	18/01/2019	19/01/2019	2d	■											
8	Acondicionar los activos	22/01/2019	28/01/2019	6d	■											
9	Fase 3: Actividades de confraternidad	30/01/2019	03/04/2019	55d	■											
10	Organizar actividades	30/01/2019	01/02/2019	3d	■											
11	Celebrar los cumpleaños	02/02/2019	03/04/2019	52d	■											
12	Fase 4: Reconocimiento y valoración de los empleados	02/02/2019	03/04/2019	52d	■											
13	Reconocer la labor de los trabajadores	02/02/2019	03/04/2019	52d	■											

Figura 193. Cronograma de actividades del Plan de mejora del clima laboral.
Fuente: Elaboración de los autores.

PLAN DE MEJORA DEL CLIMA LABORAL



Motivo	Para tener un clima laboral agradable.
Descripción	Implementar la mejora del Clima Laboral en la empresa Perú Metal S.A.C.
Beneficio	Aumentar la motivación de los empleados
Responsable	Cárdenas Ramírez, Gielena / Encinas Antezana, Luis
Inicio - Fin	10/01/2019 - 03/04/2019

Fase 1: Planear las actividades

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Coordinar las actividades a realizar	Obtener el compromiso del gerente general	Conversar con el gerente general acerca de las actividades a realizar	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	10/01/2019	10/01/2019
Formar equipo de trabajo	Para coordinar la ejecución de las actividades	Asignar responsabilidades a los miembros del equipo	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	11/01/2019	11/01/2019

Fase 2: Compras de Activos

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Listar activos a comprar	Para determinar los activos necesarios para una mejor condición de trabajo	Evaluar los activos a comprar	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	15/01/2019	16/01/2019
Aprobación de los activos a comprar	Obtener la aprobación de la compra de activos	Conversar con el gerente general sobre los activos necesarios a comprar	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	18/01/2019	20/01/2019
Acondicionar los activos	Para mejorar las condiciones de trabajo	Acondicionar los activos en la áreas de trabajo	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	22/01/2019	28/01/2019

Fase 3: Actividades de confraternidad

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Organizar actividades	Para promover la interrelación entre los trabajadores.	Recopilar acerca de las fecha de cumpleaños	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	30/01/2019	01/02/2019
Celebrar los cumpleaños	Para mejorar el ánimo de los trabajadores	Celebrar los cumpleaños del mes	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	02/02/2019	03/04/2019

Fase 4: Reconocimiento y valoración de los empleados

QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Reconocer la labor de los trabajadores	Para que los empleados se sientan valorados	Crear mural informativo, promover la alimentación saludable y reconocimiento a los trabajadores.	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	02/02/2019	03/04/2019

Figura 194. 5W-1H del Plan de mejora del clima laboral.

Fuente: Elaboración de los autores.

PLAN DE CUMPLIMIENTO DE ORDEN Y LIMPIEZA						
	Motivo	Obtener mayor comodidad en las áreas de trabajo.				
	Descripción	Implementar la Metodología 5 S en la empresa Perú Metal S.A.C.				
	Beneficio	Mejorar el entorno de trabajo siendo más organizado.				
	Responsable	Cárdenas Ramírez, Gielena / Encinas Antezana, Luis				
	Inicio - Fin	03/01/2019 - 25/03/2019				
Fase 1: Planeación y organización						
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Reunión con el gerente general	Para obtener el compromiso del gerente general	Explicar brevemente los beneficios a obtener de la aplicación de la metodología	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	03/01/2019	04/01/2019
Creación del comité responsable	Para asignar responsabilidades de la implementación	Seleccionar personal competente que lidere la aplicación de la metodología	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	04/01/2019	05/01/2019
Capacitar al personal de trabajo	Para concientizar al personal en temas de 5S's, y que conozcan cada una de las etapas de la metodología	Se efectuará una charla sobre metodología 5S's y sus beneficios	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	09/01/2019	09/01/2019
Lanzar el plan de las 5S	Para empezar con el inicio de actividades	Después de terminar la charla de capacitación se anunciará el lanzamiento	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	09/01/2019	09/01/2019
Fase 2: Implementación de la 1ra S: Seiri (Clasificar)						
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Crear tarjetas de color	Para la creación del material que se utilizará en la clasificación	Acondicionar las hojas de color.	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	14/01/2019	15/01/2019
Listar los elementos innecesarios	Para marcar los materiales innecesarios en el área de trabajo	Clasificar los materiales de trabajo en las áreas de producción.	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	16/01/2019	23/01/2019
Retirar los elementos innecesarios.	Para Reconocer con tarjeta roja todo elemento innecesario y retirarlo.	Mantener los elementos necesarios para el puesto de trabajo.	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	16/01/2019	23/01/2019
Fase 3: Implementación de la 2da S: Seiton (Organizar y ordenar)						
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Ubicar los elementos necesarios	Para mantener ordenado	Definir lugares para los elementos necesarios	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	28/01/2019	04/02/2019
Indicar visualmente el lugar de las cosas	Para identificar las localizaciones de forma que cada uno sepa donde están las cosas	Separar con marcas la ubicación de las áreas de trabajo	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	05/02/2019	13/02/2019
Fase 4: Implementación de la 3ra S: Seiso (Limpiar)						
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Planificar la limpieza	Para coordinar las fechas a ejecutar la limpieza	Coordinar con los responsables del comité la limpieza de las áreas	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	16/02/2019	18/02/2019
Implantar la limpieza.	Para mantener el área de trabajo limpia	Efectuar la limpieza en cada área	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	20/02/2019	25/02/2019
Fase 5: Implementación de la 4ta S: Seiketsu (Bienestar personal, estandarización)						
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Compartir información de los resultados	Para concientizar a los colaboradores	Presentar los avances logrados a los responsables de cada área	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	28/02/2019	28/02/2019
Hacer conocer los estándares visualmente	Para que mantener un estándar del ordenamiento de las áreas	Mostrar visualmente a los colaboradores los resultados obtenidos	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	01/03/2019	04/03/2019
Fase 6: Implementación de la 5ta S: Shitsuke (Disciplina)						
QUÉ SE VA A HACER	PORQUÉ SE VA A HACER	CÓMO SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	DONDE SE VA A HACER	CUANDO SE VA HACER	
Motivar al personal	Para mantener el compromiso del personal	Colocar infografías en las áreas de trabajo	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	07/03/2019	09/03/2019
Programar auditorías	Para cerciorar el cumplimiento de las 5S	Efectuar revisiones en las áreas	Gielena Cardenas y Luis Encinas	Perú Metal S.A.	09/03/2019	25/03/2019

Figura 196. 5W-1H del Plan de cumplimiento de orden y limpieza.
Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.9.7 Planificación de otros planes de mejora.

2.2.2.9.7.1 Alineamiento de los objetivos del proyecto.

❖ *Alineamiento del árbol de objetivos vs objetivos estratégicos.*

Para lograr el realizar el alineamiento total del proyecto, primero se procedió a determinar el porcentaje de alineamiento de los objetivos estratégicos con los objetivos del árbol (ver Apéndice NN)

A partir de la distribución de la relación de importancia se determinó un alineamiento del 100% de los objetivos estratégicos con respecto a los objetivos del árbol de problemas. También se determinó la jerarquía de importancia de los objetivos estratégicos que permiten alcanzar los objetivos del árbol.

Jerarquía	Objetivos estratégico
1	Fortalecer la toma de decisiones
2	Mejorar la efectividad operacional
3	Aumentar la productividad
4	Controlar la calidad de los productos
5	Contar con personal calificado
6	Mejorar la disponibilidad de la maquinaria
7	Mejorar la distribución de planta
8	Mejorar los tiempos de atención de los pedidos
9	Lograr una respuesta rápida a las necesidades del cliente
10	Garantizar la satisfacción de los clientes
11	Alinear la organización a la estrategia
12	Asegurar la calidad de productos
13	Aumentar las ventas
14	Reducir costos
15	Aumentar el posicionamiento de marca
16	Mejorar el clima laboral
17	Garantizar la seguridad y salud en el trabajo
18	Aumentar la rentabilidad
19	Desarrollar una cultura basada en valores

Figura 197. Jerarquía de objetivos estratégicos.

Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Alineamiento de los indicadores del mapa de los procesos vs objetivos estratégicos.*

Una vez realizado el primer alineamiento, se procedió a realizar el alineamiento de los indicadores del mapa de procesos con respecto a los indicadores de los objetivos estratégicos. (ver Apéndice NN).

A partir de la distribución de la relación de importancia se determinó un alineamiento del 100% de los indicadores del mapa de procesos con respecto a los indicadores de los objetivos estratégicos. También se determinó la jerarquía de importancia de los indicadores del mapa de procesos que permitan alcanzar exitosamente los indicadores de los objetivos estratégicos.

Jerarquía	Indicadores del mapa de procesos
1	Índice de defectos por unidad
2	Índice de GTH
3	Tiempo de ciclo del pedido
4	Porcentaje de productos rechazados
5	Índice de Capital Intelectual
6	Índice de efectividad operativa
7	Índice de cumplimiento de la norma ISO
8	Porcentaje de productos enviados al cliente en buen estado
9	Índice MTTR
10	Índice MTBF
11	% de disponibilidad de maquinaria
12	Índice de percepción del cliente
13	Porcentaje de pedidos entregados a tiempo
14	Nivel del cumplimiento de despacho
15	Índice de SST
16	Índice de satisfacción del cliente
17	% de Crecimiento de Ventas
18	Índice de la eficacia en el cumplimiento de la producción programada
19	Productividad de mano de obra
20	Índice de clima laboral
21	Índice de motivación
22	% de insumos devuelto a proveedores
23	Índice de eficiencia de los recursos planificados
24	Porcentaje de insumos devueltos de producción
25	Tiempo de entrega de insumos requeridos en planta
26	Índice de severidad
27	Porcentaje de reclamos atendidos satisfactoriamente
28	ROE
29	Margen Neto
30	Porcentaje de eficiencia de la producción
31	Tiempo promedio de descarga y almacenamiento de insumos.
32	Tasa de accidentabilidad
33	Índice de absentismo
34	Índice de rotación de personal
35	Nivel de cumplimiento de proveedores

Figura 198. Jerarquía de Indicadores del Mapa de Procesos.

Fuente: Elaboración de los autores.

- ❖ *Alineamiento de los indicadores del mapa de procesos vs políticas de calidad.*

Una vez realizado el segundo alineamiento, se procedió a realizar el alineamiento de las políticas de calidad propuesta (ver Apéndice MM) con respecto a los indicadores del mapa de procesos (ver Apéndice KK).

A partir de la distribución de la relación de importancia se determinó un alineamiento del 100% de las políticas de calidad con respecto a los indicadores del mapa de procesos. También se determinó la jerarquía de importancia de las políticas de calidad que permitan alcanzar exitosamente los indicadores del mapa de procesos.

Jerarquía	Políticas de Calidad
1	Incrementar la efectividad de los procesos
2	Potenciar la competencia de los colaboradores
3	Aumentar los niveles de rentabilidad
4	Incrementar el grado de satisfacción de los clientes

Figura 199. Jerarquía de las Políticas de Calidad

Fuente: Elaboración de los autores.

- ❖ *Alineamiento general*

Una vez realizado el tercer alineamiento, se procedió a realizar el alineamiento general de los objetivos estratégicos, los indicadores del mapa de procesos y las políticas de calidad con respecto a objetivos del árbol de problemas.

A partir de la distribución de la relación de importancia se determinó un alineamiento del 100% de los objetivos estratégicos, de los indicadores del mapa de procesos y de las políticas de calidad con respecto a los objetivos del árbol de problemas. También se determinó la jerarquía de importancia de los objetivos e indicadores analizados. (ver Apéndice NN)

Jerarquía	Indicadores y Objetivos
1	Optimizar permanentemente todos los procesos
2	Fortalecer la toma de decisiones
3	Contar con personal calificado
4	Ser una opción eficiente en costos
5	Mejorar la efectividad operacional
6	Aumentar la productividad
7	Índice de efectividad operativa
8	Índice de la eficacia en el cumplimiento de la producción programada
9	% de disponibilidad de maquinaria
10	Índice de cumplimiento de la norma ISO
11	Índice de defectos por unidad
12	Controlar la calidad de los productos
13	Capacitar y concientizar a todos los trabajadores en temas referidos a calidad, medio ambiente y SST
14	Productividad de mano de obra
15	Mejorar la disponibilidad de la maquinaria
16	Índice de GTH
17	Porcentaje de eficiencia de la producción
18	Crear una cultura de mejora continua
19	Mejorar los tiempos de atención de los pedidos
20	Mejorar la distribución de planta
21	Índice de eficiencia de los recursos planificados
22	Porcentaje de pedidos entregados a tiempo
23	Índice MTBF
24	Índice MTTR
25	Lograr una respuesta rápida a las necesidades del cliente
26	Porcentaje de productos enviados al cliente en buen estado
27	Índice de Capital Intelectual
28	Incrementar el grado de satisfacción de los clientes
29	Índice de satisfacción del cliente
30	Garantizar la satisfacción de los clientes
31	Alinear la organización a la estrategia

32	Tiempo de ciclo del pedido
33	Asegurar la calidad de productos
34	Fomentar una labor cooperativa y desarrollo integral de los colaboradores
35	Porcentaje de insumos devueltos de producción
36	Aumentar las ventas
37	Tiempo de entrega de insumos requeridos en planta
38	Reducir costos
39	Índice de percepción del cliente
40	Aumentar el posicionamiento de marca
41	Nivel de cumplimiento de proveedores
42	Mejorar el clima laboral
43	% de insumos devuelto a proveedores
44	% de Crecimiento de Ventas
45	Tiempo promedio de descarga y almacenamiento de insumos.
46	Nivel del cumplimiento de despacho
47	Porcentaje de productos rechazados
48	Garantizar la seguridad y salud en el trabajo
49	Aumentar la rentabilidad
50	ROE
51	Porcentaje de reclamos atendidos satisfactoriamente
52	Desarrollar una cultura basada en valores
53	Índice de motivación
54	Índice de clima laboral
55	Margen Neto
56	Índice de rotación de personal
57	Tasa de accidentabilidad
58	Índice de SST
59	Índice de severidad
60	Índice de absentismo

Figura 200. Jerarquía de los Objetivos e Indicadores.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.2.11 Evaluación económica.

La evaluación económica tiene como objetivo identificar las ventajas y desventajas asociadas a la realización del proyecto de mejora continua, antes que se implemente, siendo de utilidad para la toma de decisiones ante diferentes alternativas.

2.2.2.11.1 Análisis de inversiones, ingresos y costos.

Para la evaluación económica de la empresa, se realizó el detalle de los costos de la empresa sin considerar la implementación del proyecto, y considerando la implementación de este. Se proyectaron para un año en flujos trimestrales los ingresos de la empresa, también se consideró la inversión de los planes tanto en tangibles como en intangibles (en el Apéndice OO se muestra el detalle de los costos). A partir de ello, se procedió a realizar los flujos económicos del proyecto.

2.2.2.11.2 Análisis de flujo de caja sin y con proyecto.

Una vez detallado las inversiones, ingresos y costos de la empresa, se realizó los flujos de caja antes de implementar el proyecto, y después de implementar el proyecto. Los flujos se realizaron trimestralmente.

	0	1	2	3	4
Ingresos	S/. -	S/. 266,760	S/. 266,760	S/. 266,760	S/. 266,760
Costos de Fabricación	S/. -	S/. -118,644	S/. -118,644	S/. -118,644	S/. -118,644
Utilidad Bruta	S/. -	S/. 148,116	S/. 148,116	S/. 148,116	S/. 148,116
G. Administración	S/. -	S/. -13,338	S/. -13,338	S/. -13,338	S/. -13,338
G. Ventas	S/. -	S/. -26,676	S/. -26,676	S/. -26,676	S/. -26,676
Depreciación	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Amortización	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Utilidad Operativa	S/. -	S/. 108,102	S/. 108,102	S/. 108,102	S/. 108,102
Impuesto Renta (29.5%)	S/. -	S/. -31,890	S/. -31,890	S/. -31,890	S/. -31,890
Utilidad Neta	S/. -	S/. 76,212	S/. 76,212	S/. 76,212	S/. 76,212
Depreciación	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Amortización	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
F.C. Operativo	S/. -	S/. 76,212	S/. 76,212	S/. 76,212	S/. 76,212
Inv. Tangibles	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Inv. Intangibles	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Inv. Capital de Trabajo	S/. -35,896	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Recuperación de CT	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 35,896
V.R.	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
F.C. Económico Proy.	S/. -35,896	S/. 76,212	S/. 76,212	S/. 76,212	S/. 112,108

Figura 201. Flujo de caja sin proyecto.

Fuente: Elaboración de los autores.

En la Figura 201 se aprecia los flujos de ingresos y egresos de dinero para cada periodo trimestral, sin tener en cuenta el costo de las implementaciones propuestas.

	0	1	2	3	4
Ingresos	S/. -	S/. 274,763	S/. 274,763	S/. 274,763	S/. 274,763
Costos de Fabricación	S/. -	S/. -124,703	S/. -118,728	S/. -118,728	S/. -118,728
Utilidad Bruta	S/. -	S/. 150,060	S/. 156,035	S/. 156,035	S/. 156,035
G. Administración	S/. -	S/. -13,738	S/. -13,738	S/. -13,738	S/. -13,738
G. Ventas	S/. -	S/. -27,476	S/. -27,476	S/. -27,476	S/. -27,476
Depreciación	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Amortización	S/. -	S/. -805	S/. -805	S/. -805	S/. -805
Utilidad Operativa	S/. -	S/. 108,041	S/. 114,016	S/. 114,016	S/. 114,016
Impuesto Renta (29.5%)	S/. -	S/. -31,872	S/. -33,635	S/. -33,635	S/. -33,635
Utilidad Neta	S/. -	S/. 76,169	S/. 80,381	S/. 80,381	S/. 80,381
Depreciación	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Amortización	S/. -	S/. 805	S/. 805	S/. 805	S/. 805
F.C. Operativo	S/. -	S/. 76,974	S/. 81,186	S/. 81,186	S/. 81,186
Inv. Tangibles	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Inv. Intangibles	S/. -3,219	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Inv. Capital de Trabajo	S/. -36,200	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Recuperación de CT	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 36,200
V.R.	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
F.C. Económico Proy.	S/. -40,420	S/. 76,974	S/. 81,186	S/. 81,186	S/. 117,386

*Figura 202. Flujo de caja con proyecto.
Fuente: Elaboración de los autores.*

En la Figura 202 se aprecia los flujos de ingresos y egresos de dinero para cada periodo trimestral, considerando los costos de la implementación del proyecto, como se puede apreciar en el “año 0” del proyecto el flujo resultante es de S/40,420 en comparación al flujo del “año 0” del flujo de caja sin el proyecto que es de S/35,896, estos debido a las inversiones a desembolsar para la realización del proyecto, pero que a lo largo de los demás periodos de evaluación repercuten en un mejor de flujo de dinero en comparación al flujo de caja sin proyecto.

2.2.2.11.2.1 VAN, TIR Y B/C.

Una vez determinado los flujos de caja sin proyecto y con proyecto, se procede a determinar el flujo incremental del proyecto para el posterior cálculo de los indicadores de rentabilidad del proyecto.

	0	1	2	3	4
F.C. Incremental del Proy.	S/. -4,524	S/. 762	S/. 4,974	S/. 4,974	S/. 5,279

Figura 203. Flujo incremental del proyecto.

Fuente: Elaboración de los autores.

Como se puede apreciar, la implementación del proyecto muestra flujos incrementales a partir del primer periodo de evaluación, luego de la determinación del flujo incremental del proyecto, se calculó el valor actual neto (VAN), la tasa interés de retorno (TIR) y la relación beneficio costo (B/C).

COK	35.3% anual
COK	10.3% trimestral
VANE	S/. 7,523
TIRE	59%
B/C E	2.66

Figura 204. VAN, TIR, B/C del proyecto.

Fuente: Elaboración de los autores.

El cálculo del VAN resultó un valor positivo (S/7,523), el TIR resultó mayor al COK y la relación beneficio costo calculada es mayor que la unidad (2.66), lo que muestran que el proyecto produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida, por lo tanto, se debe aceptar la implementación del proyecto.

2.2.2.11.2.2 Análisis de escenarios.

Luego de desarrollar los flujos de caja sin proyecto y con proyecto, se procede a determinar el VAN, TIR y B/C en los diferentes escenarios. Se realizará interacciones en base del crecimiento de las ventas, número de defectos por unidad, precio de trapo industrial, precio de varillas de bronce, precio de disco flap, precio de lija y el índice de frecuencia. Todas estas

variables están respaldadas en los beneficios que conllevaría implementar los planes de acción propuestos.

Resumen del escenario				
	Valores actuales:	Pesimista	Normal	Optimista
Celdas cambiantes:				
Crecimiento anual	3%	2%	3%	4%
Operarios por turno	14	15	14	13
Número de defectos por unidad	0.50	0.60	0.50	0.40
Precio Trapo Industrial (unid.)	S/0.42	S/0.45	S/0.42	S/0.40
Precio Varilla de Bronce (unid.)	S/1.20	S/1.30	S/1.20	S/1.10
Precio Disco Flap (unid.)	S/10.00	S/10.50	S/10.00	S/9.50
Precio Lija (unid.)	S/0.80	S/0.85	S/0.80	S/0.75
Indice de frecuencia	20	30	20	10
Celdas de resultado:				
VANE	S/7,523	S/596	S/7,523	S/14,437
TIRE	59%	14%	59%	104%
B/C E	2.66	1.13	2.66	4.26

Figura 205. Resultados de análisis de escenarios.

Fuente: Elaboración de los autores.

- **Escenario pesimista:** Realizando el análisis de forma pesimista en las variables antes mencionadas, se obtiene un valor del TIR del 14%, VAN positivo (S/. 596), y la relación B/C mayor a uno (1.13), lo que refleja que un escenario pesimista la implementación del proyecto impactaría positivamente en los ingresos de la empresa.
- **Escenario optimista:** Realizando el análisis de forma optimista en las variables antes mencionadas, se obtiene un valor del TIR del 104%, VAN positivo (S/. 14,437) y la relación B/C está muy por encima al valor de la unidad (4.26); lo cual significa que en un escenario optimista la implementación de los planes impactaría positivamente a los ingresos de la empresa.

Como menciona Ross, Westerfield & Jordan (2010), el objetivo de llevar a cabo esta evaluación de escenarios es identificar los componentes cruciales para éxito o fracaso de la inversión para los planes de mejora propuestos. Se concluye que, para todos los escenarios la empresa obtiene beneficios económicos, por lo tanto, para las estimaciones realizadas en los distintos escenarios es viable el desarrollo del proyecto dentro de la empresa.

2.2.3 Hacer

2.2.3.1 Implementación de plan de gestión de operaciones

2.2.3.1.1 Implementación del plan de cumplimiento de las entregas.

La empresa presenta deficiencias en el cumplimiento de las entregas, y es básicamente debido a la mala organización del almacén de insumos. El almacén es el que facilita todos los materiales y suministros para la fabricación de productos. En él se encuentran trapos, discos cortadores, lijas, tuercas, tornillos, entre otros. Este lugar físico presenta serias deficiencias, debido que no hay un control de existencias, lo que ocasiona pérdidas de tiempo en búsqueda y compras de emergencia. En el desarrollo del trabajo se mejoró este “depósito” convirtiéndolo en un almacén controlado por un responsable.



*Figura 206. Evidencia fotográfica 1 de la situación antes del proyecto.
Fuente: Elaboración de los autores.*



Figura 207. Evidencia fotográfica 2 de la situación antes del proyecto
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 208. Evidencia fotográfica 3 de la situación antes del proyecto
Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.3.1.1.1 Fase 1 – recopilar información.

En la primera fase del plan, se realizaron actividades destinadas, a la realización de un inventario físico en el almacén para luego elaborar el maestro de materiales.

❖ Realización de inventario.

Se efectuó un inventario general, para tener conocimiento y un registro de la cantidad de existencias dentro de este lugar físico.



Figura 209. Evidencia fotográfica 1 del inventario
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 210. Evidencia fotográfica 2 del inventario
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 211. Evidencia fotográfica 3 del inventario
Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Maestro de materiales y suministros.*

Una vez efectuado el inventario de los materiales y los suministros, se procedió a elaborar un maestro de materiales, en el cual todos los ítems fueron agrupados por familia y su nivel de rotación. La letra “A” representa un alto nivel de rotación, la letra “B” representa un medio nivel de rotación, por último, la letra “C” representa un bajo nivel de rotación.

Familia	Nivel de Rotación	Items	Código
Bisagra	A	4	10
Discos	A	4	11
Lija	A	4	12
Pernos	A	35	13
Regaton	A	10	14
Tuercas	A	3	15
Arandelas	B	23	16
Cerradura	B	2	17
Chapa	B	2	18
Correderas	B	24	19
Jaladores	B	9	20
Pintura	B	16	21
Rueda	B	6	22
Tapa tornillo	B	9	23
Tirafones	B	15	24
Autoperforante	C	17	25
Autorroscantes	C	48	26
Cinta	C	3	27
Remache	C	36	28
Stove bolts	C	43	29
Tornillo	C	70	30
Otros	A,B,C	22	31

*Figura 212. Agrupación por familia de los materiales y suministros.
Fuente: Elaboración de los autores.*

Los resultados obtenidos nos ayudaron a poder realizar la posterior asignación de ubicación dentro del almacén. La familia de ítems del tipo A

abarca el 15% del total, los del tipo B el 26%, los del tipo C el 54% y por último la familia de los elementos no agrupados abarcan el 5% del total.

2.2.3.1.1.2 Fase 2 – habilitar espacios físicos.

En la segunda fase del plan, se realizaron actividades destinadas, a habilitar espacios físicos mediante la colocación de estructuras de metal, compartimientos de madera, entre otros.

❖ *Habilitación de estructuras.*

Debido al rubro de la empresa, con la aprobación del gerente general, se coordinó con el área de producción que se fabriquen para el almacén siete estantes. De esta manera se logró un mejor aprovechamiento del espacio físico el cual permitirá un mejor control sobre los ítems almacenados.



Figura 213. Evidencia fotográfica 1 de los estantes
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 214. Evidencia fotográfica 2 de los estantes.
Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Habilitación de compartimientos.*

Debido a que gran cantidad de los materiales y suministros son de volumen muy pequeño, se vio la necesidad de mandar a producir pequeños compartimientos los cuales permiten una optimización del uso del espacio. También se aprovecharon los cartones desperdiciados por el área de producción para elaborar espacios de almacenamiento.



Figura 215. Compartimientos de almacenamiento
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 216. Cajas recicladas para almacenamiento de bolsas, cintas y guantes
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 217. Bolsas recicladas para almacenamiento de trapos industriales
Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.3.1.1.3 Fase 3 – ubicación de las existencias.

En la tercera fase del plan, se realizaron actividades destinadas, a la ubicación de las existencias mediante la asignación de ubicaciones y rotulados de las mismas.

❖ Asignación de ubicaciones.

Con la data obtenida del inventario efectuado y con la clasificación de los ítems por su nivel de rotación, se procedió a determinar las ubicaciones de los ítems dentro los estantes y compartimientos. Antonio Iglesias (2012, p.144-149) menciona que para el criterio de zonificación de artículos primero se debe tener en cuenta la familia y rotación de las mercancías, para luego ubicar los productos más cerca de la zona de salida del almacén.

Es importante señalar que los productos de mayor peso y/o volumen fueron ubicados en los primeros niveles de los estantes, independientemente su nivel rotación, con el fin de evitar lesiones por caída de objetos de altura.

Item	Cantidad	UM	Familia	Nivel de Rotación	Estante	Nivel	Subnivel
Pernos hexagonales 1/4"x1/2"	273	unid	Pernos	A	B	3	2
Pernos hexagonales 1/4"x5/8"	266	unid	Pernos	A	B	3	3
Pernos hexagonales 1/4"x3/4"	304	unid	Pernos	A	B	3	2
Pernos hexagonales 1/4"x1"	191	unid	Pernos	A	B	3	2
Pernos hexagonales 1/4"x1 1/4"	266	unid	Pernos	A	B	3	1
Pernos hexagonales 1/4"x1 1/2"	249	unid	Pernos	A	B	3	3
Pernos hexagonales 1/4"x2"	183	unid	Pernos	A	B	3	1
Pernos hexagonales 1/4"x2 1/2"	304	unid	Pernos	A	B	3	1
Pernos hexagonales 1/4"x3"	179	unid	Pernos	A	B	3	3
Pernos hexagonales 5/16"x1/2"	315	unid	Pernos	A	B	3	1
Pernos hexagonales 5/16"x5/8"	319	unid	Pernos	A	B	3	1
Pernos hexagonales 5/16"x3/4"	150	unid	Pernos	A	B	3	3
Pernos hexagonales 5/16"x1"	286	unid	Pernos	A	B	3	3
Pernos hexagonales 5/16"x1 1/4"	252	unid	Pernos	A	B	3	1
Pernos hexagonales 5/16"x1 1/2"	171	unid	Pernos	A	B	3	2
Pernos hexagonales 5/16"x2"	207	unid	Pernos	A	B	3	3
Pernos hexagonales 5/16"x2 1/2"	245	unid	Pernos	A	B	3	3
Pernos hexagonales 5/16"x3"	155	unid	Pernos	A	B	3	1
Pernos hexagonales 3/8"x1/2"	276	unid	Pernos	A	B	3	3
Pernos hexagonales 3/8"x5/8"	298	unid	Pernos	A	B	3	3
Pernos hexagonales 3/8"x3/4"	250	unid	Pernos	A	B	3	3
Pernos hexagonales 3/8"x1"	219	unid	Pernos	A	B	3	3
Pernos hexagonales 3/8"x1 1/4"	159	unid	Pernos	A	B	3	2
Pernos hexagonales 3/8"x1 1/2"	305	unid	Pernos	A	B	3	1
Pernos hexagonales 3/8"x2"	202	unid	Pernos	A	B	3	3
Pernos hexagonales 3/8"x2 1/2"	237	unid	Pernos	A	B	3	1
Pernos hexagonales 3/8"x3"	312	unid	Pernos	A	B	3	1
Pernos hexagonales 1/2"x5/8"	270	unid	Pernos	A	B	3	3
Pernos hexagonales 1/2"x3/4"	222	unid	Pernos	A	B	3	1
Pernos hexagonales 1/2"x1"	266	unid	Pernos	A	B	3	3
Pernos hexagonales 1/2"x1 1/4"	267	unid	Pernos	A	B	3	1
Pernos hexagonales 1/2"x1 1/2"	157	unid	Pernos	A	B	3	1
Pernos hexagonales 1/2"x2"	255	unid	Pernos	A	B	3	3
Pernos hexagonales 1/2"x2 1/2"	254	unid	Pernos	A	B	3	1
Pernos hexagonales 1/2"x3"	294	unid	Pernos	A	B	3	3
Regaton redondo plano 1"	180	Unid	Regaton	A	B	2	1
Regaton redondo plano 1 1/2"	148	Unid	Regaton	A	B	2	2
Regaton tipo hongo 3/4"	158	Unid	Regaton	A	B	2	3
Regaton redondo plano 1/2"	106	Unid	Regaton	A	B	2	3
Regaton redondo plano 3/4"	176	Unid	Regaton	A	B	2	3
Regaton cuadrado relieve 1 1/2"	167	Unid	Regaton	A	B	2	3
Regaton cuadrado plano 1 1/4"	198	Unid	Regaton	A	B	2	2
Regaton cuadrado plano 1"	139	Unid	Regaton	A	B	2	1
Regaton cuadrado círculos 1/2"	157	Unid	Regaton	A	B	2	1
Regaton cuadrado plano 1/4"	130	Unid	Regaton	A	B	2	2
Pintura electrostática texturado negro	50	kg	Pintura	B	B	1	0
Pintura electrostática texturado azul	50	kg	Pintura	B	B	1	0
Pintura electrostática texturado amarillo	50	kg	Pintura	B	B	1	0
Tuercas 1/4"	273	unid	Tuercas	A	B	4	1
Tuercas 5/16"	193	unid	Tuercas	A	B	4	2
Tuercas 3/8"	264	unid	Tuercas	A	B	4	3

Figura 218. Ubicaciones para el estante "B".

Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Rotulación de ubicaciones.*

En este paso se procedió a rotular las ubicaciones asignadas para ofrecer una mejor visualización de estas, con el fin de ofrecer una fácil y rápida identificación de los ítems almacenados.



Figura 219. Evidencia fotográfica 1 del rotulado de ubicaciones
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 220. Evidencia fotográfica 2 del rotulado de ubicaciones
Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Ubicación de productos.*

Una vez rotulado los estantes y asignado las ubicaciones de las mercancías se procedieron a ubicar los materiales y suministros, de esta manera, facilitará el posterior control de las entradas y salidas de las existencias.



Figura 221. Ubicación de tuercas
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 222. Estante "B" de mercancías

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.3.1.1.4 Fase 4 – demarcación del almacén.

En la cuarta fase del plan, se realizaron actividades destinadas, a demarcar las zonas de almacenamiento, mediante la utilización de pintura.

❖ Demarcación del almacén.

Se delimitó el espacio físico para hacer visible el área de almacenamiento, para así evitar que se posicionen las mercancías en espacios físicos fuera de los demarcados, dejando zonas libres para la manipulación de las existencias y el tránsito adecuado para los colaboradores.



Figura 223. Demarcación del almacén

Fuente: Elaboración de los autores.



*Figura 224. Pintado de líneas de demarcación
Fuente: Elaboración de los autores.*



*Figura 225. Evidencia fotográfica del almacén demarcado
Fuente: Elaboración de los autores.*

2.2.3.1.1.5 Fase 5 - establecer herramienta de control de inventarios

Para generar un control de las mercancías se utilizó como herramienta el Kardex, el cual nos permitirá tener un control permanente de las entradas y salidas del almacén. Esta herramienta será sumamente beneficiosa para la empresa debida que generarán reportes de stock y consumo de materiales y suministros.

❖ *Elaborar códigos de productos.*

Para un mejor control de las existencias de los materiales y suministros se generaron códigos para los ítems. Estos códigos se crearon en base de la unión de caracteres correspondientes a la familia y ubicación.

Familia	Código
Bisagra	10
Discos	11
Lija	12
Pernos	13
Regaton	14
Tuercas	15
Arandelas	16
Cerradura	17
Chapa	18
Correderas	19
Jaladores	20
Pintura	21
Rueda	22
Tapa tornillo	23
Tirafones	24
Autoperforante	25
Autorroscantes	26
Cinta	27
Remache	28
Stove bolts	29
Tornillo	30
Otros	31

Figura 226. Codificación por familia de materiales y suministros.
Fuente: Elaboración de los autores.

Se generaron códigos distintos para cada familia, estos van desde el número diez hasta el número. A partir de estos códigos se enlazaron cada uno con su respectiva ubicación. A continuación, se muestra un ejemplo de la codificación.

Item	Cantidad	UM	Familia	Nivel de Rotación	Estante	Nivel	Subnivel	Codigo de Familia	Ubicación	#	Código
Bisagras laterales	42	unid	Bisagra	A	A	2	0	10	A20	1	10A201
Bisagras interiores	54	unid	Bisagra	A	A	2	0	10	A20	2	10A202
Bisagras centrales	52	unid	Bisagra	A	A	2	0	10	A20	3	10A203
Bisagras para locker	57	unid	Bisagra	A	A	2	0	10	A20	4	10A204
DISCO DE CORTE 115M X 1MM X 22.23MM	22	Unid	Discos	A	A	4	0	11	A40	1	11A401
DISCO DE CEMENTO 4 1/2" Diamantado	16	Unid	Discos	A	A	4	0	11	A40	2	11A402
DISCO FLAP 115 X 22.23MM	20	Unid	Discos	A	A	5	0	11	A50	3	11A503
DISCO DE DESVASTE 115M X 6.3MM X 22.23	14	Unid	Discos	A	A	5	0	11	A50	4	11A504
Lija de agua #80	50	unid	Lija	A	A	3	0	12	A30	1	12A301
Lija de agua #120	75	unid	Lija	A	A	3	0	12	A30	2	12A302
Lija de agua #220	70	unid	Lija	A	A	3	0	12	A30	3	12A303
Lija de agua #360	65	unid	Lija	A	A	3	0	12	A30	4	12A304

Figura 227. Codificación por ítems

Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Registrar entradas y salidas.*

Una vez con toda la información recopilada, se procedió a elaborar formatos para el registro de las entradas y salidas de las existencias. Este formato nos servirá como base para poder elaborar los reportes de stock.

Nombre Del Producto	Código	Familia	Cantidad	U.M	Fecha De Ingreso	Proveedor
Aldaba galvanizada	31C303	Otros	32	unid	10/04/2019	STOCK 2019
Algodón	30I5369	Otros	5	bolsas	10/04/2019	STOCK 2019
Arandela de presión 1"x	29J211	Arandelas	452	unid	10/04/2019	STOCK 2019
Arandela de presión 1/2"x	28L4232	Arandelas	148	unid	10/04/2019	STOCK 2019
Arandela de presión 1/4"x	28L4228	Arandelas	140	unid	10/04/2019	STOCK 2019
Arandela de presión 3/4"x	28L4335	Arandelas	335	unid	10/04/2019	STOCK 2019
Arandela de presión 3/8"x	28L4230	Arandelas	456	unid	10/04/2019	STOCK 2019
Arandela de presión 5/16"x	28L4229	Arandelas	209	unid	10/04/2019	STOCK 2019
Arandela de presión 5/8"x	28L4334	Arandelas	103	unid	10/04/2019	STOCK 2019
Arandela de presión 7/16"x	28L4231	Arandelas	411	unid	10/04/2019	STOCK 2019
Arandela de presión 7/8"x	28L4336	Arandelas	368	unid	10/04/2019	STOCK 2019
Arandela de presión 9/16"x	28L4333	Arandelas	386	unid	10/04/2019	STOCK 2019
Arandelas planas 1"x	28L4227	Arandelas	263	unid	10/04/2019	STOCK 2019
Arandelas planas 1/2"x	28L3322	Arandelas	364	unid	10/04/2019	STOCK 2019
Arandelas planas 1/4"x	28L3218	Arandelas	218	unid	10/04/2019	STOCK 2019
Arandelas planas 1/8"x	28L3115	Arandelas	112	unid	10/04/2019	STOCK 2019

Figura 228. Entradas de existencias.

Fuente: Elaboración de los autores.

Nombre Del Producto	Codigo	Familia	Cantidad	U.M	Fecha	Observación
Pernos hexagonales 5/16"x1"	26K5243	Pernos	20	unid	15/04/2019	Arnaldo
Regaton redondo plano 1 1/2"	29J4340	Regaton	12	Unid	15/04/2019	Jonathan Eduardo
Correderas blancas 10"	30H4327	Correderas	6	Unid	15/04/2019	Jhosmer Manuel
Vidrios negros	30I5370	Otros	2	unid	15/04/2019	Alcides Antonio
Tapa tornillos verde	30I4356	Tapa tornillo	30	Unid	15/04/2019	Juan Paulo
Autorroscantes 4"x1"	20C27	Autorroscantes	55	unid	15/04/2019	Alcides Antonio
Bisagras centrales	30H3217	Bisagra	64	unid	15/04/2019	Fabrizio Giussepe
Stove bolts 1/4"x2 1/2"	19F4024	Stove bolts	11	unid	15/04/2019	Ernesto Luis
Tornillo milimétrico 4x16	13B3324	Tornillo	24	Unid	15/04/2019	Eufemia Erasma
Stove bolts 1/4"x5/8"	19F4018	Stove bolts	8	unid	15/04/2019	Eufemia Erasma
Remaches pop 6.4x13	26K239	Remache	7	unid	15/04/2019	Jorge Alberto
Arandelas planas 3/4"x	28L4125	Arandelas	2	unid	15/04/2019	Jorge Alberto
Regaton redondo plano 1 1/2"	29J4340	Regaton	16	Unid	15/04/2019	Juan Eliezer
Pintura electroestática microtexturado gris	31G4013	Pintura	25	kg	15/04/2019	Manuel Alejandro

Figura 229. Salidas de existencias.

Fuente: Elaboración de los autores.

Con la generación de estos reportes, se podrá hacer seguimiento de las entregas y recepción de existencias, así como validar los responsables de la recepción de las existencias. Otro importante beneficio a resaltar es que posteriormente se analizará la rotación de las existencias.

❖ *Elaboración de reportes.*

Con los formatos elaborados para el control de entradas y salidas, se procedió a elaborar una macro la cual permite mostrar el stock actual de cada ítem. Este reporte se actualizará automáticamente cada vez que se registren nuevos ítems.

PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C.



PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

REPORTE DE STOCK DEL MES DE ABRIL



NOMBRE DEL PRODUCTO	CÓDIGO	FAMILIA	U.M.	STOCK ACTUAL
Jaladore pirámides	29J4237	Jaladores	unid	43
Jaladores de acero	29J4238	Jaladores	unid	73
Jaladores PVC azul	29J4236	Jaladores	unid	42
Jaladores PVC blanco	29J3332	Jaladores	unid	77
Jaladores PVC crema	29J4133	Jaladores	unid	65
Jaladores PVC gris	29J3330	Jaladores	unid	500
Jaladores PVC marrón	29J4234	Jaladores	unid	61
Jaladores PVC negro	29J3331	Jaladores	unid	47
Jaladores PVC rojo	29J4235	Jaladores	unid	74
TOTAL GENERAL				982

Figura 230. Reporte de stock de jaladores.

Fuente: Elaboración de los autores.

Familia		
Arandelas	Autoperforante	Autorroscantes
Bisagra	Cerradura	Chapa
Cinta	Correderas	Discos
Jaladores	Lija	Otros

Nombre Producto	
Jaladore pirámides	Jaladores de acero
Jaladores PVC azul	Jaladores PVC blanco
Jaladores PVC crema	Jaladores PVC gris
Jaladores PVC marrón	Jaladores PVC negro
Jaladores PVC rojo	Aldaba galvanizada

*Figura 231. Segmentación de datos del reporte de stock
Fuente: Elaboración de los autores.*

Se concluye que la implementación de esta mejora en el almacén, agilizará significativamente la entrega de los materiales para la elaboración de las ordenes de fabricación. Con esta implementación se redujo significativamente las compras de emergencia, lo cual permitirá un ahorro de costos ya que se evitará compras en pequeñas cantidades a precios al menudeo. Otro beneficio es la reducción de tiempo en búsqueda de materiales y suministros, lo cual conllevará a una rápida atención de las necesidades del personal de producción.

2.2.3.1.2 Implementación del plan de Mejora de la Gestión de Compras

El plan de implementación, el cual consta de cuatro fases, permite mejorar los tiempos de entrega y reducir los costos de fabricación, determinando lotes económicos de compra, Los resultados se ven reflejados en el índice de entregas a tiempo y en el porcentaje de reducción del costo unitario de fabricación.

2.2.3.1.2.1 Fase 1 – Seleccionar familias.

En la primera fase del plan, se seleccionaron las familias más relevantes, para luego mediante de criterios de evaluación, seleccionar las familias con mayor nivel de criticidad.

❖ Seleccionar familia de ítems.

Mediante la información obtenida del encargado de almacén, se listaron las 22 familias de ítems, cada una con su nivel de rotación, donde “A” son los ítems con baja rotación, “B” los ítems con una rotación media, y por últimos, “C” los ítems con una mayor rotación.

Tabla 34.

Familia de ítems

Familia	Nivel de Rotación	Ítems
Bisagra	A	4
Discos	A	4
Lija	A	4
Pernos	A	35
Regaton	A	10
Tuercas	A	3
Arandelas	B	23
Cerradura	B	2
Chapa	B	2
Correderas	B	24
Jaladores	B	9
Pintura	B	16
Rueda	B	6
Tapa tornillo	B	9
Tirafones	B	15
Autoperforante	C	17
Autorroscantes	C	48
Cinta	C	3
Remache	C	36
Stove bolts	C	43
Tornillo	C	70
Otros	A, B, C	22

Como se puede apreciar las familias con mayor nivel de rotación son las bisagras, discos, lijas, pernos, regaton y tuercas.

❖ *Definir nivel de criticidad.*

Se analizaron las familias en función de nivel de rotación, cantidad de ítems, variabilidad de la demanda y tiempo de reposición. Se asignó un peso a cada criterio, seleccionando así las familias más relevantes. Es importante recalcar que se seleccionaron los ítems trapos y varillas, los cuales no se encuentran agrupados por una familia específica, pero tienen un nivel “A” de rotación.

Tabla 35.

Análisis de criticidad

Familia	Nivel de Rotación (30%)	Cantidad de ítems (15%)	Variabilidad de demanda (25%)	Tiempo de reposición (30%)	Puntuación
Discos	7	6	8	8	7.4
Lija	7	6	8	5	6.5
Trapos	9	2	8	5	6.5
Varillas	7	2	8	6	6.2
Regaton	8	8	6	3	6.0
Pernos	8	10	6	2	6.0
Bisagra	8	6	6	2	5.4
Tuercas	8	5	6	2	5.3

Como se puede apreciar, las familias con mayor puntaje de evaluación son: discos, lijas, trapos y varillas, las cuales fueron seleccionadas para la determinación de los lotes económicos de compra.

2.2.3.1.2.2 Fase 2 – Determinación de comportamiento de consumo.

En la segunda fase del plan, se estudiaron el comportamiento del consumo de los ítems de las familias seleccionadas, para luego mediante determinar el método de pronóstico y el consumo anual.

❖ *Determinar el modelo de pronóstico.*

Mediante el histórico de consumo de los ítems de las familias seleccionadas, se analizó el comportamiento de ventas, para determinar el modelo de pronóstico para cada uno.

Ítem	Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19
Disco De Corte 115m X 1mm X 22.23mm	101	161	119	196	160	157	172	119	169	112	195	135	198	136	191	188	100	159
Disco Flap 115 X 22.23mm	171	136	176	119	183	131	154	194	144	164	127	109	155	180	143	120	112	150
Disco De Desbaste 115m X 6.3mm X 22.23m	158	120	124	188	102	117	132	164	167	148	136	164	199	103	136	103	172	186
Lija De Agua #80	253	196	195	222	266	216	228	292	228	290	206	288	288	197	190	275	193	214
Lija De Agua #120	210	238	189	258	243	196	288	258	288	213	244	198	214	209	236	184	293	272
Lija De Agua #220	252	233	191	245	270	296	300	256	227	287	187	208	272	192	285	267	300	288
Lija De Agua #360	257	249	203	251	283	204	206	213	222	249	214	239	227	272	249	254	210	202
Trapos Industriales	439	400	461	433	496	301	476	355	418	371	348	420	308	396	300	320	397	475
Vanillas De Bronce	61	85	90	96	73	100	69	69	66	84	95	92	83	61	92	90	89	64

Figura 232. Histórico de consumo mensual.

Fuente: Elaboración de los autores.

Cuando las familias fueron seleccionadas, se dio prioridad a las familias con menos variabilidad de consumo, debido a que el modelo de lote económico tiene una mejor aplicación para ítems con demanda constante.

- Demanda mensual - Disco De Corte 115M X 1Mm X 22.23Mm

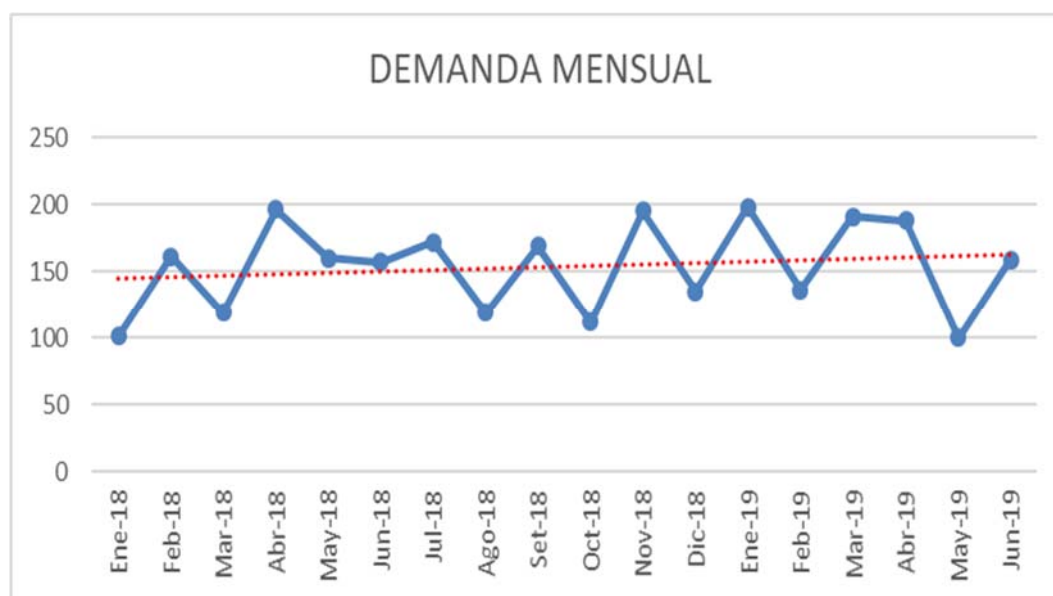


Figura 233. Demanda mensual Disco De Corte 115m X 1mm X 22.23mm

Fuente: Elaboración de los autores.

Se puede apreciar mediante la línea de tendencia, que el comportamiento del consumo de los Disco De Corte 115m X 1mm X 22.23mm sigue una demanda constante, donde el consumo mínimo fue de

100 unidades y el máximo ascendió a 198 unidades. Por lo tanto, el modelo de pronóstico aplicado es el promedio móvil simple.

- Demanda mensual - Disco Flap 115 X 22.23 mm

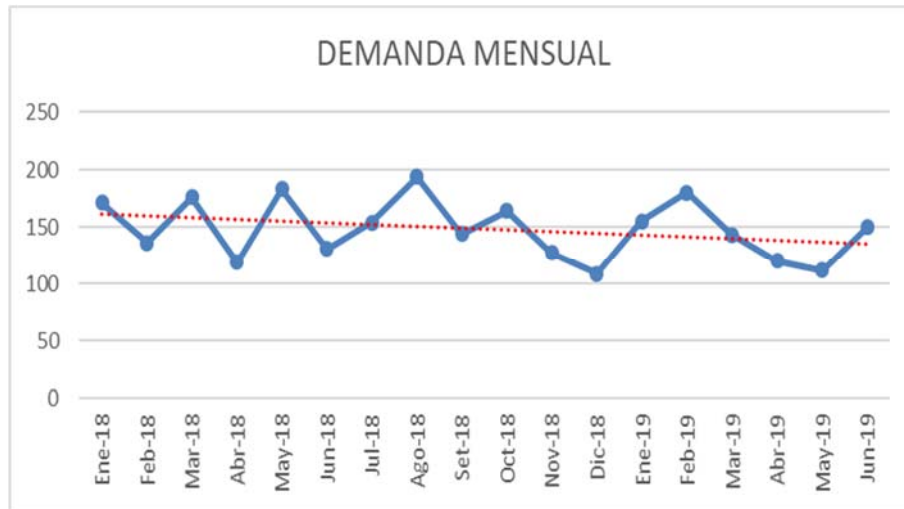


Figura 234. Demanda mensual Disco Flap 115 X 22.23mm.
Fuente: Elaboración de los autores.

Se puede apreciar mediante la línea de tendencia, que el comportamiento del consumo de los Disco Flap 115 X 22.23mm sigue una demanda constante, donde el consumo mínimo fue de 109 unidades y el máximo ascendió a 194 unidades. Por lo tanto, el modelo de pronóstico aplicado es el promedio móvil simple.

- Demanda mensual - Disco De Desbaste 115M X 6.3 mm X 22.23m

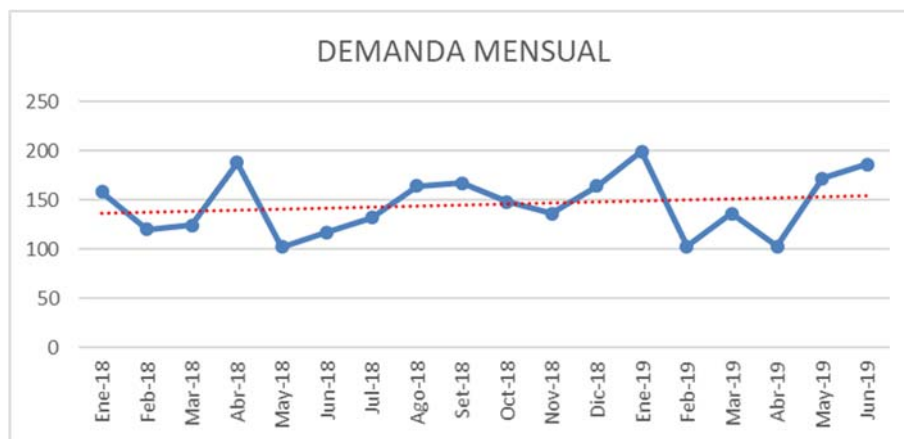


Figura 235. Demanda mensual Disco De Desbaste 115m X 6.3mm X 22.23m
Fuente: Elaboración de los autores.

Se puede apreciar mediante la línea de tendencia, que el comportamiento del consumo de los Disco De Desbaste 115m X 6.3mm X 22.23m sigue una demanda constante, donde el consumo mínimo fue de 102 unidades y el máximo ascendió a 199 unidades. Por lo tanto, el modelo de pronóstico aplicado es el promedio móvil simple.

- Demanda mensual - Lija De Agua #80

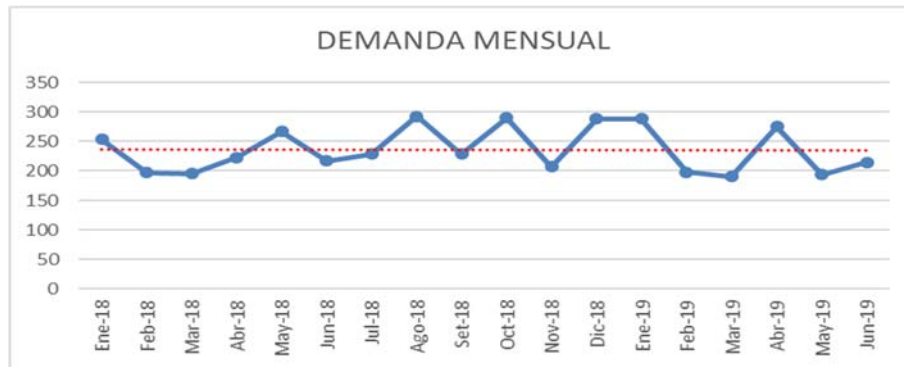


Figura 236. Demanda mensual Lija De Agua #80.

Fuente: Elaboración de los autores.

Se puede apreciar mediante la línea de tendencia, que el comportamiento del consumo de los Lija De Agua #80 sigue una demanda constante, donde el consumo mínimo fue de 190 unidades y el máximo ascendió a 292 unidades. Por lo tanto, el modelo de pronóstico aplicado es el promedio móvil simple.

- Demanda mensual - Lija De Agua #120

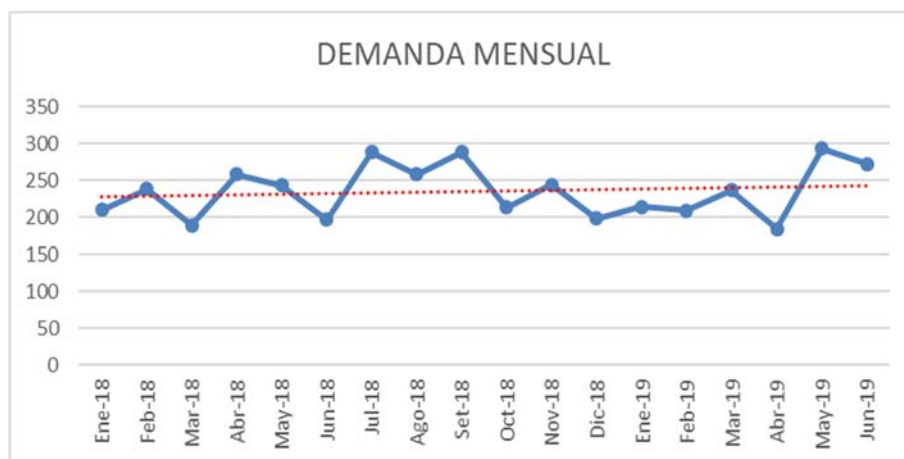


Figura 237. Demanda mensual Lija De Agua #120.

Fuente: Elaboración de los autores.

Se puede apreciar mediante la línea de tendencia, que el comportamiento del consumo de los Lija De Agua #120 sigue una demanda constante, donde el consumo mínimo fue de 184 unidades y el máximo ascendió a 293 unidades. Por lo tanto, el modelo de pronóstico aplicado es el promedio móvil simple.

- Demanda mensual - Lija De Agua #220

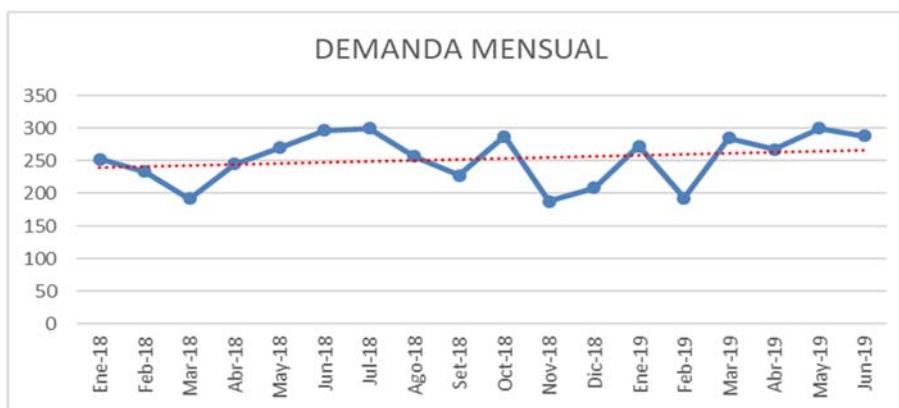


Figura 238. Demanda mensual Lija De Agua #220.
Fuente: Elaboración de los autores.

Se puede apreciar mediante la línea de tendencia, que el comportamiento del consumo de los Lija De Agua #220 sigue una demanda constante, donde el consumo mínimo fue de 187 unidades y el máximo ascendió a 300 unidades. Por lo tanto, el modelo de pronóstico aplicado es el promedio móvil simple.

- Demanda mensual - Lija De Agua #360

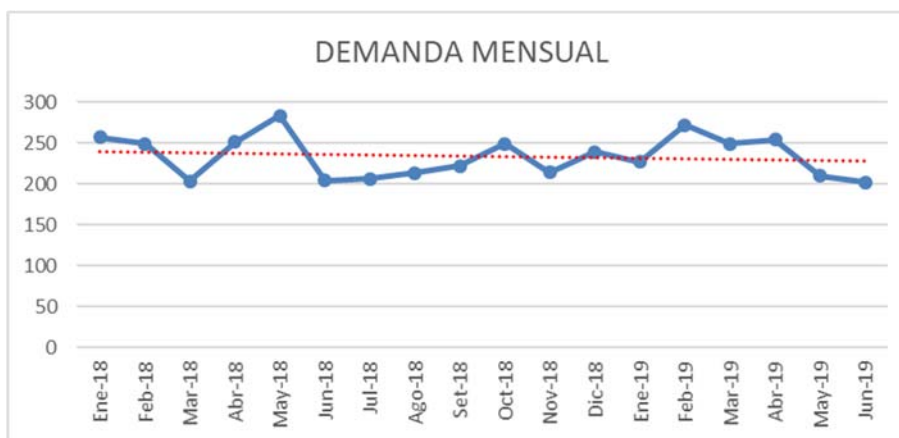


Figura 239. Demanda mensual Lija De Agua #360.
Fuente: Elaboración de los autores.

Se puede apreciar mediante la línea de tendencia, que el comportamiento del consumo de los Lija De Agua #360 sigue una demanda constante, donde el consumo mínimo fue de 202 unidades y el máximo ascendió a 283 unidades. Por lo tanto, el modelo de pronóstico aplicado es el promedio móvil simple.

- Demanda mensual - Trapos Industriales

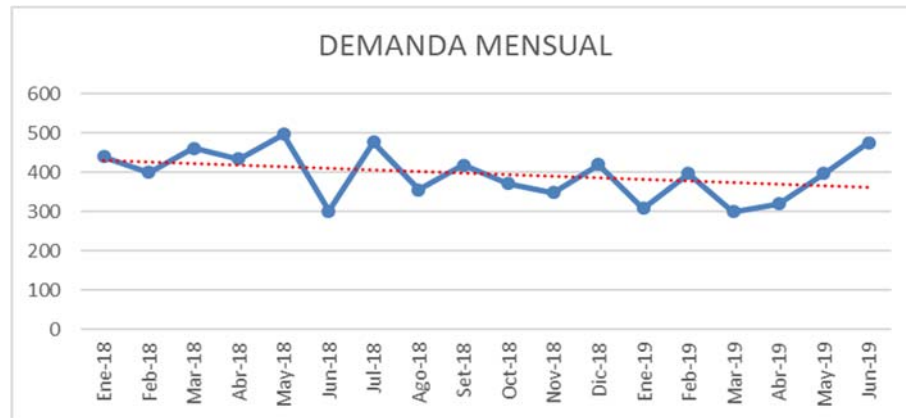


Figura 240. Demanda mensual Trapos Industriales.
Fuente: Elaboración de los autores.

Se puede apreciar mediante la línea de tendencia, que el comportamiento del consumo de los Trapos Industriales sigue una demanda constante, donde el consumo mínimo fue de 300 unidades y el máximo ascendió a 496 unidades. Por lo tanto, el modelo de pronóstico aplicado es el promedio móvil simple.

- Demanda mensual – Varillas de Bronce

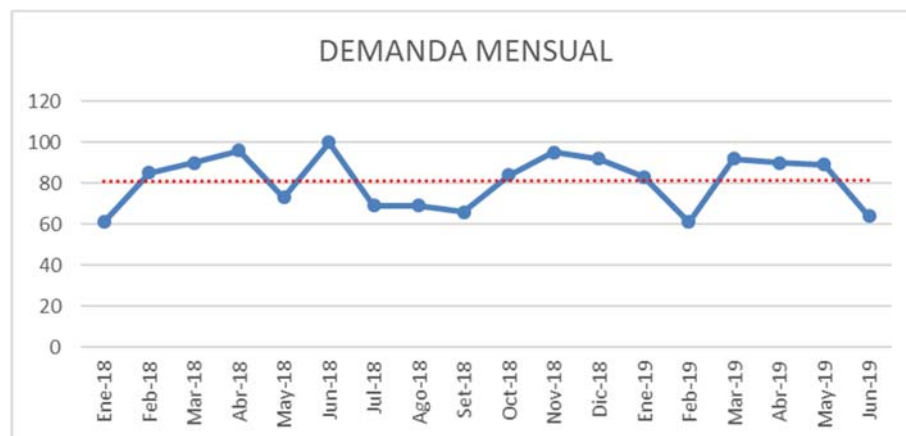


Figura 241. Demanda mensual Varillas de Bronce.

Se puede apreciar mediante la línea de tendencia, que el comportamiento del consumo de los Varillas De Bronce sigue una demanda constante, donde el consumo mínimo fue de 61 unidades y el máximo ascendió a 100 unidades. Por lo tanto, el modelo de pronóstico aplicado es el promedio móvil simple.

❖ *Determinar el consumo anual*

Mediante el método de pronóstico móvil simple para determinar la demanda anual de cada ítem. Esta información se utilizó como partida inicial para el cálculo de los lotes económicos de compra para cada ítem.

Tabla 36.

Demanda anual de ítems seleccionados

Ítem	Demanda anual
Disco De Corte 115m X 1mm X 22.23mm	2,768
Disco Flap 115 X 22.23mm	2,668
Disco De Desbaste 115m X 6.3mm X 22.23m	2,619
Lija De Agua #80	4,237
Lija De Agua #120	4,231
Lija De Agua #220	4,556
Lija De Agua #360	4,204
Trapos Industriales	7,114
Varillas De Bronce	1,459

2.2.3.1.2.3 Fase 3 – Seleccionar proveedores.

En la tercera fase del plan, se evaluaron a los proveedores de los ítems más importantes, para luego mediante de criterios de evaluación, seleccionar a los proveedores con mayor puntaje de calificación.

❖ *Evaluar proveedores*

Se utilizaron cuatro criterios para la evaluación a los proveedores: especificaciones técnicas, tiempo de entrega, costo y condiciones de pago. Además de asignarles un porcentaje de importancia a cada criterio. La evaluación fue realizada con ayuda del área de compras, y los resultados se muestran a continuación:

Tabla 37.
Tabla de evaluación de proveedores

Proveedor	Item	Especificaciones técnicas (20%)	Tiempo de entrega (20%)	Costo (40%)	Condiciones de pago (20%)	Promedio
DISTRIBUIDORA Y COMERCIALIZADORA AINSA E.I.R.L.	Trapos-Discos	5	4	5	4	4.50
INVERSIONES DECIAD E S.A.C	Lija	4	5	5	4	4.50
AMIPSA S.R.L	Lija	5	4	4	5	4.50
INDUSTRIAS TRAECOMPS E.I.R.L.	Varillas De Bronce	4	4	5	5	4.50
PRODUCTOS TRANSFORMADOS PERU S.A.C	Discos	5	5	4	4	4.50
PROVISEL S.C.R.L.	Lija-Trapos	4	4	5	4	4.25
ATECEN SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.C.	Discos	4	4	5	4	4.25
PROYECTOS & INVERSIONES TRAECOMPS S.A.C	Discos	2	3	3	5	3.25

❖ **Seleccionar proveedores**

Con la evaluación que se realizó en el paso anterior se seleccionaron los proveedores que obtuvieron un mayor puntaje (color verde), dejando como respaldo a proveedores con un puntaje medio (color amarillo) y rechazando a los proveedores con menor puntaje (color rojo). Los proveedores seleccionados con mayor puntaje son los siguientes:

- Distribuidora y Comercializadora Ainsa E.I.R.L
- Inversiones Deciad E S.A.C
- Amipsa S.R.L
- Industrias Traecomps E.I.R.L.
- Productos Transformados Peru S.A.C

2.2.3.1.2.4 Fase 4 – Determinación lote económico de compra.

En la última fase del plan, se determinó para cada ítem, la cantidad económica de pedido, encontrando así un equilibrio entre los costos de tener inventario y los costos de no tenerlo, minimizando así el costo total.

❖ **Determinar la cantidad óptima a comprar (EOQ).**

Una vez determinado en los pasos anteriores, la demanda anual y los proveedores seleccionados para la organización, se procedió a calcular la cantidad óptima a ordenar, para ello se elaboró una plantilla con la información necesaria para calcular el EOQ. Además de mostrar gráficamente el nivel de inventario, el inventario medio, el punto de reorden (ROP) y el lead time.

Se establece que los costos de colocar un pedido ascienden a S/ 150.00, los cuales equivalen, al papeleo y el tiempo invertido en el pedido. Además, se establece una tasa de mantenimiento anual equivalente al 15% del costo unitario. Por último, se consideró cincuenta y dos semanas laborales por seis días cada uno, dando un resultado trescientos doce días laborables por año.

Cantidad Económica de Pedido (EOQ) - Disco De Corte 115m X 1mm X 22.23mm			
(D)	Tasa de demanda	2,768	unidades/año
(S)	Costo de colocación de una orden	150	unidades monetarias / unidad
(C)	Costo total unitario	3.5	unidades monetarias / unidad
(i)	Tasa de mantenimiento	0.15	porcentaje anual
(H)	Costo anual de mantenimiento	0.525	unidades monetarias/unidad
	Días laborales por año	312	días/año
(L)	Lead time del proveedor	5	días
EOQ	Cantidad Económica de Pedido	1,258	unidades / pedido
(t)	Tasa de consumo promedio diaria	4	unidades/día
	Costo anual de colocar ordenes	330	unidades monetarias/año
	Costo anual de mantenimiento del inventario	330	unidades monetarias/año
(TRC)	Costo Total Relevante	660	unidades monetarias/año
(N)	Número de ordenes colocadas al año	3	ordenes/año
(T)	Tiempo entre cada orden	104	días
(R)	Punto de reorden	44	unidades
	Periodo de consumo del EOQ	142	días

Figura 242. EOQ - Disco De Corte 115m X 1mm X 22.23mm
Fuente: Elaboración de los autores.

Por lo tanto, se realizarán tres órdenes de pedido al año (N) de una cantidad de 2,768 unidades cada una. Hacerlo tendrá un costo de S/660.00 (TCR). Si consideramos que el tiempo de llegada de una orden es de 5 días, se deberán generar nuevas órdenes justo cuando el inventario llegue a 44 unidades (R).

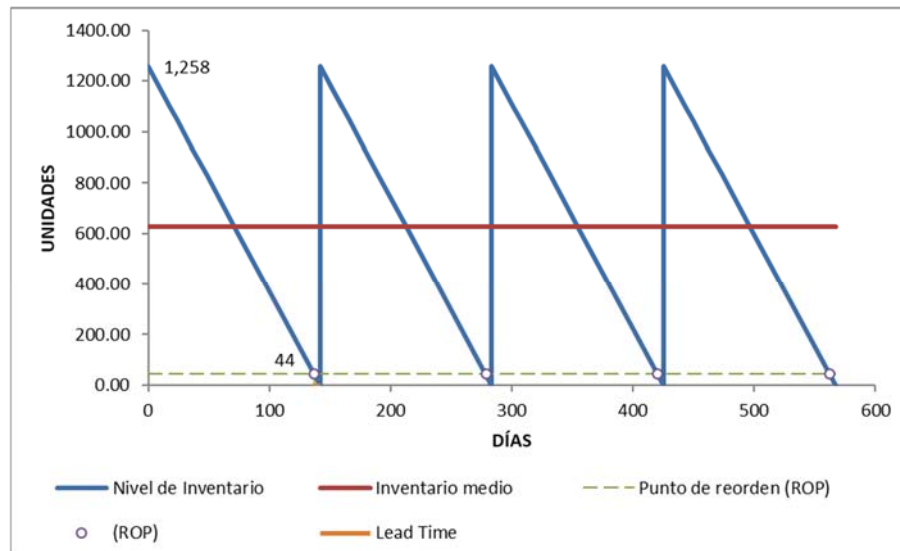


Figura 243. Nivel de inventario - Disco De Corte 115m X 1mm X 22.23mm
Fuente: Elaboración de los autores.

Entre un pedido de producción y otro transcurren 104 días (T), de los cuales se estará consumiendo el inventario a un ritmo de 4 unidades promedio por día, llegando al punto de reorden, donde hará que el inventario máximo llegue a un nivel de 1,258 unidades.

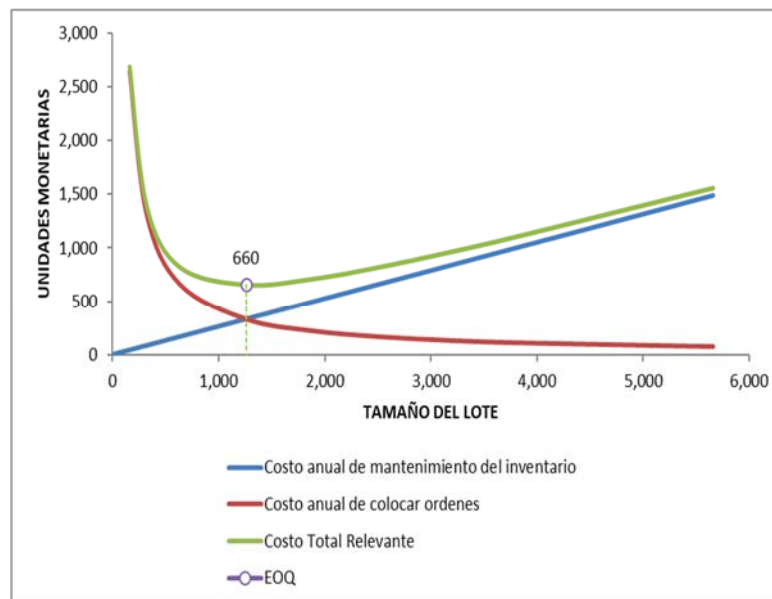


Figura 244. Curva básica de los costos de inventario - Disco De Corte 115m X 1mm X 22.23mm.
Fuente: Elaboración de los autores.

En la Figura 244 se puede apreciar que el costo total es mínimo (S/.660.00) cuando costo anual de colocar órdenes es igual al costo anual de mantenimiento (S/.330.00)

Cantidad Económica de Pedido (EOQ) - Disco Flap 115 X 22.23mm			
(D)	Tasa de demanda	2,668	unidades/año
			unidades monetarias / unidad
(S)	Costo de colocación de una orden	150	unidades monetarias / unidad
(C)	Costo total unitario	12	unidades monetarias / unidad
(i)	Tasa de mantenimiento	0.15	porcentaje anual
			unidades monetarias/unidad
(H)	Costo anual de mantenimiento	1.8	d
	Días laborales por año	312	días/año
(L)	Lead time del proveedor	5	días

EOQ	Cantidad Económica de Pedido	667	unidades / pedido
(t)	Tasa de consumo promedio diaria	2	unidades/día
	Costo anual de colocar ordenes	600	unidades monetarias/año
	Costo anual de mantenimiento del inventario	600	unidades monetarias/año
(TRC)	Costo Total Relevante	1200	unidades monetarias/año

(N)	Número de ordenes colocadas al año	5	ordenes/año
(T)	Tiempo entre cada orden	62	días
(R)	Punto de reorden	43	unidades
	Periodo de consumo del EOQ	78	días

Figura 245. EOQ - Disco Flap 115 X 22.23mm.

Fuente: Elaboración de los autores.

Por lo tanto, se realizarán 5 órdenes de pedido al año (N) de una cantidad de 2668 unidades cada una. Hacerlo tendrá un costo de S/1200.00 (TCR). Si consideramos que el tiempo de llegada de una orden es de 5 días, se deberán generar nuevas órdenes justo cuando el inventario llegue a 43 unidades (R).

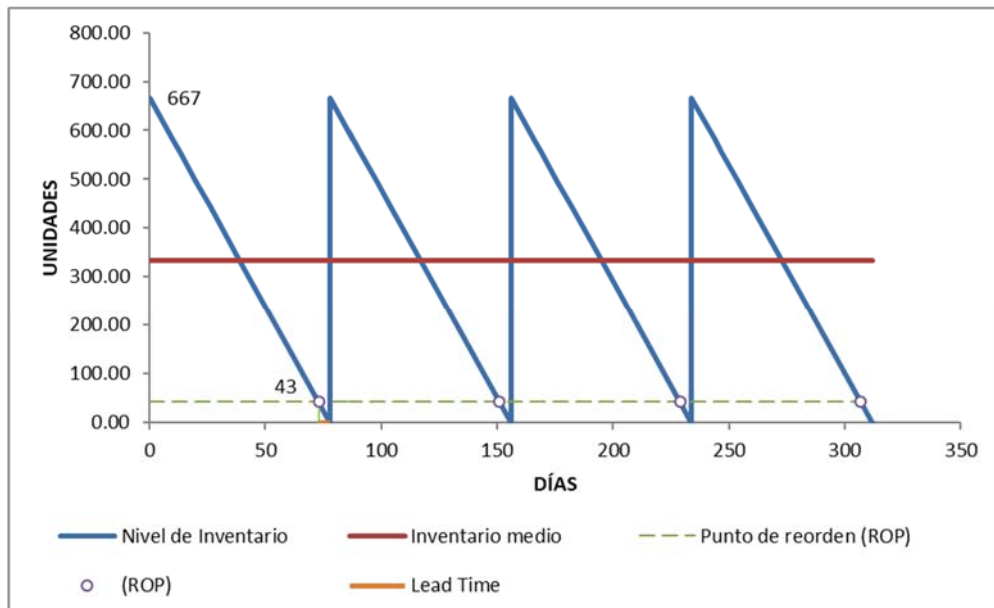


Figura 246. Nivel de inventario - Disco Flap 115 X 22.23mm.
Fuente: Elaboración de los autores.

Entre un pedido de producción y otro transcurren 62 días (T), de los cuales se estará consumiendo el inventario a un ritmo de 2 unidades promedio por día, llegando al punto de reorden, donde hará que el inventario máximo llegue a un nivel de 667 unidades.

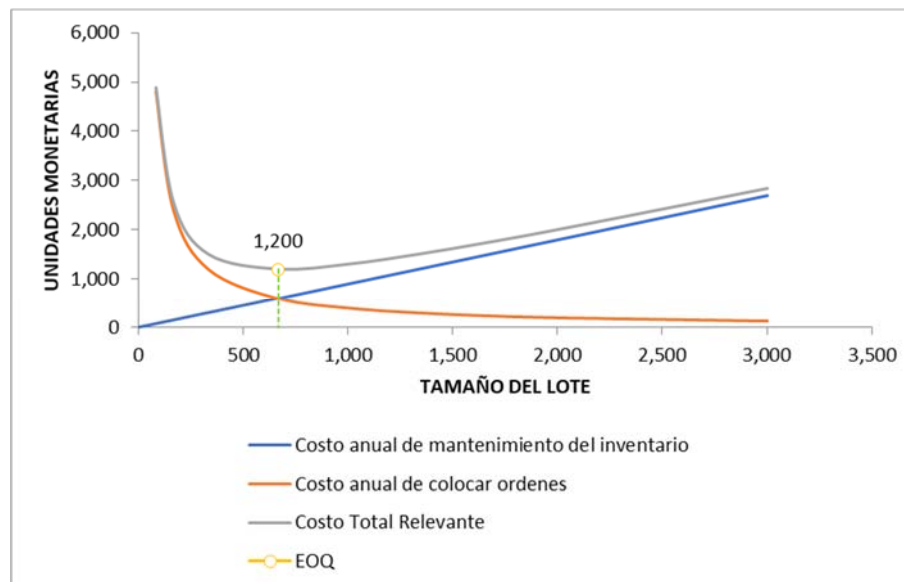


Figura 247. Curva básica de los costos de inventario - Disco Flap 115 X 22.23mm.
Fuente: Elaboración de los autores.

En la Figura 247 se puede apreciar que el costo total es mínimo (S/.1200.00) cuando el costo anual de colocar órdenes es igual al costo anual de mantenimiento (S/.600.00)

Cantidad Económica de Pedido (EOQ) - Disco De Desbaste 115m X 6.3mm X 22.23m			
(D)	Tasa de demanda	2,619	unidades/año
			unidades monetarias / unidad
(S)	Costo de colocación de una orden	150	unidades monetarias / unidad
(C)	Costo total unitario	5	unidades monetarias / unidad
(i)	Tasa de mantenimiento	0.15	porcentaje anual
(H)	Costo anual de mantenimiento	0.75	unidades monetarias/unidad
	Días laborales por año	312	días/año
(L)	Lead time del proveedor	5	días
EOQ	Cantidad Económica de Pedido	1,024	unidades / pedido
(t)	Tasa de consumo promedio diaria	3	unidades/día
	Costo anual de colocar ordenes	384	unidades monetarias/año
	Costo anual de mantenimiento del inventario	384	unidades monetarias/año
(TRC)	Costo Total Relevante	768	unidades monetarias/año
(N)	Número de ordenes colocadas al año	3	ordenes/año
(T)	Tiempo entre cada orden	104	días
(R)	Punto de reorden	42	unidades
	Periodo de consumo del EOQ	122	días

Figura 248. EOQ - Disco De Desbaste 115m X 6.3mm X 22.23m

Fuente: Elaboración de los autores.

Por lo tanto, se realizarán 3 órdenes de pedido al año (N) de una cantidad de 2619 unidades cada una. Hacerlo tendrá un costo de S/768.00 (TCR). Si consideramos que el tiempo de llegada de una orden es de 5 días, se deberán generar nuevas órdenes justo cuando el inventario llegue a 42 unidades (R).

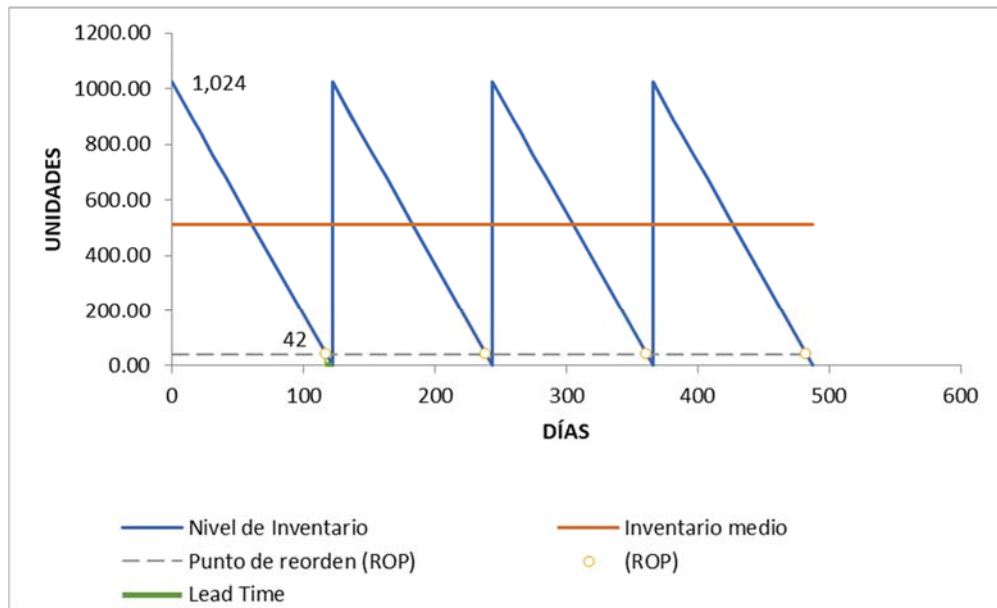


Figura 249. Nivel de inventario - Disco De Desbaste 115m X 6.3mm X 22.23m

Fuente: Elaboración de los autores.

Entre un pedido de producción y otro transcurren 104 días (T), de los cuales se estará consumiendo el inventario a un ritmo de 3 unidades promedio por día, llegando al punto de reorden, donde hará que el inventario máximo llegue a un nivel de 1024 unidades.

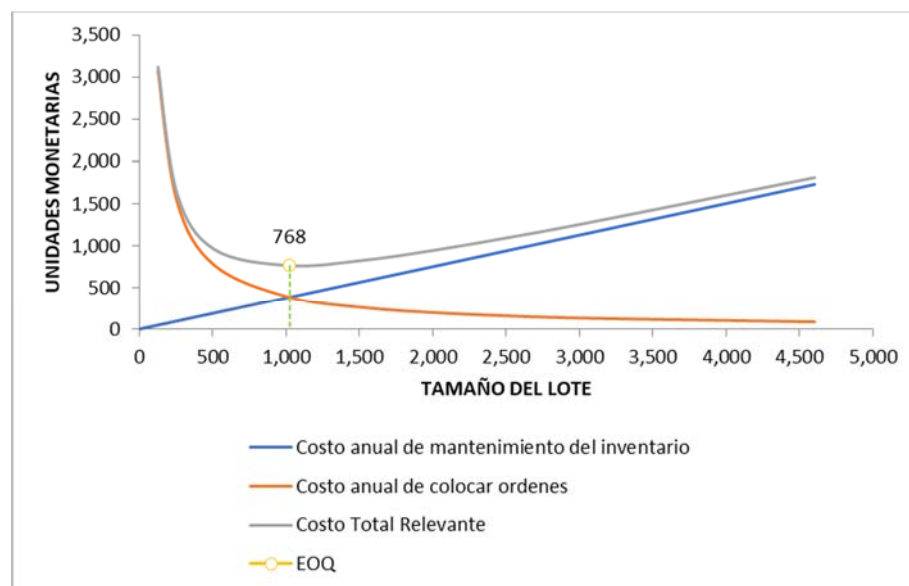


Figura 250. Curva básica de los costos de inventario - Disco De Desbaste 115m X 6.3mm X 22.23m.

En la Figura 250 se puede apreciar que el costo total es mínimo (S/.768.00) cuando el costo anual de colocar órdenes es igual al costo anual de mantenimiento (S/.384.00)

Cantidad Económica de Pedido (EOQ) - Lija De Agua #80			
(D)	Tasa de demanda	4,237	unidades/año
			unidades monetarias / unidad
(S)	Costo de colocación de una orden	150	unidades monetarias / unidad
(C)	Costo total unitario	2	unidades monetarias / unidad
(i)	Tasa de mantenimiento	0.15	porcentaje anual
(H)	Costo anual de mantenimiento	0.3	unidades monetarias/unidad
	Días laborales por año	312	días/año
(L)	Lead time del proveedor	3	días
EOQ	Cantidad Económica de Pedido	2,058	unidades / pedido
(t)	Tasa de consumo promedio diaria	7	unidades/día
	Costo anual de colocar ordenes	309	unidades monetarias/año
	Costo anual de mantenimiento del inventario	309	unidades monetarias/año
(TRC)	Costo Total Relevante	618	unidades monetarias/año
(N)	Número de ordenes colocadas al año	3	ordenes/año
(T)	Tiempo entre cada orden	104	días
(R)	Punto de reorden	41	unidades
	Periodo de consumo del EOQ	152	días

Figura 251. EOQ – Lija de Agua #80.

Fuente: Elaboración de los autores.

Por lo tanto, se realizarán 3 órdenes de pedido al año (N) de una cantidad de 4237 unidades cada una. Hacerlo tendrá un costo de S/618.00 (TCR). Si consideramos que el tiempo de llegada de una orden es de 3 días, se deberán generar nuevas órdenes justo cuando el inventario llegue a 41 unidades (R).

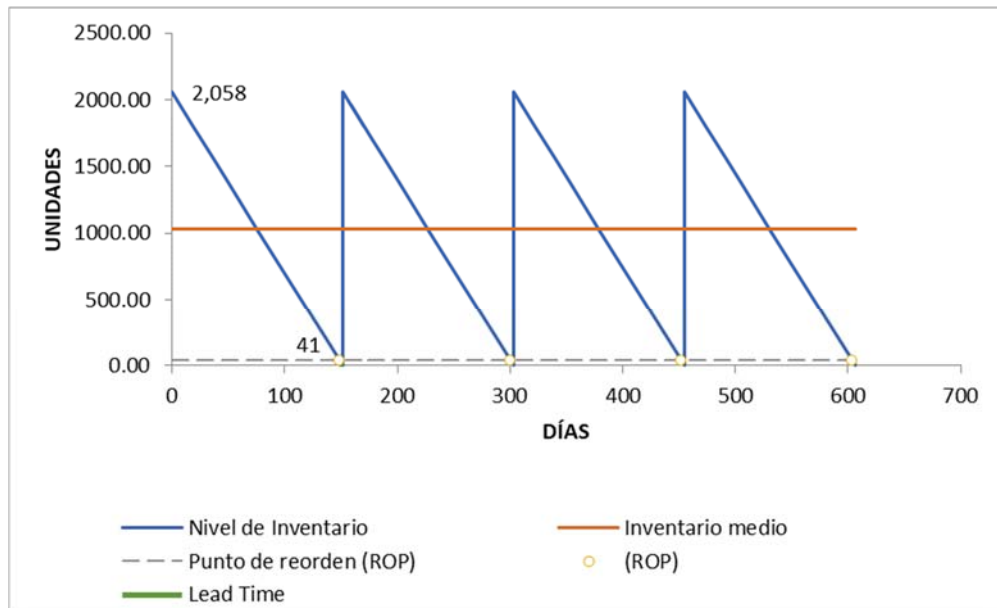


Figura 252. Nivel de inventario – Lija de Agua #80.
Fuente: Elaboración de los autores.

Entre un pedido de producción y otro transcurren 104 días (T), de los cuales se estará consumiendo el inventario a un ritmo de 7 unidades promedio por día, llegando al punto de reorden, donde hará que el inventario máximo llegue a un nivel de 2058 unidades.

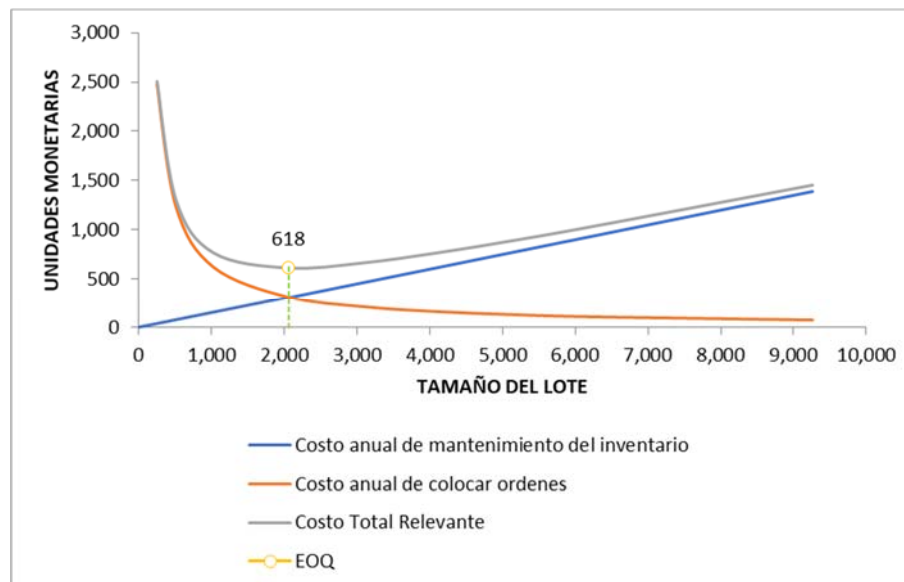


Figura 253. Curva básica de los costos de inventario – Lija de agua #80.
Fuente: Elaboración de los autores.

En la Figura 253 se puede apreciar que el costo total es mínimo (S/.618.00) cuando el costo anual de colocar ordenes es igual al costo anual de mantenimiento (S/.309.00)

Cantidad Económica de Pedido (EOQ) - Lija De Agua #120			
(D)	Tasa de demanda	4,231	unidades/año
			unidades monetarias / unidad
(S)	Costo de colocación de una orden	150	unidades monetarias / unidad
(C)	Costo total unitario	1.3	unidades monetarias / unidad
(i)	Tasa de mantenimiento	0.15	porcentaje anual
(H)	Costo anual de mantenimiento	0.195	unidades monetarias/unidad
	Días laborales por año	312	días/año
(L)	Lead time del proveedor	3	días
EOQ	Cantidad Económica de Pedido	2,551	unidades / pedido
(t)	Tasa de consumo promedio diaria	8	unidades/día
	Costo anual de colocar ordenes	249	unidades monetarias/año
	Costo anual de mantenimiento del inventario	249	unidades monetarias/año
(TRC)	Costo Total Relevante	498	unidades monetarias/año
(N)	Número de ordenes colocadas al año	2	ordenes/año
(T)	Tiempo entre cada orden	156	días
(R)	Punto de reorden	41	unidades
	Periodo de consumo del EOQ	188	días

Figura 254. EOQ – Lija de Agua #120.

Fuente: Elaboración de los autores.

Por lo tanto, se realizarán 2 órdenes de pedido al año (N) de una cantidad de 4231 unidades cada una. Hacerlo tendrá un costo de S/498.00 (TRC). Si consideramos que el tiempo de llegada de una orden es de 3 días, se deberán generar nuevas órdenes justo cuando el inventario llegue a 41 unidades (R).

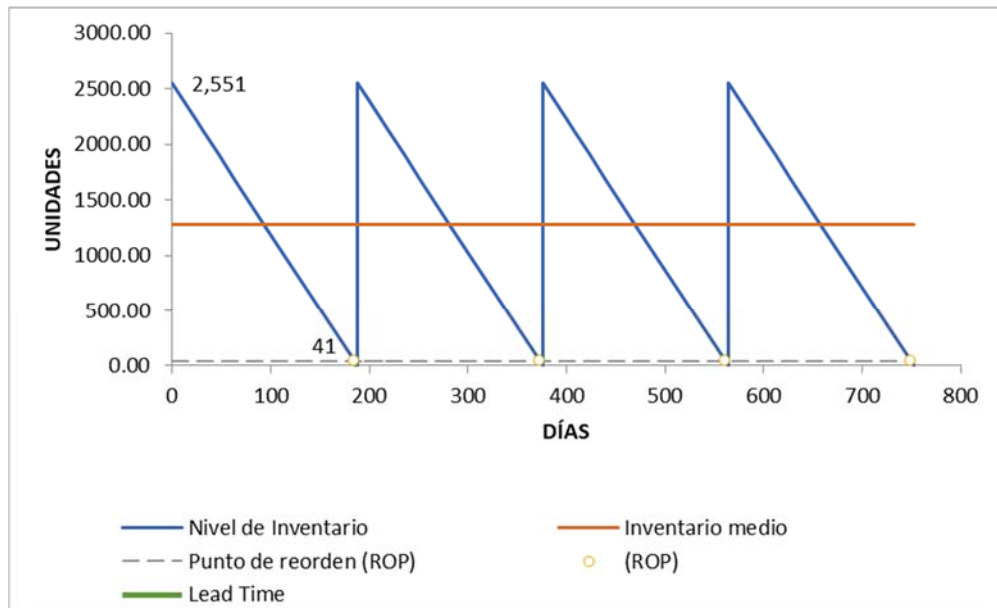


Figura 255. Nivel de inventario – Lija de Agua #120.
Fuente: Elaboración de los autores.

Entre un pedido de producción y otro transcurren 156 días (T), de los cuales se estará consumiendo el inventario a un ritmo de 8 unidades promedio por día, llegando al punto de reorden, donde hará que el inventario máximo llegue a un nivel de 2551 unidades.

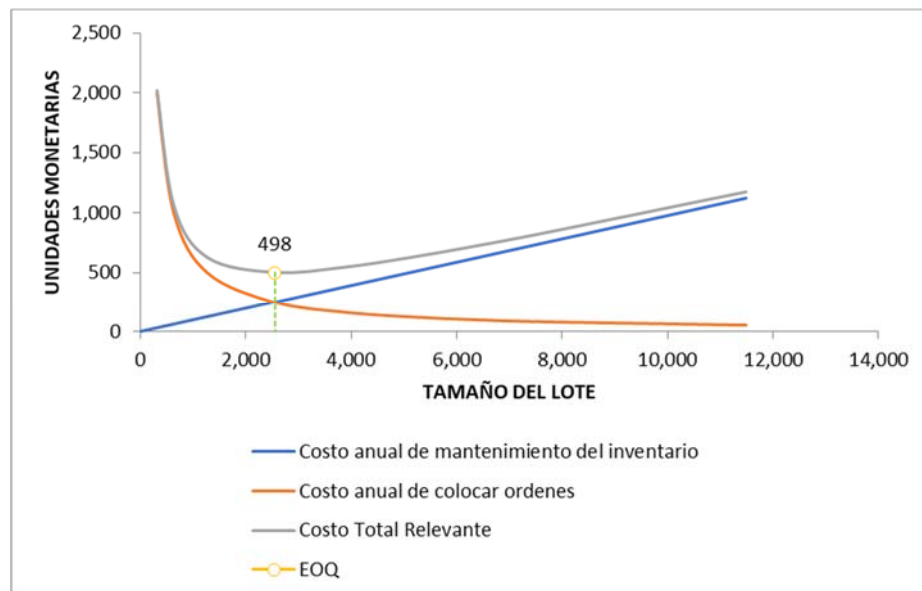


Figura 256. Curva básica de los costos de inventario – Lija de agua #120.
Fuente: Elaboración de los autores.

En la Figura 256 se puede apreciar que el costo total es mínimo (S/.498.00) cuando el costo anual de colocar órdenes es igual al costo anual de mantenimiento (S/.249.00)

Cantidad Económica de Pedido (EOQ) - Lija De Agua #220			
(D)	Tasa de demanda	4,556	unidades/año
			unidades monetarias / unidad
(S)	Costo de colocación de una orden	150	unidades monetarias / unidad
(C)	Costo total unitario	1.2	unidades monetarias / unidad
(i)	Tasa de mantenimiento	0.15	porcentaje anual
(H)	Costo anual de mantenimiento	0.18	unidades monetarias/unidad
	Días laborales por año	312	días/año
(L)	Lead time del proveedor	3	días
EOQ	Cantidad Económica de Pedido	2,756	unidades / pedido
(t)	Tasa de consumo promedio diaria	9	unidades/día
	Costo anual de colocar ordenes	248	unidades monetarias/año
	Costo anual de mantenimiento del inventario	248	unidades monetarias/año
(TRC)	Costo Total Relevante	496	unidades monetarias/año
(N)	Número de ordenes colocadas al año	2	ordenes/año
(T)	Tiempo entre cada orden	156	días
(R)	Punto de reorden	44	unidades
	Periodo de consumo del EOQ	189	días

*Figura 257. EOQ – Lija de Agua #220.
Fuente: Elaboración de los autores.*

Por lo tanto, se realizarán 2 órdenes de pedido al año (N) de una cantidad de 4556 unidades cada una. Hacerlo tendrá un costo de S/496.00 (TCR). Si consideramos que el tiempo de llegada de una orden es de 3 días, se deberán generar nuevas órdenes justo cuando el inventario llegue a 44 unidades (R).

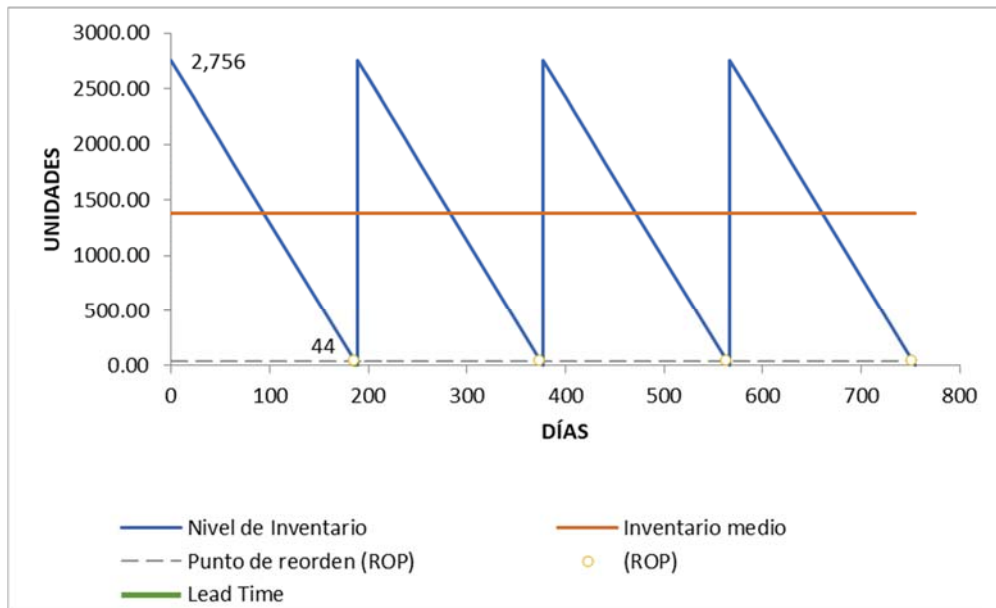


Figura 258. Nivel de inventario – Lija de Agua #220.

Fuente: Elaboración de los autores.

Entre un pedido de producción y otro transcurren 156 días (T), de los cuales se estará consumiendo el inventario a un ritmo de 9 unidades promedio por día, llegando al punto de reorden, donde hará que el inventario máximo llegue a un nivel de 2756 unidades.

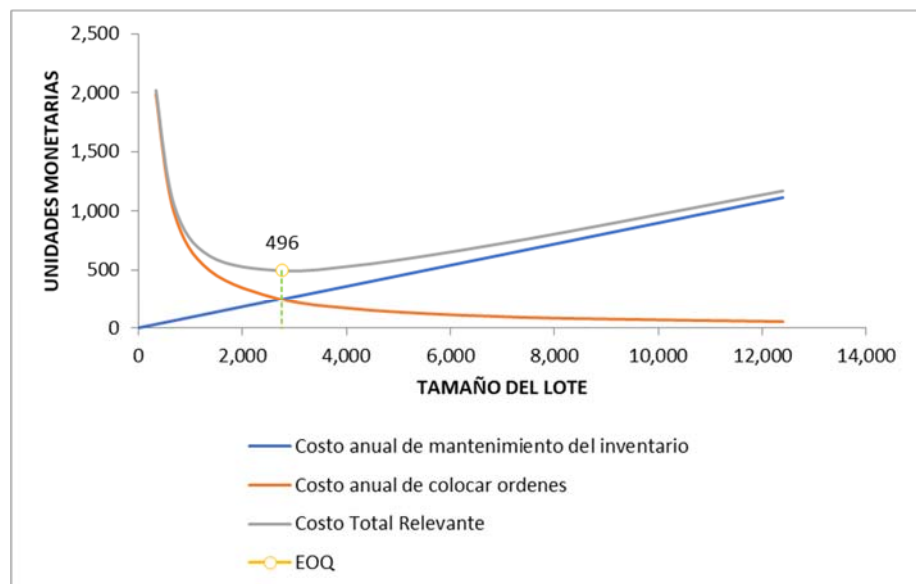


Figura 259. Curva básica de los costos de inventario – Lija de agua #220.

Fuente: Elaboración de los autores.

En la Figura 259 se puede apreciar que el costo total es mínimo (S/.496.00) cuando el costo anual de colocar órdenes es igual al costo anual de mantenimiento (S/.248.00)

Cantidad Económica de Pedido (EOQ) - Lija De Agua #360			
(D)	Tasa de demanda	4,204	unidades/año
			unidades monetarias / unidad
(S)	Costo de colocación de una orden	150	unidades monetarias / unidad
			unidades monetarias / unidad
(C)	Costo total unitario	1	unidades monetarias / unidad
(i)	Tasa de mantenimiento	0.15	porcentaje anual
			unidades monetarias/unidad
(H)	Costo anual de mantenimiento	0.15	unidades monetarias/unidad
	Días laborales por año	312	días/año
(L)	Lead time del proveedor	3	días

EOQ	Cantidad Económica de Pedido	2,900	unidades / pedido
(t)	Tasa de consumo promedio diaria	9	unidades/día
	Costo anual de colocar ordenes	217	unidades monetarias/año
	Costo anual de mantenimiento del inventario	217	unidades monetarias/año
(TRC)	Costo Total Relevante	434	unidades monetarias/año

(N)	Número de ordenes colocadas al año	2	ordenes/año
(T)	Tiempo entre cada orden	156	días
(R)	Punto de reorden	40	unidades
	Periodo de consumo del EOQ	215	días

Figura 260. EOQ – Lija de Agua #360.

Fuente: Elaboración de los autores.

Por lo tanto, se realizarán 2 órdenes de pedido al año (N) de una cantidad de 4204 unidades cada una. Hacerlo tendrá un costo de S/434.00 (TCR). Si consideramos que el tiempo de llegada de una orden es de 3 días, se deberán generar nuevas órdenes justo cuando el inventario llegue a 40 unidades (R).

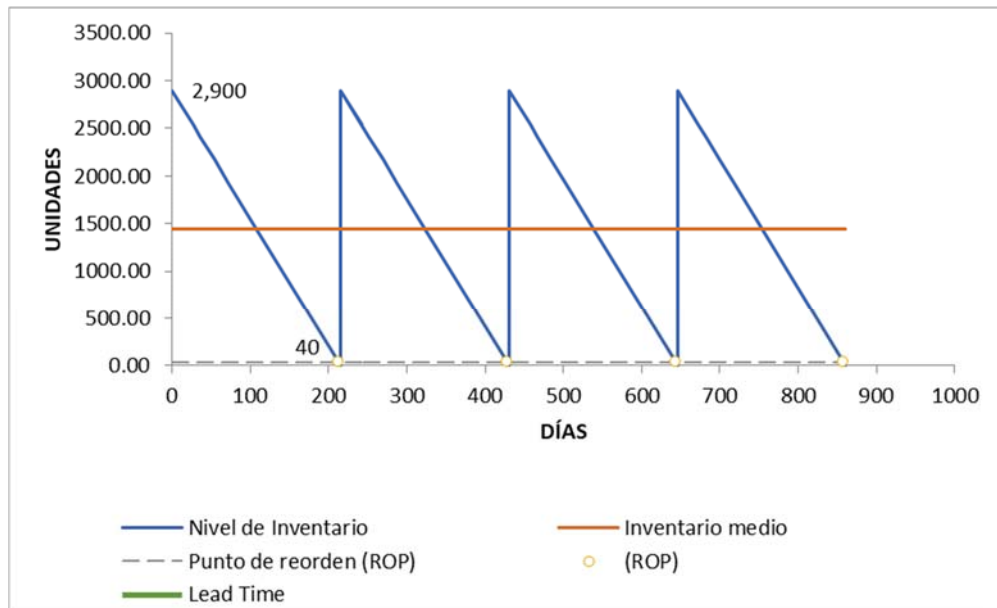


Figura 261. Nivel de inventario – Lija de Agua #360.
Fuente: Elaboración de los autores.

Entre un pedido de producción y otro transcurren 156 días (T), de los cuales se estará consumiendo el inventario a un ritmo de 9 unidades promedio por día, llegando al punto de reorden, donde hará que el inventario máximo llegue a un nivel de 2900 unidades.

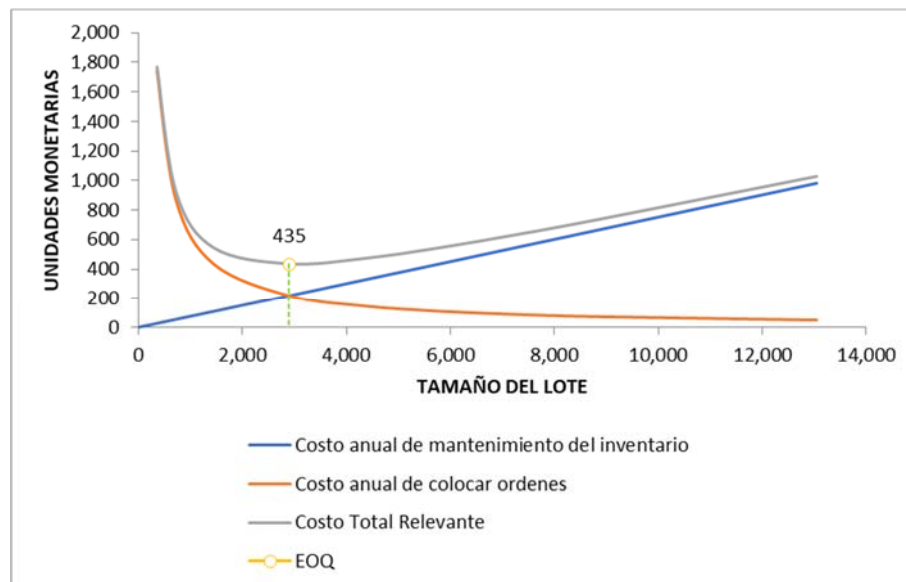


Figura 262. Curva básica de los costos de inventario – Lija de agua #360.
Fuente: Elaboración de los autores.

En la Figura 262 se puede apreciar que el costo total es mínimo (S/.435.00) cuando el costo anual de colocar órdenes es igual al costo anual de mantenimiento (S/.217.00)

Cantidad Económica de Pedido (EOQ) - Trapos Industriales			
(D)	Tasa de demanda	7,114	unidades/año
			unidades monetarias / unidad
(S)	Costo de colocación de una orden	150	unidades monetarias / unidad
(C)	Costo total unitario	0.5	unidades monetarias / unidad
(i)	Tasa de mantenimiento	0.15	porcentaje anual
(H)	Costo anual de mantenimiento	0.075	unidades monetarias/unidad
	Días laborales por año	312	días/año
(L)	Lead time del proveedor	5	días
EOQ	Cantidad Económica de Pedido	5,334	unidades / pedido
(t)	Tasa de consumo promedio diaria	17	unidades/día
	Costo anual de colocar ordenes	200	unidades monetarias/año
	Costo anual de mantenimiento del inventario	200	unidades monetarias/año
(TRC)	Costo Total Relevante	400	unidades monetarias/año
(N)	Número de ordenes colocadas al año	2	ordenes/año
(T)	Tiempo entre cada orden	156	días
(R)	Punto de reorden	114	unidades
	Periodo de consumo del EOQ	234	días

Figura 263. EOQ – Trapos industriales
Fuente: Elaboración de los autores.

Por lo tanto, se realizarán 2 órdenes de pedido al año (N) de una cantidad de 7114 unidades cada una. Hacerlo tendrá un costo de S/400.00 (TRC). Si consideramos que el tiempo de llegada de una orden es de 5 días, se deberán generar nuevas órdenes justo cuando el inventario llegue a 114 unidades (R).

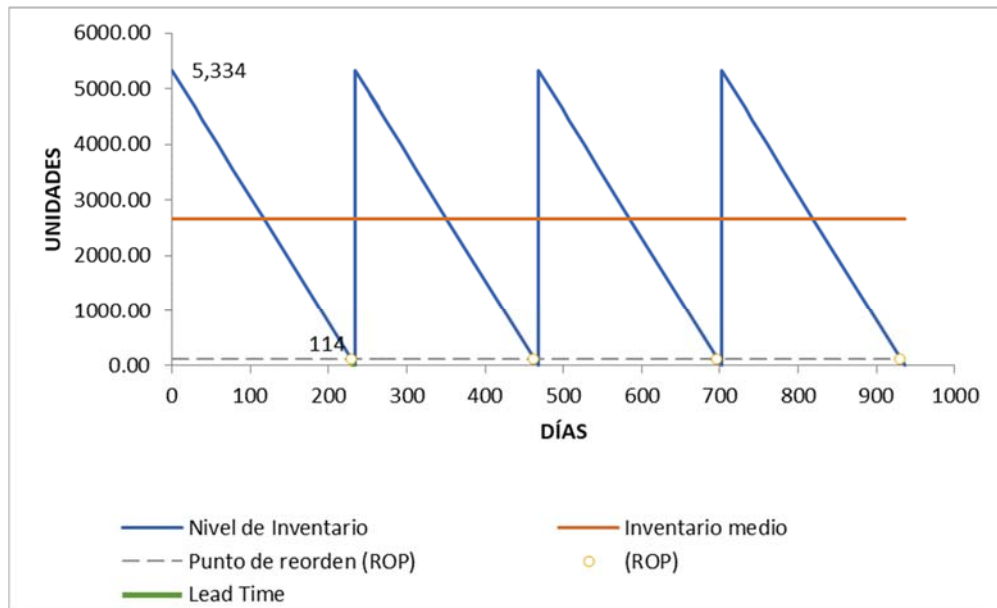


Figura 264. Nivel de inventario – Trapos industriales.
Fuente: Elaboración de los autores.

Entre un pedido de producción y otro transcurren 156 días (T), de los cuales se estará consumiendo el inventario a un ritmo de 17 unidades promedio por día, llegando al punto de reorden, donde hará que el inventario máximo llegue a un nivel de 5334 unidades.

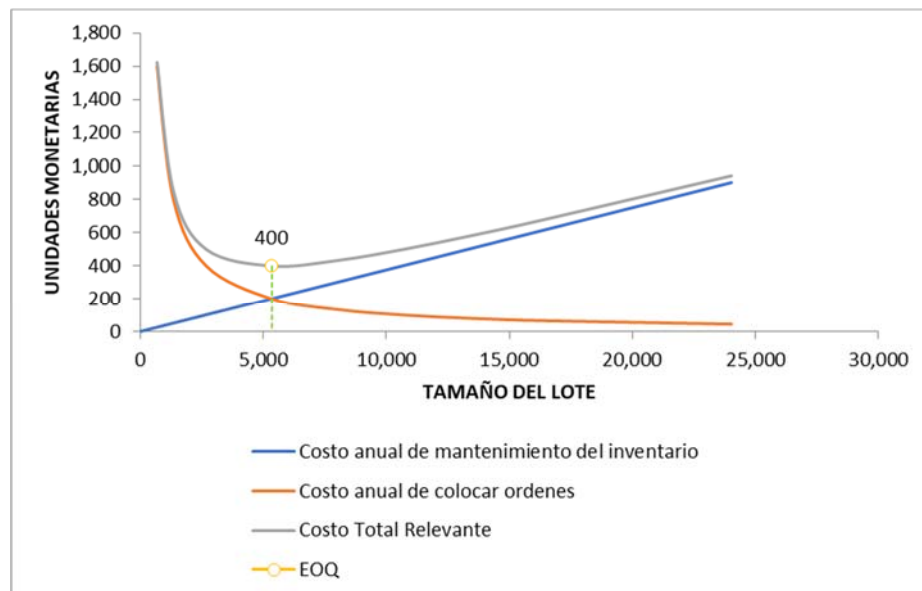


Figura 265. Curva básica de los costos de inventario – Trapos industriales.
Fuente: Elaboración de los autores.

En la Figura 265 se puede apreciar que el costo total es mínimo (S/.400.00) cuando el costo anual de colocar órdenes es igual al costo anual de mantenimiento (S/.200.00)

Cantidad Económica de Pedido (EOQ) - Varillas De Bronce			
(D)	Tasa de demanda	1,459	unidades/año
(S)	Costo de colocación de una orden	150	unidades monetarias / unidad
(C)	Costo total unitario	1.4	unidades monetarias / unidad
(i)	Tasa de mantenimiento	0.15	porcentaje anual
(H)	Costo anual de mantenimiento	0.21	unidades monetarias/unidad
	Días laborales por año	312	días/año
(L)	Lead time del proveedor	7	días
EOQ	Cantidad Económica de Pedido	1,444	unidades / pedido
(t)	Tasa de consumo promedio diaria	5	unidades/día
	Costo anual de colocar ordenes	152	unidades monetarias/año
	Costo anual de mantenimiento del inventario	152	unidades monetarias/año
(TRC)	Costo Total Relevante	304	unidades monetarias/año
(N)	Número de ordenes colocadas al año	2	ordenes/año
(T)	Tiempo entre cada orden	156	días
(R)	Punto de reorden	33	unidades
	Periodo de consumo del EOQ	309	días

Figura 266. EOQ – Varillas de Bronce
Fuente: Elaboración de los autores.

Por lo tanto, se realizarán 2 órdenes de pedido al año (N) de una cantidad de 1459 unidades cada una. Hacerlo tendrá un costo de S/304.00 (TCR). Si consideramos que el tiempo de llegada de una orden es de 7 días, se deberán generar nuevas órdenes justo cuando el inventario llegue a 33 unidades (R).

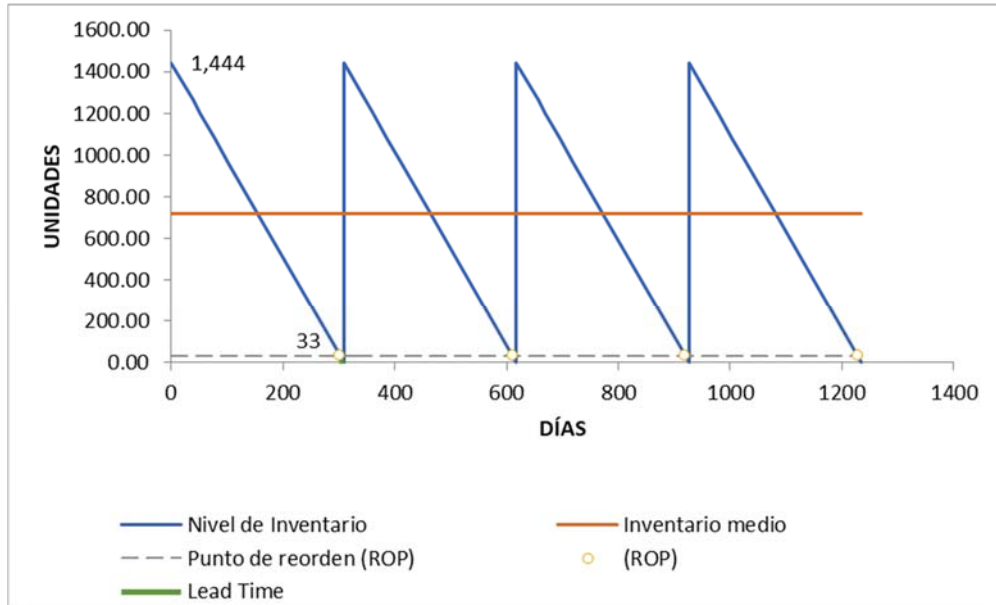


Figura 267. Nivel de inventario – Varillas de bronce.
Fuente: Elaboración de los autores.

Entre un pedido de producción y otro transcurren 156 días (T), de los cuales se estará consumiendo el inventario a un ritmo de 5 unidades promedio por día, llegando al punto de reorden, donde hará que el inventario máximo llegue a un nivel de 1,444 unidades.

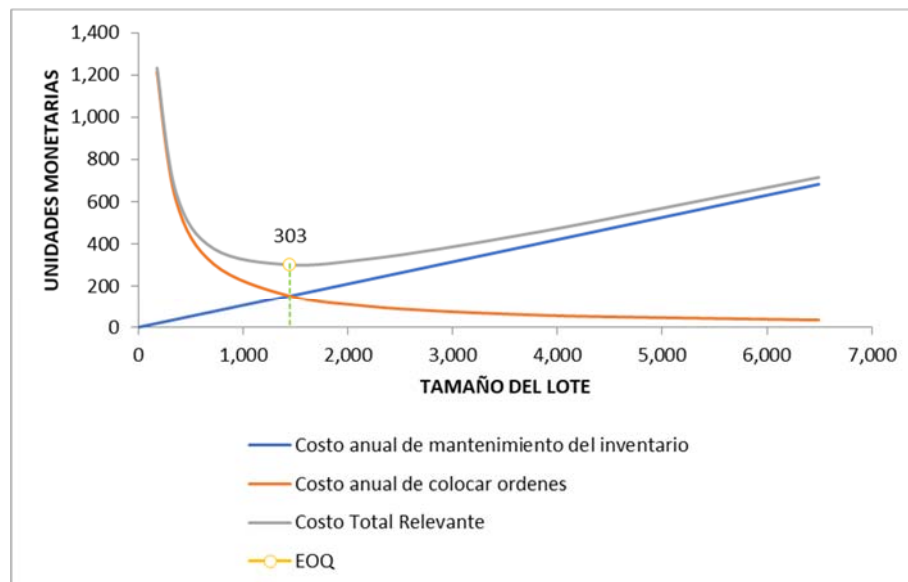


Figura 268. Curva básica de los costos de inventario – Varillas de bronce.
Fuente: Elaboración de los autores.

En la Figura 268 se puede apreciar que el costo total es mínimo (S/.303.00) cuando el costo anual de colocar ordenes es igual al costo anual de mantenimiento (S/.152.00)

Se concluye que gracias al modelo matemático de lote económico de compra permitió crear un balance entre los costos de ordenar y almacenar. Además de ofrecer una herramienta que permitió a la empresa ahorrar costos, ya que, la organización realiza la compra de sus materiales en cantidades pequeñas sin seguir un análisis del consumo promedio, el cual permita reducir costos por compras a volúmenes a proveedores formalizados.

Otro impacto, es la reducción de tiempos muertos por no tener los materiales en el momento y la cantidad adecuada, lo cual genera retrasos en el cumplimiento de los plazos de entrega.

2.2.3.2 Implementación de gestión de la calidad

2.2.3.2.1 Implementación del plan de reducción de las no conformidades

El plan de implementación, el cual consta de cuatro fases, permite incrementar la productividad, mejorando el control estadístico de los productos terminados, Los resultados se ven reflejados en el porcentaje de productos con defectos.

2.2.3.2.1.1 Fase 1: definir.

En la primera fase del plan, se realizaron actividades destinadas, a definir el proceso a ser analizado, y las variables a controlar.

❖ Definir la etapa más crítica del proceso productivo.

De la elaboración de la tercera casa de la calidad se determinó que el proceso más relevante es el de soldadura, el cual ocasiona sendos defectos en las planchas de acero. Por esta razón, este será el proceso elegido para ser monitoreado a través de las herramientas de control estadístico de la calidad

❖ Definir los riesgos asociados al proceso más relevante.

Las variables estudiadas para el proceso de soldadura están asociadas al AMFE del proceso, en donde se determinó los principales modos de fallo del proceso. A continuación, se muestran las variables a controlar:

- Huecos en la plancha de acero
- Sobreespesor de la soldadura
- Cavidades en la soldadura
- Falta de penetración en la soldadura
- Grietas en la soldadura

2.2.3.2.1.2 Fase 2: Planeación y organización

En la segunda fase del plan, se realizaron actividades destinadas, a definir las herramientas y formatos a utilizar para la recolección de datos.

❖ Establecer herramientas a utilizar

Para el control de calidad se requieren de herramientas que permitan ordenar y mostrar la información importante sobre los problemas identificados, ayudando visualmente a la toma de decisiones. Para tal efecto, se seleccionaron las siguientes herramientas:

- Hoja de verificación
- Gráficos de control

❖ Diseño de la hoja de verificación.

Se diseño una hoja de recolección o registro de datos, para reunir y clasificar la información mediante la anotación y registro de frecuencias. Este registro permitirá registrar información sobre los defectos encontrados en los lockers.


		FORMATO DE INSPECCIÓN DE DEFECTOS				Código: FOR-PROD-01
						Versión: 01
Nombre del producto:						
No.	HUE	SOB	CAV	PEN	GRI	Observaciones
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
Total unidades:					Fecha:	
Elaborado por:					Firma:	
Líder del proceso:					Firma:	

Figura 269. Formato de inspección de defectos
Fuente: Elaboración de los autores.

LEYENDA	
Código de fallas	Descripción
HUE	Huecos
SOB	Sobreespesor
CAV	Cavidades
PEN	Falta de penetración
GRI	Grietas

Figura 270. Leyenda del formato de inspección de defectos
Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.3.2.1.3 Fase 3: formación del equipo de trabajo.

En la tercera fase del plan, se realizaron actividades destinadas, a la formación del equipo de trabajo y la capacitación al personal.

❖ *Formar equipo de trabajo.*

Se seleccionó personal competente, el cual tendrá la responsabilidad del control de la calidad de los productos. Los colaboradores que se seleccionaron se muestran a continuación:

Nombre	Cargo	Función
Pepe Melgarejo Perez	Jefe de Planta	Responsable
Juan Farías Navarro	Operario	Toma de datos
Luis Encinas Antezana	Facilitador	Asesor

Figura 271. Equipo de trabajo de control de calidad

Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Capacitar al personal.*

Una vez seleccionado el personal responsable, se procedió a capacitarlos acerca de los tipos de defectos de soldadura, causas de los defectos y los pasos a tomar para el registro de información.



Figura 272. Capacitación sobre los defectos de la soldadura

Fuente: Elaboración de los autores.

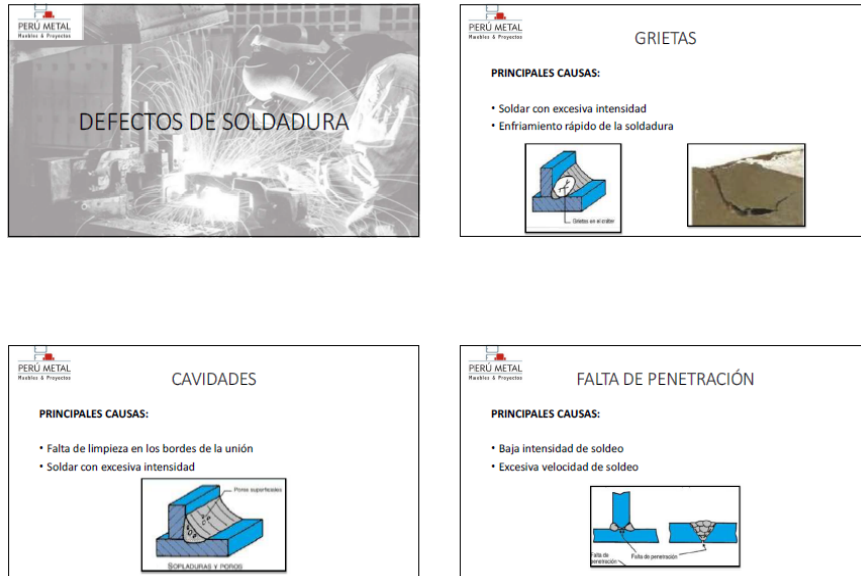


Figura 273. Láminas 1-4 de capacitación sobre defectos de soldadura Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 274. Láminas 5-8 de capacitación sobre defectos de soldadura Fuente: Elaboración de los autores.

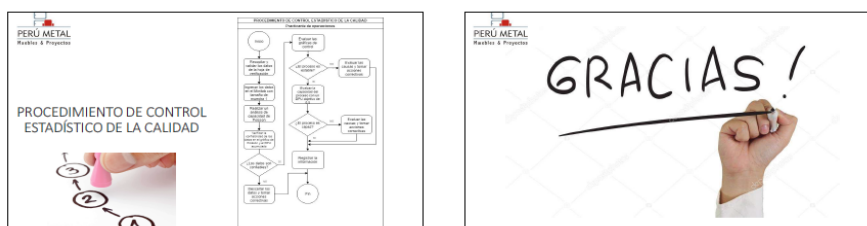


Figura 275. Láminas 9-10 de capacitación sobre defectos de soldadura Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.3.2.1.4 Fase 4: documentar los controles.

En la cuarta fase del plan, se realizaron actividades destinadas, a documentar los controles y elaboración de procedimientos.

Se estableció los pasos a seguir para la toma de datos y posterior elaboración de las gráficas de control, de esta manera es una partida para luego documentar los controles.

Pasos para la toma y registro de datos:

1. Recepcionar las unidades a inspeccionar
2. Realizar una inspección visual de los defectos
3. Separar el producto con defectos
4. Anotar los defectos encontrados
5. Indicar la corrección de los defectos
6. Entregar los formatos al supervisor de producción
7. Entregar los formatos al practicante de operaciones

Pasos para la elaboración de los gráficos de control:

1. Recopilar los datos de las hojas de verificación
2. Insertar los datos en el software Minitab (tamaño de muestra = 1)
3. Actualizar los gráficos de control
4. Tomar acciones correctivas de ser necesario
5. Registrar la información

Es importante señalar si los subgrupos no son suficientemente grandes, los límites de control podrían no ser exactos. El tamaño de subgrupo (n) depende del número promedio de defectos por unidad (\bar{u}), por ello se utilizó la siguiente fórmula para determinar el tamaño de subgrupo mínimo requerido, $n = 0.5/\bar{u}$. De la etapa de diagnóstico se obtuvo un número promedio de defectos por unidad de 0.7533, entonces todos los subgrupos deben tener por la menos 1 unidad: $n=0.5/0.7533 = 0.66$, redondeando hacia arriba el número entero más cercano.

❖ *Diagramar los controles.*

Para un mayor detalle y fácil visualización de los pasos a seguir para la toma de datos y elaboración de las gráficas de control, se efectuó dos diagramas de flujo para los dos procedimientos.

A continuación, se muestra el procedimiento de control estadístico de la calidad:

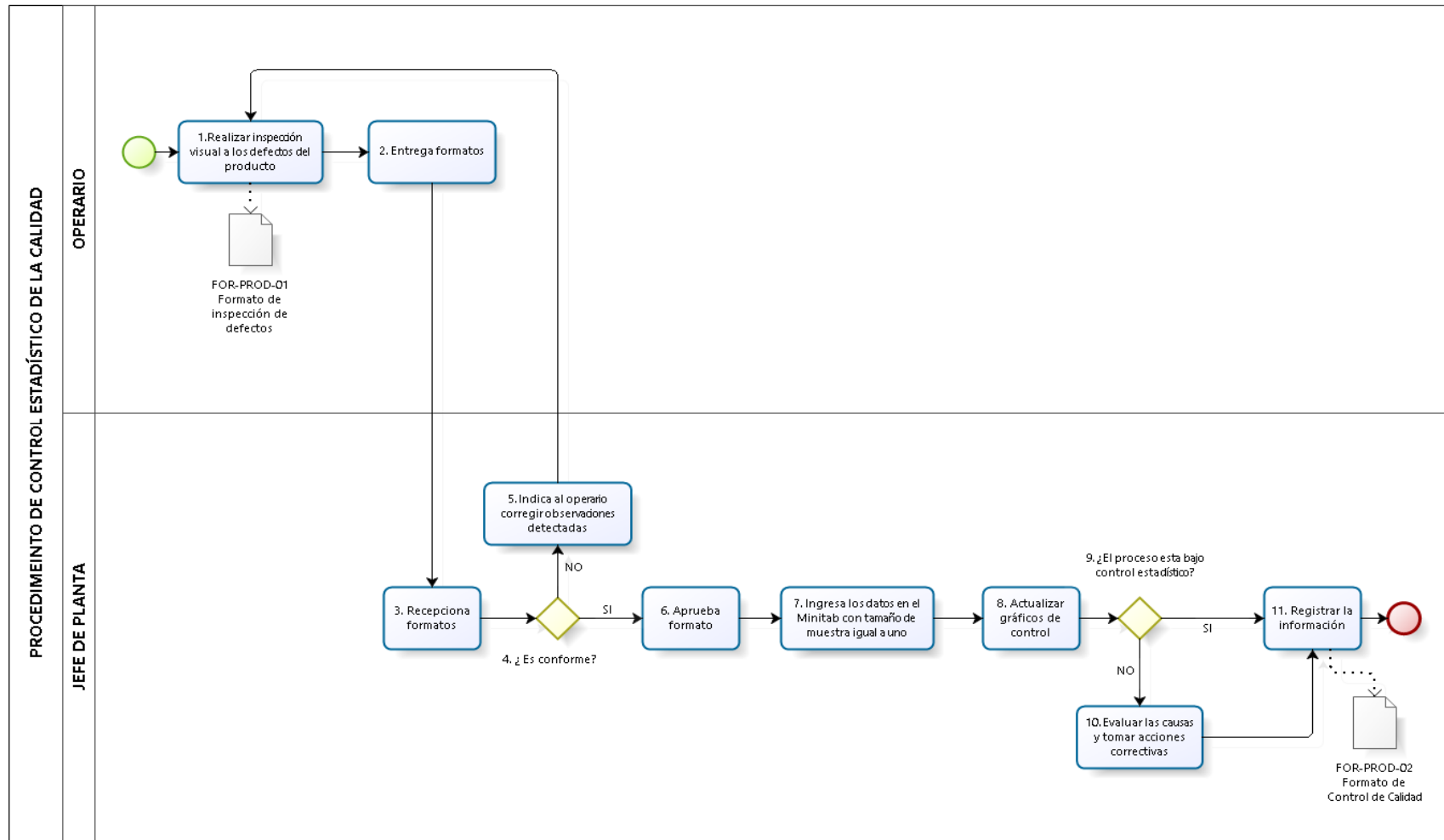


Figura 276. Procedimiento de control estadístico de la calidad
 Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Análisis y discusión de resultados.*

En Figura 277 se pueden visualizar los resultados obtenidos de los primeros días de la implementación de la evaluación de los defectos encontrados a través de las cartas de control.

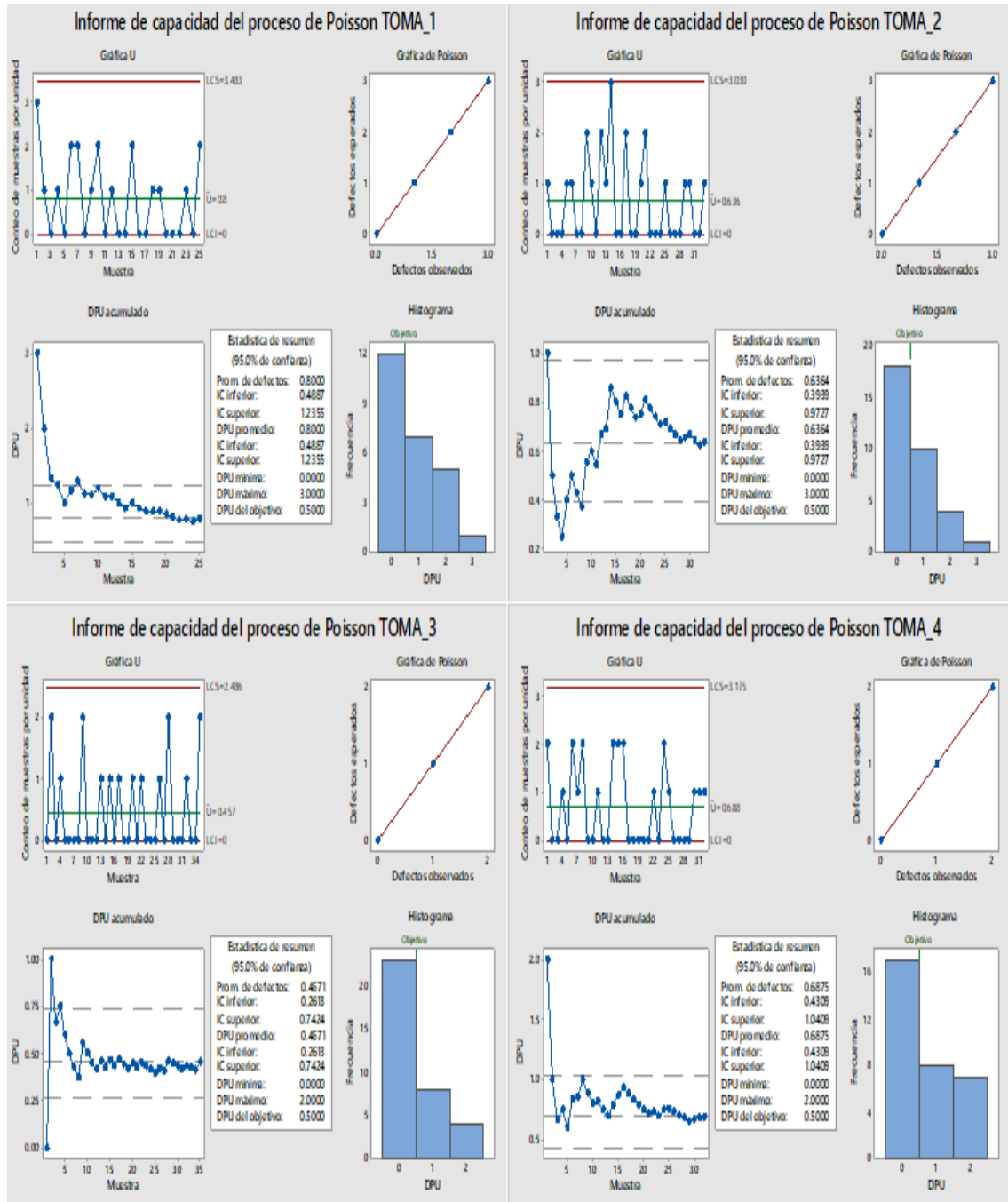


Figura 277. Resultados del periodo de implementación del control de calidad
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 279. Capacitación en técnicas de soldadura.
Fuente: Elaboración de los autores.

Se utilizaron diapositivas, para la explicación de las técnicas de soldadura. Estas contienen detalle del tipo de soldadura, equipos de protección, riesgos en las operaciones, posiciones y esquemas básicos, además de, defectos de soldadura.

SOLDADURA

1

SOLDADURA A GAS

PERU METAL
Riesgos & Prevención

- Este proceso incluye a todas las soldaduras que emplean gas para generar la energía necesaria para fundir el material de aporte.
- Los combustibles más utilizados son el acetileno y el hidrógeno los que al combinarse con el oxígeno, como comburente generan las soldaduras oxicacetilénica y oxihidrógena.

2

SOLDADURA A GAS

PERU METAL
Riesgos & Prevención

- La soldadura oxicacetilénica es producto de la combinación del oxígeno y el hidrógeno en un soplete. El hidrógeno se obtiene de la electrolisis del agua y la temperatura que se genera en este proceso es entre 1300 y 2000°C.
- La soldadura oxihidrógena se logra al combinar al acetileno y al oxígeno en un soplete. Se conoce como autógena porque con la combinación del combustible y el comburente se tiene autonomía para ser manejada en diferentes medios.

3

SOLDADURA A GAS

PERU METAL
Riesgos & Prevención

- En los sopletes de la soldadura oxihidrógena se pueden obtener tres tipos de flama que son reductora, neutra y oxidante. De las tres la neutra es la de mayor aplicación.
- Esta flama está balanceada en la cantidad de acetileno y oxígeno que utiliza. La temperatura en su cuerpo luminoso es de 3500°C, en el cono envolvente alcanza 2100°C y en la punta extrema llega a 1275°C.

- Elementos principales de una instalación móvil de soldadura por gas:
 - Manómetros.
 - Reguladores.
 - Medios amparados.
 - Conductores.
- Procedimiento básico de Soldadura:
 - Ajuste de flama.
 - Selección de la espesura.
 - Limpiado.

4

SOLDADURA POR RESISTENCIA

PERU METAL
Riesgos & Prevención

- Consiste en hacer pasar una corriente eléctrica de gran intensidad a través de los metales que se van a unir. Como en la unión de los metales la resistencia es mayor que en el resto de sus cuerpos, se genera el aumento de temperatura en la junta (efecto Joule). Aprovechando esta energía y con un poco de presión se logra la unión.
- Los electrodos se aplican a los extremos de las piezas, se colocan juntas a presión y se hace pasar por ellas una fuerte corriente eléctrica durante un instante.
- La zona de unión de las dos piezas, como es la que mayor resistencia eléctrica ofrece, se calienta y funde los metales.

5

SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

PERU METAL
Riesgos & Prevención

- Soldadura por arco (común)**
- Es el proceso en el que la energía se obtiene por medio del calor producido por un arco eléctrico que se forma en el espacio o entablado comprendido entre la pisa a soldar y una varilla que sirve como electrodo.
- Por lo general el electrodo también provee el material de aporte, el que con el arco eléctrico se funde, depositándose entre las piezas a unir. La temperatura que se genera en este proceso es superior a los 5000°C.

6

Figura 280. Láminas 1-6 de capacitación sobre técnicas de soldadura
Fuente: Elaboración de los autores.

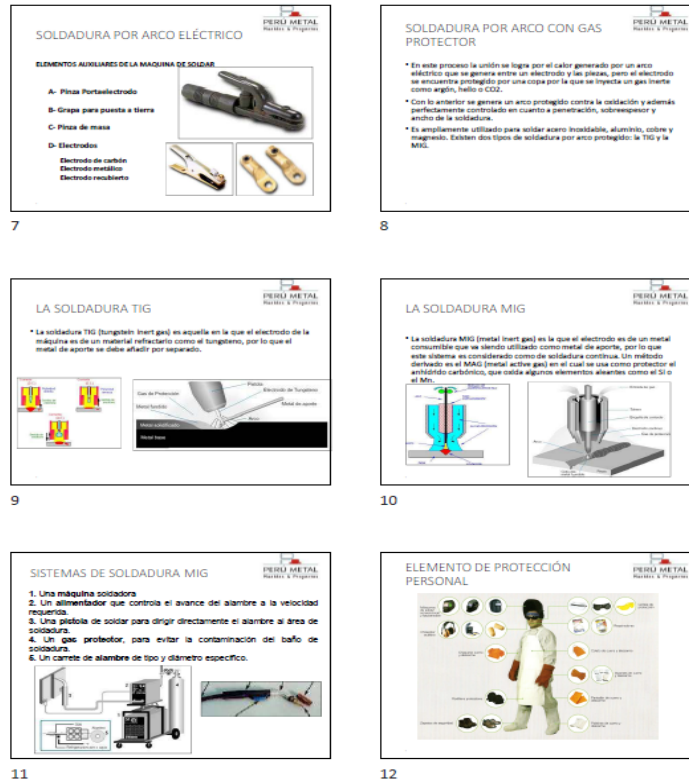


Figura 281. Láminas 7-12 de capacitación sobre técnicas de soldadura Fuente: Elaboración de los autores.

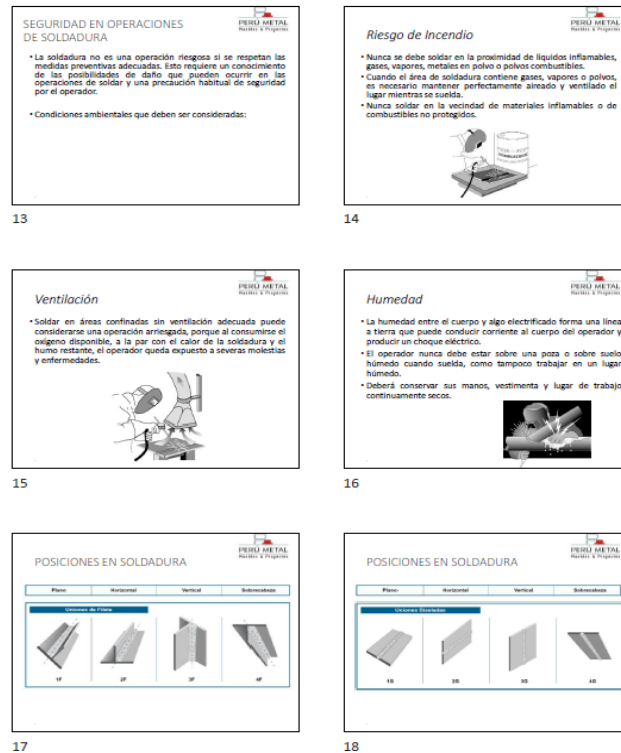


Figura 282. Láminas 13-18 de capacitación sobre técnicas de soldadura Fuente: Elaboración de los autores.

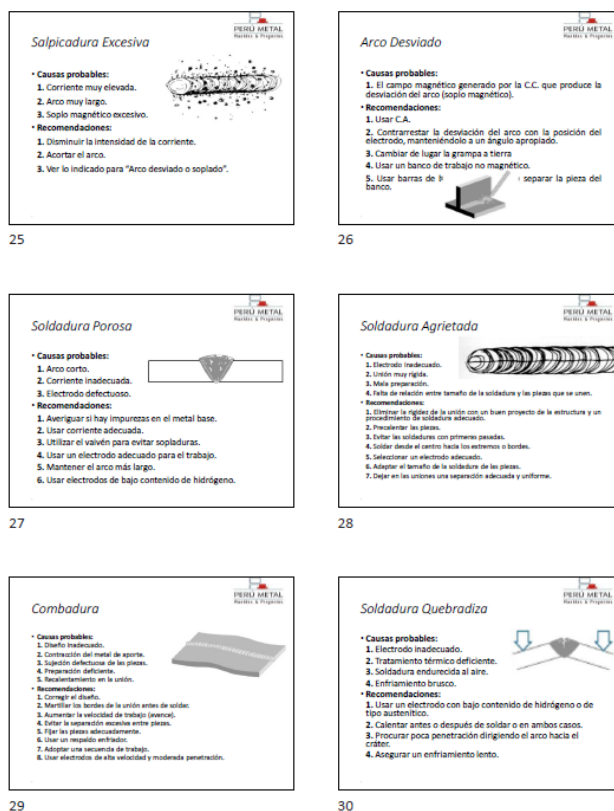


Figura 283. Láminas 25-30 de capacitación sobre técnicas de soldadura
Fuente: Elaboración de los autores.

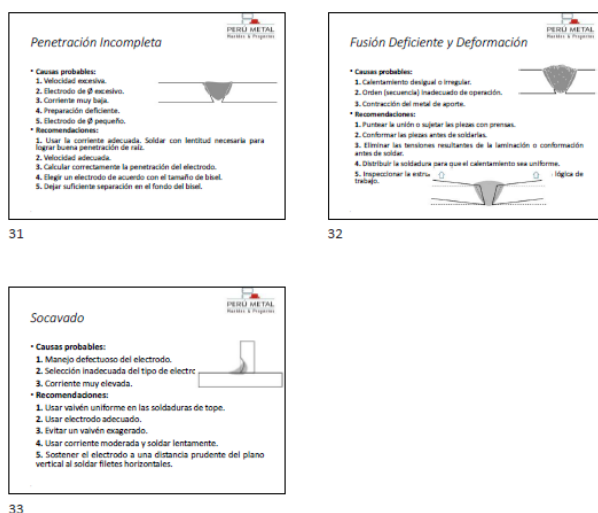


Figura 284. Láminas 31-33 de capacitación sobre técnicas de soldadura
Fuente: Elaboración de los autores.

Las capacitaciones fueron acompañadas de talleres prácticos, en los cuales, se enseñó al personal sobre las mejores prácticas de soldadura. Estos talleres se realizaron con énfasis al personal inexperto de la planta.



*Figura 285. Taller práctico sobre técnicas de soldadura.
Fuente: Elaboración de los autores.*

Se concluye que la implementación de un control estadístico de la calidad permite un mejor control sobre las unidades fabricadas, de tal manera que ahora se cuenta con un registro de los defectos ocasionados por fallas del personal y con un control documentado, el cual permite tomar acciones correctivas para reducir la el promedio de defectos por unidad.

Además, las capacitaciones realizadas al personal operativo, permitieron mejorar sus competencias técnicas, reduciendo así la cantidad de defectos en las unidades producidas, evitando reprocesos innecesarios.

Como resultado, se mejoró la calidad del producto final, gracias a una mejor técnica de soldadura, ofreciendo al producto uniones más resistentes, lo que conlleva a una mayor durabilidad y resistencia del producto, atributos que como se identificaron en las casas de la calidad, son los más relevantes para el cliente final.

2.2.3.3 Implementaciones de la gestión de desempeño laboral

2.2.3.3.1 Implementación del plan de mejora del clima laboral.

El plan de implementación, el cual consta de cuatro fases, permite incrementar la productividad, mejorando la motivación de los colaboradores, impactando así, al bajo clima laboral, relacionado con un mejor desempeño laboral. Los resultados se ven reflejados en el índice de clima laboral.

2.2.3.3.1.1 Fase 1 – planear las actividades.

En la primera fase del plan, se listaron las actividades a realizar dentro de la organización, para ello, se formó un equipo de trabajo, responsable de llevar a cabo todas las actividades planificadas.

❖ Listar actividades a realizar.

Se coordinó con el gerente general de la empresa efectuar actividades que permitan mejorar el clima laboral. Las actividades propuestas a realizar son las siguientes:

- Compra de activos
- Actividades de confraternidad
- Reconocimiento y valoración de empleados

El gerente general mostró disponibilidad de asignarnos su apoyo económico para comprar activos y desarrollar tareas entorno a las cuatro principales actividades propuestas.

❖ Formar equipo de trabajo.

Se formó un equipo de trabajo el cual tendrá la responsabilidad de la ejecución y coordinación de las tareas a realizar para lograr satisfactoriamente la mejora del clima laboral. Los miembros del equipo son:

Nombre	Cargo	Función
Gielena Cardenas Ramirez	Practicante de operaciones	Responsable
Luis Encinas Antezana	Facilitador	Soporte
Angelica Flores	Asistente administrativa	Soporte

2.2.3.3.1.2 Fase 2 – compra de activos.

En la segunda fase del plan, se desarrollaron actividades, destinadas desde a listar los activos a comprar, solicitar la aprobación de gerencia, y el acondicionamiento de estos.

❖ *Listar activos a comprar.*

Nos reunimos con los distintos jefes de cada área para evaluar de las necesidades de cada área. De esta manera a través de una lluvia de idea, se determinó los activos a evaluar para una compra o mantenimiento. La lista es la siguiente:

- Mantenimiento de lockers
- Escritorios
- Huellero
- Ventilador para el área administrativa
- Puertas para el área administrativas
- Horno microondas nuevo

❖ *Aprobación de los activos a comprar.*

La lista de activos a comprar fue presentada con el gerente general. El gerente aprobó la compra de los activos, excepto el del horno microondas. Con la aprobación del gerente se procedió a gestionar la compra de estos.

❖ *Acondicionamiento de activos.*

El equipo responsable con apoyo de los colaboradores de la empresa procedió a instalar los activos comprados dentro de las áreas correspondientes.



*Figura 286. Instalación de ventilador
Fuente: Elaboración de los autores.*



*Figura 287. Instalación de escritorio
Fuente: Elaboración de los autores.*



*Figura 288. Instalación de puerta de oficina
Fuente: Elaboración de los autores.*



*Figura 289. Instalación de huellero
Fuente: Elaboración de los autores.*



Figura 290. Mantenimiento de lockers
 Fuente: Elaboración de los autores.

Con la instalación de los activos se mejoró las condiciones de trabajo de los colaboradores. El personal administrativo tendrá una mayor comodidad, el personal operativo tendrá un mejor lugar donde guardar sus pertenencias. Y por último la instalación del huellero digital eliminará los reclamos por colas al momento de marcar asistencia y el engorroso procedimiento para levantar la información para los pagos del personal.



Figura 291. Evidencia fotográfica de instalación del huellero
 Fuente: Elaboración de los autores.

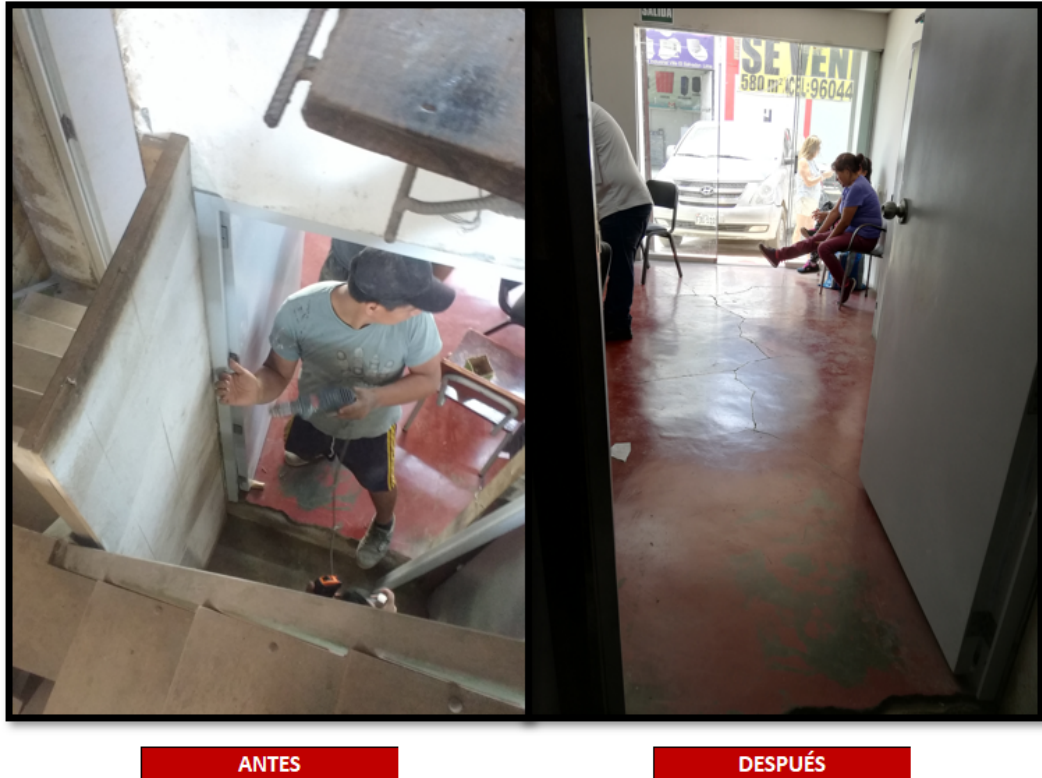


Figura 292. Evidencia fotográfica de instalación de puerta
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 293. Evidencia fotográfica de instalación de escritorios
Fuente: Elaboración de los autores.



*Figura 294. Locker pintado y rotulado (área administrativa)
Fuente: Elaboración de los autores.*



*Figura 295. Locker pintado y rotulado (área operativa)
Fuente: Elaboración de los autores.*

2.2.3.3.1.3 Fase 3 – actividades de confraternidad.

En la tercera fase del plan, se realizaron actividades destinadas, a la organización y a la realización de las celebraciones de los cumpleaños de los colaboradores.

❖ Organización de las actividades.

Se recopilaron datos acerca de las fechas de nacimiento de los colaboradores, para celebrar los cumpleaños en sus fechas correspondientes. Con apoyo del personal para un mejor ambiente festivo durante la celebración, se elaboraron murales para las fotos, decoraciones alusivas a la empresa, entre otros.

CUMPLEAÑOS 2019											
E N E R O	1	ANTÓN	VALDEZ	Miguel Alonso	M	J U N I O	1	LIZARRAGA	CARBAJAL	Jorge Alberto	M
	4	SERRANO	DIAZ	Victor José	M		3	COROA	VIDAL	Carlos Alberto	M
	5	MELGAREJO	SANTOS	Pepe	M		30	FLORES	CORREA	Juan Paulo	M
	6	HIDALGO	REATEGUI	Jalitza Dayane	F						
	9	GABRIEL	ROMERO	María Angelica	F		9	SILVA	SIRIT	Ray Jose	M
	10	SALVADOR	MELENDEZ	Juan Emiliano	M		14	GOBELLA	PINEDO	Fabrizio Giussepe	M
F E B R E R O	12	GABRIEL	ROMERO	Gian Franco	M	26	JULON	TAFUR	Jose Luis	M	
	15	RODRIGUEZ	NAVAS	Luis Enrique	M	25	BERMEJO	SOLORZANO	Alcides Antonio	M	
	15	ZERPA	KAMEL	Gamel Abdel	M						
	28	VILLAVICENCIO	BAHAMONDI	Sorabeth Zoraida	F	20	FRANCO	PEÑA	Jonathan Eduardo	M	
	30	CALDERÓN	LAGUNA	Carlos	M						
M A R C H O	6	SALVADOR	MELENDEZ	Carlos José	M	3	BAHAMONDI	OJEDA	Eufemia Erasma	F	
						3	MESIAS	GUIMANAY	Armando José	M	
						21	LASTRA	BECERRA	Hugo Juan	M	
						24	ALVAREZ	SUAREZ	Jonas Enrique	M	
						30	MENDOZA	DURAN	Juan Eliezer	M	
A B R I L	9	GONZALEZ	AGUILERA	Mauro Miguel	M	3	MEJIA	HUIMAM	Gerardo	M	
	28	PINTO	RIOS	Jose Daniel	M	5	CARDENAS	RAMIREZ	Gielena	F	
	30	MELGAREJO	SANTOS	Arnaldo	M	12	GUTIERREZ	RAMOS	Donanim	M	
	31	ORTEGA	POZO	Rodrigo Filomon	M	24	LUGO	RODRIGUEZ	Jhosmer Manuel	M	
						26	JIMENEZ	HUAMAN	Miguel Angel	M	
M A Y O	19	MACHADO	ASENCIOS	Eli Eduardo	M	8	BOLO	MINAYA	Mauro Celino	M	
	19	BLANCO	CORRALES	Manuel Alejandro	M	10	ROJAS	PÉREZ	Jorge Keny	M	
	20	VILLAVICENCIO	BAHAMONDI	Sandy Betsaida	F	13	GABRIEL	ROMERO	Irma Yanina	F	
	22	ISCUPI	FERNANDEZ	Julio Cesar Antonio	M	19	HUAMAN	BUDIEL	Dennis Alejandro	M	
						24	GARCÍA	TOMAS	Christian Robert	M	
M A Y O	7	GABRIEL	ROMERO	Vanessa	F	10	NG	RIVAS	Wuailkeong Gabriel	M	
	20	GUEVARA	BELLORIN	Ernesto Luis	M	17	VILLAVICENCIO	CABEZAS	Humberto Lazario	M	
	28	MORA	PEREZ	Raunny Jesús	M						
	29	VALERIANO	SERPA	Raúl Alberto	M						

Figura 296. Calendario de los cumpleaños

Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 297. Mural de cumpleaños de colaboradores
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 298. Elaboración de marco fotográfico
Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Celebración de cumpleaños.*

Una vez identificado los cumpleaños de los colaboradores, se coordinaron las fechas para las celebraciones. Se gestionaron los permisos correspondientes para que un lapso máximo de media dentro de la jornada laboral, los trabajadores realicen las celebraciones correspondientes.



Figura 299. Celebración de cumpleaños mes de enero
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 300. Celebración de cumpleaños mes de febrero
Fuente: Elaboración de los autores.



*Figura 301. Celebración de cumpleaños mes de marzo
Fuente: Elaboración de los autores.*

También se utilizaron las decoraciones hechas a base de insumos reciclados, para que los trabajadores se identifiquen con la empresa y tengan un agradable recuerdo con las postales.



*Figura 302. Evidencia fotográfica de marco fotográfico 1
Fuente: Elaboración de los autores.*



Figura 303. Evidencia fotográfica de marco fotográfico 2

Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 304. Evidencia fotográfica de decoraciones 1

Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 305. Evidencia fotográfica de decoraciones 2.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.3.3.1.4 Fase 4 – reconocimiento y valoración de empleados.

En la cuarta fase del plan, se realizaron actividades destinadas, al reconocimiento y valoración de los trabajadores.

❖ *Reconocimiento y valoración.*

Se efectuaron actividades relacionadas al reconocimiento de la labor de los colaboradores y la valoración de su trabajo. Por ello, desarrollaron las siguientes acciones:

- Crear mural informativo
- Promover una alimentación saludable
- Reconocer a los trabajadores mediante redes sociales

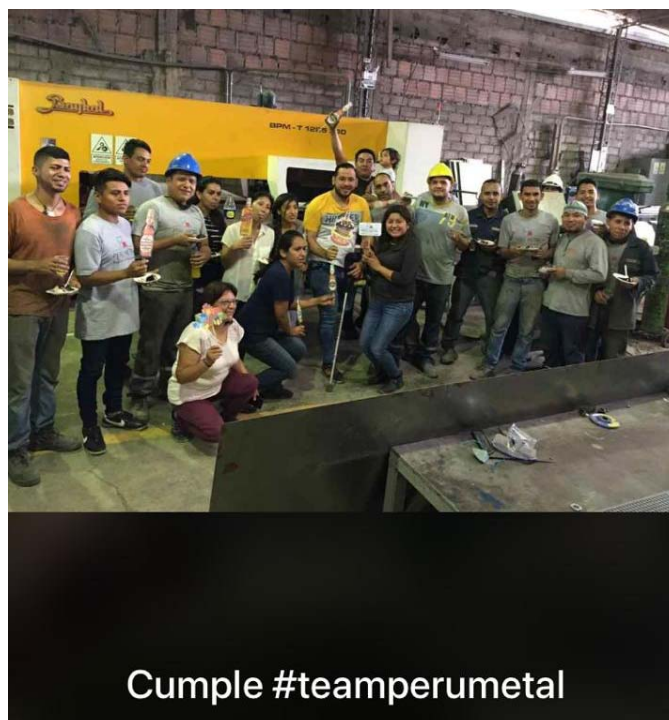


Figura 306. Evidencia fotográfica de publicación en redes sociales 1.
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 307. Evidencia fotográfica de publicación en redes sociales 2.
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 308. Evidencia fotográfica de elaboración de mural informativo.
Fuente: Elaboración de los autores.

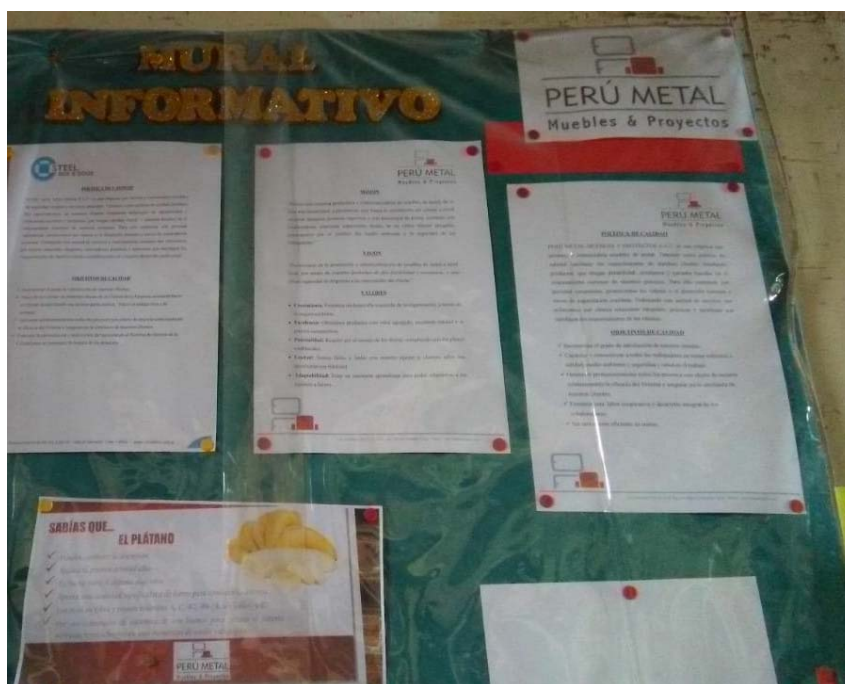


Figura 309. Evidencia fotográfica de mural informativo.
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 310. Evidencia fotográfica de programa de alimentación saludable
Fuente: Elaboración de los autores.

Se concluye que, las actividades realizadas del plan, permitieron a la organización mejorar el ambiente de trabajo, debido a los esfuerzos realizados en reconocer y valorar el trabajo de cada uno de los colaboradores, ofreciéndoles mejores condiciones de trabajo.

2.2.3.3.2 Implementación del plan de mejora de la distribución de planta.

El plan de implementación, el cual consta de cuatro fases, permite incrementar la productividad, mejorando la inadecuada disposición de planta, impactando así, las deficientes condiciones de trabajo, relacionadas con un mejor desempeño laboral. Los resultados se ven reflejados en el índice de distribución de planta.

2.2.3.3.2.1 Fase 1 – análisis de las variables p , q , r , s y t .

La primera fase del plan, describe las condiciones de la organización en función de cinco variables: productos (p), cantidad (q), recorrido (r), servicios (s) y tiempo (t).

❖ *Descripción de los productos.*

La empresa se dedica a la fabricación de muebles de metal, la cual cuenta con una diversidad de productos elaborados a base de planchas de acero, los cuales están agrupados por familias. En estas tenemos:

- Accesorios
- Archivos
- Escritorio
- Mueblería
- Otros

❖ *Descripción de la cantidad.*

La familia de productos que se fabrica en mayor cantidad son los archivos, y dentro de esta familia el producto más representativo son los lockers, en el capítulo III se detalla los cálculos realizados. El producto patrón nos servirá como base para el momento de realizar la distribución a detalle.

❖ *Descripción del recorrido.*

El recorrido actual para el producto patrón presenta muchos cruces y retrocesos, los cuales generan tiempos que no agregan valor. No se sigue una secuencia de operaciones lo cual genera pérdidas de tiempo por falta de abastecimiento de materiales y esperas innecesarias. A continuación, se muestra el diagrama de recorrido del producto patrón.

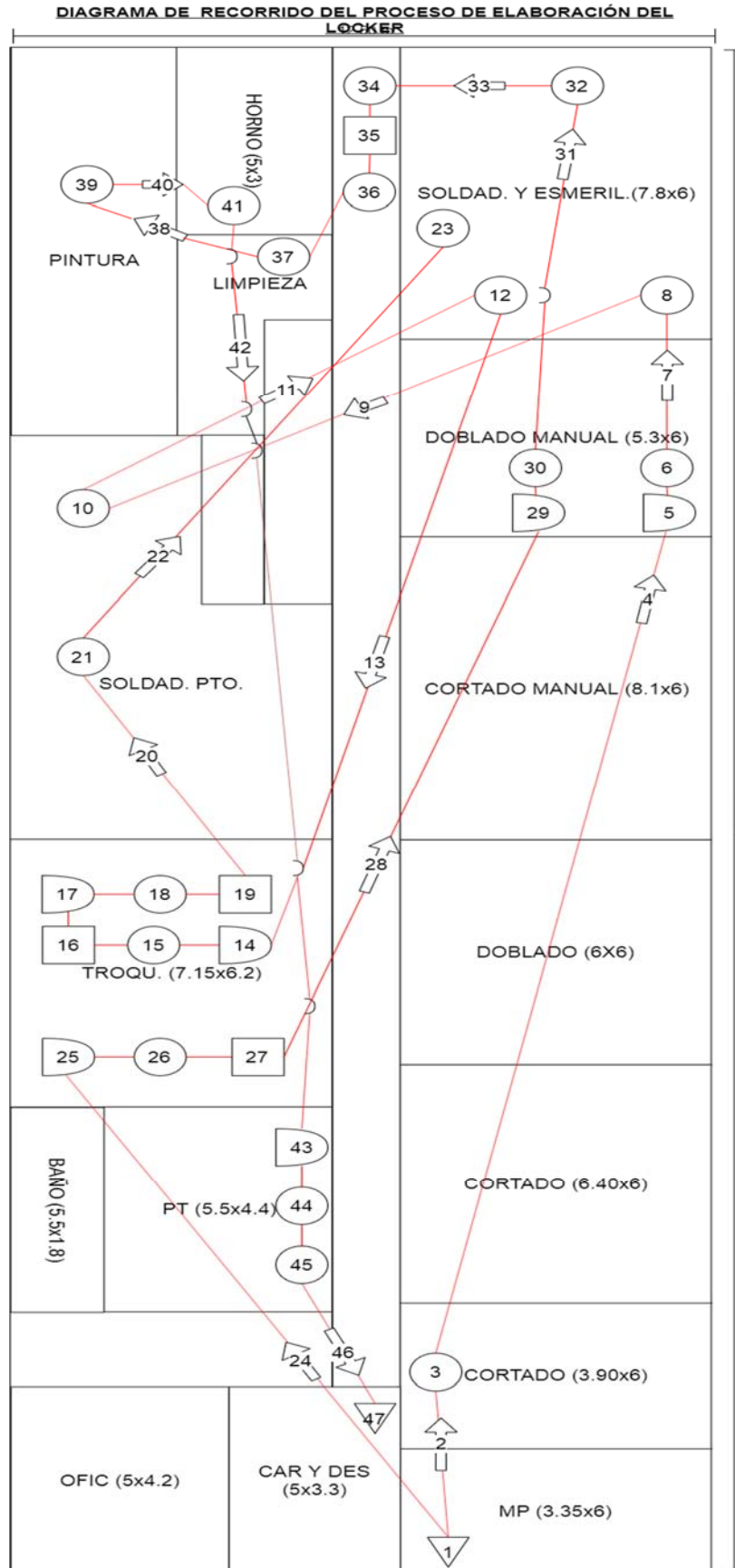


Figura 311. Diagrama de recorrido del producto patrón (Escala 1-20).
Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Descripción de los servicios.*

Los servicios identificados dentro del proceso productivo son:

- Almacén de materia prima
- Almacén de productos terminados
- Servicios Higiénicos
- Área de carga y descarga

❖ *Descripción del tiempo.*

El tiempo de fabricación de los productos varía en función del lote de producción solicitada por el cliente, normalmente no se cumplen con las fechas pactadas con el cliente. La distribución propuesta tiene como objetivo reducir los tiempos de recorrido y las esperas, repercutiendo en una mejor capacidad de respuesta ante los requerimientos de producción de los clientes.

2.2.3.3.2.2 Fase 2 – cálculo de requerimiento de áreas.

Para el cálculo de requerimiento de áreas se utilizó el método de Guerchet, con el cual se determinó los espacios físicos que se requerirán para establecer la planta. Para lo cual se identificó el número total de máquinas y equipos.

❖ *Realizar inventario de máquinas.*

La empresa no contaba con una información concreta y actualizada sobre las máquinas utilizadas para el proceso productivo. Por ellos se realizó un inventario de las máquinas (ver Apéndice PP), los resultados se muestran a continuación:

Item	Maquinaria	Cant.	Fuente de energía	Largo	Alto	Espesor	Código
1	Cortadora manual	1	Manual	250	155	305	PM-MAQ-009
2	Dobladora manual de plancha al frío	1	Manual	370	140	90	PM-MAQ-006
3	Dobladora manual de plancha al frío	1	Manual	280	147	70	PM-MAQ-008
4	Guillotina	1	Energía eléctrica e hidráulica	350	270	210	SB-MAQ-001
5	Horno	1	Gas O2 y E.eléctrica	300	500	210	PM-MAQ-011
6	Maquina cortadora láser	1	Energía eléctrica y gas	480	210	180	DB-MAQ-001
7	Máquina de soldar MAG C 201	1	Energía eléctrica y gas	30	170	80	PM-MAQ-004
8	Máquina de soldar MBS	1	Energía eléctrica	305	122	115	PM-MAQ-001
9	Máquina de soldar MBS	1	Energía eléctrica	305	122	115	PM-MAQ-002
10	Máquina de soldar MBS	1	Energía eléctrica	305	122	115	PM-MAQ-003
11	Máquina de soldar MIG	1	Gas O2 y E.eléctrica	35	170	100	PM-MAQ-010
12	Máquina de soldar TECEN PLU MIG-250	1	Gas O2 y E.eléctrica	38	170	100	PM-MAQ-005
13	Maquinaria Troqueladora CNC	1	Energía eléctrica e hidráulica	560	220	520	SB-MAQ-003
14	Plegadora	1	Energía eléctrica e hidráulica	400	290	150	SB-MAQ-002
15	Prensa Céntrica de 40 TN	1	Energía eléctrica y gas	100	200	120	PM-MAQ-007

Figura 312. Inventario de máquinas.

Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Realizar inventario de equipos.*

La empresa no contaba con una información concreta y actualizada sobre los equipos de apoyo para el proceso productivo. Por ellos se realizó un inventario de los equipos (ver Apéndice QQ), los resultados se muestran a continuación:

Descripción	Largo	Alto	Espesor	Código
Armario1	120	170	50	PM-EQU-001
Balones	105	180	80	PM-EQU-002
Cabina de pintura1	220	250	155	PM-EQU-003
Cabina de pintura2	300	250	150	PM-EQU-004
Caja fuerte1	70	180	70	PM-EQU-005
Caja fuerte2	70	130	70	PM-EQU-006
Caja fuerte3	80	170	90	PM-EQU-007
Casillero2	36	180	36	PM-EQU-008
Casillero3	30	190	45	PM-EQU-009
Casillero4	70	180	36	PM-EQU-010
Casillero5	102	180	36	PM-EQU-011
Casillero6	40	180	40	PM-EQU-012
Escritorio	60	125	40	PM-EQU-013
Estructura1	230	180	145	PM-EQU-014
Estructura2	550	205	95	PM-EQU-015
Estructura3	115	135	140	PM-EQU-016
Estructura4	115	123	110	PM-EQU-017
Estructura5	115	123	100	PM-EQU-018
Jaula	100	130	55	PM-EQU-019
Mesa1	65	80	38	PM-EQU-020
Mesa2	210	95	40	PM-EQU-021
Mesa3	170	80	70	PM-EQU-022
Mesa4	170	80	70	PM-EQU-023
Mesa6	120	83	73	PM-EQU-024
Mesa7	165	96	95	PM-EQU-025
Mesa9	125	75	50	PM-EQU-026

Figura 313. Inventario de equipo.
Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Cálculo de la superficie de distribución.*

Con la información obtenida del inventario realizado, se realizó el método de Güerchet para el cálculo de los requerimientos de las áreas.

Elemento	n	N	Largo (L)	Ancho (A)	SS	SG	Altura (h)	SE	Total
Elementos móviles									
Operarios	16		X	X	X		165	X	X
Elementos fijos									
Armario	1	1	120	50	6000	6000	170	6067	18067
Balones	1	1	105	80	8400	8400	180	8494	25294
Cabina de pintura	1	1	220	155	34100	34100	250	34480	102680
Cabina de pintura	1	1	300	150	45000	45000	250	45502	135502
Caja fuerte	1	1	70	70	4900	4900	180	4955	14755
Caja fuerte	1	1	70	70	4900	4900	130	4955	14755
Caja fuerte	1	1	80	90	7200	7200	170	7280	21680
Casillero	1	1	36	36	1296	1296	180	1310	3902
Casillero	1	1	30	45	1350	1350	190	1365	4065
Casillero	1	1	40	40	1600	1600	180	1618	4818
Casillero	1	1	70	36	2520	2520	180	2548	7588
Casillero	1	1	102	36	3672	3672	180	3713	11057
Cortadora manual	1	1	250	305	76250	76250	155	77101	229601
Dobladora de plancha al frío Dobladora manual	1	1	280	70	19600	19600	147	19819	59019
Dobladora de plancha al frío Dobladora manual	1	1	370	90	33300	33300	140	33672	100272
Escritorio	1	1	60	40	2400	2400	125	2427	7227
Estructura	1	2	115	100	11500	23000	123	17442	51942
Estructura	1	2	115	110	12650	25300	123	19187	57137
Estructura	1	2	115	140	16100	32200	135	24419	72719
Estructura	1	2	230	145	33350	66700	180	50583	150633
Estructura	1	1	550	95	52250	52250	205	52833	157333
Horno	1	1	500	250	125000	125000	250	126395	376395
Jaula	1	1	100	55	5500	5500	130	5561	16561
Máquina de soldar MAG C 201	1	1	30	80	2400	2400	170	2427	7227
Máquina de soldar MBS	3	1	305	115	35075	35075	122	35466	316849
Máquina de soldar MIG	1	1	35	100	3500	3500	170	3539	10539
Máquina de soldar TECEN PLU MIG-250	1	1	38	100	3800	3800	170	3842	11442
Maquinaria Cortadora láser	1	1	480	180	86400	86400	210	87364	260164
Maquinaria Guillotina	1	1	350	210	73500	73500	270	74320	221320
Maquinaria Plegadora	1	1	400	150	60000	60000	290	60669	180669
Maquinaria Troqueladora CNC	1	1	560	520	291200	291200	220	294449	876849
Mesa	1	2	65	38	2470	4940	80	3746	11156
Mesa	1	2	125	50	6250	12500	75	9480	28230
Mesa	1	2	210	40	8400	16800	95	12741	37941
Mesa	1	2	120	73	8760	17520	83	13287	39567
Mesa	1	2	170	70	11900	23800	80	18049	53749
Mesa	1	2	170	70	11900	23800	80	18049	53749
Mesa	1	2	165	95	15675	31350	96	23775	70800
Prensa Céntrica de 40 TN	1	1	100	120	12000	12000	200	12134	36134
Total									3859386 cm ²
Total									386 m ²

Figura 314. Método de Güerchet.
Fuente: Elaboración de los autores.

Coef. De evolución	
k	0.5
hm	165
hf	163

Figura 315. Coeficiente de evolución
Fuente: Elaboración de los autores.

Actual	
Total	401 m ²

Teórico	
Total	386 m ²

Figura 316. Cálculo del área teórico.
Fuente: Elaboración de los autores.

Para la determinación de las superficies de cada elemento, en primer lugar, se calculó la superficie estática (S_s), cuyo valor es el largo por ancho correspondiente a los muebles y máquinas, luego se calculó la superficie gravitacional (S_g), cuyo valor es el número de lados de atención a partir de los cuales el mueble o la máquina deben ser utilizados multiplicado por la S_s . Por último, se calculó la superficie de evolución S_e (área reservada para el desplazamiento de los materiales, productos y equipos de transporte), igual a la sumatoria de la S_s y S_g multiplicado por el coeficiente de evolución (k), cuyo valor es igual al promedio de las alturas de los elementos móviles (hm) dividido entre dos veces el promedio de altura de los elementos fijos (hf).

2.2.3.3.2.3 Fase 3 – distribución general.

En La tercera fase del plan, se desarrolló el diagrama de afinidad y el diagrama de relación de actividades, con esa información, se obtuvo la distribución general propuesta.

❖ Diagrama de afinidad.

Después de haber calculado por el método de Guerchet, todos los espacios físicos que se requerirán para la planta, se procederán a analizar la disposición de estos con ayuda de la tabla relacional.

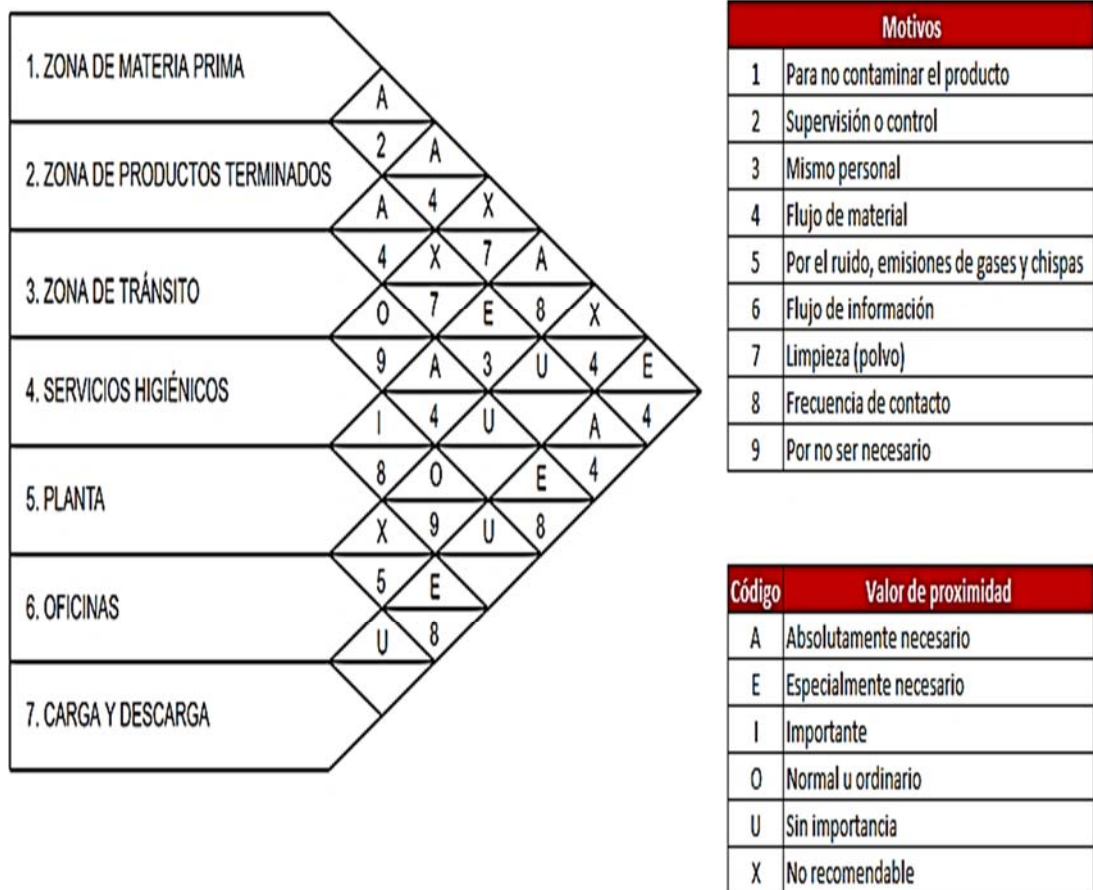


Figura 317. Tabla de relación de actividades
Fuente: Elaboración de los autores.

Tomando como base la tabla de relación de actividades, se obtuvieron los siguientes valores de proximidad:

- A: (1,2); (1,3); (1,5); (2,3); (2,7); (3,5)
- E: (1,7); (2,5); (3,7); (5,7)
- I: (4,5)
- O: (3,4); (4,6)
- U: (2,6); (4,7); (6,7); (3,6)
- X: (1,4); (1,6); (2,4); (5,6)

Figura 318. Valores de proximidad
Fuente: Elaboración de los autores.

Para la distribución debemos priorizar mantener una proximidad entre las áreas de relación absoluta y una lejanía entre las áreas de relación no recomendable.

❖ *Diagrama de relación de actividades.*

Se elaboró el diagrama de relación de actividades para observar gráficamente todas las áreas en estudio de acuerdo con su valor o grado de proximidad entre ellos. El diagrama de relación de actividades nos muestra gráficamente la ubicación relativa de las áreas de trabajo.

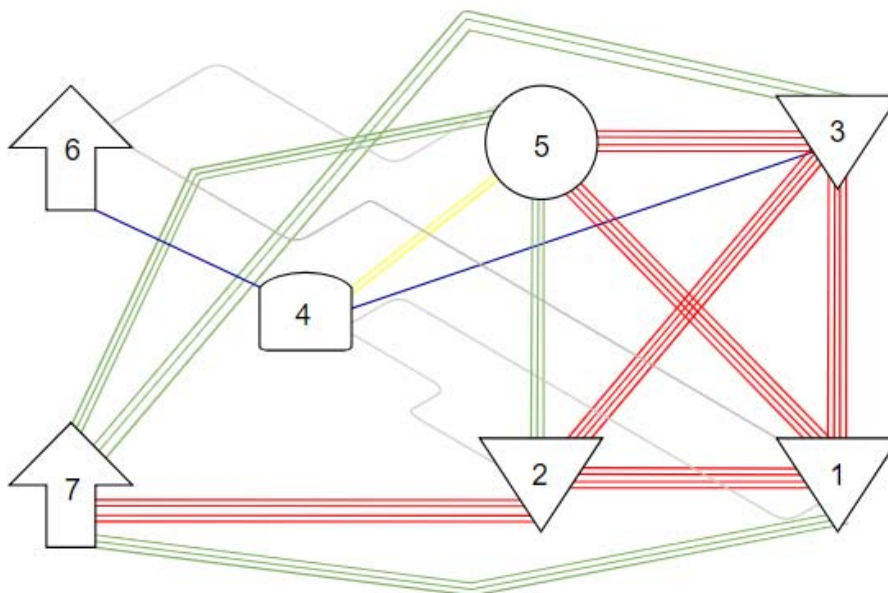


Figura 319. Tabla de relación de actividades
Fuente: Elaboración de los autores.

Código	Proximidad	Color	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente importante	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	---	---
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag

Figura 320. Código de las proximidades
Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Resultado de la distribución general.*

Para una escala de 1-20 con unidad de medición en centímetros, a continuación, se muestra la distribución actual de la empresa. Esta nos permite una visión de como se encuentra ubicadas las áreas de trabajo.

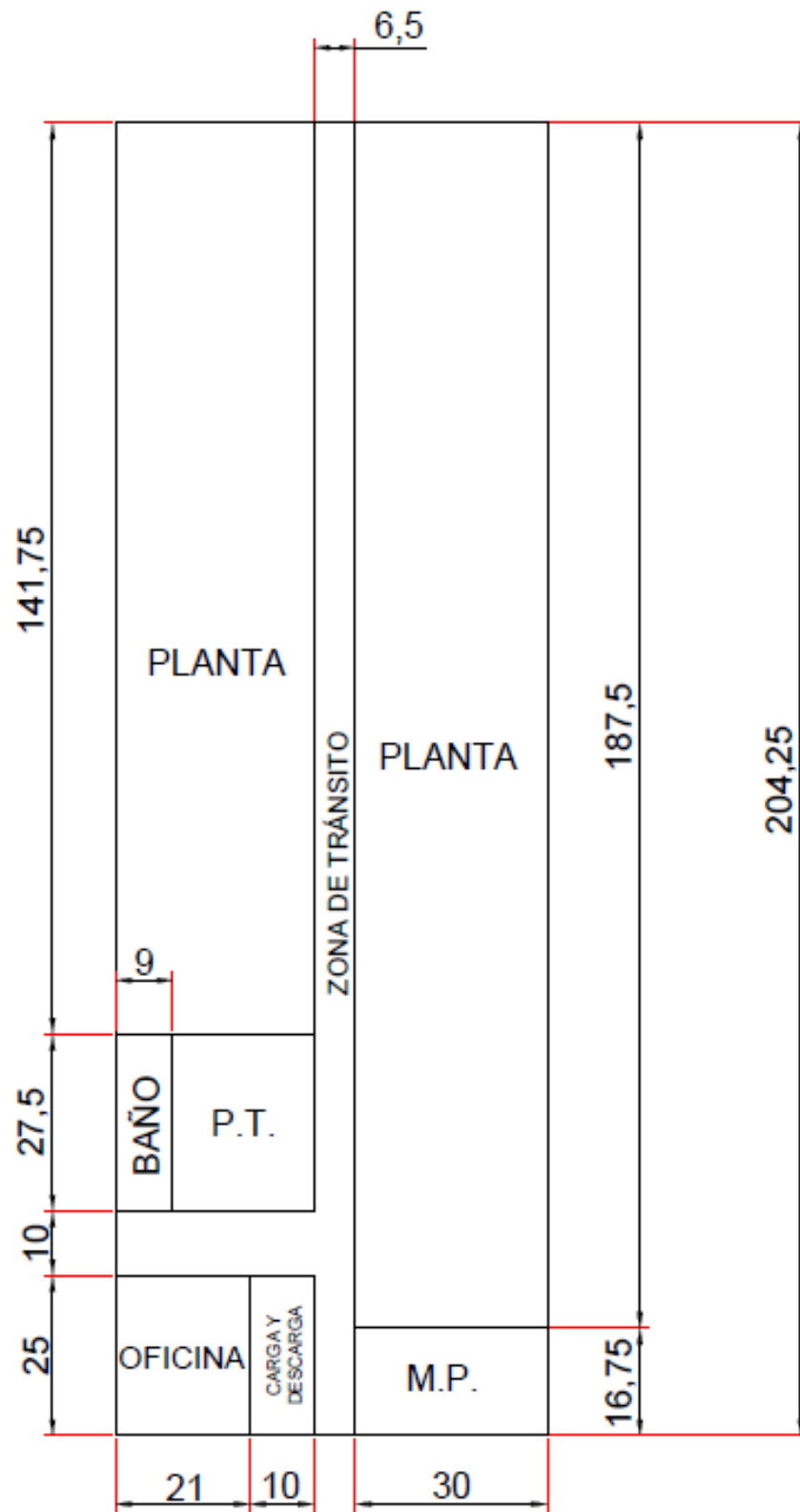


Figura 321. Distribución general actual
Fuente: Elaboración de los autores.

En base a las herramientas utilizadas anteriormente, se procedió a graficar la distribución general de la empresa, donde se encuentran muestran las siete áreas para el análisis de la nueva distribución.

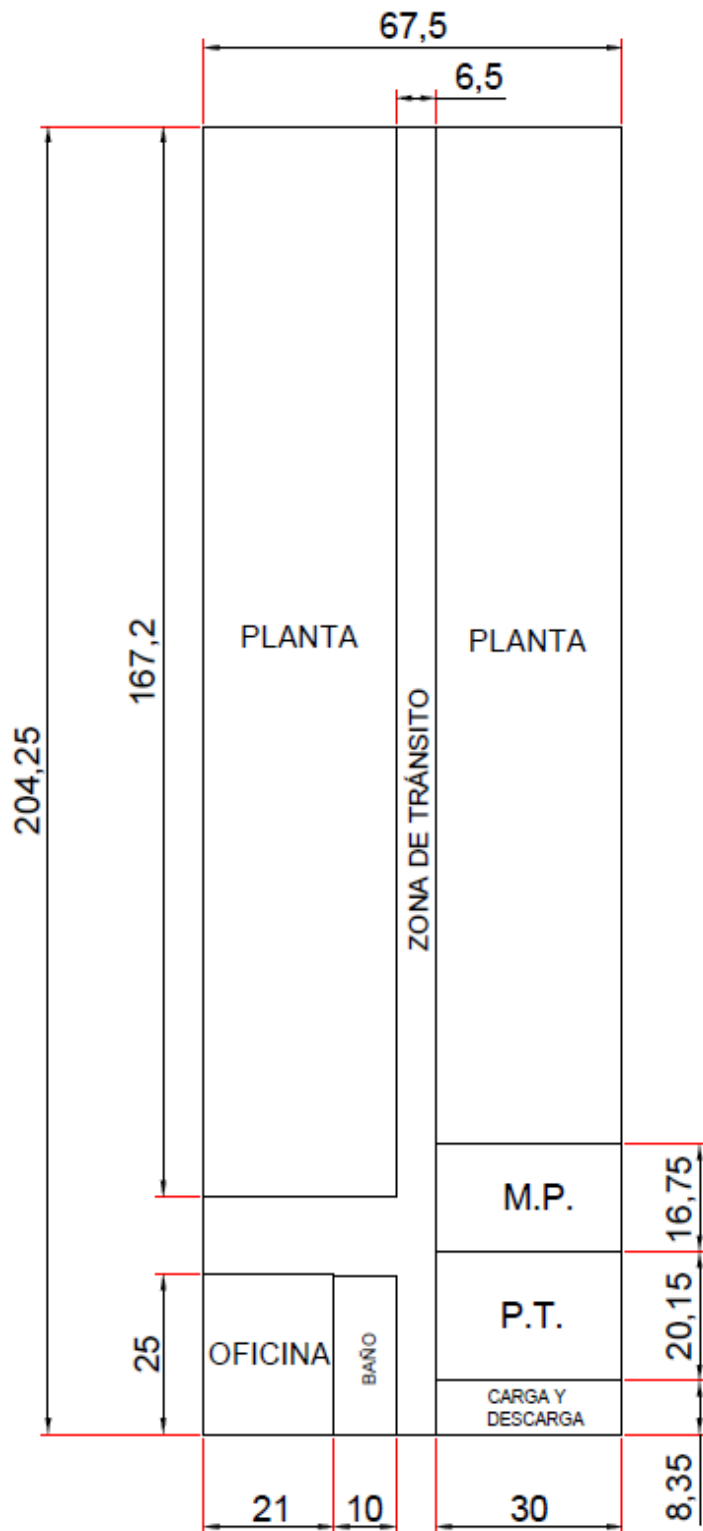


Figura 322. Distribución general propuesta
Fuente: Elaboración de los autores.

Para una escala de 1-20 con unidad de medición en centímetros, se muestra el resultado de la distribución general propuesta para la organización, en cual a través del reordenamiento de las áreas se busca obtener una menor distancia recorrida entre estas.

2.2.3.3.2.4 Fase 4 – distribución a detalle.

Para el análisis de recorrido y ubicación de los puestos de trabajo se utilizó el diagrama multiproducto. Se analizaron los tres principales productos fabricados por la organización (lockers, armarios y archivos)

❖ Diagrama multiproducto.

Se elaboró la secuencia de actividades de los principales productos de la compañía. Este diagrama nos permitió proponer mejoras variando la disposición, con el fin de eliminar el máximo de retrocesos generados. (Ver Apéndice RR)

Operación	Locker	Armario	Archivador
Cortado	1	1	1
Doblado	2 11	2	2
Soldadura y esmeril	3 5 9 12 13	3 5 6 7	3 5 6
Soldadura pto	4 8	4	4
Troquelado	6 7 10		
Masillado	14	8	7
Limpiado	15	9	8
Pintado	16	10	9
Secado	17	11	10
Acabado	18	12	11
Embalado	19	13	12

Más importante

Figura 323. Diagrama multiproducto.
Fuente: Elaboración de los autores.

Del diagrama se concluye la importancia de establecer una disposición de planta en ase la secuencia de operaciones, con el fin de reducir los tiempos de traslado. Cabe indicar que para elaboración de la distribución a detalle se tomo base el DOP del producto patrón.

❖ *Ubicación de puestos de trabajo.*

Para una escala de 1-20 con unidad de medición en centímetros, se muestra como está distribuido actualmente los puestos de trabajo. La distribución actual sigue un modelo en “U” empezando por el abastecimiento de materia prima y terminando en la recepción de los productos terminados.

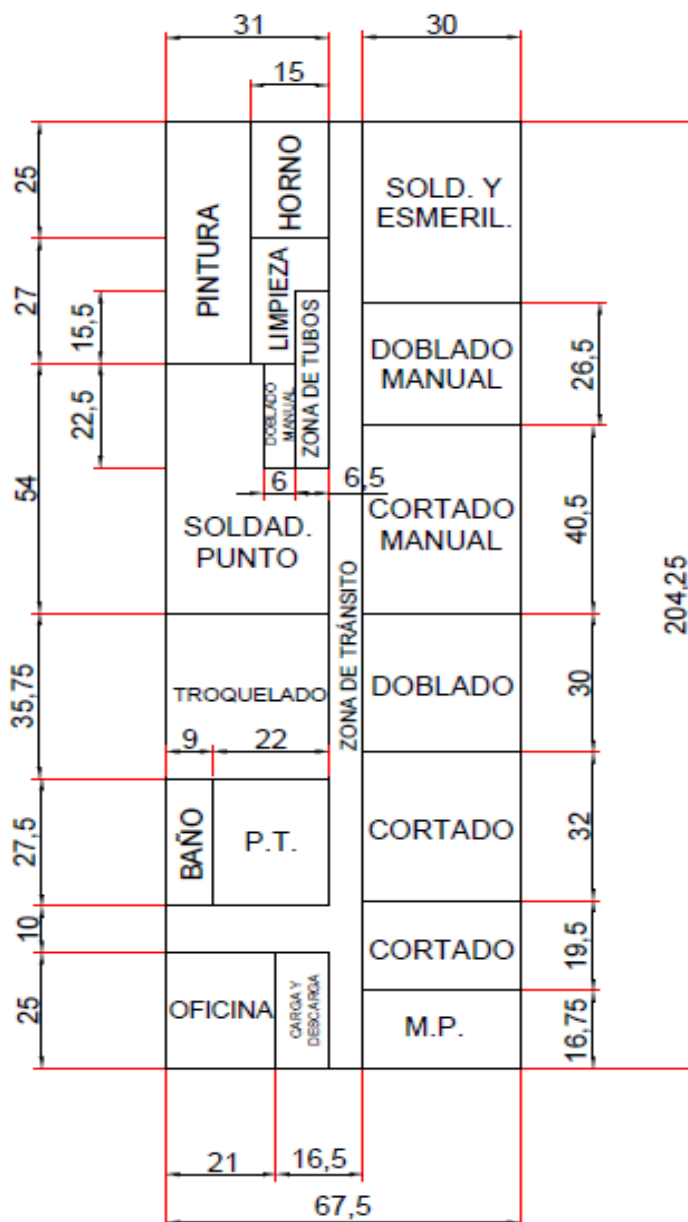


Figura 324. Distribución a detalle actual
Fuente: Elaboración de los autores.

Tomando como base el diagrama multiproducto realizado en el paso anterior, se graficó la distribución a detalle a propuesta para la organización. Esta nueva distribución tomo base la secuencia de operaciones para la fabricación del producto patrón.

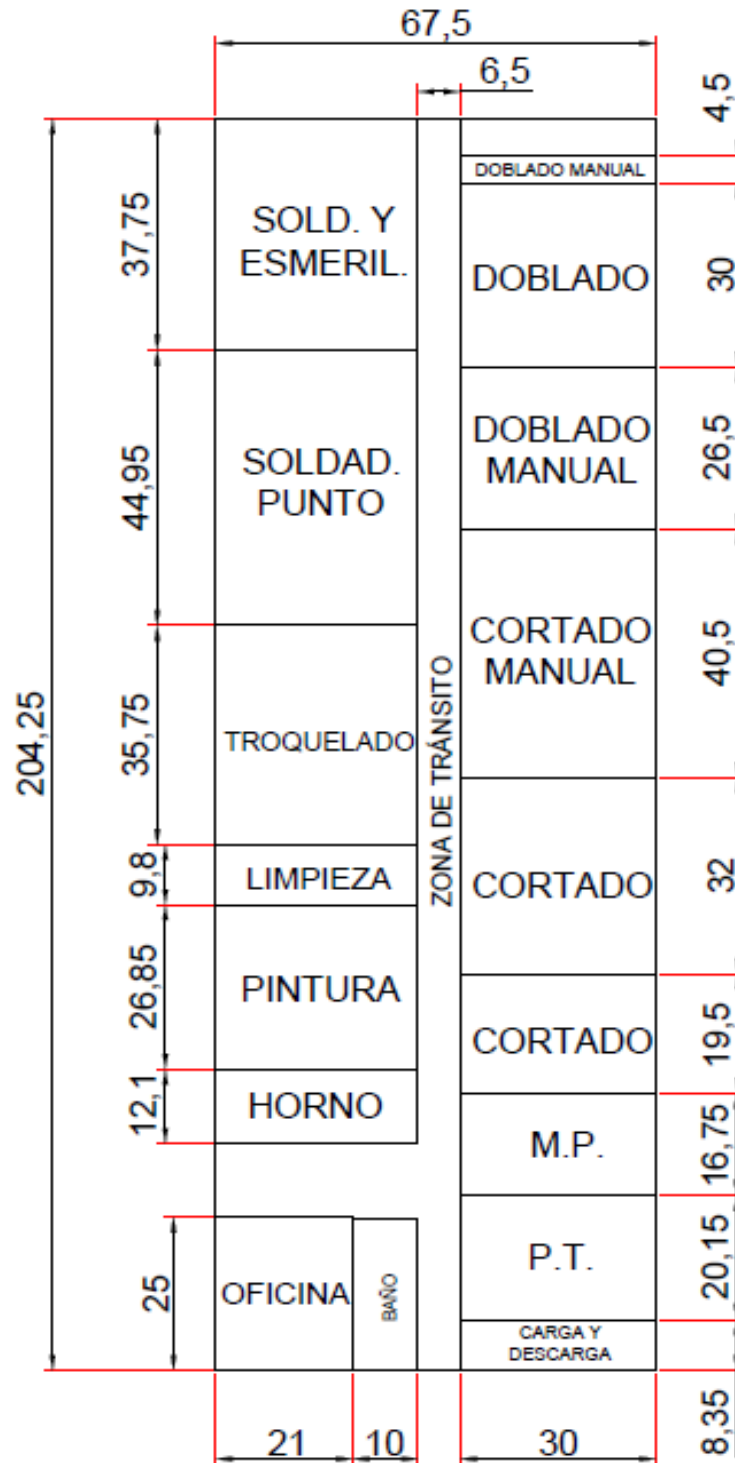


Figura 325. Distribución a detalle propuesta
Fuente: Elaboración de los autores.

Para una escala de 1-20 con unidad de medición en centímetros, se muestra el resultado de la distribución a detalle propuesta para la organización. Con la nueva distribución propuesta se espera reducir los tiempos que no agregan valor, para comprobar esta mejora se debe graficar el nuevo diagrama de recorrido.

❖ *Comprobar los resultados.*

Para cerciorarnos de la mejora lograda por la distribución propuesta, se comparó el diagrama de recorrido actual con el diagrama de recorrido propuesto, con el fin de determinar la reducción de la distancia recorrida. Para una escala de 1-20 con unidad de medición en centímetros, se muestra el gráfico a continuación:

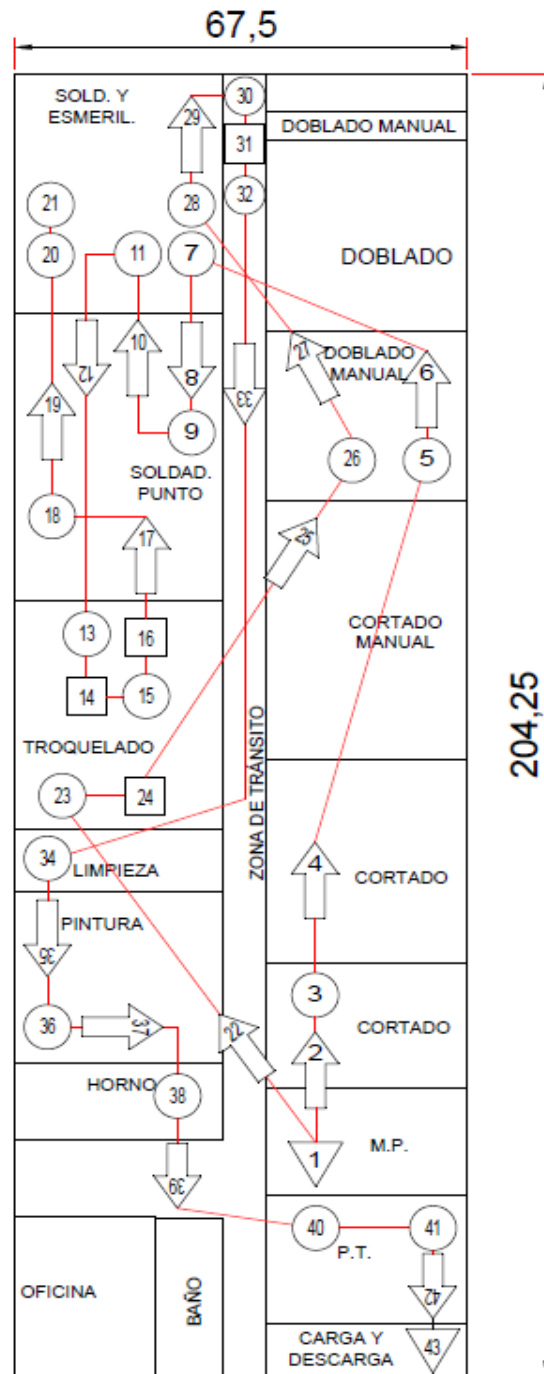


Figura 326. Distribución a detalle
Fuente: Elaboración de los autores.

Recorrido actual	217	m
Recorrido propuesto	181	m
Reducción	36	m
Mejora	20%	

Figura 327. Distancia recorrida
Fuente: Elaboración de los autores.

Se concluye que con la distribución propuesta se reduce los esfuerzos por parte de los trabajadores, debido a la menor distancia recorrida entre las áreas de trabajo, la cual se reduce en un 20%.

La distribución quedo como propuesta para la empresa debido que por limitaciones económicas y de tiempo actualmente no está a dispuesta a efectuar cambios en la distribución de áreas de trabajo y en el movimiento de máquinas y equipos.

Cabe resaltar que el inventario efectuado tanto a los equipos como a las maquinarias permitió a la organización tener un mejor control sobre sus existencias, debido que ahora todas se encuentran debidamente rotuladas y además se dejó el registro de la información recabada para la organización.

2.2.3.3.3 Implementación del plan de cumplimiento de la ley 27983.

El plan de implementación, permite incrementar la productividad, mejorando la gestión de seguridad y salud en el trabajo, impactando así, a las inadecuadas condiciones de trabajo, relacionado con un mejor desempeño laboral. Los resultados se ven reflejados en la tasa de accidentabilidad y severidad.

2.2.3.3.3.1 Plan de seguridad y salud ocupacional.

La realización tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos, a fin de evitar la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales a partir de las mejoras de condiciones de trabajo, con el propósito de salvaguardar la seguridad y salud de los empleados y trabajadores.

❖ Formación del comité de seguridad y salud en el trabajo.

Con el cumplimiento de la Ley 27983, se menciona que es obligación por parte de la empresa al contar con más de veinte trabajadores, constituir un comité de seguridad y salud en el trabajo. El cual estará formado por igual número de representantes de la parte empleadora y la parte trabajadora.

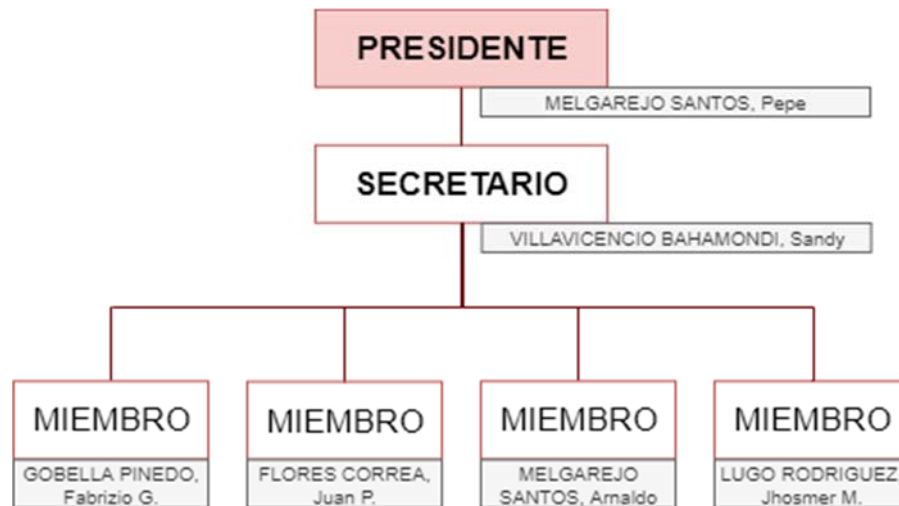


Figura 328. Miembros del comité de seguridad y salud en el trabajo
Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Elaboración de la matriz IPERC.*

Se elaboró la matriz IPERC para tener una descripción organizada de las actividades, riesgos y controles que permiten identificar peligros, evaluar, controlar monitorear y comunicar los riesgos asociados a cualquier actividad.



IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL

PROCESO DE CORTE Y DOBLEZ

AMODIENIE	ACTIVIDAD	TAREA	PUESTO DE TRABAJO	PELIGRO	RIESGO		PROBABILIDAD					NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICANCIA	ELIMINAR	SUSTITUIR	INGENIERIA	ADMINISTRATIVO	EPP			
					EVENTO PELIGROSO	CONSECUENCIA	1	2	3	4	5								6	7	8
CORTE Y DOBLEZ	Diseñar	Programar el diseño a cortar	Encargado de corte	Movimiento repetitivo de la mano	Lesión de muñeca	Síndrome del túnel carpiano	1	3	3	3	10	2	20	IMPORTANTE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en términos de calidad y satisfacción del cliente y en Seguridad e higiene en el trabajo	-	
	Trasladar planchas al área de corte	Verificar si hay gas necesario	Encargado de corte	Manipulación del balón de gas de Oxígeno	Explosión	Quemaduras	1	3	3	2	9	3	27	INTOLERABLE	SI	Colocar balones de gas al menos 5 metros lejos del balón de soldar	-	-	-	-	Uso de extintor
		Retirar planchas de acero del área de Materia Prima	Ayudante	Manipulación de las planchas	Inadecuada posición para coger la plancha de acero	Lumbalgia (Distensión muscular - Tirón muscular)	1	3	2	3	9	3	20	IMPORTANTE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en manipulación segura de planchas metálicas (riesgos y peligros)	-	
		Posicionar plancha en la máquina	Ayudante	Acercamiento a la máquina	Atrapamiento de los dedos entre planchas	Corte de la mano o dedos	1	3	2	3	9	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Contar con kit de emergencia	- Uso de guantes anticorte.	
		Cortar la plancha con la máquina laser	Encargado de corte	Manipulación de la máquina laser	Atrapamiento de la mano o dedos	Corte de la mano o dedos	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	Delimitar zonas de trabajo de máquina para evitar peso de personal	-	Colocar de topes en la máquina - Colocar guarda en zona de rodaje	- Señalizar riesgos eléctrico, atrapamiento	-	Uso de guantes anticorte.
				Contacto Electrico	Contacto eléctrico	Lesiones, quemadura, asfixia o muerte	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en primeros auxilios	Uso de extintor	
				Sonido/Vibraciones de equipo	Exposición al ruido en tiempo prolongado	Hipoacusia (Pérdida auditive)	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitación en uso de Equipos de protección personal (EPP)	Protectores auditivos	
	Coger plancha de acero	Ayudante	Piezas punzo cortantes	Inadecuada posición para llevar material cortado	Corte de la mano o dedos	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Contar con kit de emergencia	- Uso de guantes anticorte.		
			Sobreesfuerzo	Inadecuada posición para llevar material cortado	Lumbalgia (Distensión muscular - Tirón muscular)	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en técnicas de manipulación de cargas	-		
			Piso resbaloso	Caida de un mismo nivel	Fracturas, fisuras y golpes	1	3	2	3	9	2	18	IMPORTANTE	SI	-	-	Señalizaciones	Contar con kit de emergencia	Casco de seguridad		
	Trasladar piezas al área de doblado de piezas	Colocar materia prima cortada a la dobladora	Ayudante	Piezas punzo cortantes	Atrapamiento de los dedos entre planchas	Corte de la mano o dedos	1	3	2	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Contar con kit de emergencia	- Uso de guantes anticorte.	
				Acercamiento a la máquina	Caida del material	Fracturas, fisuras y golpes	1	3	2	3	9	2	18	IMPORTANTE	SI	-	-	Señalizaciones	Contar con kit de emergencia	-	
		Doblar las piezas cortadas	Encargado de corte	Manipulación de Carga	Caida del material al doblar las piezas	Fracturas, fisuras y golpes	1	3	3	3	10	2	20	IMPORTANTE	SI	-	-	Señalizaciones	Contar con kit de emergencia	-	
				Sobreesfuerzo	Movimiento repetitivo de la mano	Síndrome del túnel carpiano	1	3	3	3	10	2	20	IMPORTANTE	SI	-	-	-	Capacitación en Seguridad e higiene en el trabajo	-	
				Sonido/Vibraciones de equipo	Exposición al ruido en tiempo prolongado	Hipoacusia (Pérdida auditive)	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitación en uso de Equipos de protección personal (EPP)	Protectores auditivos	

Figura 329. Matriz IPERC del proceso de corte y doblez.
Fuente: Elaboración de los autores.



IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL

PROCESO DE SOLDADO Y TROQUELADO

ACTIVIDAD	TAREA	POSTO DE TRABAJO	PELIGRO	RIESGO		PRIORIDAD					NIVEL DE RIESGO	FRECUENCIA	ELIMINAR	SUSTITUIR	INGENIERIA	MEDIDAS DE CONTROL				
				EVENTO PELIGROSO	CONSECUENCIA	1	2	3	4	5						6	7	ADMINISTRATIVO	EPP	
SOLDADO Y TROQUELADO	Llevar las piezas al área de soldado	Ayudante	Piezas punzo cortantes	Inadecuada posición para llevar material cortado	Corte de la mano o dedos	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Contar con kit de emergencia	- Uso de guantes anticorte	
			Sobrecarga física	Inadecuada posición para llevar material cortado	Lumbalgia (Distensión muscular - Tirón muscular)	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en técnicas de manipulación de cargas	-	
			Piso resbaloso	Caída de un mismo nivel	Fracturas, fisuras y golpes	1	3	2	3	9	2	18	IMPORTANTE	SI	-	-	Señalizaciones	Contar con kit de emergencia	Casco de seguridad	
	Manipular balones de gas	Operario de Soldadura	Manipulación del balón de gas de Oxígeno	Exposición	Quemaduras	1	3	3	2	9	3	27	INTOLERABLE	SI	Colocar balones de gas al menos 5 metros lejos del balón de soldar	-	-	Capacitar al personal en el manejo de materiales peligrosos	Uso de extintor	
	Manipular partes para unir	Operario de Soldadura	Inadecuada colocación de las piezas al unir	Caída de piezas	Fracturas, fisuras y golpes	1	3	3	3	10	2	20	IMPORTANTE	SI	-	-	Señalizaciones	Contar con kit de emergencia	-	
			Exposición de humos de soldadura	Inhalación de humos de soldadura	Intoxicación	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en tipos de soldadura	Uso de careta de soldar	
	Soldar con Autógena	Operario de Soldadura	Transferencia de calor por radiación	Golpes de calor	Mareos	1	3	3	3	10	1	10	MODERADO	SI	-	-	-	-	-	-Uso de uso de respirador de doble flujo con filtros para humos y neblinas de soldadura
			Proyección de chispas incandescentes	Quemadura de 1° y 2° grado	Afección ocular o a la piel	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en primeros auxilios	- Uso de guantes, mandil, escarpín y uniforme jean. - Uso de zapatos de seguridad punta de acero con politerano	
	Trasladar piezas al área de soldadura	Operario de Soldadura	Exposición de humos de soldadura	Inhalación de humos de soldadura	Intoxicación	1	3	3	3	10	2	20	IMPORTANTE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en tipos de soldadura	Uso de careta de soldar	
			Transferencia de calor por radiación	Golpes de calor	Mareos	1	3	3	3	10	2	20	IMPORTANTE	SI	-	-	-	-	-Uso de uso de respirador de doble flujo con filtros para humos y neblinas de soldadura	
			Proyección de chispas incandescentes	Quemadura de 1° y 2° grado	Afección ocular o a la piel	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en primeros auxilios	- Uso de guantes, mandil, escarpín y uniforme jean. - Uso de zapatos de seguridad punta de acero con politerano	
	Soldar con Franca	Operario de Soldadura	Exposición de humos de soldadura	Inhalación de humos de soldadura	Intoxicación	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en tipos de soldadura	Uso de careta de soldar	
			Transferencia de calor por radiación	Golpes de calor	Mareos	1	3	3	3	10	1	10	MODERADO	SI	-	-	-	-	-Uso de uso de respirador de doble flujo con filtros para humos y neblinas de soldadura	
			Proyección de chispas incandescentes	Quemadura de 1° y 2° grado	Afección ocular o a la piel	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en primeros auxilios	- Uso de guantes, mandil, escarpín y uniforme jean. - Uso de zapatos de seguridad punta de acero con politerano	
	Soldar con MIG	Operario de Soldadura	Exposición de humos de soldadura	Inhalación de humos de soldadura	Intoxicación	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en tipos de soldadura	Uso de careta de soldar	
			Transferencia de calor por radiación	Golpes de calor	Mareos	1	3	3	3	10	1	10	MODERADO	SI	-	-	-	-	-Uso de uso de respirador de doble flujo con filtros para humos y neblinas de soldadura	
			Proyección de chispas incandescentes	Quemadura de 1° y 2° grado	Afección ocular o a la piel	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en primeros auxilios	- Uso de guantes, mandil, escarpín y uniforme jean. - Uso de zapatos de seguridad punta de acero con politerano	
	Armar	Ayudante	Golpe continuo con la mano	Caída del material	Desgaste físico, lesiones musculoesqueléticas, lumbalgia	1	3	2	3	9	1	9	MODERADO	SI	-	-	-	Capacitar al personal en técnicas de manipulación de cargas	-	
Trasladar piezas al área de troquelado	Llevar piezas al área de troquelado	Ayudante	Piezas punzo cortantes	Inadecuada posición para llevar material cortado	Corte de la mano o dedos	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Contar con kit de emergencia	- Uso de guantes anticorte	
			Movimiento manual de carga	Inadecuada posición para llevar material cortado	Lumbalgia (Distensión muscular - Tirón muscular)	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en técnicas de manipulación de cargas	-	
			Piso resbaloso	Caída de un mismo nivel	Fracturas, fisuras y golpes	1	3	2	3	9	2	18	IMPORTANTE	SI	-	-	Señalizaciones	Contar con kit de emergencia	Casco de seguridad	
	Insertar matriz	Encargado de troquelado	Sobrecarga física	Inadecuada posición para llevar moldes de la troqueladora	Dolores de espalda	1	3	3	3	10	1	10	MODERADO	SI	-	-	-	-	-	
			Máquina en movimiento	Atrapamiento de la mano o dedos	Corte de los dedos	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	Delimitar zonas de trabajo de máquina para evitar paso de personal	-	Colocar topes en la máquina Colocar guarda en zonas de rotaje	Capacitar al personal en uso de máquinas troqueladoras	- Uso de guantes anticorte.	
			Movimiento manual de carga	Inadecuada posición para llevar material cortado	Dolores de espalda	1	3	3	3	10	1	10	MODERADO	SI	-	-	-	-	-	
Troquelar piezas	Encargado de troquelado	Equipo energizado	Contacto eléctrica	Lesiones, quemadura, asfixia o muerte	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en primeros auxilios	Uso de extintor		
		Sonido/Vibraciones de equipo	Exposición al ruido en tiempo prolongado	Hipoacusia (Pérdida auditiva)	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitación en uso de Equipos de protección personal (EPP)	-Protectores auditivos		

Figura 330. Matriz IPERC del proceso de soldado y troquelado.
Fuente: Elaboración de los autores.



IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL

PROCESO DE ESMERILADO

A M D I E N T I F	ACTIVIDAD	TAREA	PUESTO DE TRABAJO	PELIGRO	RIESGO		PROBABILIDAD					NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICANCIA	MEDIDAS DE CONTROL						
					EVENTO PELIGROSO	CONSECUENCIA	1	3	2	3	9			3	27	ELIMINAR	SUSTITUIR	INGENIERIA	ADMINISTRATIVO	EPP
ESMERILADO	Trasladar estructuras al área de esmerilado	Llevar producto a área de esmerilado	Ayudante	Piezas punzo cortantes	Inadecuada posición para llevar material cortado	Corte de la mano o dedos	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en uso de esmeril de seguridad en el equipo	- Uso de guantes anticorte
				Movimiento manual de carga	Inadecuada posición para llevar material cortado	Lumbalgia (Distensión muscular - Tirón muscular)	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en técnicas de manipulación de cargas	-
				Piso resbaloso	Caída de un mismo nivel	Fracturas, fisuras y golpes	1	3	2	3	9	2	18	IMPORTANTE	SI	-	-	Señalizaciones	Contar con kit de emergencia	Casco de seguridad
				Estructura caliente	Quemadura	Quemadura de primer o segundo grado	1	3	2	3	6	3	18	IMPORTANTE	SI	-	-	-	Capacitación en Seguridad e higiene en el trabajo	-
	Esmerilar	Operario de esmeril	Incorrecta maniobra en el uso de la máquina	Inadecuada manipulación de disco a altas revoluciones	Corte, mutilación	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en uso de esmeril de seguridad en el equipo	-Uso de guantes de latex y nylon Uso de zapatos de seguridad punta de acero con poliuretano	
			Proyección de chispas	Generar chispas	Afectación ocular, conato de incendio	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en uso de esmeril de seguridad en el equipo	Uso de careta para esmerilar	
			Sonido/Vibraciones de equipo	Exposición al ruido en tiempo prolongado	Hipoacusia (Pérdida auditiva)	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitación en uso de Equipos de protección personal (EPP)	-Protectores auditivos	

Figura 331. Matriz IPERC del proceso de esmerilado.
Fuente: Elaboración de los autores.



IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL

PROCESO DE MASILLADO Y LIMPIADO

AMBIENTE	ACTIVIDAD	TAREA	PUESTO DE TRABAJO	PELIGRO	RIESGO		PROBABILIDAD					NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICANCIA	MEDIDAS DE CONTROL								
					EVENTO PELIGROSO	CONSECUENCIA	1	3	2	3	9			3	27	LUMINARIA	SUSTITUIR	INGENIERIA	ADMINISTRATIVO	EPP		
																					1	3
MASILLADO Y LIMPIADO	Trasladar producto al área de masillado	Llevar producto a área de masillado	Ayudante	Piezas punzo cortantes	Inadecuada posición para llevar material cortado	Corte de la mano o dedos	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Contar con kit de emergencia	- Uso de guantes anticorte		
				Movimiento manual de carga	Inadecuada posición para llevar material cortado	Lumbalgia (Distensión muscular - Tirón muscular)	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en técnicas de manipulación de cargas	-		
				Piso resbaloso	Caida de un mismo nivel	Fracturas, fisuras y golpes	1	3	2	3	9	2	18	IMPORTANTE	SI	-	-	Señalizaciones	Contar con kit de emergencia	Casco de seguridad		
	Masillar	Operario	Emanación de vapores de insumos químicos	Inhalación de vapores químicos	Mareo, náuseas	1	3	3	3	10	1	10	MODERADO	SI	-	-	-	-	-	Uso de respirador contra vapores		
			Trasladar producto al área de limpiado	Llevar producto a área de limpiado	Ayudante	Movimiento repetitivo de la mano	Lesión de muñeca	Síndrome del túnel carpiano	1	3	2	3	9	2	18	IMPORTANTE	SI	-	-	-	Capacitación en Seguridad e higiene en el trabajo.	-
						Inadecuada manipulación al lijar	Generar partículas	Afección ocular	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	-	Uso de lentes de seguridad luna clara
	Llevar producto a área de pintura	Ayudante	Contacto con químico	Salpicadura a los ojos	Quemadura química, irritación	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en primeros auxilios	-			
				Salpicadura en la piel	Quemadura química, irritación	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitación en Seguridad e higiene en el trabajo.	-			
			Llevar producto a área de pintura	Movimiento manual de carga	Inadecuada posición para llevar material cortado	Lumbalgia (Distensión muscular - Tirón muscular)	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en técnicas de manipulación de cargas	-		
				Piso resbaloso	Caida de un mismo nivel	Fracturas, fisuras y golpes	1	3	2	3	9	2	18	IMPORTANTE	SI	-	-	Señalizaciones	Contar con kit de emergencia	Casco de seguridad		

Figura 332. Matriz IPERC del proceso de masillado y limpiado.
Fuente: Elaboración de los autores.



IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL

PROCESO DE MASILLADO Y LIMPIADO

AMBIENTE	ACTIVIDAD	TAREA	POSTO DE TRABAJO	PELIGRO	RIESGO		PROBABILIDAD					NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICANCIA	MEDIDAS DE CONTROL								
					EVENTO PELIGROSO	CONSECUENCIA	1	3	2	3	9			2	18	3	30	ELIMINAR	SUSTITUIR	INGENIERIA	ADMINISTRATIVO	EPP
PINTADO Y SECADO	Trasladar producto al área de pintado	Llevar pintura	Ayudante	Movimiento manual de carga	Inadecuada posición para llevar material cortado	Lumbalgia (Distensión muscular - Tirón muscular)	1	3	2	3	10	3	10	MODERADO	SI	-	-	-	Capacitar al personal en técnicas de manipulación de cargas	-		
				Piso resbaloso	Caída de un mismo nivel	Fracturas, fisuras y golpes	1	3	2	3	9	2	18	IMPORTANTE	SI	-	-	Señalizaciones	Contar con kit de emergencia	Casco de seguridad		
		Manipular balones de gas - Compresora	Encargado de pintura	Manipulación del balón de gas de Oxígeno	Explosión	Quemaduras	1	3	3	2	9	3	27	INTOLERABLE	SI	Colocar balones de gas al menos 5 metros lejos del balón de soldar	-	-	Capacitar al personal en primeros auxilios	-		
		Pintar	Encargado de pintura	Emanación de vapores de insumos químicos	Inhalación de polvo de pintura	Neumoconiosis (Asbestosis, problemas respiratorios)	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	Ventilación	Capacitación en Seguridad e higiene en el trabajo	Respiradores y filtros		
	Sonido/Vibraciones de equipo			Exposición al ruido en tiempo prolongado	Hipoacusia (Pérdida auditiva)	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitación en uso de Equipos de protección personal (EPP)	-Protectores auditivos			
	Hornear	Hornear	Ayudante	Movimiento manual de carga	Inadecuada posición para llevar material cortado	Lumbalgia (Distensión muscular - Tirón muscular)	1	3	2	3	10	3	10	MODERADO	SI	-	-	-	Capacitar al personal en técnicas de manipulación de cargas	-		
				Piso resbaloso	Caída de un mismo nivel	Fracturas, fisuras y golpes	1	3	2	3	9	2	18	IMPORTANTE	SI	-	-	Señalizaciones	Contar con kit de emergencia	Casco de seguridad		
		Encargado de pintura	Prender horno	Explosión	Quemadura por deflagración	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en Prevención y Combate de Incendios.	-			
Ayudante		Temperatura del horno	Contacto con partes calientes	Quemadura de 1° y 2° grado	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en primeros auxilios	-				

Figura 333. Matriz IPERC del proceso de pintado y secado.
Fuente: Elaboración de los autores.

IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL

PROCESO DE EMBALADO

A M D I E N T E	ACTIVIDAD	TAREA	PUESTO DE TRABAJO	PELIGRO	RIESGO		PROBABILIDAD					NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICANCIA	MEDIDAS DE CONTROL						
					EVENTO PELIGROSO	CONSECUENCIA	1	3	2	3	9			3	27	LUMINAR	SUSTITUIR	INGENIERIA	ADMINISTRATIVO	EPP
E M B A L A D O	Llevar producto al área de acabados	Ayudante	Ayudante	Sobrecarga física	Inadecuada posición para llevar producto sacado	Lumbalgia (Distensión muscular - Tirón muscular)	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en técnicas de manipulación de cargas	-
	Trasladar producto al área de embalado	Entornillar partes	Encargado de Acabado	Movimiento repetitivo de la mano	Lesión de muñeca	Síndrome del túnel carpiano	1	3	3	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitación en Seguridad e higiene en el trabajo.	-
				Inadecuada postura al trabajar	Lesión en la columna	Dolores de espalda	1	3	3	3	10	1	10	MODERADO	SI	-	-	-	Capacitación en Seguridad e higiene en el trabajo.	-
	Emballar producto	Ayudante	Ayudante	Movimiento repetitivo de la mano	Lesión de muñeca	Síndrome del túnel carpiano	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitación en Seguridad e higiene en el trabajo.	-
	Llevar producto a almacén de productos terminados	Ayudante	Ayudante	Ayudante	Sobrecarga física	Inadecuada posición para llevar producto embalado	Lumbalgia (Distensión muscular - Tirón muscular)	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	-	-	-	Capacitar al personal en técnicas de manipulación de cargas

Figura 334. Matriz IPERC del proceso de embalado.

Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Capacitación al personal.*

Se capacitó a todos los colaboradores de la empresa con la finalidad de crear una cultura de prevención y concientizar la importancia de la implementación de seguridad y salud en el trabajo. Se coordinó con el gerente general que las capacitaciones fueran brindadas por el Cuerpo General de Bomberos del Perú.



Figura 335. Evidencia fotográfica 1 de capacitación
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 336. Evidencia fotográfica 2 de capacitación
Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Señalización de áreas.*

El objetivo de la señalización de las áreas es ofrecer estímulos indicativos visuales para condicionar el acto de los colaboradores frente a los riesgos o peligros que se resaltaron para que sean eludidos.

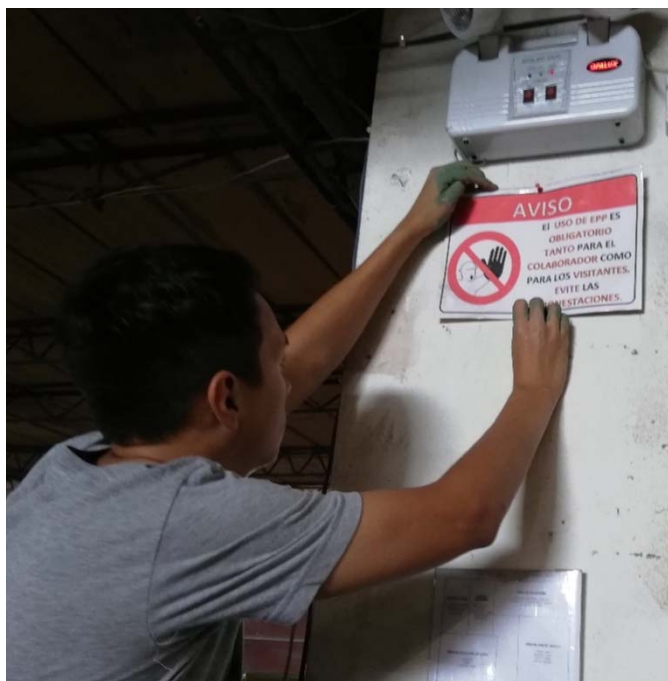


Figura 337. Evidencia fotográfica 1 de señalización de áreas
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 338. Evidencia fotográfica 2 de señalización de áreas
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 339. Evidencia fotográfica 3 de señalización de áreas
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 340. Evidencia fotográfica 4 de señalización de áreas
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 341. Evidencia fotográfica 5 de señalización de áreas
Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Registro de entregas de EPP'S.*

La empresa hace entregas de EPP'S a los colaboradores, pero los colaboradores no cuidan de ellos, por tal motivo muchos de estos se encuentran deteriorados y/o sucios. Se elaboró un formato de entrega de EPP's, donde el trabajador pondrá su rúbrica y asumirá la responsabilidad de su cuidado. En el formato se consideró agregarle más de una columna de entregas de EPP'S debido que a las actividades que realiza la empresa la renovación es continua.

		PROCESO GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO																		CÓDIGO SST-FT-001										
FORMATO		REGISTRO ENTREGA ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL																		VERSIÓN 1										
Por medio del presente documento, quien suscribe declara recibir a su entera conformidad el (los) Elemento(s) de Protección Personal (EPP) que más abajo se detallan, cuyo sentido no es más que su propia protección y																														
APELLIDO, NOMBRE:										ÁREA:					NÚMERO DE CASILLERO:															
NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD:										CARGO:																				
DATOS DE ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL										FECHAS															RECIBIDO					
# Z N O N A	ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL	CARACTERÍSTICA / OBSERVACIONES	01° ENTREGA	02° ENTREGA	03° ENTREGA	04° ENTREGA	05° ENTREGA	06° ENTREGA	07° ENTREGA	08° ENTREGA	09° ENTREGA	10° ENTREGA	11° ENTREGA	12° ENTREGA	13° ENTREGA	14° ENTREGA	15° ENTREGA	16° ENTREGA	17° ENTREGA	18° ENTREGA	19° ENTREGA	20° ENTREGA	21° ENTREGA	22° ENTREGA	23° ENTREGA	24° ENTREGA	25° ENTREGA	FIRMA		
CABEZA	CASCO DE SEGURIDAD																													
	MENTONERA DE CASCO																													
OJOS Y ROSTRO	LENTES CLAROS DE SEGURIDAD																													
	LENTES OSCUROS DE SEGURIDAD																													
	PROTECTOR AUDITIVO																													
	PORTA VISOR PARA ESMERILAR																													
OJOS Y ROSTRO	MASCARA PARA SOLDAR																													
	PROTECCION RESPIRATORIA DESCARTABLE																													
	PROTECCION RESPIRATORIA CON FILTRO																													
MANOS Y BRAZOS	GUANTES DELÁTEX																													
	GUANTES ANTICORTE																													
	GUANTES DE SOLDAR																													
CUERPO	PANTALÓN																													
	CHAQUETA																													
	MANDIL DE CUERO CROMO																													
	BUIZO DESECHABLE MACROGUARD																													
PIES	CALZADO DE SEGURIDAD																													
	ESCARPINES DE CUERO CROMO																													
	Otros																													
DECLARO HABER RECIBIDO LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL AQUI SEÑALADOS, ASI COMO LAS INSTRUCCIONES PARA SU CORRECTO USO Y ACEPTO EL COMPROMISO QUE SE SOLICITA DE:																														

Figura 342. Formato de entrega de EPP'S
 Fuente: Elaboración de los autores.

A Partir de la implementación de este formato, se redujo las pérdidas de EPP's, debido que el control de su entrega es más

PERU METAL		GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		CÓDIGO	551-FI-001																							
FORMATO		REGISTRO ENTREGA ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL			VERSIÓN	1																						
<p>Por medio del presente documento, quien suscribe declara recibir a su entera conformidad el (los) Elemento(s) de Protección Personal (EPP) que más abajo se detallan, cuyo uso no es más que su propia protección y cumplimiento de la normativa de seguridad vigente. Así mismo, doy cuenta de que conozco la manera de utilizarlo correctamente y que he sido instruido en su uso, que me comprometo a utilizarlos en todo momento, durante mi jornada de trabajo, a cualquier hora y de hacer entrega de los mismos una vez terminada mi relación con la Empresa, toda vez que me han sido otorgados en forma gratuita, pero siguen siendo de propiedad de Peru Metal Muebles & Propiedades S.A.C. Me hago responsable por su uso correcto y uso a informar de inmediato a la Administración, en caso de extravío, hurto o deterioro de cualquiera de ellos, aceptando lo estipulado en el Reglamento Interno en caso de estos hechos o del USO INDEBIDO de los EPP y ropa de trabajo entregados.</p>																												
APELLIDO, NOMBRE: <u>Blanco Coronel, Manuel Alejandro</u>		ÁREA:		NÚMERO DE CABILLERO: <u>14</u>																								
NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>25070877</u>		CARGO:																										
DATOS DE ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL		FECHAS										RECIBIDO																
CATEGORÍA	ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL	CARACTERÍSTICA / OBSERVACIONES	01°	02°	03°	04°	05°	06°	07°	08°	09°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	25°	FIRMA
			ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	ENTREGA	
1	CASCO DE SEGURIDAD	Amarillo		20/10/11																								
2	MENTONERA DE CASCO																											
3	LENTES CLAROS DE SEGURIDAD	v		11/05/29/08																								
4	LENTES OSCUROS DE SEGURIDAD	v		11/09																								
5	PROTECTOR AUDITIVO																											
6	PORTA VISOR PARA ESMERILAR																											
7	MASCARA PARA SOLDAR																											
8	PROTECCIÓN RESPIRATORIA DESCARTABLE	Azul		12/10																								
9	PROTECCIÓN RESPIRATORIA CON FILTRO																											
10	GUANTES DE LÁTEX	-		15/01																								
11	GUANTES ANTICORTE	v		2/11																								
12	GUANTES DE SOLDAR																											
13	PANTALÓN	Talla 30-5																										
14	CHAQUETA	Talla S		20/11																								
15	MANDIL DE CUERO CROMO																											
16	SUZO DESECHABLE MACROGUARD																											
17	CALZADO DE SEGURIDAD	Talla 40		19/01																								
18	ESCARPINES DE CUERO CROMO																											
19	Otros	160° H°		2/01																								

DECLARO HABER RECIBIDO LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL AQUÍ SEÑALADOS, ASÍ COMO LAS INSTRUCCIONES PARA SU CORRECTO USO Y ACEPTO EL COMPROMISO QUE SE SOLICITA DE:

a. Utilizar el elemento durante la jornada de trabajo en las áreas cuya obligatoriedad de uso se encuentra señalizado.
 b. Consultar cualquier duda sobre su correcta utilización, cuidando de su perfecto estado y conservación.
 c. Solicitar un nuevo equipo en caso de pérdida o deterioro del mismo.

Figura 343. Evidencia de entrega de EPP'S
 Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Mantenimiento de EPP'S.*

Muchos de los EPP'S que se encontraban en mal estado fueron renovados, y otros como el caso de los cascos se les hicieron un mantenimiento. Tanto los cascos como otros EPP'S fueron rotulados con el número de identificación de los casilleros, de esta manera se evitan pérdidas de estos.



Figura 344. Guantes en mal estado
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 345. Adquisición de guantes de mejor calidad
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 346. Limpieza de cascos
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 347. Rotulado de cascos
Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Formato de registro de accidentes, incidentes e incidentes peligrosos.*

Se elaboró un formato para poder llevar el registro de los accidentes e incidentes que se presentan en la empresa, de esta manera se realizarán acciones correctivas y preventivas sobre los casos presentados, el formato también permitirá obtener información para la elaboración de indicadores de seguridad y salud en el trabajo.

PERÚ METAL Muebles & Proyectos		REGISTRO DE ACCIDENTES, INCIDENTES E INCIDENTES PELIGROSOS DE TRABAJO						VERSIÓN: 1			
ACCIDENTE LABORAL		INCIDENTE				INCIDENTE PELIGROSO					
DATOS DEL ACCIDENTADO:											
NOMBRES Y APELLIDOS:				DNI:		EDAD:					
PUESTO DE TRABAJO:			SEXO:		TURNO:		AREA:				
ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO:			N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL: (Antes del accidente)								
LUGAR EXACTO DE LA OCURRENCIA:											
FECHA DE LA OCURRENCIA:		DIA	MES	AÑO	HORA	FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN:			DIA	MES	AÑO
COMPLETAR SÓLO EN CASO SEA ACCIDENTE DE TRABAJO											
GRAVEDAD DEL ACCIDENTE						GRADO DEL ACCIDENTE					
ACCIDENTE LEVE		ACCIDENTE INCAPACITANTE		MORTAL		TOTAL TEMPORAL		PARCIAL TEMPORAL			
						PARCIAL PERMANENTE		TOTAL PERMANENTE			
N° DE DIAS DE DESCANSO MEDICO			N° DE PERSONAS AFECTADAS			DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONADO					
DESCRIBIR CLARAMENTE COMO SUCEDIÓ EL ACCIDENTE/INCIDENTE/EMERGENCIA:											
DETERMINACIÓN DE CAUSAS											
N°	CAUSAS INMEDIATAS			DESCRIPCIÓN							
	Condiciones Subestándares		Actos Subestándares								
1											
2											
3											
ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS											
N°	FECHA	DETERMINACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS Y/O PREVENTIVAS				RESPONSABLE	ESTADO DE LA IMPLEMENTACIÓN (Realizada, Pendiente, En ejecución)				
1											
2											
3											
RESPONSABLE DEL REGISTRO											
NOMBRES Y APELLIDOS:						FIRMA:					
CARGO:			FECHA:								

Figura 348. Formato de registro de accidentes e incidentes
Fuente: Elaboración de los autores.

Se concluye que la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional generó una cultura de prevención de riesgos laborales. Es importante mantenerla para reducir la tasa de accidentes, por eso la relevancia del compromiso y participación de todos los trabajadores.



*Figura 349. Evidencia fotográfica de implementación del Plan de SST.
Fuente: Elaboración de los autores.*

Como se observas en las siguientes instantáneas la implementación del plan, ha permitido que todos los colaboradores estén concientizados sobre el uso adecuados de los EPP'S, antes del desarrollo del proyecto los EPP'S no eran usados por los trabajadores. La implementación del plan se traduce también en el incremento de la productividad, debido a la mejora en rendimiento laboral y la optimización de la calidad de sus operaciones.

2.2.3.3.4 Implementación del plan de cumplimiento de orden y limpieza.

El plan de implementación, el cual consta de seis fases, permite incrementar la productividad, mejorando el orden y limpieza, impactando así, a las inadecuadas condiciones de trabajo, relacionado con un mejor desempeño laboral. Los resultados se ven reflejados en el índice cumplimiento de orden y limpieza.

2.2.3.3.4.1 Fase 1 - planeación y organización.

En la primera fase, se realizaron actividades destinadas, a la presentación del plan, asignación de responsabilidades, capacitaciones, y el lanzamiento oficial del plan de orden y limpieza.

❖ Reunión con el gerente general.

Se efectuó una reunión con el gerente general de la empresa, en la cual se explicó los beneficios de la aplicación de la metodología de las 5S. Se le explicó acerca de las actividades a realizar, la creación del comité y del compromiso necesario por parte de todos los colaboradores para realizar exitosamente el plan.

❖ Creación de comité responsable.

Se eligió a tres personas para formar parte del comité responsable de las 5S. Se vio por conveniente convocar al comité dos colaboradores de la parte operativa, uno de la parte administrativa y un líder del comité. Los miembros del comité se muestran a continuación:



Figura 350. Miembros del comité de 5S

Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Capacitar sobre la metodología.*

Para concientizar a los colaboradores de la empresa acerca de la importancia de la metodología de las 5S se efectuó una capacitación para dar a conocer los beneficios, el compromiso adquirido por la compañía, asignar responsabilidades, y lo más importante explicar los pasos a seguir para aplicación de la metodología en las áreas de trabajo.



Figura 351. Capacitación sobre las 5S

En la siguiente Figura 352 se muestran las láminas utilizadas para la capacitación:

PERÚ METAL
Herramientas & Proyectos

5S

CLASIFICACIÓN (SEIRI)
ORDEN (SEITON)
LIMPIEZA (SEISON)
ESTANDARIZAR (SEIKETSU)
AUTOS DISCIPLINA (SHITSUKE)

¿Qué son las 5S?

- Es una técnica de 5 pasos que nos ayuda a mejorar las condiciones de trabajo para hacerlas de manera sencilla, segura y eficaz.
- Pasos:
 - Primera S: **Eliminar** (Seiri)
 - ❑ Distinguir entre lo necesario y lo que no lo es
 - Segunda S: **Ordenar** (Seiton)
 - ❑ Un sitio para cada cosa y cada cosa en un sitio.
 - Tercera S: **Limpiar** (Seison)
 - ❑ Limpia y busca maneras de mantenerlo limpio
 - Cuarta S: **Estandarizar** (Seiketsu)
 - ❑ Comparte los estándares establecidos y haz los estándares obvios
 - Quinta S: **Disciplina** (Shitsuke)
 - ❑ Cumple las normas y mantén las primeras 4 S

Primera S: Eliminar (Seiri)

- Distinguir entre lo que se necesita y lo que no.
- Fases:
 1. Identificar elementos innecesarios (lista, tarjetas rojas...)
 2. Realizar plan de acciones (que hacer con elementos sobrantes)
- Beneficios
 - ❖ Se recupera espacio desperdiciado por los objetos desechados
 - ❖ Mejora la seguridad al despejarse las zonas de paso, mesas de trabajo...

Primera S: Eliminar. Tarjetas rojas

- Hacen visible la clasificación
- Fases:
 1. Identificar objetos / materiales / áreas que pueden recibir una tarjeta roja
 2. Establecer criterios de evaluación
 - Utilidad
 - Frecuencia de uso
 - Cantidad necesaria
 3. Rellenar las tarjetas rojas y colocarlas en los objetos / materiales / áreas
 4. Evaluar los objetos con tarjeta roja

Nombre: _____
Elementar: _____
Grupos: _____
Sector: _____
Reservado: _____
Fecha: _____

Figura 352. Láminas 1-4 de capacitación sobre las 5S
Fuente: Elaboración de los autores.

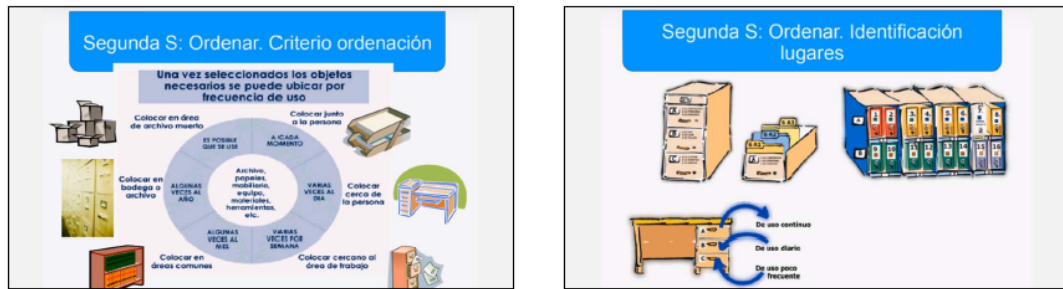
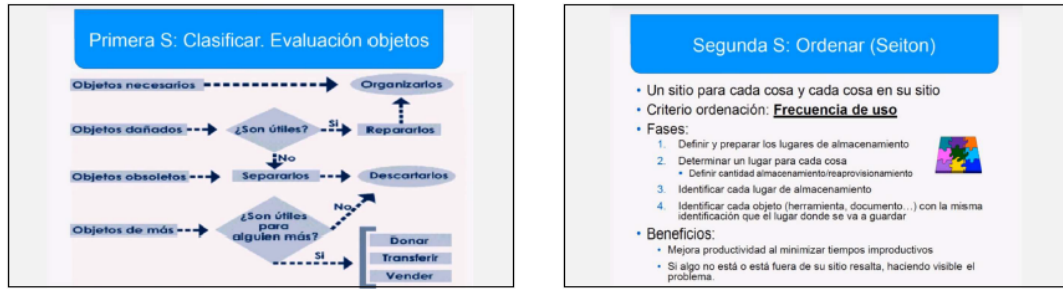


Figura 353. Láminas 5-8 de capacitación sobre las 5S
Fuente: Elaboración de los autores.

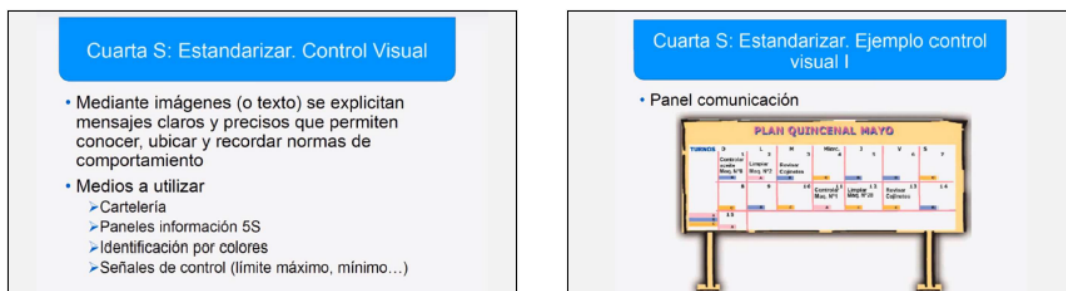
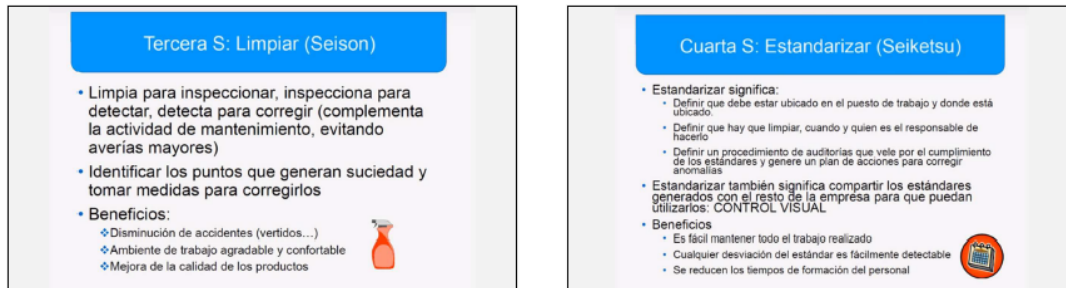


Figura 354. Láminas 8-11 de capacitación sobre las 5S
Fuente: Elaboración de los autores.

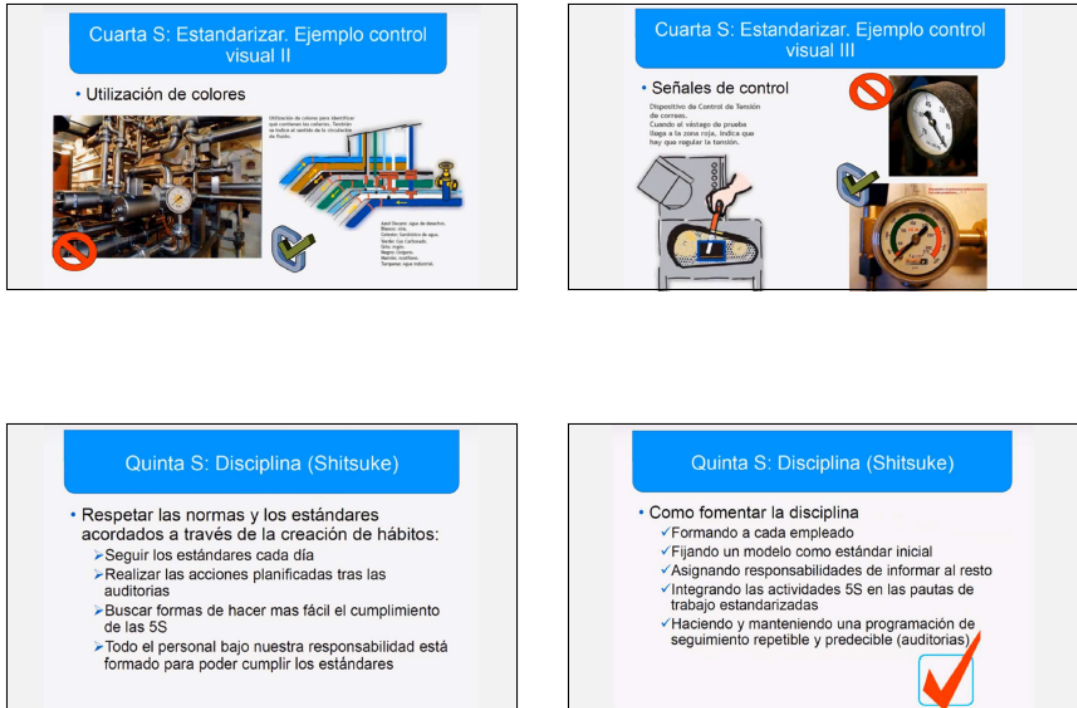


Figura 355. Láminas 11-14 de capacitación sobre las 5S
 Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 356. Láminas 15-18 de capacitación sobre las 5S
 Fuente: Elaboración de los autores.

Y a modo de realizar una retroalimentación, una vez efectuada la capacitación, se tomó una evaluación a los colaboradores. Esta nos permite entender el grado de comprensión de los colaboradores sobre las 5S.

EXAMEN DE CAPACITACIÓN DE 5S's							
<p>PREGUNTA 1. Marque la alternativa correcta sobre el principio de LIMPIEZA. Seleccione una:</p> <p>a. No limpiar más, sino evitar que se ensucie b. Distinguir entre los que son necesarios y lo que no es c. Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar d. Todo igual siempre</p>							
<p>PREGUNTA 2. ¿Cómo clasificar los objetos?</p> <table border="0"> <tr> <td>Objetos Dañados</td> <td>Ordenarlos</td> </tr> <tr> <td>Objetos Obsoletos</td> <td>Reparar o separarlos</td> </tr> <tr> <td>Objetos necesarios</td> <td>Separar o descartarlos</td> </tr> </table>		Objetos Dañados	Ordenarlos	Objetos Obsoletos	Reparar o separarlos	Objetos necesarios	Separar o descartarlos
Objetos Dañados	Ordenarlos						
Objetos Obsoletos	Reparar o separarlos						
Objetos necesarios	Separar o descartarlos						
<p>PREGUNTA 3. ¿Las 5S son las iniciales de cinco palabras chinas? Seleccione una:</p> <p>a. Verdadero b. Falso</p>							
<p>PREGUNTA 4. Implementar las 5S ayuda a disminuir la motivación, solidaridad y disciplina. Seleccione una:</p> <p>a. Verdadero b. Falso</p>							
<p>PREGUNTA 5. El objetivo de las 5S es lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente. Seleccione una:</p> <p>a. Verdadero b. Falso</p>							
<p>PREGUNTA 6. ¿La limpieza no debe considerarse como tarea de otros, sino como una actividad más de todas las personas del área sin distinción de cargo o cualificación? Seleccione una:</p> <p>a. Verdadero b. Falso</p>							
<p>PREGUNTA 7. Marque la alternativa correcta sobre el principio de ESTANDARIZACIÓN. Seleccione una:</p> <p>a. Distinguir entre los que son necesarios y lo que no es b. Todo igual siempre c. No limpiar más, sino evitar que se ensucie d. Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.</p>							
<p>PREGUNTA 8. Marque la alternativa correcta sobre el principio de CLASIFICACIÓN. Seleccione una:</p> <p>a. Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar b. Todo igual siempre c. No limpiar más, sino evitar que se ensucie d. Distinguir entre los que son necesarios y lo que no es</p>							
<p>PREGUNTA 9. Algunos de los beneficios de las 5S son, Seleccione una:</p> <p>a. Más movimientos y traslados inútiles b. Menos productos defectuosos o averías c. Menos accidentes d. A y C e. B y C</p>							
<p>PREGUNTA 10. ¿El principal objetivo de la unión japonesa es, eliminar obstáculos que impidan una producción eficiente? Seleccione una:</p> <p>a. Verdadero b. Falso</p>							

*Figura 357. Examen de capacitación sobre las 5S
Fuente: Elaboración de los autores.*



*Figura 358. Evidencia fotográfica de la capacitación sobre las 5S
Fuente: Elaboración de los autores.*

Resultados de la Capacitación 5S 17/12/2018

N°	CARGO	COLABORADOR	CALIFICACIÓN	
1	OFICIAL SOLDADOR	GONZALEZ AGUILAR, Mauro Miguel	16	MUY BIEN
2	TECNICO - SERVICIOS	ROJAS PÉREZ, Jorge Keny	16	
3	AYUDANTE	PINTO RÍOS, José Daniel	16	
4	ACABADO	PEÑALOZA SUAREZ, Luis Armando	16	
5	JEFE DE PINTURA	MELGAREJO SANTOS, Arnaldo	14	BIEN
6	SERVICIOS - TECNICO	GUTIERREZ RAMOS, Donanim	14	
7	JEFE DE PINTURA	LIZARRAGA CARBAJAL, Jorge Alberto	14	
8	SOLDADOR - TECNICO	MELGAREJO SANTOS, Pepe	14	
9	AYUDANTE	MELGAREJO PABLO, Royyer	14	
10	AYUDANTE PINTURA	RÍOS JORDÁN, Marvín José	14	
11	OPERARIO FIERRO	DORANTE MADRID, Jonathan Miguel	14	
12	MANTENIMIENTO JEFE DE PRODUCCION	MACHADO ASENCIOS, Eli Eduardo	14	
13	MAESTRO EN PRODUCCION FIERRO	CHOQUE DÁVILA, Miguel	12	POR MEJORAR
14	MAESTRO EN PRODUCCION FIERRO	FLORES CORREA, Juan Paulo	12	
15	SOLDADOR - TECNICO	CALDERÓN LAGUNA, Carlos	12	
16	AYUDANTE	RAMOS ROJAS, Jeison Lalinller	12	
17	OPERARIO FIERRO	HUARANCCA AYALA, Roger Leandro	12	
18	AYUDANTE	PINTO GUAPARICA, Jeikle José	12	
19	OPERARIO DOBLADORA	MEJÍA HUIMAN, Gerardo	12	

Figura 359. Resultado de examen de capacitación.

Fuente: Elaboración de los autores.

La capacitación que se dictó fue realizada exitosamente, la cual permitió concientizar a los colaboradores de mantener un ambiente de trabajo limpio y ordenado.

❖ *Lanzar el plan de las 5s.*

Una vez que todo el personal se encuentra concientizado acerca de la implementación de la metodología, se coordinó con los miembros del comité el inicio de actividades de la ejecución del plan. Las actividades se llevarán a cabo de manera paralela en la parte administrativa como la parte operativa.

2.2.3.3.4.2 *Fase 2 –seiri.*

En la segunda fase del plan, se realizaron actividades destinadas, a identificar los elementos innecesarios mediante tarjetas de color, siendo estos retirados del área respectiva.

❖ *Generación de tarjetas de color.*

Se generaron tarjetas de color rojo para poder utilizarlas para la identificación de los elementos innecesarios dentro de las áreas de trabajo. De esta manera se podrá destacar visualmente el problema identificado. A continuación, se muestra el formato de tarjeta roja utilizada para la inspección en las áreas de trabajo.

TARJETA ROJA		
NOMBRE DEL ARTÍCULO		ARTÍCULO N° _____
CATEGORÍA	1. Maquinaria 2. Herramienta 3. Equipo de planta 4. Instrumento de medición 5. Materia prima	6. Inventario en proceso 7. Producto terminado 8. Equipo de oficina 9. Librería y papelería 10. Limpieza o pesticida
FECHA	LOCALIZACIÓN	
CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	
RAZÓN	1. No se necesitan 2. Defectuoso 3. No se necesita pronto 4. Material de desperdicio 5. Uso desconocido	6. Contaminante 7. Otro _____ _____ _____
ELABORADO POR	Departamento o sección	
FORMA DE DESECHO	1. Tirar 2 Vender 3. Mover a áreas de tarjetas rojas	4. Mover a otra almacén 5. Otro: _____

Figura 360. Tarjeta roja
Fuente: José Laguna (2008)

❖ *Listar los elementos innecesarios.*

Una vez elaborado el formato de tarjeta de color, se procedió a identificar y enlistar todos los elementos innecesarios en las áreas de trabajo. Los resultados se muestran a continuación:



Figura 361. Elementos innecesarios del área de carga y descarga
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 362. Elementos innecesarios del área de cortado
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 363. Elementos innecesarios del área de soldadura
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 364. Elementos innecesarios del área de troquelado
Fuente: Elaboración de los autores.

LISTADO DE ARTÍCULOS TARJETA ROJA							
NOMBRE	CANT	CATEGORÍA	FECHA	ÁREA	RAZÓN	ELAB. POR	FORMA DESECHO
CARTONES	VAR	9	"	"	"	"	1
Cacha	2	Otros	28/01	Troquelado	4	"	4
Siguetas	VAR	"	"	Troquelado	"	"	4
Tapa de bidón	1	"	"	"	"	"	4
Cartónes	VAR	9	"	"	"	"	1
Mueyero	5	Cartul	"	"	"	"	4
TARJAS	2	"	"	"	"	"	1
Valve	1	10	"	"	"	"	4
COMBO	1	2	"	"	"	"	4
MOVIDO	1	2	"	"	"	"	4
PLUMA DE OLA	2	Cartul	"	"	"	"	4
MUCHIPAPER	2	7	"	"	"	"	4
CANTON PASA	2	5	"	"	"	"	4
MADERA	2	5	"	"	"	"	4
PUELTAS	10	6	"	"	"	"	3
LISAS	2	10	"	"	"	"	3
TUBERÍA	1	10	"	"	"	"	1
BOTELLO	1	Otros	"	"	"	"	3
TARJAS	1	10	"	"	"	"	4
PATA SORTE	3	2	"	"	"	"	4
ARMADILLO	16	6	"	"	"	"	4
MIRA VALORI	5	2	"	"	"	"	4
MIRAS	4	Mirada	"	"	"	"	3
BAND DE HOJ	6	6	29/01	CARGAVRES	"	"	2
TUBOS DE METAL	2	"	"	"	"	"	1
SALAS	2	"	"	"	"	"	1
CARTONES	VAR	"	"	"	"	"	3
LANATA	2	"	"	"	"	"	3
PANEL DE MDS	2	15	"	"	"	"	2
TUBOS DE METAL	VAR	"	"	"	"	"	1
NOTICIAS	2	"	"	"	"	"	4
CASIO	1	3	"	"	"	"	4
PUELTAS DE NE	9	6	"	"	"	"	4
FILTRO VESTIM	45	6	"	"	"	"	4
COMBOS	1	5	"	"	"	"	4
TORNILLOS	VAR	5	"	"	"	"	4
MATERIA OCLIN	11	10	"	"	"	"	4
PUELTAS	3	6	"	"	"	"	3
MALDADILLA	1	10	"	"	"	"	4
MANGA DE SCA	1	3	"	"	"	"	1
INSTRUMENTO	1	"	"	"	"	"	1
TUBOS DE METAL	1	"	"	"	"	"	4
CARTONES	1	5	"	"	"	"	4
TUBOS DE METAL	10	5	"	"	"	"	4
"	3	5	"	"	"	"	4
"	VAR	"	"	"	"	"	4
"	2	5	"	"	"	"	4
PLUMAS	1	5	"	"	"	"	4
"	VAR	5	"	"	"	"	4
"	1	3	30/01	DOBLADO	"	"	2
TUBOS DE METAL	VAR	"	"	"	"	"	2
"	1	"	"	"	"	"	3
LLANTA	1	"	"	"	"	"	4
PLUMAS	1	5	"	"	"	"	4
ESPATULA	1	5	"	"	"	"	2
TUBOS DE METAL	VAR	"	"	"	"	"	4
"	1	"	"	"	"	"	4
CARTONES	VAR	"	"	"	"	"	4
TUBOS DE METAL	VAR	"	"	"	"	"	4

Figura 365. Lista de los elementos innecesarios.
Fuente: Elaboración de los autores.

❖ *Retirar los elementos innecesarios.*

Una vez identificados los elementos innecesarios, se procedió a retirarlos del área de trabajo. El posterior tratamiento de los elementos innecesarios se efectuó de acuerdo a la inspección realizada en el paso anterior.



Figura 366. Retiro de los elementos innecesarios del área de carga y descarga

Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 367. Retiro de los elementos innecesarios del área de cortado

Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 368. Retiro de los elementos innecesarios del área de doblado
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 369. Retiro de los elementos innecesarios del área de troquelado
Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.3.3.4.3 Fase 3 – seiton.

En la tercera fase del plan, se realizaron actividades destinadas, a ordenar los elementos necesarios, asignándoles un lugar específico, siendo estos, debidamente identificados visualmente.

❖ *Ubicar los elementos necesarios en el lugar correcto*

Posteriormente de haber clasificado los elementos, se procedieron ordenar los elementos necesarios de las áreas de trabajo, colocándolos en un lugar definido. Los resultados se muestran a continuación:



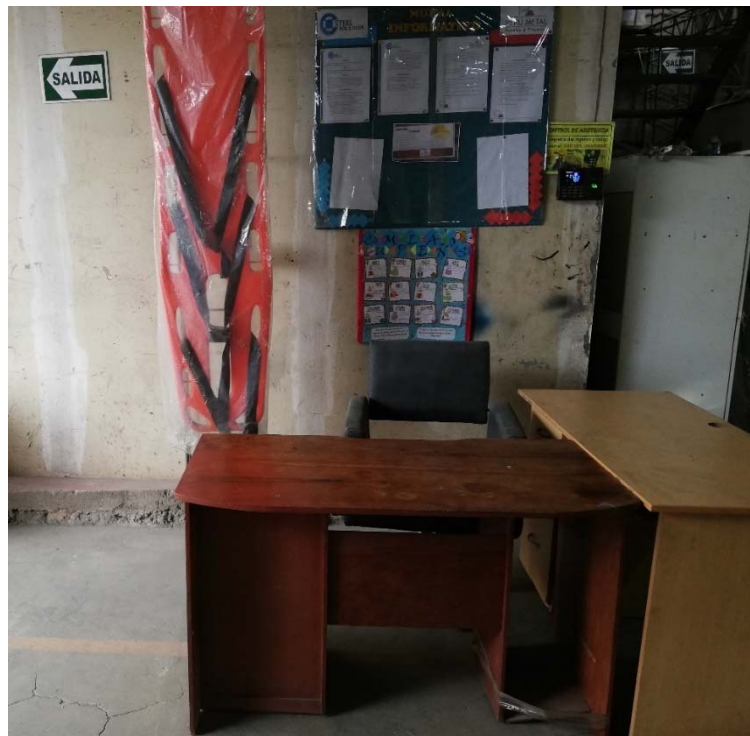
Figura 370. Acopio de desechos
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 371. Ubicación de documentos
Fuente: Elaboración de los autores.



*Figura 372. Ubicación de equipos
Fuente: Elaboración de los autores.*



*Figura 373. Ubicación de muebles
Fuente: Elaboración de los autores.*

❖ *Indicar visualmente el lugar de las cosas.*

Para este paso, se procedió a utilizar el demarcado de áreas, muebles, entre otros; también se procedieron a rotular elementos para su rápida identificación. A continuación, se muestran los resultados:



Figura 374. Rotulado de productos terminados
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 375. Rotulado de muebles de oficina
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 376. Pintado del área de productos terminados
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 377. Rotulado de estante de documentos
Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.3.3.4.4 Fase 4 –seiso.

En la cuarta fase del plan, con el apoyo de todos los colaboradores, se realizaron actividades destinadas, a la limpieza de las áreas de la empresa.

❖ *Planificar la limpieza.*

Para efectuar la limpieza de las áreas, el comité de 5S converso con los responsables de cada área para que puedan dar facilidades y apoyen en la eliminación de todo tipo de combinación (polvo, suciedad, escombros, entre otros)

❖ *Implantar la limpieza.*

Una vez coordinado con los encargados de las áreas, se procedió a efectuar una limpieza general de las áreas de trabajo. Los resultados se muestran a continuación:

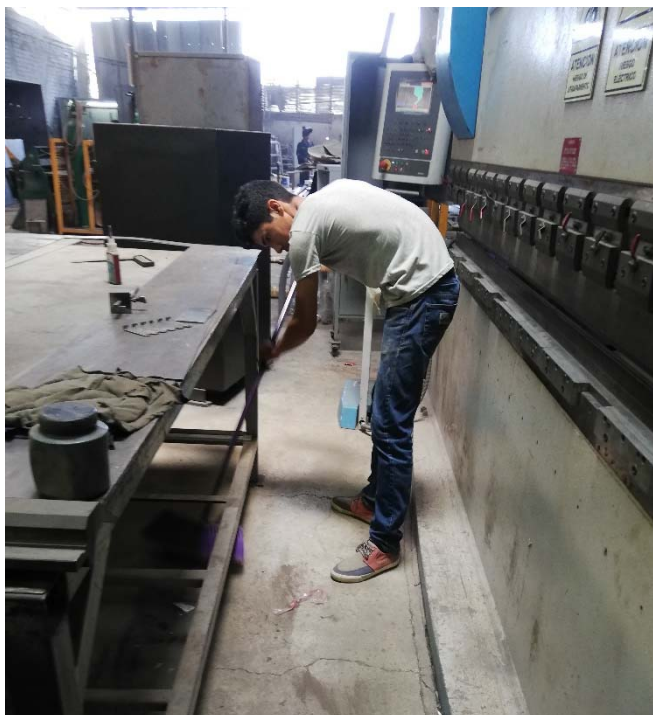


Figura 378. Limpieza del área de doblado
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 379. Limpieza del área de troquelado
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 380. Limpieza del área de troquelado
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 381. Limpieza del área de productos terminados
Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 382. Limpieza del área de soldadura
Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.3.3.4.5 Fase 5 –seiketsu.

En la quinta fase del plan, se realizaron actividades destinadas, a difundir los resultados de la implantación del orden y limpieza, visualmente a todos los colaboradores de la organización.

❖ *Compartir información de los resultados.*

Una realizados las tres primeras “S”, se encargó al comité de 5S dar a conocer los resultados a los responsables de cada área. Se converso con ellos para que concienticen a los operarios de mantener las áreas ordenadas y limpias.

❖ *Hacer conocer los estándares visualmente.*

Se mostraron a los colaboradores los resultados obtenidos. De esta manera visualmente es sencillo identificar como deben mantener sus áreas de trabajo, para que puedan desempeñar sus funciones óptimamente.



*Figura 383. Antes y después del área de carga y descarga
Fuente: Elaboración de los autores.*



Figura 384. Antes y después del área de doblado
Fuente: Elaboración de los autores.

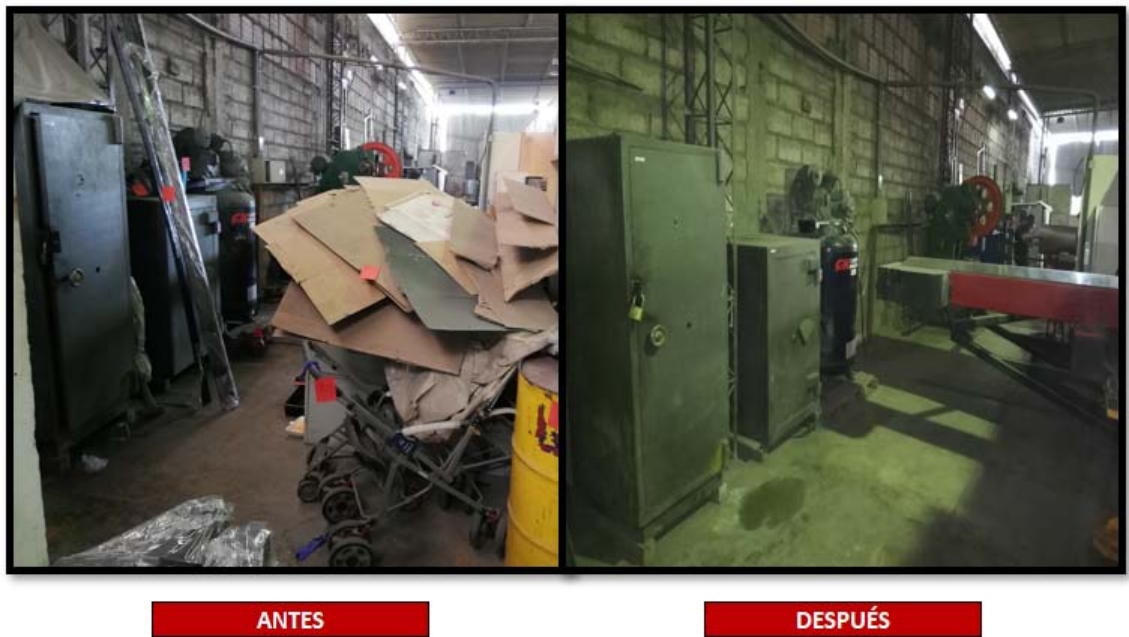


Figura 385. Antes y después del área de troquelado
Fuente: Elaboración de los autores.



ANTES

DESPUÉS

Figura 386. Antes y después del área de estante de archivos
Fuente: Elaboración de los autores.



ANTES

DESPUÉS

Figura 387. Antes y después del área de productos terminados
Fuente: Elaboración de los autores.

2.2.3.3.4.6 Fase 6 – shitsuke.

En la última fase del plan, se realizaron actividades destinadas, a motivar al personal que mantengan las condiciones de orden y limpieza en cada una de sus áreas de trabajo, además de la programación de auditorías.

❖ *Motivar al personal.*

El comité de 5S mantiene comunicación continua con los colaboradores para mantener las áreas ordenadas y limpias. Esto permite que todo el personal este concientizado de la importancia y los beneficios de las 5S. Otra manera mantener motivado al personal es colocando infografías en las áreas de trabajo.

1S. SEIRI - ELIMINAR

- SEPARAR INNECESARIOS: ELIMINAR DEL ESPACIO DE TRABAJO LO QUE SEA INÚTIL.

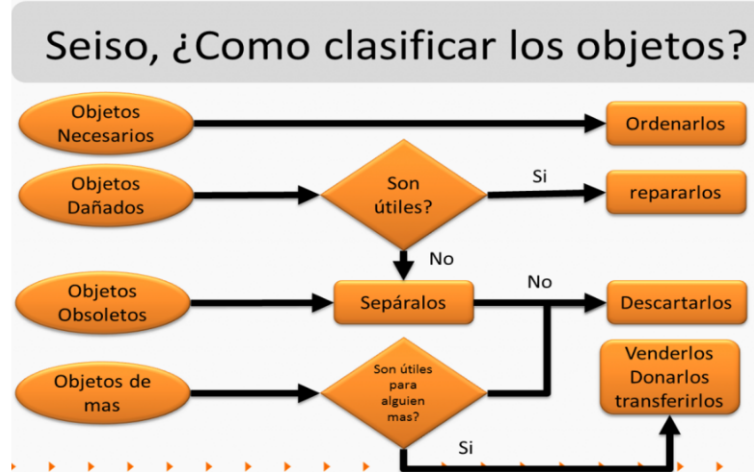


Figura 388. Infografía de la primera S

Fuente: Elaboración de los autores.

2S. SEITON - ORGANIZAR

- SITUAR NECESARIOS: ORGANIZAR EL ESPACIO DE TRABAJO DE FORMA EFICAZ.

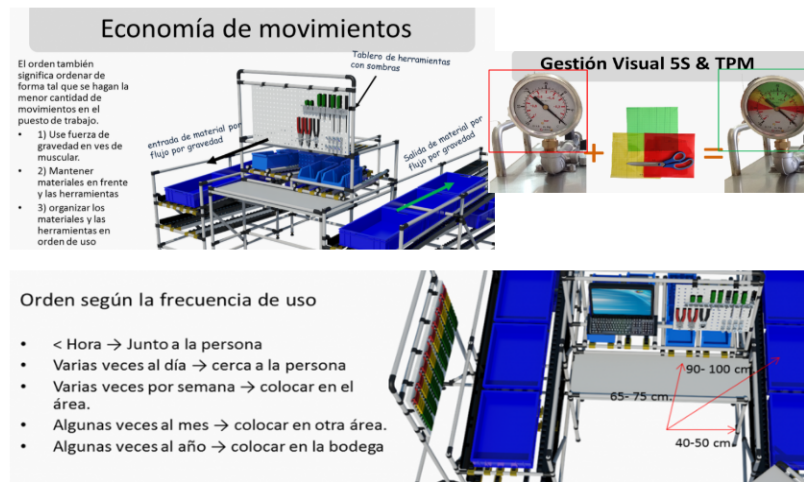


Figura 389. Infografía de la segunda S
Fuente: Elaboración de los autores.

3S. SEISO - LIMPIAR

- SUPRIMIR SUCIEDAD: MEJORAR EL NIVEL DE LIMPIEZA DE LOS LUGARES.

“NO LIMPIAR MÁS, SINO EVITAR QUE SE ENSUCIE.”

IDENTIFICAR LOS PUNTOS QUE GENERAN SUCIEDAD Y TOMAR MEDIDAS PARA CORREGIRLOS.

BENEFICIOS: DISMINUCIÓN DE ACCIDENTES.
AMBIENTES DE TRABAJO AGRADABLE Y CONFORTABLE.
MEJORA LA CALIDAD DEL PRODUCTO.



Figura 390. Infografía de la tercera S
Fuente: Elaboración de los autores.

4S. SEIKETSU - ESTANDARIZAR

- SEÑALIZAR ANOMALÍAS: PREVENIR LA APARICIÓN DE LA SUCIEDAD Y EL DESORDEN

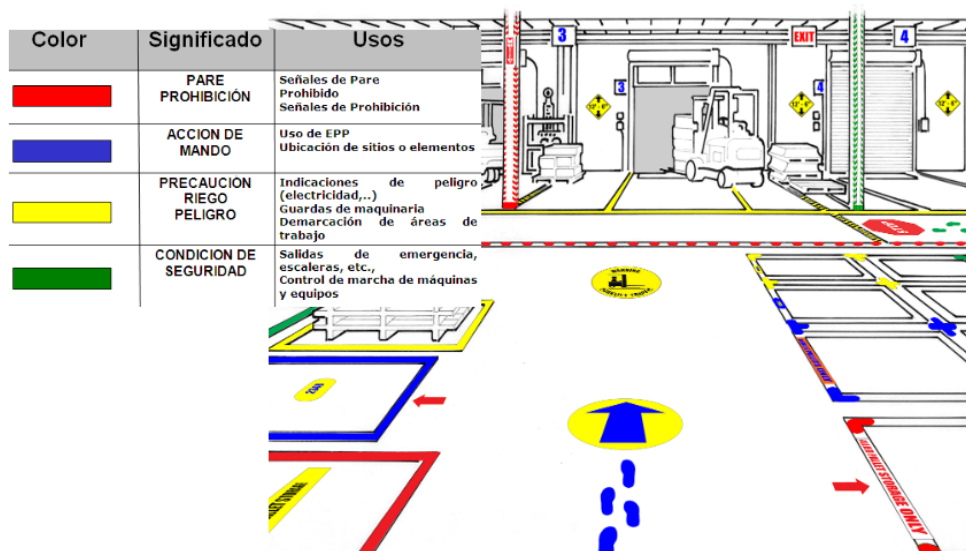


Figura 391. Infografía de la cuarta S
Fuente: Elaboración de los autores.

5S. SHITSUKE - DISCIPLINA

- SEGUIR MEJORANDO: FOMENTAR LOS ESFUERZOS EN ESTE SENTIDO

“ES HACER DE LOS PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO UN HÁBITO”

- Respetan la puntualidad y la asistencia.
- Limpian cotidianamente lo que ensucian.
- Cumplen lo que prometen.
- Utilizan el uniforme y equipos de seguridad según las normas establecidas.
- Realizan las actividades rutinarias conforme a los estándares.
- Devuelven a su lugar lo utilizado.
- Ejecutan las auditorías del Programa conforme a lo programado.



*Figura 392. Infografía de la quinta S
Fuente: Elaboración de los autores.*



*Figura 393. Evidencia fotográfica de la infografía de 5S
Fuente: Elaboración de los autores.*

Todas las actividades realizadas y el seguimiento permiten ir generando a empresa una cultura de orden y limpieza en sus áreas de trabajo, con el fin de mejorar el ambiente laboral, repercutiendo en la mejora de la productividad.

Se elaboró un formato de auditoría interna en el cual mensualmente los miembros del comité de 5S evaluarán el cumplimiento de orden y limpieza dentro de las áreas de trabajo. La evaluación de las áreas se efectuará con el check list de 5S utilizado previamente en el diagnóstico.

Se concluye que la implementación de las 5S permitió generar una cultura de mejora continua, la cual se ve reflejada en el interés de los colaboradores por mejorar sus áreas de trabajo a través del orden, limpieza y la organización.

Es importante involucrar continuamente a todos los trabajadores en la toma de decisiones respecto a las mejoras a realizar. Las acciones realizadas durante la ejecución del plan permitieron mejorar la productividad de la organización, debido a que se redujo actividades que no agregan valor, lo que generará beneficios económicos para la compañía.

Capítulo III

Pruebas y resultados

3.1 Verificar

El cuadro de indicadores del proyecto permite comparar la primera medición obtenida durante la etapa planear versus la última medición obtenida en la etapa verificar. Los indicadores están clasificados por los indicadores de gestión y los cinco pilares causantes de la baja productividad de la empresa. Este cuadro nos permite ver de manera resumida el impacto de los planes de implementación sobre los indicadores medidos inicialmente.

3.1.1 Verificar indicador de gestión

Las implementaciones de planes de mejora de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realizaron en el mes de diciembre a febrero; ante ello, se procedió a medir los indicadores de gestión:

Objetivos del Proyecto	Indicador	Unidad de Medición	Tipo	Medición Inicial	Medición final	Variación
Aumentar la productividad	Productividad total	-	Creciente	0.00812	0.00854	0.00042
	Eficacia total	Porcentaje	Creciente	48.29%	65.88%	0.1759
	Eficiencia total	Porcentaje	Creciente	20.51%	31.92%	0.1141
	Efectividad total	Porcentaje	Creciente	9.90%	21.03%	0.1113
Mejorar la administración estratégica	Índice de eficiencia estratégica	Porcentaje	Creciente	16.43%	77.64%	61.21%
	Índice de evaluación de misión	-	Creciente	1.60	3.65	2.05
	Índice de evaluación de visión	-	Creciente	1.88	3.80	1.92
Mejorar la gestión de la calidad	Índice de defectos por unidad	defectos/ unidad	Decreciente	0.75	0.60	-0.15
	Índice de costos de la calidad	Porcentaje	Decreciente	6.77%	3.55%	-0.0322
	Índice de satisfacción del cliente	Porcentaje	Creciente	58.65%	67.83%	0.0918
	Índice de percepción del cliente	Porcentaje	Creciente	79.03%	85.21%	0.0618
Mejorar la gestión de operaciones	Índice de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001: 2015	Porcentaje	Creciente	22.86%	34.29%	0.1143
	Porcentaje de efectividad operativa	Porcentaje	Creciente	12.00%	19.00%	7.00%
Mejorar el desempeño laboral	Índice de entregas a tiempo	Porcentaje	Creciente	61.00%	73.00%	12.00%
	Índice de clima laboral	Porcentaje	Creciente	43.89%	59.78%	15.89%
	Índice de cumplimiento de orden y limpieza	Porcentaje	Creciente	30.00%	70.00%	40.00%
	Índice de Línea Base de SGSST	Porcentaje	Creciente	28.00%	44.00%	16.00%
	Tasa de accidentabilidad	Porcentaje	Decreciente	10.00%	6.00%	-4.00%
	Índice de frecuencia	-	Decreciente	37.00	24.00	-13.00
	Índice de severidad	-	Decreciente	61.00	34.00	-27.00
	Índice de distribución de planta	Porcentaje	Decreciente	55.00%	18.00%	-37.00%
Mejorar la gestión por procesos	Índice de motivación	Porcentaje	Creciente	24.81%	32.96%	8.15%
	Índice de la confiabilidad de la cadena de valor	Porcentaje	Creciente	58.00%	83.00%	25.00%

Figura 395. Resultados de la eficacia total de enero del 2017 a mayo del 2019.

Fuente: Elaboración de los autores.

3.1.1.1 Verificar – productividad.

En la primera evaluación, la empresa obtuvo una productividad total promedio de 0.00818 u/s/., para los periodos de enero del 2017 a mayo del 2019 y los cuales se obtuvieron las siguientes mediciones promedio:

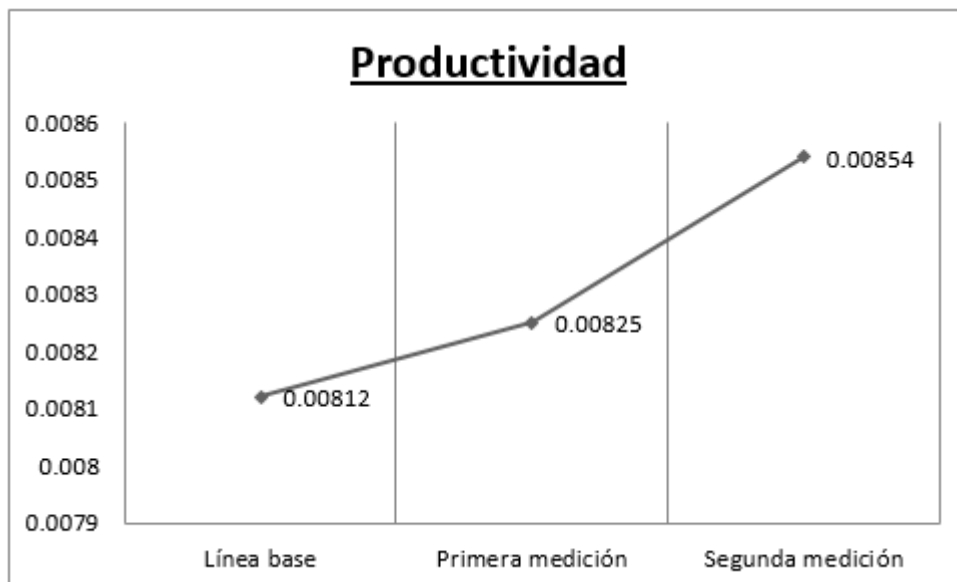


Figura 396. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Resultados de la productividad total de enero del 2017 a mayo del 2019

Fuente: Elaboración de los autores.

Después de haber hecho las implementaciones la productividad total logra mejorar de un 0.00812u/s/. inicialmente a un 0.00854u/s/. Si bien se puede ver que hay mejorar en la productividad total debido a que presenta una pendiente positiva, esto se lleva a cabo por el impacto que tiene a consecuencia de las mejoras en la efectividad total, se debe considerar mantener el plan para poder lograr alcanzar la meta establecida por la empresa.

3.1.1.2 Verificar – efectividad.

En la primera evaluación, la empresa obtuvo una efectividad total promedio de 12,53%, para los periodos de enero del 2017 a mayo del 2019 los cuales se obtuvieron las siguientes mediciones promedio:

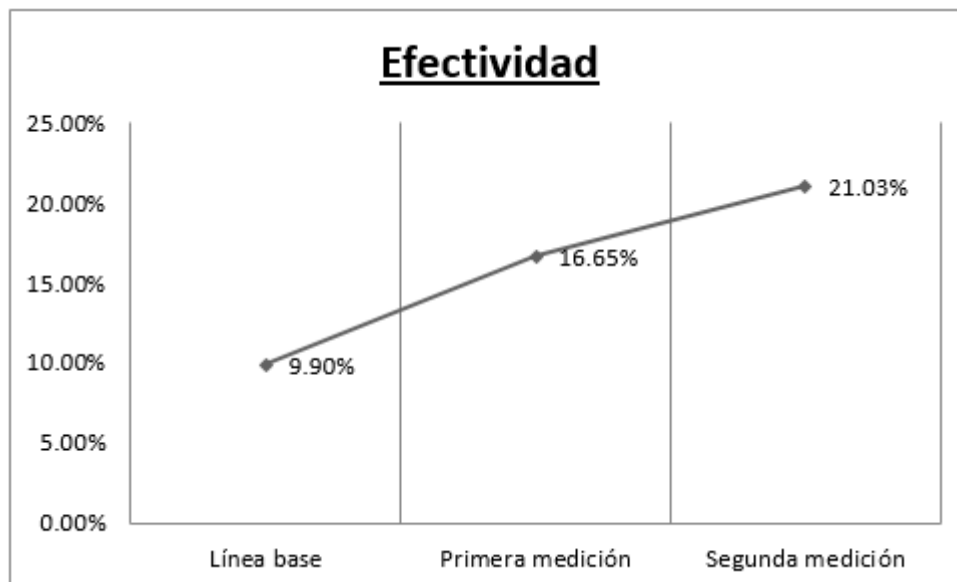


Figura 397. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Resultados de la efectividad total de enero del 2017 a mayo del 2019

Fuente: Elaboración de los autores.

Para su cálculo se multiplicó la eficacia total y la eficiencia total (ver detalles en el Apéndice TT); con ello, después de haber hecho las implementaciones la efectividad total logra alcanzar de un 9,90% inicialmente a 21,03%. Si bien se puede ver que hay mejorar en la eficacia total debido a que presenta una pendiente positiva, a consecuencia de las mejoras en los tiempos de traslado y tiempo de búsqueda de materiales, se debe considerar mantener el plan para poder lograr alcanzar la meta establecida por la empresa.

3.1.1.3 Verificar – eficacia.

En la etapa inicial, a raíz de que no se tenía una data histórica para poder controlar y medir se hizo una evaluación de una semana para poder tener una idea de cómo se está gestionando en la empresa; en dicha evaluación, la empresa obtuvo una eficacia total promedio de 52,36% para los periodos de enero del 2017 a mayo del 2019 y los cuales se obtuvieron las siguientes mediciones promedio:

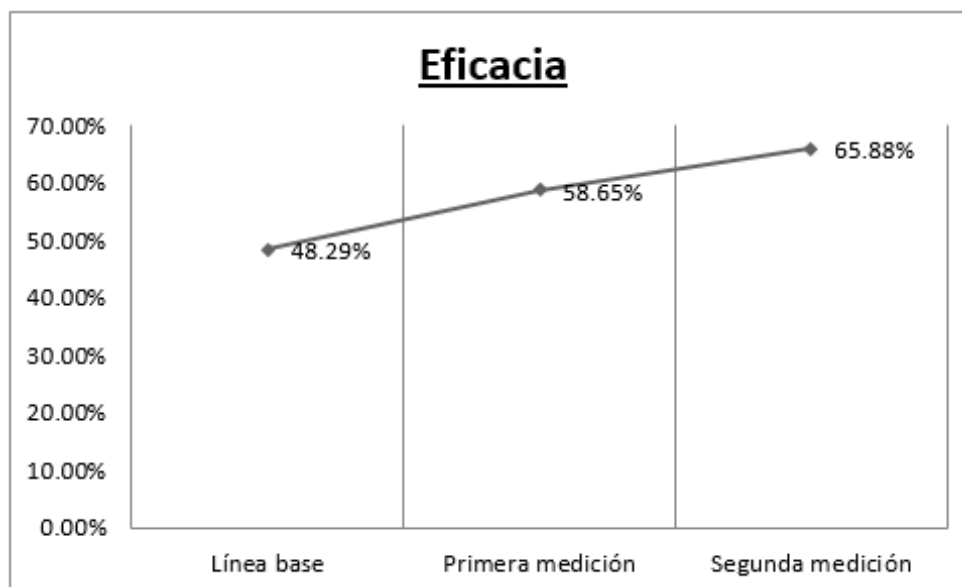


Figura 398. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Resultados de la eficacia total de enero del 2017 a mayo del 2019.

Fuente: Elaboración de los autores.

Para su cálculo se multiplicó la eficacia de los recursos operativos, del tiempo y la calidad (ver detalles en el Apéndice TT); con ello, después de haber hecho las implementaciones la eficacia total logra alcanzar de un 65,31% inicialmente a 17,02%. Si bien se puede ver que hay mejorar en la eficacia total debido a que presenta una pendiente positiva, se debe considerar mantener el plan para poder lograr alcanzar la meta establecida por la empresa.

3.1.1.4 Verificar – eficiencia.

Al igual que la eficacia, debido a falta de data histórica se hizo una evaluación de una semana en esta etapa inicial para poder tener una idea de cómo se está gestionando en la empresa; en dicha evaluación, la empresa obtuvo una eficiencia total promedio de 23,43%, para los periodos

de enero del 2017 a mayo del 2019 los cuales se obtuvieron las siguientes mediciones promedio:

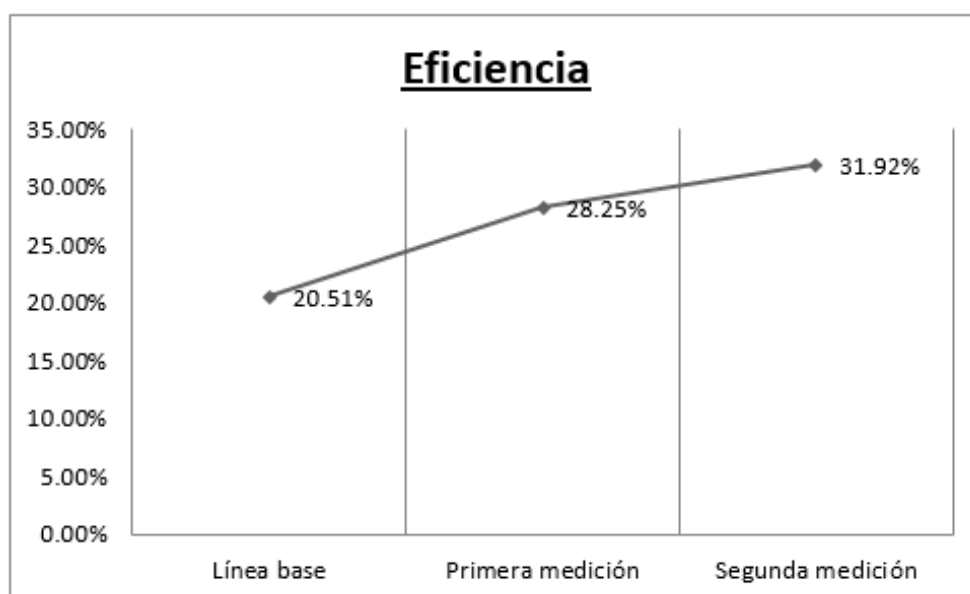


Figura 399. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Resultados de la eficiencia total de enero del 2017 a mayo del 2019

Fuente: Elaboración de los autores.

Para su cálculo se multiplicó la eficiencia de los recursos de materiales, de las horas hombre y horas máquina (ver detalles en el Apéndice TT); con ello, después de haber hecho las implementaciones la eficiencia total logra alcanzar de un 20,51% inicialmente a un 31,92%. Si bien se puede ver que hay mejorar en la eficacia total debido a que presenta una pendiente positiva, a consecuencia de las mejoras en los tiempos de traslado y tiempo de búsqueda de materiales, se debe considerar mantener el plan para poder lograr alcanzar la meta establecida por la empresa.

3.1.2 Verificar de la gestión estratégica

3.1.2.1 Verificar indicador del radar estratégico.

Al evaluar en marzo nuevamente la eficiencia de la estrategia luego de las implementaciones de los planes en la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C, vemos el impacto que tuvo (Ver detalles en Apéndice SS):

Tabla 38.
 Ficha de la encuesta radar estratégico.

Ficha de la encuesta: Eficiencia estratégica		
Tema de evaluación	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Movilizar	2	La empresa
Traducir	2	La empresa
Alinear	2	La empresa
Motivar	2	La empresa
Gestionar	2	La empresa

Y el porcentaje de eficiencia estratégica es el siguiente:

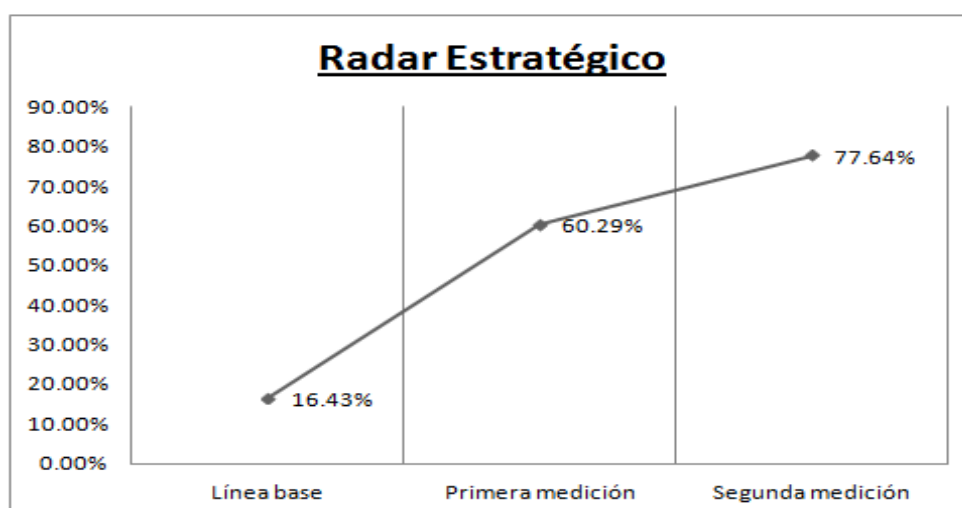


Figura 400. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Índice de eficiencia estratégica.

Fuente: Elaboración de los autores.

Con esta evaluación, podemos evidenciar que con la implementación se obtuvo cambios significativos y favorables, obteniendo un 77.64% de eficiencia estratégica (antes tenía 16,43%); con lo que la organización se encuentra alineada a la estrategia como resultado del compromiso de la gerencia, la motivación que le da a sus colaboradores con el fin de cumplir sus estrategias.

3.1.3 Verificar de gestión de la calidad

3.1.3.1 Verificar índice de costos de la calidad.

Después de mejorar la gestión por procesos en la empresa Perú metal muebles & proyectos S.A.C, entre enero a abril, se procedió a evaluar en el mes de mayo a la gerencia (Ver Apéndice UU):

Tabla 39.

Ficha de la encuesta Costos de Calidad

Ficha de la encuesta: Costos de Calidad		
Tema de evaluación	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Producto	5	La empresa
Políticas	5	La empresa
Procedimientos	5	La empresa
Costos	3	La empresa

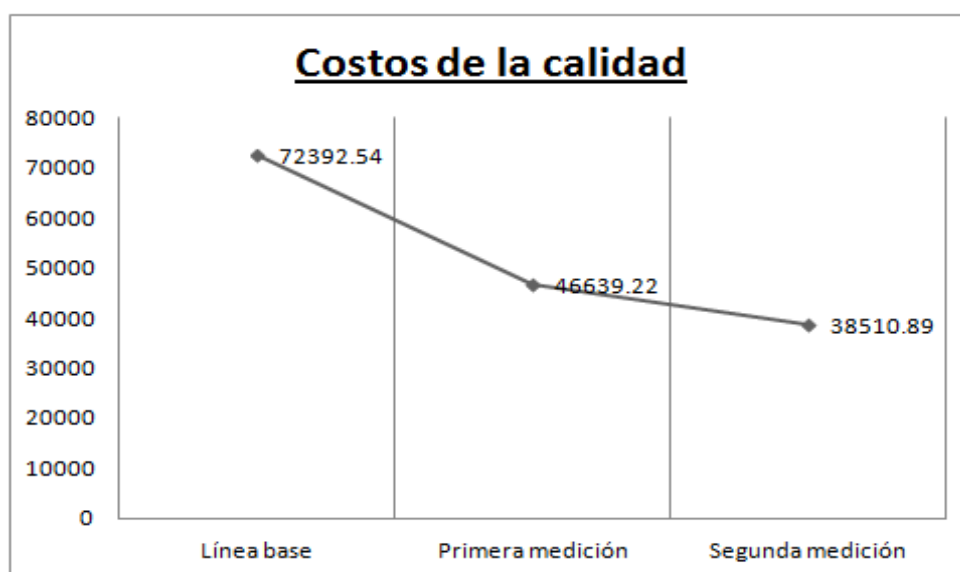


Figura 401. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Índice de Costo de la Calidad.

Fuente: Elaboración de los autores.

Con esto se puede evidenciar que luego de las implementaciones en la empresa Perú metal muebles & proyectos S.A.C, el nuevo costo de la calidad disminuyó favorablemente a 4,12% que al ser multiplicada por las ventas brutas da S/. 1'085,091.80 resultando un costo de calidad de S/.44,666.32.

3.1.3.2 Verificar del diagnóstico del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001.

Después de mejorar la gestión por procesos en la empresa Perú metal muebles & proyectos S.A.C, entre enero a abril, se procedió a evaluar en el mes de mayo a la gerencia (Ver Apéndice VV):

Tabla 40.

Ficha del Check List del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001.

Ficha del Check List: Norma ISO 9001: 2015.		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Alta Gerencia	1	La empresa

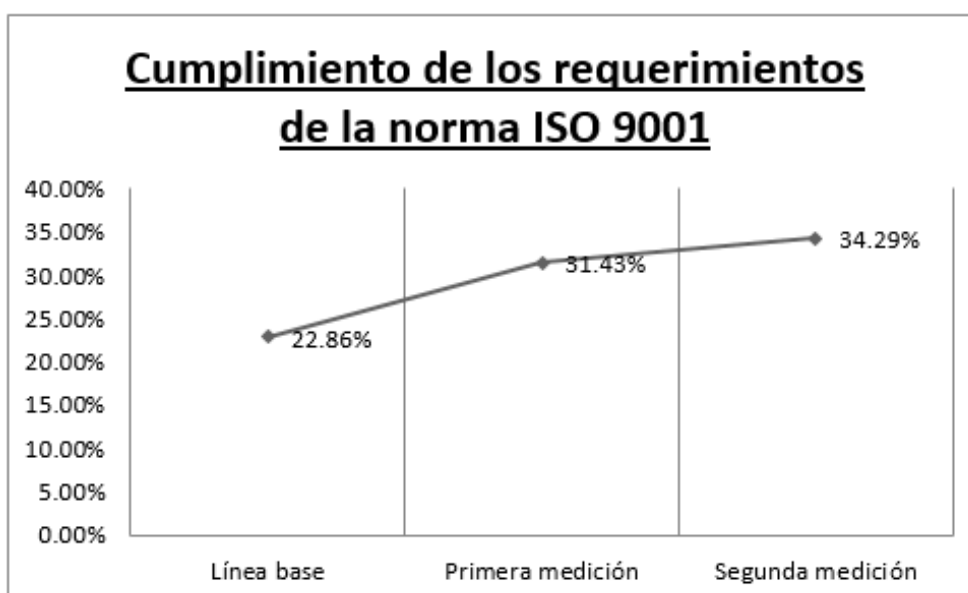


Figura 402. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Cumplimiento de los requerimientos de la norma ISO 9001.

Fuente: Elaboración de los autores.

3.1.3.3 Verificar indicador de defectos por unidad

Después de haber mejorado la gestión de la calidad, se evaluó la cantidad de defectos por unidad detectadas en el proceso de soldadura, para realizar el comparativo de los resultados obtenidos (ver Apéndice WW).

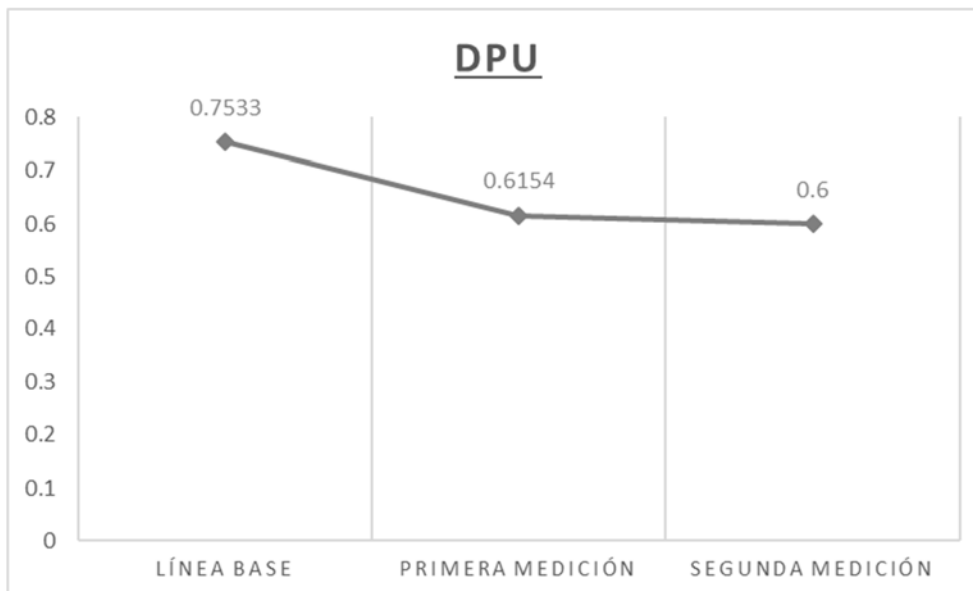


Figura 403. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Indicador de defectos por unidad.

Fuente: Elaboración de los autores.

Como se puede evidenciar las implementaciones desarrolladas dentro de la empresa, han permitido reducir la cantidad de defectos por unidad (de 0.75 a 0.60), siendo el plan de reducción de las no conformidades el de mayor impacto sobre este indicador. Eso quiere decir que para un DPU = 0.60, se detectan en promedio 60 defectos por cada lote de producción de 100 unidades.

Si bien el proceso aún sigue siendo incapaz de cumplir con el objetivo propuesto de 0.5 defectos por unidad, se evidencia una mejora significativa respecto a la primera medición. Esta mejora se debe a la identificación de los defectos ocasionados por la soldadura, aplicando medidas correctivas por parte de los superiores para reducir los defectos, disminuyendo la cantidad de horas hombre y máquina realizando reprocesos, mejorando así la productividad de la organización.

3.1.3.4 Verificar indicador de percepción del cliente

Para poder ver el impacto que ha tenido la ejecución de los planes se entrevistó al mismo grupo de cliente y se consideraron los criterios que los mismos clientes definieron para la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. Los resultados de dichas apreciaciones se muestran a continuación (Ver Apéndice XX):

Tabla 41 .

Ficha de la encuesta de Percepción del Cliente.

Ficha de la encuesta: Percepción del Cliente		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Remase S.A.	1	La empresa
Financiera Confianza S.A.A.	1	La empresa
Universidad San Juan Bautista S.A.C.	1	La empresa
Caja Huancayo S.A.	1	La empresa
New Trade	1	La empresa

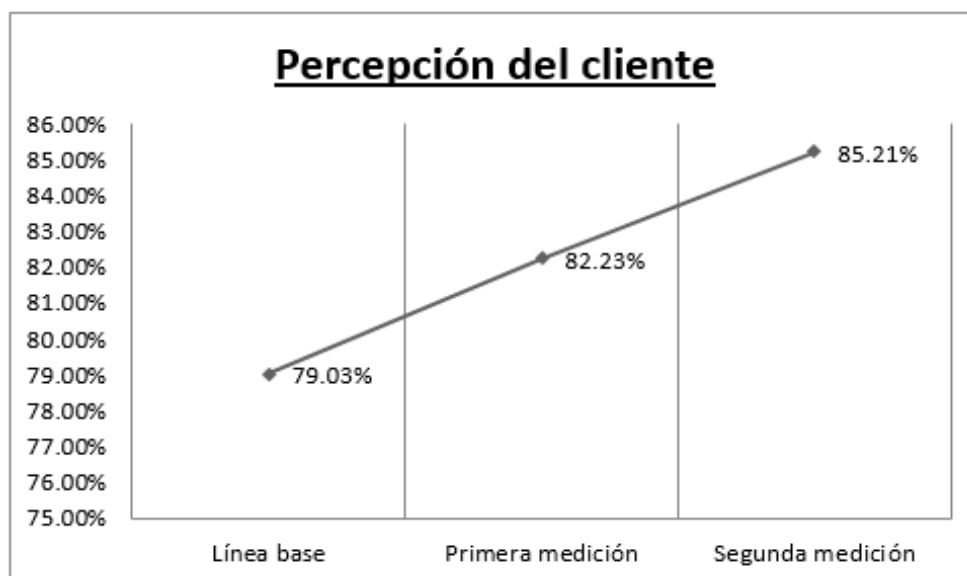


Figura 404. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Percepcion del cliente.
Fuente: Elaboración de los autores.

Con estos resultados, se puede ver que hay una mejora del 79,03% inicialmente, logrando la empresa a alcanzar a 85,21% en el índice de percepción del cliente, lo que se puede evidenciar una mejora luego de ejecutar los planes. Esto se debe primordialmente a que se ha logrado entregar en los plazos establecidos.

3.1.3.5 Verificar indicador de satisfacción del cliente

Luego de las implementaciones de los planes de mejora en la empresa Perú metal muebles & proyectos S.A.C, entre setiembre a febrero, se procedió a evaluar en el mes de marzo al mismo grupo de clientes, los que se realizaron en agosto del año pasado (Ver Apéndice YY).

Tabla 42.

Ficha de la encuesta de Satisfacción del cliente.

Ficha de la encuesta: Satisfacción del cliente		
Evaluidos	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Remase S.A.	1	La empresa
Financiera Confianza S.A.A.	1	La empresa
Universidad San Juan Bautista S.A.C.	1	La empresa
Caja Huancayo S.A.	1	La empresa
New Trade	1	La empresa



Figura 405. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Índice de Satisfacción del Cliente.

Fuente: Elaboración de los autores.

Con los resultados de las encuestas se evidencia una mejora después de haber implementado los planes de mejora, donde del 58,65% alcanza a obtener 67,83%. Se debe tener en cuenta que para seguir mejorando y mantener el índice se debe seguir manteniendo los planes a fin de aumentar la rentabilidad.

3.1.4 Verificar de la gestión de desempeño laboral

3.1.4.1 Verificar índice del clima laboral.

Después de implementar el plan de mejora del clima laboral en la empresa Perú metal muebles & proyectos S.A.C, entre octubre a enero, se procedió a evaluar en el mes de marzo al mismo grupo de personas, los que se realizaron en agosto del año pasado:

Tabla 43.

Ficha de la encuesta de Clima Laboral

Ficha de la encuesta: Clima Laboral				
Tema de evaluación	Cantidad de encuestados	Lugar	Resultado Antes	Resultado Después
Jefe	13	La empresa	45.75%	53.39%
Colaboradores	13	La empresa	38.11%	50.05%
Orgullo y Lealtad	13	La empresa	31.89%	45.03%
Imparcialidad en el Trabajo	13	La empresa	54.74%	58.58%
Compañerismo	13	La empresa	49.04%	61.25%

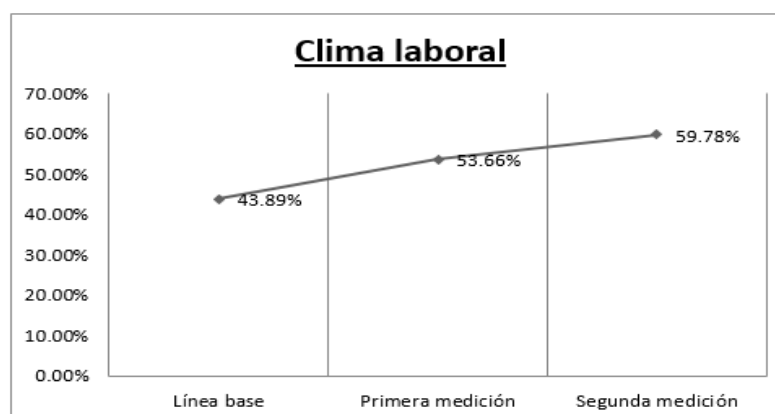


Figura 406. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Índice de clima laboral. Fuente: Elaboración de los autores.

En la evaluación que se realizó podemos ver que el clima laboral de la empresa mejoró del 43,89 % a 59,78%, lo cual implica un índice muy por encima de lo esperado (50%); con esto se logró que los colaboradores se sientan contentos en su jornada laboral ya que esto se ve reflejado directa o indirectamente en la manera de trabajo de los colaboradores y en la productividad de la empresa. Se debe tener en cuenta que para mantener el indicador se debe mantener las actividades que se consideran en el plan de mejora del clima laboral y demás planes asociados. (Ver Apéndice ZZ).

3.1.4.2 Verificar índice de motivación.

Es importante analizar el índice de motivación puesto a que influye para poder obtener una mejor productividad; es por ello que se realizó una encuesta a los colaboradores de la empresa. (Ver Apéndice AAA).

Tabla 44.

Ficha del Check List de Motivación

Ficha del Check List: Motivación		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Colaboradores	15	La empresa

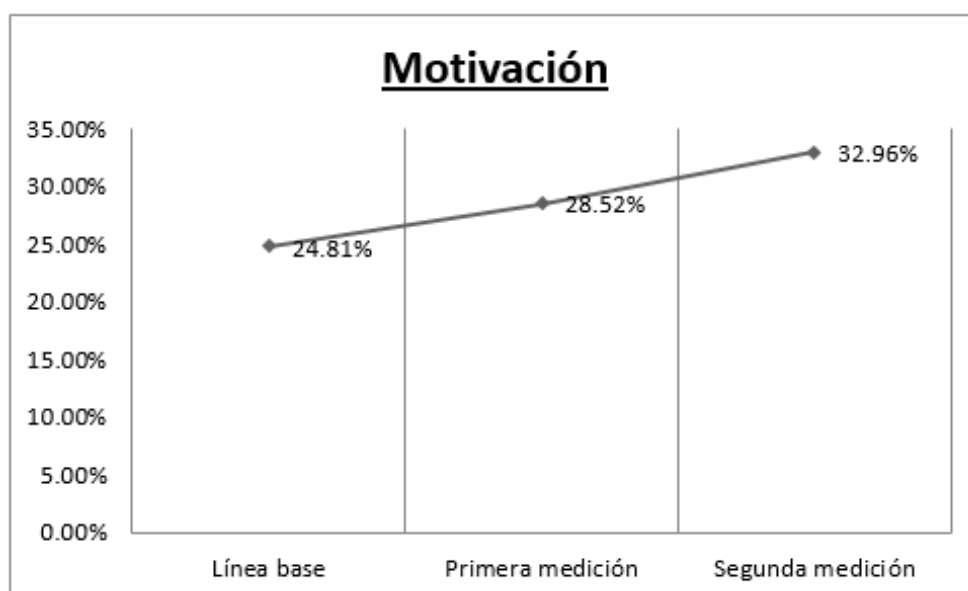


Figura 407. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Índice de Motivación
Fuente: Elaboración de los autores.

En la evaluación se puede evidenciar que el resultado aumentó un poco más del 10% logrando a obtener un 32,96% de índice de motivación, en donde la empresa está desarrollando las necesidades fisiológicas. Este índice puede servir de apoyo al índice de clima laboral, con lo que se requiere que se sigan manteniendo las actividades del plan de mejora del clima laboral y demás planes asociados para seguir contribuyendo y lograr el objetivo estratégico organizacional.

3.1.4.3 Verificar diagnóstico de línea base SGSST.

Después de implementar el plan de cumplimiento de la Ley 27983 en la empresa Perú metal muebles & proyectos S.A.C, entre octubre a febrero, se procedió a evaluar en el mes de marzo al mismo grupo de personas, los que se realizaron en agosto del año pasado:

Tabla 45.

Ficha del Check list de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Ficha del Check List: Seguridad y Salud en el Trabajo.		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Jefe de producción	1	La empresa

Tabla 46.

Resultados de la Evaluación en SST.

NIVEL DE INSPECCIÓN GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
ITEM	Correcto	Incorrecto	No requerido	Total
Conteo de respuestas Sin Proyecto	28%	52%	20%	100%
1° Conteo de respuestas Con Proyecto	41%	33%	26%	100%
2° Conteo de respuestas Con Proyecto	44%	30%	26%	100%

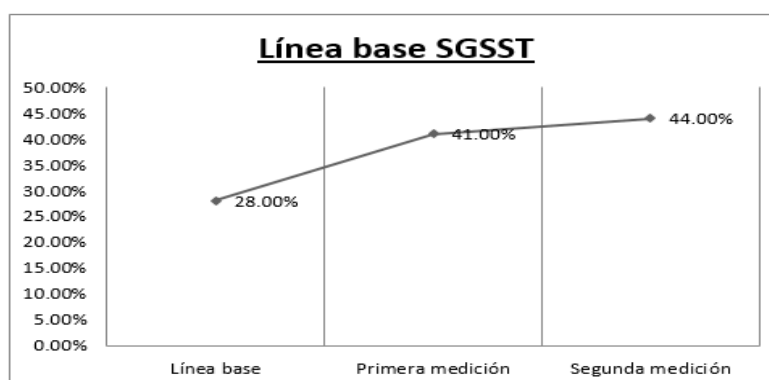


Figura 408. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Porcentaje de la Evaluación en SST.

Fuente: Elaboración de los autores.

Con esta gráfica se puede ver que se ha mejorado el porcentaje de ítem "Correcto", pasando de un 28% a un 44% del total. Se debe tener en cuenta que para mantener el indicador se debe mantener las actividades que se consideran en el plan. (Ver Apéndice BBB).

3.1.4.4 Verificar índice de distribución de planta.

Para su análisis se realizó una encuesta basado en el libro de Bertha Díaz Garay de Disposición de planta, en el cual analiza 8 puntos importantes a considerar en la empresa: materiales, maquinarias, hombre, movimiento – manejo de materiales, espera – almacenamiento, servicio, edificio y cambio. (Ver Apéndice CCC).

Tabla 47 .

Ficha del Check list de Distribución de Planta.

Ficha del Check List: Distribución de Planta.		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Jefe de producción	1	La empresa

Tabla 48.

Resultados de la Evaluación de Distribución de Planta.

NIVEL DE INSPECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA			
ITEM	Si	No	Total
Conteo de respuestas	55%	45%	100%
Sin proyecto	33	27	60
1° Conteo de respuestas	27%	73%	100%
Con proyecto	16	44	60
2° Conteo de respuestas	18%	82%	100%
Con proyecto	11	49	60

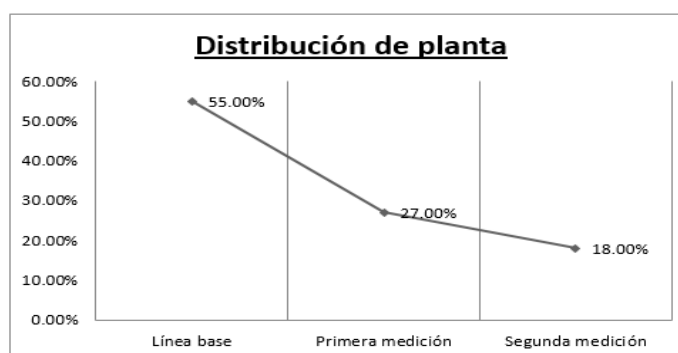


Figura 409. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Nivel de Inspección de Distribución de Planta.

Fuente: Elaboración de los autores.

En la evaluación se puede evidenciar que el resultado mejoró, disminuyendo del 55% al 18% del índice de distribución de planta, en donde la empresa, con la implementación del plan de cumplimiento de orden y limpieza ha mejorado este índice logrando así poco a poco el objetivo estratégico planteado en la perspectiva de procesos de la empresa.

3.1.4.5 Verificar índice de 5S.

Después de implementar el plan de cumplimiento de orden y limpieza en la empresa Perú metal muebles & proyectos S.A.C, entre diciembre a marzo, se procedió a evaluar en el mes de marzo al mismo grupo de personas, los que se realizaron en agosto del año pasado (Ver Apéndice DDD).

Tabla 49.

Ficha del Check List de 5S.

Ficha del Check List: 5S.		
Evaluados	Cantidad de personas encuestadas	Lugar
Jefe	3	La empresa

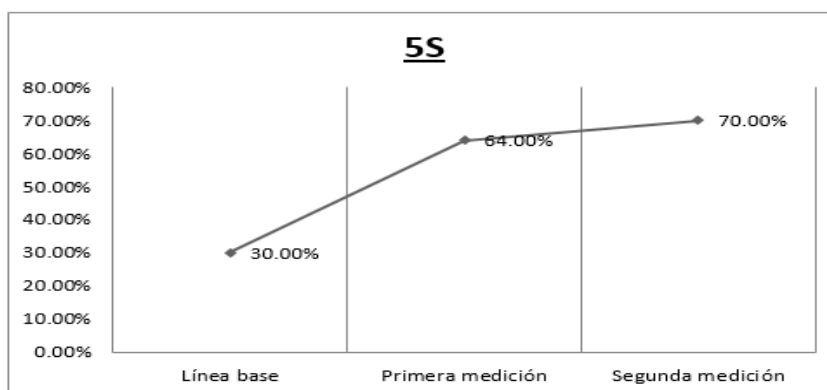


Figura 410. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Evaluación 5S.

Fuente: Elaboración de los autores.

En esta evaluación podemos ver que la empresa mejoró su nivel al doble, pasó de tener una eficiencia de 30% a un 70%, en el nivel de cumplimiento de la metodología de la 5S, teniendo como resultado un puntaje actual de 32 siendo la meta 50. Con esto la empresa crea y mantiene condiciones de trabajo que le permiten ejecutar labores de manera organizada, ordenada y limpia.

Se debe tener en cuenta que para mantener las condiciones de mejora es necesario estandarizar las actividades que se desarrollan y fortalecer las buenas costumbres e interacción social, también es necesario mantener un ambiente de trabajo eficiente, productor y gran nivel de disciplina.

3.1.4.6 Verificar índice de frecuencia.

Para su análisis se tomó como referencia el número de accidentes ocurridos desde el mes de junio del año 2018 hasta el mes de setiembre del año 2019. Para determinar su evolución, este se calculó de manera acumulativa.

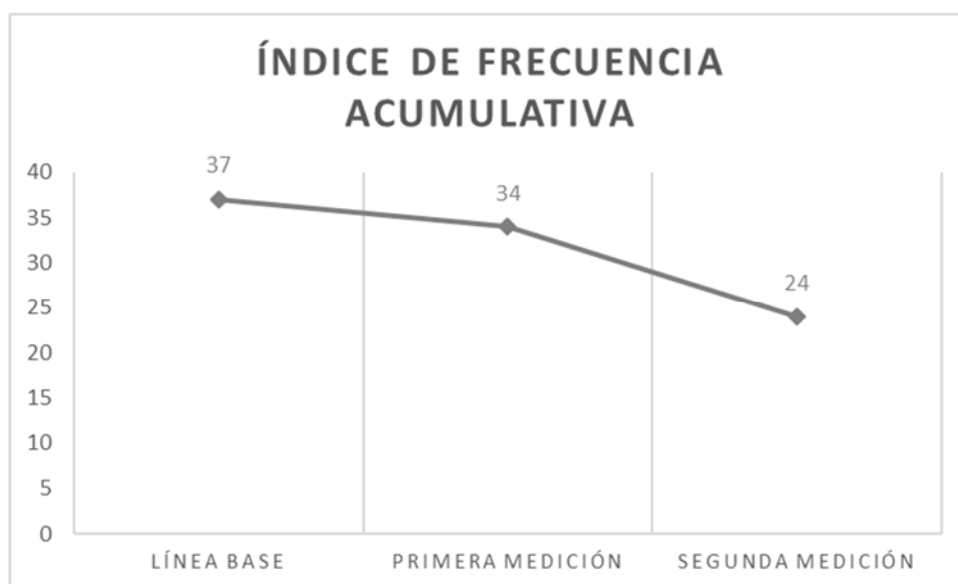


Figura 411. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Índice de frecuencia acumulativo

Fuente: Elaboración de los autores.

El índice de frecuencia acumulativa nos muestra la evolución de los accidentes de trabajo desde el mes de junio del 2018 hasta el mes de setiembre del 2019. La primera medición tuvo un valor de 37, reduciéndose a 24 en la última medición, como se puede visualizar gráficamente el número de accidentes de trabajo por cada millón de horas hombre ha ido reduciendo paulatinamente, esto gracias la implementación del plan de cumplimiento de la ley 27983, beneficiando en menos horas horas hombre perdidas, lo que impacta directamente en la mejora de la productividad de la empresa.

3.1.4.7 Verificar índice de severidad.

Para su análisis se tomó como referencia el número de días perdidos por accidentes de trabajo desde el mes de junio del año 2018 hasta el mes de setiembre del año 2019. Para determinar su evolución, este se calculó de manera acumulativa.

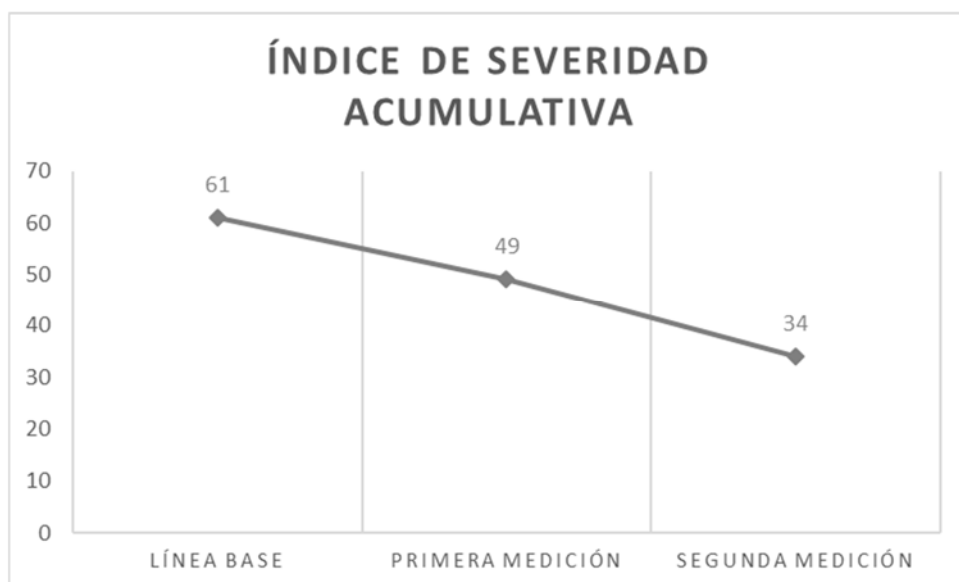


Figura 412. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Índice de severidad acumulativo

Fuente: Elaboración de los autores.

El índice de severidad acumulativa nos muestra la evolución de los días perdidos por accidentes de trabajo desde el mes de junio del 2018 hasta el mes de setiembre del 2019. La primera medición tuvo un valor de 61, reduciéndose a 34 en la última medición, como se puede visualizar gráficamente el número días perdidos por accidentes de trabajo por cada millón de horas hombre ha ido reduciendo paulatinamente, esto gracias la implementación del plan de cumplimiento de la ley 27983, beneficiando en menos horas horas hombre perdidas, lo que impacta directamente en la mejora de la productividad de la empresa.

3.1.4.8 Verificar tasa de accidentabilidad.

Para su análisis se tomó como referencia el número de accidentes ocurridos desde el mes de junio del año 2018 hasta el mes de setiembre del año 2019. Para determinar su evolución, este se calculó de manera acumulativa.

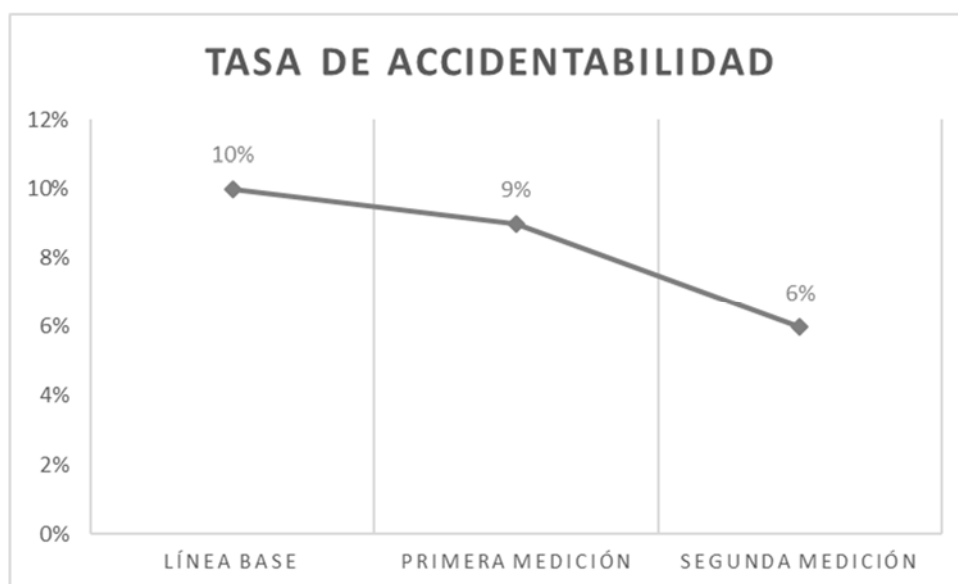


Figura 413. Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Tasa de accidentabilidad acumulativo

Fuente: Elaboración de los autores.

El índice de frecuencia acumulativa nos muestra la evolución de los accidentes de trabajo desde el mes de junio del 2018 hasta el mes de setiembre del 2019. La primera medición tuvo un valor del 10%, reduciéndose a 6% en la última medición, como se puede visualizar gráficamente el número de accidentes por cada cien trabajadores ha ido reduciendo paulatinamente, esto gracias la implementación del plan de cumplimiento de la ley 27983, beneficiando en menos accidentes ocurridos durante la jornada laboral, por ende, menos horas hombre perdidas, lo que impacta directamente en la mejora de la productividad de la empresa.

3.1.5 Evolución de los indicadores del BSC

A continuación, se muestran los resultados de los indicadores antes de implementar los planes de acción. Estos nos sirven como base comparativa hacia el logro de la meta de cada uno de ellos.

Objetivo Estratégico	Indicador	Tipo	Semáforo				Resultado Actual	Periodo Actual
			Peligro	Precaución	Meta	Ideal		
Alinear la organización a la estrategia	Índice de eficiencia estratégica	Creciente	< 0.25	25%	40%	60%	16%	1
Asegurar la calidad de productos	Índice de los costos de calidad	Decreciente	> 0.15	8%	6%	4%	7%	1
Asegurar la calidad de productos	Índice de la Norma ISO	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	54%	1
Aumentar el posicionamiento de marca	Índice potencial de construcción de la marca	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	63%	1
Aumentar la productividad	Índice de productividad	Creciente	< 0.0084	0.0084	0.0088	0.0093	0.0080	1
Aumentar la rentabilidad	ROE	Creciente	< 0.25	25%	30%	35%	28%	1
Aumentar las ventas	% de crecimiento de ventas	Creciente	< 0.05	5%	10%	15%	5%	1
Contar con personal calificado	Índice de empresa inteligente	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	65%	1
Contar con personal calificado	Índice de Gestión del Talento Humano	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	63%	1
Controlar la calidad de los productos	Índice de defectos por unidad	Decreciente	< 0.7	0.70	0.50	0.20	0.75	1
Desarrollar una cultura basada en valores	Índice de capital intelectual	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	72%	1
Desarrollar una cultura basada en valores	Índice de cultura organizacional	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	64%	1
Fortalecer la toma de decisiones	Índice de confiabilidad de la cadena de valor	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	58%	1
Garantizar la satisfacción de los clientes	Índice de satisfacción del cliente	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	58%	1
Garantizar la seguridad y salud en el trabajo	Índice de Línea Base SGSST	Creciente	< 0.4	40%	50%	60%	28%	1
Garantizar la seguridad y salud en el trabajo	Índice de frecuencia acumulativo	Decreciente	> 0.05	40	35	30	42	1
Lograr una respuesta rápida a las necesidades de los clientes	Índice de percepción del cliente	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	79%	1
Mejorar el clima laboral	Índice de clima laboral	Creciente	< 0.5	50%	60%	60%	44%	1
Mejorar el clima laboral	Índice de motivación del personal	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	64%	1
Mejorar la distribución de planta	Índice de distribución de planta	Decreciente	> 0.5	50%	40%	30%	57%	1
Mejorar la distribución de planta	Índice del cumplimiento del orden y limpieza	Creciente	< 0.6	60%	70%	85%	30%	1
Mejorar la efectividad operacional	% de efectividad operativa	Creciente	< 0.2	20%	25%	30%	12%	1
Mejorar los tiempos de atención de los pedidos	Índice de entregas a tiempo	Creciente	< 0.7	70%	80%	90%	61%	1
Reducir costos	% reducción costo unitario de fabricación	Creciente	< 0.01	2%	3%	5%	0%	1

Figura 414. Tablero de control de indicadores del BSC situación inicial.
Fuente: Elaboración de los autores.

Después de haber implementado los planes de acción, se volvieron a medir los indicadores del BSC más relevantes para la organización y los cuales están asociados directamente a los planes desarrollados.

Objetivo Estratégico	Indicador	Tipo	Semáforo				Resultado Actual	Período Actual
			Peligro	Precaución	Meta	Ideal		
Alinear la organización a la estrategia	Índice de eficiencia estratégica	Creciente	<0.25	25%	40%	60%	60%	2
Asegurar la calidad de productos	Índice de los costos de calidad	Decreciente	>0.15	8%	6%	4%	4%	2
Asegurar la calidad de productos	Índice de la Norma ISO	Creciente	<0.6	60%	70%	85%	80%	2
Aumentar el posicionamiento de marca	Índice potencial de construcción de la marca	Creciente	<0.6	60%	70%	85%	-	2
Aumentar la productividad	Índice de productividad	Creciente	<0.0084	0.0084	0.0088	0.0093	0.0085	2
Aumentar la rentabilidad	ROE	Creciente	<0.25	25%	30%	35%	-	2
Aumentar las ventas	% de crecimiento de ventas	Creciente	<0.05	5%	10%	15%	-	2
Contar con personal calificado	Índice de empresa inteligente	Creciente	<0.6	60%	70%	85%	-	2
Contar con personal calificado	Índice de Gestión del Talento Humano	Creciente	<0.6	60%	70%	85%	-	2
Controlar la calidad de los productos	Índice de defectos por unidad	Decreciente	<0.7	0.70	0.50	0.20	0.62	2
Desarrollar una cultura basada en valores	Índice de capital intelectual	Creciente	<0.6	60%	70%	85%	-	2
Desarrollar una cultura basada en valores	Índice de cultura organizacional	Creciente	<0.6	60%	70%	85%	-	2
Fortalecer la toma de decisiones	Índice de confiabilidad de la cadena de valor	Creciente	<0.6	60%	70%	85%	83%	2
Garantizar la satisfacción de los clientes	Índice de satisfacción del cliente	Creciente	<0.6	60%	70%	85%	64%	2
Garantizar la seguridad y salud en el trabajo	Índice de Línea Base SGSST	Creciente	<0.4	40%	50%	60%	41%	2
Garantizar la seguridad y salud en el trabajo	Índice de frecuencia acumulativo	Decreciente	>0.05	40	35	30	31	2
Lograr una respuesta rápida a las necesidades de los clientes	Índice de percepción del cliente	Creciente	<0.6	60%	70%	85%	82%	2
Mejorar el clima laboral	Índice de clima laboral	Creciente	<0.5	50%	60%	60%	54%	2
Mejorar el clima laboral	Índice de motivación del personal	Creciente	<0.6	60%	70%	85%	75%	2
Mejorar la distribución de planta	Índice de distribución de planta	Decreciente	>0.5	50%	40%	30%	42%	2
Mejorar la distribución de planta	Índice del cumplimiento del orden y limpieza	Creciente	<0.6	60%	70%	85%	60%	2
Mejorar la efectividad operacional	% de efectividad operativa	Creciente	<0.2	20%	25%	30%	19%	2
Mejorar los tiempos de atención de los pedidos	Índice de entregas a tiempo	Creciente	<0.7	70%	80%	90%	73%	2
Reducir costos	% reducción costo unitario de fabricación	Creciente	<0.01	2%	3%	5%	5%	2

Figura 415. Tablero de control de indicadores del BSC situación final.
Fuente: Elaboración de los autores.

Se concluye que los planes de acción desarrollada dentro de la organización mejoraron los resultados de los indicadores del BSC, logrando la meta propuesta en algunos indicadores. Asegurar de la mejora continua dentro la organización permitirá mejorar los resultados a través del tiempo, traduciéndose en mayores beneficios económicos para la empresa. Cabe destacar que indicadores relevantes como la productividad y efectividad tuvieron un mejor resultado respecto a la primera medición.

Capítulo IV

Discusión y aplicaciones

4.1 Actuar

Durante el tiempo que se desarrolló el proyecto dentro de la organización se presentaron diferentes vicisitudes que no permitieron llegar a la meta propuesta de sendos indicadores. Este cuadro nos sirve como punto de partida para la propuesta de soluciones a corto plazo, para que la empresa siga mejorando a lo largo del tiempo, y esta mejora continua se vea reflejada en la mayor obtención de beneficios económicos para la organización.

Objetivos del Proyecto	Indicador	Unidad de Medición	Tipo	Medición final	Meta	Brecha
Aumentar la productividad	Productividad total	-	Crecente	0.00854	0.0088	0.00026
	Eficacia total	Porcentaje	Crecente	65.88%	60.00%	-0.0588
	Eficiencia total	Porcentaje	Crecente	31.92%	30.00%	-0.0192
	Efectividad total	Porcentaje	Crecente	21.03%	20.00%	-0.0103
Mejorar la administración estratégica	Índice de eficiencia estratégica	Porcentaje	Crecente	77.64%	40.00%	-0.3764
	Índice de evaluación de misión	-	Crecente	3.65	2.50	-1.15
	Índice de evaluación de visión	-	Crecente	3.80	2.50	-1.3
Mejorar la gestión de la calidad	Índice de defectos por unidad	defectos/ unidad	Decrecente	0.60	0.50	-0.1
	Índice de costos de la calidad	Porcentaje	Decrecente	3.55%	6.00%	0.0245
	Índice de satisfacción del cliente	Porcentaje	Crecente	67.83%	70.00%	0.0217
	Índice de percepción del cliente	Porcentaje	Crecente	85.21%	70.00%	-0.1521
	Índice de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001: 2015	Porcentaje	Crecente	34.29%	70.00%	0.3571
Mejorar la gestión de operaciones	Porcentaje de efectividad operativa	Porcentaje	Crecente	19.00%	25.00%	0.06
	Índice de entregas a tiempo	Porcentaje	Crecente	73.00%	80.00%	0.07
Mejorar el desempeño laboral	Índice de clima laboral	Porcentaje	Crecente	59.78%	60.00%	0.0022
	Índice de cumplimiento de orden y limpieza	Porcentaje	Crecente	70.00%	70.00%	0
	Índice de Línea Base de SGSST	Porcentaje	Crecente	44.00%	50.00%	0.06
	Tasa de accidentabilidad	Porcentaje	Decrecente	6.00%	5.00%	-0.01
	Índice de frecuencia	-	Decrecente	24.00	25.00	1
	Índice de severidad	-	Decrecente	34.00	35.00	1
	Índice de distribución de planta	Porcentaje	Decrecente	18.00%	40.00%	0.22
	Índice de motivación	Porcentaje	Crecente	32.96%	70.00%	0.3704
Mejorar la gestión por procesos	Índice de la confiabilidad de la cadena de valor	Porcentaje	Crecente	83.00%	70.00%	-0.13

Figura 416. Cuadro de indicadores del proyecto etapa actuar.

Fuente: Elaboración de los autores.

4.1.1 Evaluación económica ex post

Se realizó la evaluación económica ex post con el propósito de conocer si se logran los resultados esperados por los planes de implementación, y el impacto generado. De esta manera se determina cuanto en realidad se ganó o perdió a través de la inversión realizada.

4.1.1.1 Flujo de caja proyectado

A continuación, se muestra el flujo de caja pronosticado para el proyecto. Los flujos están representados mensualmente. Los seis flujos representan los meses desde diciembre que se comenzó con las implementaciones de los planes.

	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos	S/. -	S/. 90,693	S/. 90,693	S/. 90,693	S/. 90,693	S/. 90,693	S/. 90,693
Costos de Fabricación	S/. -	S/. -52,626	S/. -46,141	S/. -46,141	S/. -46,141	S/. -46,141	S/. -46,141
Utilidad Bruta	S/. -	S/. 38,067	S/. 44,552	S/. 44,552	S/. 44,552	S/. 44,552	S/. 44,552
G. Administración	S/. -	S/. -5,867	S/. -5,867	S/. -5,867	S/. -5,867	S/. -5,867	S/. -5,867
G. Ventas	S/. -	S/. -10,290	S/. -10,290	S/. -10,290	S/. -10,290	S/. -10,290	S/. -10,290
Depreciación	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Amortización	S/. -	S/. -372	S/. -372	S/. -372	S/. -372	S/. -372	S/. -372
Utilidad Operativa	S/. -	S/. 21,539	S/. 28,024	S/. 28,024	S/. 28,024	S/. 28,024	S/. 28,024
Impuesto Renta (29.5%)	S/. -	S/. -6,354	S/. -8,267	S/. -8,267	S/. -8,267	S/. -8,267	S/. -8,267
Utilidad Neta	S/. -	S/. 15,185	S/. 19,757	S/. 19,757	S/. 19,757	S/. 19,757	S/. 19,757
Depreciación	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Amortización	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
F.C. Operativo	S/. -	S/. 15,185	S/. 19,757	S/. 19,757	S/. 19,757	S/. 19,757	S/. 19,757
Inv. Tangibles	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Inv. Intangibles	S/. -2,230	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Inv. Capital de Trabajo	S/. -42,183	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Recuperación de CT	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 42,183
V.R.	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	
F.C. Económico Proy.	S/. -44,413	S/. 15,185	S/. 19,757	S/. 19,757	S/. 19,757	S/. 19,757	S/. 61,940

Figura 417. Flujo de caja proyectado.

Fuente: Elaboración de los autores.

4.1.1.2 Flujo de caja real

A continuación, se muestra el flujo de caja real después de haber efectuado los planes de implementación, estos resultados obtenidos nos servirán como base de comparación con la situación planeada.

	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos	S/. -	S/. 163,400	S/. 98,800	S/. 73,720	S/. 104,880	S/. 62,320	S/. 68,400
Costos de Fabricación	S/. -	S/. -74,370	S/. -48,317	S/. -41,140	S/. -50,252	S/. -37,916	S/. -39,142
Utilidad Bruta	S/. -	S/. 89,030	S/. 50,483	S/. 32,580	S/. 54,628	S/. 24,404	S/. 29,258
G. Administración	S/. -	S/. -10,570	S/. -6,391	S/. -4,769	S/. -6,785	S/. -4,031	S/. -4,425
G. Ventas	S/. -	S/. -18,540	S/. -11,210	S/. -8,364	S/. -11,900	S/. -7,071	S/. -7,761
Depreciación	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Amortización	S/. -	S/. -372	S/. -372	S/. -372	S/. -372	S/. -372	S/. -372
Utilidad Operativa	S/. -	S/. 59,548	S/. 32,510	S/. 19,075	S/. 35,572	S/. 12,930	S/. 16,700
Impuesto Renta (29.5%)	S/. -	S/. -17,567	S/. -9,590	S/. -5,627	S/. -10,494	S/. -3,814	S/. -4,927
Utilidad Neta	S/. -	S/. 41,982	S/. 22,919	S/. 13,448	S/. 25,078	S/. 9,116	S/. 11,774
Depreciación	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Amortización	S/. -	S/. 372	S/. 372	S/. 372	S/. 372	S/. 372	S/. 372
F.C. Operativo	S/. -	S/. 42,353	S/. 23,291	S/. 13,819	S/. 25,450	S/. 9,488	S/. 12,145
Inv. Tangibles	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Inv. Intangibles	S/. -2,230	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Inv. Capital de Trabajo	S/. -66,325	S/. 21,670	S/. 7,944	S/. -9,999	S/. 13,585	S/. -1,584	S/. -
Recuperación de CT	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 34,710
V.R.	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
F.C. Económico Real.	S/. -69,555	S/. 64,023	S/. 31,235	S/. 3,820	S/. 39,034	S/. 7,904	S/. 46,855

Figura 418. Flujo de caja real.

Fuente: Elaboración de los autores.

4.1.1.3 Brecha de flujo de caja

Una vez determinado el flujo de caja real del proyecto, se comparó con la situación planeada, obteniendo así el flujo de caja diferencial del proyecto.

	0	1	2	3	4	5	6
F.C. Económico Proy.	S/. -44,413	S/. 15,185	S/. 19,757	S/. 19,757	S/. 19,757	S/. 19,757	S/. 61,940
F.C. Económico Real.	S/. -69,555	S/. 64,023	S/. 31,235	S/. 3,820	S/. 39,034	S/. 7,904	S/. 46,855
F.C. Diferencial	S/. -25,142	S/. 48,839	S/. 11,478	S/. -15,936	S/. 19,278	S/. -11,853	S/. -15,085

Figura 419. Brecha de flujo de caja.

Fuente: Elaboración de los autores.

El flujo real obtenido después del primer mes de implementación fue mayor al pronosticado, esto básicamente el incremento de las ventas durante ese periodo. Durante los demás meses se puede observar que los flujos positivos van de la mano de la mejora de la productividad, siendo específico en la mejor utilización de la materia prima. Si bien la mejora de la productividad de la empresa permite obtener mayores beneficios económicos, los flujos negativos del mes tres, cinco y seis son consecuencia de una disminución de ventas respecto a la pronosticada.

4.1.2 Análisis de brechas entre lo planificado y lo verificado

Una vez realizado la comparación de los flujos de caja del proyecto, se continuó comparando las brechas asociadas a los indicadores del proyecto, a su vez relacionados directamente con los planes de implementación.

Objetivos del Proyecto	Indicador	Unidad de Medición	Tipo	Valor Meta	Valor Actual	Brecha
Aumentar la productividad en la empresa	Índice de productividad Total	-	Creciente	0.0088	0.0085	0.0003
Mejorar la administración estratégica	Índice de eficiencia estratégica	Porcentaje	Creciente	40.00%	60.00%	-
Controlar estadísticamente la calidad de los productos	Índice de defectos por unidad	defectos/unidad	Decreciente	0.50	0.62	-0.12
Mejorar la gestión de las operaciones	Porcentaje de efectividad operativa	Porcentaje	Creciente	25.00%	19.00%	6.00%
	Índice de entregas a tiempo	Porcentaje	Creciente	80.00%	73.00%	7.00%
Mejorar el clima laboral	Índice de clima laboral	Porcentaje	Creciente	60.00%	54.00%	6.00%
Mejora de las condiciones de trabajo	Índice de cumplimiento de orden y limpieza	Porcentaje	Creciente	70.00%	60.00%	10.00%
	Índice de Línea Base de SGSST	Porcentaje	Creciente	50.00%	41.00%	9.00%
	Índice de distribución de planta	Porcentaje	Decreciente	40.00%	42.00%	2.00%
Identificar la cadena de valor	Índice de la confiabilidad de la cadena de valor	Porcentaje	Creciente	70.00%	83.00%	-

Figura 420. Brecha de indicadores del proyecto.

Fuente: Elaboración de los autores.

En la tabla se observa los valores de las brechas de los indicadores del proyecto. Esto nos sirve como punto de partida para la propuesta de soluciones a corto plazo, para que la empresa siga mejorando a lo largo del tiempo, y esta mejora continua se vea reflejada en la mayor obtención de beneficios económicos para la organización.

Para el análisis de brecha se aplicó la herramienta de Análisis GAP en el cual se examina la situación actual para posteriormente compararlo los resultados con la situación prevista, para evaluar de manera comparativa los resultados obtenidos, y así proponer soluciones en caso de que existiera una brecha respecto al objetivo.

4.1.2.1 Análisis de brecha índice de productividad

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la comparativa de resultados del índice de productividad mediante el análisis GAP.

Indicador	Situación Actual	Planeado	Existe una brecha (SI/NO)	Razón	Solución
Índice de productividad	0.0085	0.0088	SI	Deficiente estado de las máquinas	Aplicar TPM en la organización
					Contratar servicio de mantenimiento
					Contratar personal especializado en mantenimiento
				Inestabilidad de la demanda	Generar stock de los productos más vendidos
					Reducir la capacidad ociosa mediante un balance de línea
					Contratar service por jornal

Figura 421. Análisis GAP del índice de productividad.

Fuente: Elaboración de los autores.

El índice de productividad mejoró respecto a la primera medición, pero aún no alcanza la meta propuesta. Las principales razones son el deficiente estado de las máquinas y la inestabilidad de la demanda. Para alcanzar la meta se proponen soluciones por cada motivo, resaltando en la tabla las más relevantes según nuestro análisis. Las principales acciones propuestas a realizar son aplicar TPM en la organización y generar stock de los productos más vendidos.

4.1.2.2 Análisis de brecha % de efectividad

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la comparativa de resultados del % de efectividad mediante el análisis GAP.

Indicador	Situación Actual	Planeado	Existe una brecha (SI/NO)	Razón	Solución
% de efectividad	19%	25%	SI	Deficiente control de insumos	Compra de insumos por lotes económicos
					Suministrar información de almacén en tiempo real
					Codificar los materiales e identificarlos por radio-frecuencia

Figura 422. Análisis GAP del % de efectividad

El % de efectividad mejoró respecto a la primera medición, pero aún no alcanza la meta propuesta. Las principales razones son la materia prima de mala calidad el deficiente control de insumos. Para alcanzar la meta se proponen soluciones por cada motivo, resaltando en la tabla las más relevantes según nuestro análisis. Las principales acciones propuestas a realizar son aplicar un plan de muestreo de aceptación de materia prima y la compra de insumos por lotes económicos.

4.1.2.3 Análisis de brecha % de clima laboral

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la comparativa de resultados del % de efectividad mediante el análisis GAP.

Indicador	Situación Actual	Planeado	Existe una brecha (SI/NO)	Razón	Solución
Índice de clima laboral	54%	60%	SI	Los superiores no cuentan con un buen trato	Concientizar a los superiores sobre el buen trato al personal
					Amonestar a los responsables de los malos tratos
					Realizar más actividades de confraternidad
				Los sueldos no están acuerdo de las funciones del puesto	Generar un sistema de pago por competencias
					Premiar económicamente resultados de buen desempeño
					Bono económico por meta de ventas

Figura 423. Análisis GAP del % del clima laboral.

Fuente: Elaboración de los autores.

El % de efectividad mejoró respecto a la primera medición, pero aún no alcanza la meta propuesta. Las principales razones son mal trato de los superiores hacia los colaboradores y escala salarial de los colaboradores. Para alcanzar la meta se proponen soluciones por cada motivo, resaltando en la tabla las más relevantes según nuestro análisis. Las principales

acciones propuestas a realizar son concientizar a los superiores sobre el buen trato al personal y generar un sistema de pagos por competencias.

4.1.2.4 Análisis de brecha índice de distribución de planta

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la comparativa de resultados del índice de distribución de planta mediante el análisis GAP.

Indicador	Situación Actual	Planeado	Existe una brecha (SI/NO)	Razón	Solución
Índice de distribución de planta	42%	40%	SI	No se realizó el movimiento de máquinas y áreas	Elaborar un plan presupuestario para la redistribución de la planta
					Optimizar el espacio de la planta
				Máquinas antiguas ocupando espacio en la empresa	Desechar máquinas antiguas
					Reubicar las máquinas

Figura 424. Análisis GAP del índice de distribución de planta.

Fuente: Elaboración de los autores.

El índice de distribución de planta mejoró respecto a la primera medición, pero aún no alcanza la meta propuesta. Las principales razones son la no realización de reubicación máquinas y áreas, y ocupación de espacio por máquinas antiguas. Para alcanzar la meta se proponen soluciones por cada motivo, resaltando en la tabla las más relevantes según nuestro análisis. Las principales acciones propuestas a realizar son elaborar un plan presupuestario para la redistribución de la planta y desechar las máquinas antiguas.

4.1.2.5 Análisis de brecha índice de línea base SGSST

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la comparativa de resultados del índice de línea base SGSST mediante el análisis GAP.

Indicador	Situación Actual	Planeado	Existe una brecha (SI/NO)	Razón	Solución
Índice de Línea Base SGSST	41%	50%	SI	Espacio de trabajo cerrados y poco iluminados	Proporcionar espacios de trabajo con flujo de aire
					Iluminar debidamente las áreas de trabajo
					Uso de luxómetros en trabajos nocturnos
				Ineficiente medidas de seguridad	Ejecutar planes de acción sobre los riesgos más significativos
					Entregar al personal reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo
					Revisiones periódicas de las condiciones óptimas de trabajo

*Figura 425. Análisis GAP del índice de línea base SGSST.
Fuente: Elaboración de los autores.*

El índice de línea base SGSST mejoró respecto a la primera medición, pero aún no alcanza la meta propuesta. Las principales razones son los espacios de trabajo cerrados y con poca iluminación, y las ineficientes medidas de seguridad. Para alcanzar la meta se proponen soluciones por cada motivo, resaltando en la tabla las más relevantes según nuestro análisis. Las principales acciones propuestas a realizar son proporcionar espacios de trabajo con flujo de aire y ejecutar planes de acción sobre los riesgos más significativos identificados en el IPERC.

4.1.2.6 Análisis de brecha índice de defectos por unidad

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la comparativa de resultados del índice de defectos por unidad mediante el análisis GAP.

Indicador	Situación Actual	Planeado	Existe una brecha (SI/NO)	Razón	Solución
Índice de defectos por unidad	0.62	0.50	SI	Reprocesos en el proceso de soldadura	Realizar instructivos de trabajo para las máquinas de soldadura
					Realizar mantenimiento a la máquinas de soldadura
					Realizar acciones correctivas sobre las principales causas que generan defectos
				Mano de obra no calificada	Capacitar sobre los procedimientos estandarizados al personal
					Contratar soldadores homologados
					Incentivar a los trabajadores más eficientes

*Figura 426. Análisis GAP del índice de defectos por unidad.
Fuente: Elaboración de los autores.*

El índice de defectos por unidad mejoró respecto a la primera medición, pero aún no alcanza la meta propuesta. Las principales razones son los reprocesos en el proceso de soldadura y la mano de obra no calificada. Para alcanzar la meta se proponen soluciones por cada motivo, resaltando en la tabla las más relevantes según nuestro análisis. Las principales acciones propuestas a realizar son realizar instructivos de trabajo y capacitar al personal sobre los procedimientos estandarizados.

4.1.3 Actas de solución de no conformidades y acciones correctivas

Después del desarrollo de los planes de implementación, se identificaron no conformidades en los distintos procesos de la organización, en su mayoría debido a la resistencia a cambio por parte de los colaboradores. Como parte de la mejora continua, estas no conformidades fueron identificadas para su posterior tratamiento.

	FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE		Código:	FOR-ADMI-08
	<u>LA NO CONFORMIDAD</u>		Versión:	01
Fecha de identificación:		Nombre y puesto de la persona (si procede):		
Reportado por:		Cargo/Rol:		
Proceso(s):				
Descripción				
Evidencias:				
Hallazgos:				
Procede acciones correctivas:				
			SI	NO
Justificación, en su caso, de la no procedencia de acciones:				

Figura 427. Formato de identificación de no conformidades
Fuente: Elaboración de los autores.

Mediante el formato mostrado se procedió a identificar las no conformidades potenciales o reales, este formato sirve como insumo para la elaboración de las actas de las acciones correctivas. Durante el desarrollo del proyecto se identificaron seis no conformidades para su posterior tratamiento (ver Apéndice FFF)

Una vez detectado el hallazgo de una no conformidad se procederá a cumplimentar la matriz de seguimiento de hallazgos. El estado del reporte de hallazgo, se considerará en ejecución mientras no se elimine la presencia de la no conformidad, caso contrario se actualizará el estado a cumplida.

		MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE HALLAZGOS				Código:	FOR-ADMII-09	
						Versión:	01	
N° Control de Hallazgo	Proceso	Reportado por	Fecha de identificación y	Descripción del hallazgo	Responsable del proceso / Cargo	Periodo de Gestión		Estado
						Fecha Inicio	Fecha Fin	
1	Logística de entrada	Gielena Cardenas	29/04/2019	Almacén de insumos desordenado	Pepe Melgarejo / Jefe de planta	6/05/2019	14/05/2019	Cumplida
2	Seguridad y Salud en el Trabajo	Gielena Cardenas	29/04/2019	Trabajos sin medidas de seguridad adecuadas	Juan Flores / Supervisor de seguridad	6/05/2019	13/05/2019	Cumplida
3	Producción	Luis Encinas	3/05/2019	Acumulación de desechos de plancha de acero	Pepe Melgarejo / Jefe de planta	14/05/2019	22/05/2019	Cumplida
4	Producción	Gielena Cardenas / Luis Encinas	24/05/2019	Mano de obra ociosa	Pepe Melgarejo / Jefe de planta	14/05/2019	25/05/2019	Cumplida
5	Producción	Luis Encinas	20/05/2019	Reprocesos en el proceso de soldadura	Pepe Melgarejo / Jefe de planta	20/05/2019	27/05/2019	Cumplida
6	Producción	Gielena Cardenas / Luis Encinas	17/05/2019	Deficiente clima laboral	Gerente administrativo / Sandy Villavicencio	31/05/2019	3/06/2019	Cumplida

Figura 428. Matriz de seguimiento de hallazgos.

Fuente: Elaboración de los autores.

A continuación, se muestran los formatos de acciones correctivas para el tratamiento de las no conformidades.

En la Figura 428 se obtiene la no conformidad identificada en el almacén de insumos y suministros, donde se evidenció que los insumos y suministros no se encontraban en las ubicaciones asignadas. La corrección realizada fue mejorar el control de insumos y suministros, para lograrlo se ubicó los insumos y suministros en las ubicaciones correspondientes además de capacitar al personal sobre herramientas de control.

PERÚ METAL Muebles & Proyectos		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS		Código	FOR-ADM-10		
				Versión	01		
SECCIÓN 1. DATOS GENERALES							
Fecha de identificación y reporte:	29/04/2019	Proceso:	Logística de entrada				
Reportado por:	Gielena Cardenas	Cargo/Rol:	Jefe de Planta				
Tipo de hallazgo:	No conformidad real	Tipo de acción requerida:	Acción correctiva				
Hallazgo:	Almacén de insumos desordenado	Evidencia:	Insumos en ubicaciones no asignadas				
SECCIÓN 2. EQUIPO DE MEJORA							
Participantes		Cargo/Rol	Nombre	Área			
Participante 1		Facilitador	Luis Encinas Antezana	-			
Participante 2		Facilitador	Gielena Cardenas Ramirez	-			
Participante 3		Practicante	Fabrizio Gobella	Almacén			
SECCIÓN 3. TRATAMIENTO							
¿Requiere corección?	Fecha de realización de corrección	Responsable de realizar la corrección		Corrección realizada			
		Nombre	Cargo				
SI	6/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Facilitadores	Mejorar control de insumos y suministros			
Fecha análisis de hallazgo	29/04/2019						
Análisis de causa							
- Apresuramiento de almacenamiento y entrega de insumos - El personal hace caso omiso de los estantes rotulados							
Causa raíz identificada							
- Control inadecuado del flujo de entradas y salidas del almacén de insumos y suministros							
SECCIÓN 4. PLAN DE ACCIÓN Y SEGUIMIENTO							
Planeación				Seguimiento			
N°	Actividad	Responsable de ejecución	Fecha de ejecución	Ejecutada (SI/No)	Fecha de seguimiento	Responsables del seguimiento	Observaciones
1	Reubicar los insumos en los estantes correspondientes	Gielena Cardenas / Luis Encinas	6/05/2019	SI	10/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
2	Capacitar sobre las herramientas de control implementadas	Gielena Cardenas / Luis Encinas	13/05/2019	SI	14/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Actualizar en el sistema la ubicación de los insumos y suministros
Resumen del plan de acción				Aprobación del plan de acción			
Se capacitará al personal de almacén acerca de las herramientas de control anteriormente implementadas. Además se reubicará los insumos y suministros en los lugares correspondientes, siendo esta información actualizada en el sistema.				Nombre: Pepe Melgarejo		Cargo: Jefe de planta	
				Control de fechas		Firma	
Inicio planeada		Inicio real		Fin planeada		Fin real	
6/05/2019		6/05/2019		13/05/2019		14/05/2019	
SECCIÓN 5. CIERRE DE LA ACCIÓN							
Fecha de cierre:	14/05/2019	Realizado por:	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Cargo/Rol:	Gielena Cardenas / Luis Encinas		
Resultado obtenido:							
El personal operativo utiliza los EPP's durante su jornada laboral, haciendo cuidado de estos.							
¿La acción implementada fue eficaz?							
SI							

Figura 429. Formato de acciones correctivas N°01

Fuente: Elaboración de los autores.

PERÚ METAL Huellas & Proyectos		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS		Código	FOR-ADM-10		
				Versión	01		
SECCIÓN 1. DATOS GENERALES							
Fecha de identificación y reporte:	29/04/2019	Proceso:	Seguridad y Salud en el Trabajo				
Reportado por:	Gielena Cardenas	Cargo/Rol:	Superviso de Seguridad y Salud en el Trabajo				
Tipo de hallazgo:	No conformidad real	Tipo de acción requerida:	Acción correctiva				
Hallazgo:	Trabajos sin medidas de seguridad adecuadas	Evidencia:	Los operarios no utilizan los EPP's				
SECCIÓN 2. EQUIPO DE MEJORA							
Participantes		Cargo/Rol	Nombre	Área			
Participante 1		Facilitador	Luis Encinas Antezana	-			
Participante 2		Facilitador	Gielena Cardenas Ramirez	-			
Participante 3		Supervisor de seguridad	Juan Flores	SST			
SECCIÓN 3. TRATAMIENTO							
¿Requiere corrección?	Fecha de realización de corrección	Responsable de realizar la corrección		Corrección realizada			
SI	6/05/2019	Nombre	Cargo				
		Juan Flores	Supervisor de SST	Ordenar uso obligatorio de EPP'S			
Fecha análisis de hallazgo	29/04/2019						
Análisis de causa							
<ul style="list-style-type: none"> - Los superiores no ordenan a los trabajadores el uso de EPP's - Los operarios no cuidan correctamente los EPP's entregados - Los operarios no hacen uso de los EPP's durante toda la jornada 							
Causa raíz identificada							
- El personal operativo no está concientizado de la relevancia de trabajar con las medidas de seguridad adecuadas							
SECCIÓN 4. PLAN DE ACCIÓN Y SEGUIMIENTO							
Planeación				Seguimiento			
N°	Actividad	Responsable de ejecución	Fecha de ejecución	Ejecutada (SI/NO)	Fecha de seguimiento	Responsables del seguimiento	Observaciones
1	Concientizar al personal sobre el uso y cuidado de EPP'S	Gielena Cardenas / Luis Encinas	6/05/2019	SI	9/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
2	Llamar la atención al personal que no utiliza los EPP'S	Gielena Cardenas / Luis Encinas	6/05/2019	SI	9/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	En caso de reincidencia se aplicará una amonestación económica
3	Realizar limpieza de los EPP'S	Gielena Cardenas / Luis Encinas	10/05/2019	SI	13/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
Resumen del plan de acción				Aprobación del plan de acción			
Se concientizará a los trabajadores de la importancia de usar los EPP's durante toda la jornada laboral, y que si esa directiva no se cumple se aplicarán llamadas de atención o amonestaciones económicas. Además se realizará la limpieza de EPP's que se encuentren sucios.				Nombre: Pepe Melgarejo Cargo: Jefe de planta			
				Control de fechas			
				Firma			
Inicio planeada		Inicio real		Fin planeada		Fin real	
6/05/2019		6/05/2019		13/05/2019		13/05/2019	
SECCIÓN 5. CIERRE DE LA ACCIÓN							
Fecha de cierre:	13/05/2019	Realizado por:	Juan Flores	Cargo/Rol:	Supervisor de SST		
Resultado obtenido:							
El personal operativo utiliza los EPP's durante su jornada laboral, haciendo cuidado de estos.							
¿La acción implementada fue eficaz?							
SI							

Figura 430. Formato de acciones correctivas N°02
Fuente: Elaboración de los autores.

La no conformidad identificada fue en el área de producción, donde se evidenció que los operarios no utilizan los EPP's correspondientes. La corrección realizada fue concientizar al personal sobre el uso obligatorio de EPP's, para lograrlo se concientizó al personal sobre el uso y cuidado de los EPP's, llamar la atención al personal que no usa los EPP's y efectuar una limpieza general de estos.

PERÚ METAL Huellas & Proyectos		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS		Código	FOR-ADM-10		
				Versión	01		
SECCIÓN 1. DATOS GENERALES							
Fecha de identificación y reporte:	3/05/2019	Proceso:	Producción				
Reportado por:	Luis Encinas	Cargo/Rol:	Jefe de Planta				
Tipo de hallazgo:	No conformidad real	Tipo de acción requerida:	Acción correctiva				
Hallazgo:	Acumulación de desechos de plancha de acero	Evidencia:	Material de desperdicio en el área de corte				
SECCIÓN 2. EQUIPO DE MEJORA							
Participantes		Cargo/Rol	Nombre	Área			
Participante 1		Facilitador	Luis Encinas Antezana	-			
Participante 2		Facilitador	Gielena Cardenas Ramirez	-			
SECCIÓN 3. TRATAMIENTO							
¿Requiere corrección?	Fecha de realización de corrección	Responsable de realizar la corrección		Corrección realizada			
Si	14/05/2019	Nombre	Cargo				
		Gielena Cardenas / Luis Encinas	Facilitadores	Desechar desperdicios de materia prima			
Fecha análisis de hallazgo	3/05/2019						
Análisis de causa							
- Zona de acumulación de desperdicios sobrecargada							
- No se depositan los desperdicios en la zona correspondiente							
Causa raíz identificada							
- Resistencia al cambio por parte del área operativa de colocar los desperdicios en la zona correspondiente.							
SECCIÓN 4. PLAN DE ACCIÓN Y SEGUIMIENTO							
Planeación				Seguimiento			
N°	Actividad	Responsable de ejecución	Fecha de ejecución	Ejecutada (Si/No)	Fecha de seguimiento	Responsables del seguimiento	Observaciones
1	Mejorar la identificación de la zona de desperdicios	Gielena Cardenas / Luis Encinas	14/05/2019	SI	16/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Rotular la zona de desperdicios
2	Concientizar al personal sobre el orden	Gielena Cardenas / Luis Encinas	17/05/2019	SI	20/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
3	Reducir tiempo de desecho de desperdicios	Gielena Cardenas / Luis Encinas	20/05/2019	SI	22/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Coordinar con la empresa de recojo de desechos
Resumen del plan de acción				Aprobación del plan de acción			
Se rotularon las zonas de desperdicio de materia prima, para que los operarios coloquen estos en la zonas adecuadas. Además se coordinara con la empresa tercera el recojo de los materiales de desperdicio (planchas de acero)				Nombre: Pepe Melgarejo Cargo: Jefe de planta			
				Control de fechas			
				Firma			
Inicio planeada		Inicio real		Fin planeada		Fin real	
11/05/2019		14/05/2019		20/05/2019		22/05/2019	
SECCIÓN 5. CIERRE DE LA ACCIÓN							
Fecha de cierre:	22/05/2019	Realizado por:	Gielena Cardenas	Cargo/Rol:	Facilitador		
Resultado obtenido:							
Se eliminaron los desperdicios de plancha de acero, mejorando el orden y limpieza de los ambientes de trabajo.							
¿La acción implementada fue eficaz?							
SI							

Figura 431. Formato de acciones correctivas N°03
Fuente: Elaboración de los autores.

La no conformidad identificada fue en el área de producción, donde se evidenció material de desperdicio en el área de corte. La corrección realizada fue desechar los desperdicios de materia prima, para lograrlo se identificaron las zonas de desperdicios, se concientizó al personal sobre el orden en el trabajo, y se contactó a la empresa tercera encargada del recojo de desperdicios.

PERÚ METAL Hobbies & Proyectos		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS				Código	FOR-ADM-10
						Versión	01
SECCIÓN 1. DATOS GENERALES							
Fecha de identificación y reporte:	24/05/2019	Proceso:	Producción				
Reportado por:	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Cargo/Rol:	Jefe de Planta				
Tipo de hallazgo:	No conformidad real	Tipo de acción requerida:	Acción correctiva				
Hallazgo:	Mano de obra odiosa	Evidencia:	Índice de productividad no llega a la meta				
SECCIÓN 2. EQUIPO DE MEJORA							
Participantes		Cargo/Rol	Nombre	Área			
Participante 1		Facilitador	Luis Encinas Antezana	-			
Participante 2		Facilitador	Gielena Cardenas Ramirez	-			
Participante 3		Jefe de planta	Pepe Melgarejo	Producción			
SECCIÓN 3. TRATAMIENTO							
¿Requiere corrección?	Fecha de realización de corrección	Responsable de realizar la corrección		Corrección realizada			
SI	14/05/2019	Nombre	Cargo				
		Pepe Melgarejo	Jefe de Planta	Contratar personal por jornal			
Fecha análisis de hallazgo	24/05/2019						
Análisis de causa							
- Horas hombres muertas del personal de soldadura - Inestabilidad de la demanda							
Causa raíz identificada							
- Los trabajos bajos pedidos ocasiona que el personal de soldadura tenga horas hombres muertas durante el jornal laboral							
SECCIÓN 4. PLAN DE ACCIÓN Y SEGUIMIENTO							
Planeación				Seguimiento			
N°	Actividad	Responsable de ejecución	Fecha de ejecución	Ejecutada (SI/No)	Fecha de seguimiento	Responsables del seguimiento	Observaciones
1	Identificar horas hombres muertas del proceso	Gielena Cardenas / Luis Encinas	14/05/2019	SI	21/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
2	Contratar personal por jornal	Pepe Melgarejo	25/05/2019	SI	25/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
Resumen del plan de acción				Aprobación del plan de acción			
Se coordinó con el jefe de planta y el Jefe de recursos humanos contratar a un soldador por jornal. De esta manera se recurrirá a él solo en los días que la cantidad demanda de productos requiera mayor apoyo de personal de soldadura.				Nombre: Humberto Villavicencio Cargo: Gerente General			
				Control de fechas			
				Firma			
Inicio planeada		Inicio real		Fin planeada		Fin real	
14/05/2019		14/05/2019		31/05/2019		25/05/2019	
SECCIÓN 5. CIERRE DE LA ACCIÓN							
Fecha de cierre:	25/05/2019	Realizado por:	Pepe Melgarejo	Cargo/Rol:	Jefe de planta		
Resultado obtenido:							
Se mejoró la productividad del área debido a un mejor aprovechamiento de los recursos en el momento necesario (mayor demanda)							
¿La acción implementada fue eficaz?	SI						

Figura 432. Formato de acciones correctivas N°04

Fuente: Elaboración de los autores.

La no conformidad identificada fue en el área de producción, donde se evidenció que el índice de productividad no alcanzó la meta propuesta. La corrección realizada fue contratar personal por jornal, para lograrlo se identificaron las horas muertas en el proceso de soldadura, y se puso en contacto con un soldador, el cual se recurrirá a sus servicios en los días de mayor demanda del área.

PERÚ METAL Hobbies & Proyectos		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS		Código	FOR-ADM-10		
				Versión	01		
SECCIÓN 1. DATOS GENERALES							
Fecha de identificación y reporte:	20/05/2019	Proceso:	Producción				
Reportado por:	Luis Encinas	Cargo/Rol:	Jefe de Planta				
Tipo de hallazgo:	No conformidad real	Tipo de acción requerida:	Acción correctiva				
Hallazgo:	Reprocesos en el proceso de soldadura	Evidencia:	Identificación de defectos en los lockers				
SECCIÓN 2. EQUIPO DE MEJORA							
Participantes		Cargo/Rol	Nombre	Área			
Participante 1		Facilitador	Luis Encinas Antezana	-			
Participante 2		Facilitador	Gielena Cardenas Ramirez	-			
Participante 3		Responsable de soldadura	Ernesto Guevara	Producción			
SECCIÓN 3. TRATAMIENTO							
¿Requiere corrección?	Fecha de realización de corrección	Responsable de realizar la corrección		Corrección realizada			
SI	23/05/2019	Nombre	Cargo				
		Ernesto Guevara	Responsable de soldadura	Capacitaciones al personal			
Fecha análisis de hallazgo	20/05/2019						
Análisis de causa							
<ul style="list-style-type: none"> - Los defectos de la soldadura ocasionan retrasos - El apresuramiento al realizar el trabajo ocasiona defectos en la soldadura - Personal con poca experiencia en el proceso de soldadura 							
Causa raíz identificada							
- Existe una deficiente técnica operatoria de las máquinas de soldadura							
SECCIÓN 4. PLAN DE ACCIÓN Y SEGUIMIENTO							
Planeación				Seguimiento			
N°	Actividad	Responsable de ejecución	Fecha de ejecución	Ejecutada (SI/No)	Fecha de seguimiento	Responsables del seguimiento	Observaciones
1	Identificar personal inexperto en el proceso	Gielena Cardenas / Luis Encinas	20/05/2019	SI	20/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
2	Capacitar al personal	Ernesto Guevara	23/05/2019	SI	27/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
Resumen del plan de acción				Aprobación del plan de acción			
Se coordinó con el jefe de planta realizar capacitaciones sobre la correcta técnica operatoria de las máquinas de soldar.				Nombre: Pepe Melgarejo Cargo: Jefe de planta			
				Control de fechas			
				Firma			
Inicio planeada		Inicio real		Fin planeada		Fin real	
20/05/2019		20/05/2019		27/05/2019		27/05/2019	
SECCIÓN 5. CIERRE DE LA ACCIÓN							
Fecha de cierre:	27/05/2019	Realizado por:	Ernesto Guevara	Cargo/Rol:	Responsable de soldadura		
Resultado obtenido:							
Se mejoró la técnica operatoria de las máquinas de soldar reduciendo los defectos ocasionados por la soldadura.							
¿La acción implementada fue eficaz?		SI					

Figura 433. Formato de acciones correctivas N°05
Fuente: Elaboración de los autores.

La no conformidad identificada fue en el área de producción, donde se evidenció defectos ocasionados por la soldadura de piezas. La corrección realizada fue capacitar al personal, para lograrlo se identificó al personal inexperto del área, además se capacitó al personal en técnicas operatorias para la máquina de soldadura.

PERÚ METAL Muebles & Proyectos		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS		Código	FOR-ADM-10		
				Versión	01		
SECCIÓN 1. DATOS GENERALES							
Fecha de identificación y reporte:	17/05/2019	Proceso:	Producción				
Reportado por:	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Cargo/Rol:	Jefe de Planta				
Tipo de hallazgo:	No conformidad real	Tipo de acción requerida:	Acción correctiva				
Hallazgo:	Deficiente clima laboral	Evidencia:	% de clima laboral no llega a la meta				
SECCIÓN 2. EQUIPO DE MEJORA							
Participantes		Cargo/Rol	Nombre	Área			
Participante 1		Facilitador	Luis Encinas Antezana	-			
Participante 2		Facilitador	Gielena Cardenas Ramirez	-			
SECCIÓN 3. TRATAMIENTO							
¿Requiere corrección?	Fecha de realización de corrección	Responsable de realizar la corrección		Corrección realizada			
		Nombre	Cargo				
Si	31/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Facilitadores	Concientizar a los superiores sobre el buen trato al personal			
Fecha análisis de hallazgo	17/05/2019						
Análisis de causa							
<ul style="list-style-type: none"> - Deficiente comunicación entre los jefes y operarios. - Imposiciones de los jefes hacia los operarios - Aislamiento de los jefes en las actividades de confraternidad 							
Causa raíz identificada							
La principal causa del deficiente clima laboral es que los superiores no tratan adecuadamente a los subordinados, generando molestias a los mismos.							
SECCIÓN 4. PLAN DE ACCIÓN Y SEGUIMIENTO							
Planeación				Seguimiento			
N°	Actividad	Responsable de ejecución	Fecha de ejecución	Ejecutada (Si/No)	Fecha de seguimiento	Responsables del seguimiento	Observaciones
1	Reunión con los superiores	Gielena Cardenas / Luis Encinas	31/05/2019	SI	31/06/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
2	Concientizar a los superiores	Gielena Cardenas / Luis Encinas	31/06/2019	SI	31/06/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
3	Reuniones de apertura de trabajo	Gielena Cardenas / Luis Encinas	3/06/2019	SI	31/06/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
Resumen del plan de acción				Aprobación del plan de acción			
Se concientizó a los superiores acerca del buen trato al personal, y su influencia sobre su desempeño laboral. Mediante reuniones de apertura de trabajo se busco establecer lazos entre los operarios y los jefes				Nombre: Gerente Administrativo Cargo: Sandy Villavicencio			
				Control de fechas			
				Firma			
Inicio planeada		Inicio real		Fin planeada		Fin real	
30/05/2019		31/05/2019		3/06/2019		3/06/2019	
SECCIÓN 5. CIERRE DE LA ACCIÓN							
Fecha de cierre:	3/06/2019	Realizado por:	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Cargo/Rol:	Facilitadores		
Resultado obtenido:							
El personal operativo mostró una mejor disposición al momento de efectuar sus labores cotidianas, principalmente gracias las reuniones de apertura, las cuales mejoraron la unión entre los trabajadores de la organización							
¿La acción implementada fue eficaz?		SI					

Figura 434. Formato de acciones correctivas N°06
Fuente: Elaboración de los autores.

La no conformidad identificada fue en el área de producción, donde se evidenció el % de clima laboral no llegó a la meta propuesta. La corrección realizada fue concientizar a los superiores sobre el buen trato al personal, para lograrlo se realizó reuniones con los supervisores explicándoles del buen trato al personal operativa, además realizaron reuniones de apertura de trabajo con la finalidad de mejorar los lazos de comunicación entre los operarios y jefes.

Se concluye que es de vital importancia para la organización la identificación de las no conformidades, para que la empresa mejore continuamente. De esta manera, se alcanzará la meta de los indicadores de desempeños, obteniendo, así como resultado mayores beneficios económicos para la organización. Los formatos de acciones correctivas firmados y aprobados por los responsables se pueden ver en el Apéndice GGG.

4.1.4 Manuales y fichas implementadas

Dentro de esta etapa detallaremos los manuales que se estableció para el correcto desarrollo de las actividades dentro de la empresa, los manuales y reglamentos que se implementaron son:

- Manual de Procesos (Ver Apéndice HHH)



Figura 435. Manual de procesos
Fuente: Elaboración de los autores.

- Manual de Organización y funciones – MOF (Ver Apéndice III)



Figura 436. Manual de organización y funciones.
Fuente: Elaboración de los autores.

- Manual de Procedimientos (Ver Apéndice JJJ)



Figura 437. Manual de procedimientos.
Fuente: Elaboración de los autores.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: MAN-GENE-03
			Versión: 01
			Página: 6 de 84



PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma			
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

Figura 438. Procedimientos de control de documentos y registros.
Fuente: Elaboración de los autores.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: MAN-GENE-03
			Versión: 01
			Página: 19 de 84



**PROCEDIMIENTO DE
AUDITORÍA**

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma			
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

Figura 439. Procedimientos de auditoría
Fuente: Elaboración de los autores.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: MAN-GENE-03
			Versión: 01
			Página: 30 de 84



PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

PROCEDIMIENTO DE
AUDITORIA

**PROCEDIMIENTOS DE NO
CONFORMIDADES**

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma			
Nombre	Encinas Antézana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

Figura 440. Procedimientos de no conformidades.

Fuente: Elaboración de los autores.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: MAN-GENE-03
			Versión: 01
			Página: 37 de 84



PROCEDIMIENTOS DE ACCIONES CORRECTIVAS

CONFORMIDADES

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma			
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramírez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

Figura 441. Procedimientos de acciones correctivas
Fuente: Elaboración de los autores.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: MAN-GENE-03
			Versión: 01
			Página: 45 de 84



PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

**PROCEDIMIENTOS DE
CONTROL ESTADÍSTICO DE LA
CALIDAD**

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma			
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

Figura 442. Procedimientos de control estadístico de la calidad.
Fuente: Elaboración de los autores.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 54 de 84



PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

**PROCEDIMIENTO
DE MANTENIMIENTO
CORRECTIVO**

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma			
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

Figura 443. Procedimientos de mantenimiento correctivo.
Fuente: Elaboración de los autores.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: MAN-GENE-03
			Versión: 01
			Página: 60 de 84
			
<h2>PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</h2>			
	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma		 <small>PERU METAL MUEBLES Y PROYECTOS S.A.C. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>	 <small>PERU METAL MUEBLES Y PROYECTOS S.A.C. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

Figura 444. Procedimientos de mantenimiento preventivo.
Fuente: Elaboración de los autores.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: MAN-GENE-03
			Versión: 01
			Página: 65 de 84



PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

**PROCEDIMIENTO
DE SOLDADURA**

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma			
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

Figura 445. Procedimientos de soldadura.
Fuente: Elaboración de los autores.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: MAN-GENE-03
			Versión: 01
			Página: 72 de 84



PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

PROCEDIMIENTO DE MASILLADO Y LIMPIADO

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma			
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

Figura 446. Procedimientos de masillado y limpiado.
Fuente: Elaboración de los autores.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: MAN-GENE-03
			Versión: 01
			Página: 79 de 84



PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

PROCEDIMIENTOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma		 PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL	 PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

Figura 447. Procedimientos de selección y evaluación de proveedores.
Fuente: Elaboración de los autores.

- Reglamento Interno de Trabajo (Ver Apéndice KKK)

	REGLAMENTO	Código: RIT-RRHH-01
	REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO	Verificación: 01
		Página: 1 de 55



PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

REGLAMENTO

INTERNO DE TRABAJO

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma:		 PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL	 PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL
Nombre:	Cardenas Ramirez, Gielena Encinas Antezana, Luis	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha:	07/06/2019	07/06/2019	07/06/2019

Figura 448. Reglamento Interno de trabajo.
Fuente: Elaboración de los autores.

CONCLUSIONES

1. El logro del objetivo principal de este proyecto, se tomó en base a los resultados obtenidos de los indicadores de gestión, para ello, se midió la eficacia total obteniendo un resultado de 66% (incrementando en un 18%), la eficiencia total resultó en 32% (incrementando en un 12%), ambos indicadores se ven reflejados en la medición de la efectividad total, la cual se obtuvo un valor de 21%. Por último, la productividad resultó en un valor de 0.00854 unidad/soles mejorando respecto a la primera medición.
2. El logro del objetivo de la mejora de la administración estratégica, se evidenció mediante la herramienta del radar de posición estratégica, obteniendo un porcentaje de eficiencia estratégica por un valor de 78% (incremento de 60%), evidenciando que la empresa se encuentra centrada en la estrategia propuesta.
3. El logro del objetivo de mejorar la gestión de la calidad, se evidenció en la reducción de la cantidad de defectos por unidad, el cual se obtuvo un valor de 0.60, mejorando respecto a la primera medición (0.75), además se redujeron los costos de la calidad, el cual resultó un valor de 7% (reducción del 4%). Finalmente, el índice de cumplimiento de requisitos de la norma ISO 9001: 2015 obtuvo un valor de 34% (incremento de 12%)
4. El logro del objetivo de la mejora de la gestión de operaciones, se evidenció en el indicador de entregas de pedidos a tiempo, el cual obtuvo un valor del 75% en su primera medición, incrementando en un 14%, respecto a la segunda medición.
5. El logro del objetivo de la mejora de la gestión de desempeño laboral, se evidenció en el indicador de clima laboral, el cual obtuvo un valor de 60% (incremento de 17%). El índice de distribución de planta obtuvo un valor de 18%, mejorando en 37%, respecto a la primera medición.

El índice de 5S's resultó en un valor de 70% (incremento de 40%). Por último, la tasa de accidentabilidad se se redujó de un 10% a un 6%.

6. El logro del objetivo de una mejor gestión procesos, se evidenció mediante el software de cadena de valor, obteniendo un resultado de 83% para el índice de confiabilidad de la cadena de valor, mejorando en un 25%, respecto a la primera medición.

RECOMENDACIONES

1. Para continuar incrementando el índice de productividad de la empresa, se recomienda tomar acciones respecto al deficiente estado de las máquinas, lo que ocasionan paradas durante el proceso productivo, reflejados en pérdidas de horas de hombre y horas máquina, impactando directamente en la productividad de la empresa.
2. Con el fin de continuar mejorando la gestión estratégica dentro de la organización, se recomienda desplegar la estrategia en todos los niveles de la empresa, dando a conocer a la misión y visión propuesta, además de comunicar los objetivos estratégicos para el logro del éxito de la organización.
3. Para lograr una adecuada gestión de la calidad, se debe capacitar continuamente al personal en los puntos críticos identificados, que satisfacen los requerimientos del cliente. Se debe mantener la documentación actualizada respecto a futuros cambios en los procedimientos establecidos.
4. Con el fin de lograr una adecuada gestión de operaciones, se deben sinergiar las operaciones de la empresa en la satisfacción del cliente, centrandose en entregar los productos en las cantidades, tiempo y calidad adecuada.
5. Para lograr un adecuado desempeño laboral, se recomienda desechar las máquinas que se encuentran en desuso, además de elaborar un presupuesto detallado para la realización de la redistribución de planta, además, es importante mejorar continuamente las condiciones de trabajo, no solo en el ambiente laboral, sino también en la prevención de riesgos y accidentes laborales.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Bocangel, G. (2006). *Contribuciones a la primera reunión regional de ALAS (Asociación Latinoamericana de Sistemas)*. Recuperado de: <http://www.gesi.org.ar/wp-content/uploads/2015/08/ALAS-2006.pdf#page=46>
- Camisón C., Cruz S., & Gonzales, T. (2006). *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid, España: Pearson Education.
- Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos, el capital humano de las organizaciones*. Ciudad de México CDMX, México: McGraw Hill.
- Cuatrecasas, L. (2003). *Total Productive Maintenance*. Barcelona, España: Gestión 2000.
- D' Alessio, F. (2008). *Planeación Estratégica*. Juárez, México: Pearson.
- David, F. (2013). *Administración estratégica*. Naucalpán de Juárez, México: Pearson
- Díaz B., Jarufe B. & Noriega (2007), M. *Disposición de planta*. Lima, Perú: Universidad de Lima.
- Díaz B., Jarufe B. & Noriega (2007), M. *Disposición de planta*. Lima, Perú: Universidad de Lima.
- Gamarra, R. (2008). *Manual de Ingeniería de Métodos I*. Lima, Perú: Universidad de San Martín de Porres.
- Gutiérrez H., & de la Vara, R. (2013). *Control Estadístico de la Calidad*. Ciudad de México, México: Mc Graw Hill.
- Fontalvo, T. & Vergara, J. (2010). *La Gestión de la Calidad en Servicios*.
- Hanel J. & Gonzales M. (2004). *Análisis Situacional*. Ciudad de México, México. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Hernández, J. & Vizán, A. (2013). *Lean manufacturing: concepto, técnicas e implementación*. Madrid, España: Fundación EOI.

- Kaplan, R. & Norton, D., *Cuadro de Mando Integral*. Barcelona. España: Gestión 2000
- Loayza, G. (2017). *Planeamiento Estratégico: Matrices de Combinación* [PowerPoint Slides]. Lima, Perú: Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
- Normal Internacional ISO 9000 (2015). Sistema Gestión de la Calidad – Fundamentos y Vocabulario: ISO. ES UNDA TRADUCCIÓN
- Organización Internacional del Trabajo (2011). *Sistema de gestión de la SST: Una herramienta para la mejora continua*. Recuperado de: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_154127.pdf
- Patiño, M. (2018). *Lean Supply Chain Management: Diseño de soluciones de mejora* [PowerPoint Slides]. Lima, Perú: Centrum PUCP.
- Porter, M. (2006). *Ventaja Competitiva*. México: CECSA.
- Propenko, J. (1989). *La Gestión de la Productividad*. Ginebra. Suiza: Oficina Internacional de Trabajo.
- Ross, J., Westerfield, R., & Jordan, B. *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. Ciudad de México, México: Mc Graw Hill.
- Salazar, B. (s./f.). *Gestión de Inventarios*. Recuperado de: <https://logisticayabastecimiento.jimdo.com/gesti%C3%B3n-de-inventarios/>
- Secretaría de Gestión Pública de la Presidencia del Consejo de Ministros (2015). *Herramientas de Apoyo para la Implementación de la Gestión por Procesos en el Marco de la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública*. Recuperado de: http://sgp.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2015/03/Herramienta_Tecnicas_de_los_5_W_2H.pdf

APÉNDICES

	Páginas
Apéndice A. Descripción de la empresa Marcador no definido.-471	¡Error!
Apéndice B. Lluvia de ideas Marcador no definido.-474	¡Error!
Apéndice C. Análisis de afinidad Marcador no definido.-476	¡Error!
Apéndice D. Análisis de causalidad Marcador no definido.-479	¡Error!
Apéndice E. Toma de tiempo. Marcador no definido.-614	¡Error!
Apéndice F. Justificación de la metodología de mejora continua Marcador no definido.-616	¡Error!
Apéndice G. Indicadores de gestión Marcador no definido.-620	¡Error!
Apéndice H. Radar de la posición estratégica Marcador no definido.-625	¡Error!
Apéndice I. Diagnóstico Situacional Marcador no definido.-628	¡Error!
Apéndice J. Matriz de perfil competitivo Marcador no definido.-629	¡Error!
Apéndice K. Confiabilidad y Creación de Valor Actual Marcador no definido.-634	¡Error!
Apéndice L. Índice Único de Creación de Valor Actual Marcador no definido.-639	¡Error!
Apéndice M. Costo de calidad Marcador no definido.-642	¡Error!
Apéndice N. Diagnóstico de la Norma ISO 9001: 2015 Marcador no definido.-646	¡Error!
Apéndice O. Primera casa de la calidad Marcador no definido.-652	¡Error!
Apéndice P. Segunda Casa de la Calidad Marcador no definido.-654	¡Error!
Apéndice Q. AMFE DEL PRODUCTO Marcador no definido.-656	¡Error!

Apéndice R. Tercera Casa de la Calidad Marcador no definido.-658	¡Error!
Apéndice S. Cuarta Casa de la Calidad Marcador no definido.-659	¡Error!
Apéndice T. Cartas de Control Marcador no definido.-662	¡Error!
Apéndice U. Índice de percepción del cliente Marcador no definido.-663	¡Error!
Apéndice V. Índice de satisfacción del cliente Marcador no definido.-666	¡Error!
Apéndice W. Clima laboral Marcador no definido.-672	¡Error!
Apéndice X. Índice de motivación Marcador no definido.-674	¡Error!
Apéndice Y. Cultura organizacional Marcador no definido.-676	¡Error!
Apéndice Z. Gestión del Talento Humano Marcador no definido.-681	¡Error!
Apéndice AA. Diagnósticos de línea base SGSST Marcador no definido.-685	¡Error!
Apéndice BB. Distribución de planta Marcador no definido.-689	¡Error!
Apéndice CC. 5S Marcador no definido.-692	¡Error!
Apéndice DD. Diagnosticar método de estimación de la demanda. Marcador no definido.-693	¡Error!
Apéndice EE. Construcción de la marca Marcador no definido.-697	¡Error!
Apéndice FF. Capital Intelectual Marcador no definido.-710	¡Error!
Apéndice GG. Test de la empresa Inteligente Marcador no definido.-712	¡Error!
Apéndice HH. Planeamiento Estratégico Propuesto Marcador no definido.-723	¡Error!
Apéndice II. Balanced Scorecard (BSC) Marcador no definido.-745	¡Error!
Apéndice JJ. Planes de implementación Marcador no definido.-746	¡Error!

Apéndice KK. Confiabilidad de los indicadores de la Cadena de Valor Propuesto Marcador no definido.-753	¡Error!
Apéndice LL. Gestión del Talento Humano Propuesto Marcador no definido.-756	¡Error!
Apéndice MM. Política de Sistema Integrado de Gestión Marcador no definido.-758	¡Error!
Apéndice NN. Alineamiento de los objetivos del proyecto Marcador no definido.-760	¡Error!
Apéndice OO. Evaluación Económica – Financiera del Proyecto Marcador no definido.-777	¡Error!
Apéndice PP. Inventario de Máquinas Marcador no definido.-785	¡Error!
Apéndice QQ. Inventario de Equipos Marcador no definido.-798	¡Error!
Apéndice RR. Diagrama multiproducto Marcador no definido.-800	¡Error!
Apéndice SS. Verificar Radar de la posición estratégica Marcador no definido.-807	¡Error!
Apéndice TT. Verificar Indicadores de gestión Marcador no definido.-823	¡Error!
Apéndice UU. Verificar Índice de Costos de la Calidad Marcador no definido.-830	¡Error!
Apéndice VV. Verificar Índice de cumplimiento de los principios de la Norma ISO 9000 Marcador no definido.-837	¡Error!
Apéndice WW. Verificar indicador de defectos por unidad Marcador no definido.-838	¡Error!
Apéndice XX. Verificar Índice de Percepción del Cliente Marcador no definido.-840	¡Error!
Apéndice YY. Verificar Índice de Satisfacción del Cliente Marcador no definido.-844	¡Error!
Apéndice ZZ. Verificar Índice de Clima laboral Marcador no definido.-850	¡Error!
Apéndice AAA. Verificar Índice de Motivación Marcador no definido.-852	¡Error!
Apéndice BBB. Verificar Diagnósticos de línea base SGSST Marcador no definido.-856	¡Error!

Apéndice CCC. Verificar Índice de Distribución de planta Marcador no definido.-860	¡Error!
Apéndice DDD. Verificar Índice de 5S Marcador no definido.-867	¡Error!
Apéndice EEE. Verificar tasa de accidentabilidad, índice de frecuencia e índice de severidad Marcador no definido.-868	¡Error!
Apéndice FFF. Identificación de las no conformidades Marcador no definido.-872	¡Error!
Apéndice GGG. Formato de acciones correctivas Marcador no definido.-889	¡Error!
Apéndice HHH. Manual de Procesos Marcador no definido.-929	¡Error!
Apéndice III. Manual de Organización y funciones – MOF Marcador no definido.-932	¡Error!
Apéndice JJJ. Manual de Procedimientos Marcador no definido.-1048	¡Error!

Apéndice A. Descripción de la empresa

Perú Metal Muebles & Proyectos S.A. está ubicada en Lima, Parque Industrial del distrito de Villa el Salvador. Así mismo, se cuenta con la siguiente información referente a la empresa en estudio:

Razón Social:	Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
RUC:	20547361262
Tipo de empresa:	Sociedad Anónima Cerrada
Distrito:	Villa El Salvador
Teléfono:	291-3630

La empresa tiene un taller y una oficina de venta que está ubicada en Calle Solidaridad Manzana D2 Lote 15, Parque Industrial, Villa El Salvador. (Referencia: Entre Av. El Sol y Av. Solidaridad).

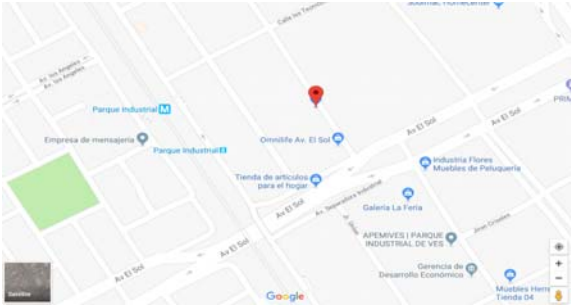


Figura A.1 Croquis de ubicación de la empresa Perú Metal S.A.C.
Fuente: Google Maps



Figura A.2 Ubicación de empresa.

Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. no contaba con un organigrama establecido, por lo que se hizo un análisis de las áreas con las que cuenta y el manejo de las funciones de los puestos se formalizó el organigrama mostrado a continuación:

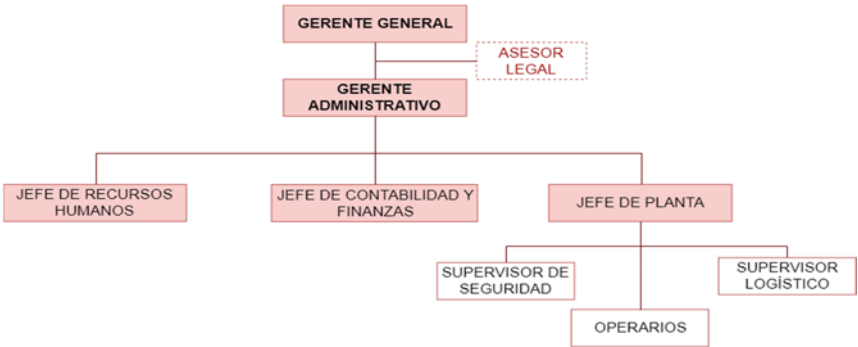


Figura A.3 Organigrama de Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

La empresa ofrece una gran variedad de productos, de las cuales, muchos de ellos son adaptados a las medidas del cliente; estos varían desde el tipo de plancha (que generalmente solicitan LAF o LAC), el espesor

de la plancha, el tipo de dimensiones que requiera el cliente hasta el acabado del producto tanto en color como en textura (sean liso, texturado, microtexturado, etc). Dentro de los productos que ofrece la empresa en estudio, una gran gama, se encuentran mobiliaria de oficina a base de metal, los cuales se muestra algunos de los productos que realizan:



Figura A.4 Archivadores.

Fuente: Página web de Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

Los archivadores son muebles que permiten guardar fichas, papeles u otros documentos de forma ordenada; su diseño varía según la cantidad de gavetas que el cliente desee.



Figura A.5 Escritorio.

Fuente: Página web de Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

Los escritorios son muebles que permiten desarrollar tareas de oficina y cuenta con compartimientos que permiten guardar objetos; varía según el diseño y cantidad de compartimientos que el cliente desee.



Figura A.6 Lockers.

Fuente: Página web de Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

Los lockers son muebles que permiten guardar objetos personales que se requiera almacenar temporalmente; su diseño varía según la cantidad de cuerpos y puertas que se requiera de la estructura, así como también el tipo de cerradura que se desee (considerando que sea con chapa o candado).

Apéndice B. Lluvia de ideas

Se realizó visitas y entrevistas grupales con el gerente general, la gerente de administración, el jefe de producción y operarios; para el desarrollo de esta metodología se inició seleccionando de forma aleatoria a un facilitador que permite conducir el proceso de análisis y asegurar su progreso (es importante considerar que en este rol no sea asumido por un gerente para evitar que se genere una intimidación por parte de los colaboradores).

Tabla B.1

Lista de participante.

Participante	Colaborador
I	Gerente General
II	Gerente Administrativo
III	Jefe de producción
IV	Operario 1
V	Operario 2

Posteriormente, se definió la idea que se busca analizar; para ello, el facilitador se cerciora que todo el equipo haya entendido el mensaje. Se dió unos minutos para que el grupo analice de forma individual sus ideas y los transcriba en ideas concretas que permitan aportar a la causa raíz que genera el problema. Luego del análisis individual, se expuso al grupo (estas ideas no deben ser comentadas ni criticadas así sean repetidas, por respeto y mejor desenvolvimiento de los integrantes), el facilitador se aseguró que todos los integrantes comprendan de la misma manera las ideas expuestas y posteriormente eliminó las ideas repetidas.

Tabla B.2
Lista de ideas.

Literal	Idea
	Pocos ingresos.
a	Muchos reprocesos
b	Mala administración.
c	Clientes insatisfechos.
d	Personal desmotivado.
e	Mal método de trabajo.
f	Falta de capacitaciones.
g	Deficiente clima laboral.
h	Falta de orden y limpieza.
i	Mala distribución de planta.
j	No hay de un área de calidad.
k	No se gestiona la calidad bien.
l	Falta de supervisión y control.
m	No existen procesos definidos.
n	Control empírico del producto.
o	No existe un control estratégico.
p	No se realizan estudios de tiempos.
q	No se gestiona bien las operaciones.
r	No hay una planificación estratégica.
s	No existe un plan de mantenimiento.
t	Falta de un sistema de indicadores.
u	Desempeño del personal es bajo.
v	No se gestiona bien los procesos.
w	No hay roles del personal definidos.
x	Condiciones de trabajo inadecuadas.
y	Falta de políticas y objetivos de calidad.
z	Mala planificación y control de la producción.
aa	No hay un método de proyección de la demanda.
bb	No hay una adecuada definición de competencia por
cc	puesto.
dd	Retraso en la entrega de pedidos.

Por último, cada uno de los participantes calificó la idea considerando la escala de calificación para poder sacar un promedio aritmético para poder facilitar la causa raíz del problema.

Tabla B.3
Lista de calificación.

Valor	Leyenda
	Causa no relevante, no genera el problema
1	Causa poco relevante, puede generar el problema
2	
3	Causa relevante, probablemente genera el problema
4	
5	Causa relevante, seguro genera el problema
	Causa muy relevante, definitivamente genera el problema

Tabla B.4
Evaluación.

Literal	I	II	III	IV	V	TOTAL
a	5	5	4	5	5	4.8
b	2	4	3	3	2	2.8
c	5	5	4	5	5	4.8
d	3	4	3	3	2	3
e	3	2	4	3	3	3
f	4	4	5	3	4	4
g	3	4	3	3	4	3.4
h	4	3	3	5	4	3.8
i	4	3	2	3	2	2.8
j	3	3	3	2	3	2.8
k	1	2	2	1	2	1.6
l	5	5	4	5	5	4.8
m	4	3	4	4	4	3.8
n	3	4	4	5	4	4
o	3	4	3	3	3	3.2
p	4	5	4	3	4	4
q	2	3	3	3	4	3
r	5	5	5	5	4	4.8
s	4	4	4	3	4	3.8
t	3	3	3	2	3	2.8
u	3	2	3	3	3	2.8
v	5	5	4	5	5	4.8
w	4	5	5	5	5	4.8
x	4	3	3	2	3	3
y	4	3	3	4	5	3.8
z	3	4	3	3	2	3
aa	4	3	4	4	4	3.8
bb	3	3	3	3	4	3.2
cc	4	2	4	4	4	3.6

Apéndice C. Análisis de afinidad

Para el análisis de Diagrama de afinidad se tomó en cuenta la lluvia de ideas para el análisis de los problemas más complejos.

Tabla C.1

Problemas más complejos.

Idea
Pocos ingresos.
Mala administración.
No se gestiona la calidad bien.
No se gestiona bien las operaciones.
Desempeño del personal es bajo.
No se gestiona bien los procesos.

Se consideró las ideas expuestas en la lluvia de ideas y se categorizó relacionando según las relaciones que existen entre ellos mismos teniendo en consideración los problemas más complejos evaluados.

Tabla C.2
Diagrama de Afinidad.

Problema más complejo	Ideas que aportan
Pocos ingresos.	Muchos reprocesos Clientes insatisfechos.
Mala administración.	No existe un control estratégico. No hay una planificación estratégica.
No se gestiona la calidad bien.	No hay de un área de calidad. Control empírico del producto. Falta de políticas y objetivos de calidad.
No se gestiona bien las operaciones.	Mal método de trabajo. Falta de supervisión y control. No se realizan estudios de tiempos. No existe un plan de mantenimiento. Falta de un sistema de indicadores. Mala planificación y control de la producción. No hay un método de proyección de la demanda.
Desempeño del personal es bajo.	Personal desmotivado. Falta de capacitaciones. Deficiente clima laboral. Falta de orden y limpieza. Mala distribución de planta. Condiciones de trabajo inadecuadas.
No se gestiona bien los procesos.	No existen procesos definidos. No hay roles del personal definidos. No hay una adecuada definición de competencia por puesto.

Posterior a ellos, se redefinió las ideas expresadas en la lluvia de ideas por términos más técnicos para poder tener un mayor alcance y enfoque más claro de las causas que generan esos problemas más complejos.

Tabla C.3
Redefinición de las ideas.

Problema más complejo	Ideas que aportan
Menores ingresos.	Aumento de reprocesos. Clientes insatisfechos. Inexistencia de control estratégico. Inexistencia de planificación estratégica.

Inadecuada administración estratégica.	Inexistencia de un área de calidad. Control empírico del producto. Falta de políticas y objetivos de calidad.
Inadecuada gestión de la calidad.	Inadecuado método de trabajo. Falta de supervisión y control. Inexistencia de estudios de tiempos.
Inadecuada gestión de las operaciones.	Inexistencia de planes de mantenimiento. Inexistencia de un sistema de indicadores. Inadecuada planificación y control de la producción. Inexistencia de método de proyección de la demanda.
Desempeño del personal es bajo.	Personal desmotivado. Falta de capacitaciones. Deficiente clima laboral. Falta de orden y limpieza. Inadecuada distribución de planta. Inadecuadas condiciones de trabajo.
Inadecuada gestión por procesos.	Inexistencia de procesos definidos. Inexistencia de roles del personal definidos. Inadecuada definición de competencia por puesto.

Apéndice D. Análisis de causalidad

Para su desarrollo se evaluó la causa raíz para poder explorar los verdaderos motivos que generan el problema principal de la organización; para ello, se hizo uso de la técnica de los 5 Porqué para poder analizar esa relación de causa – efecto. Para una mejor comprensión, se representó de forma gráfica por medio del diagrama de Ishikawa.

- a) Administración estratégica: En el análisis de las 6M para la administración estratégica, se pudo determinar los problemas más relevantes que son la inexistencia de un sistema de indicadores y la inexistencia de una planificación estratégica. Siendo estos los causantes principales para la inadecuada administración estratégica.

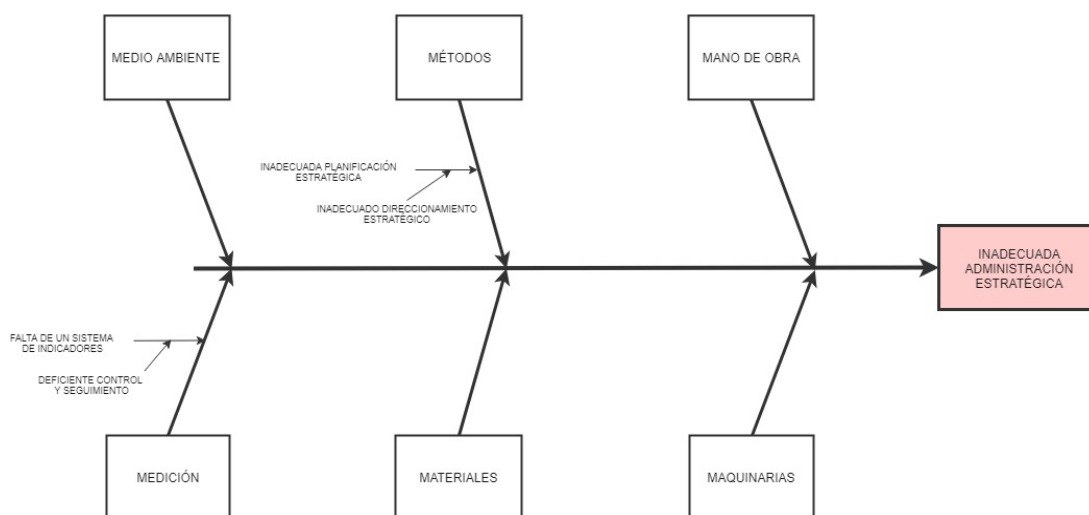


Figura D.1 Diagrama causa – efecto para la inadecuada administración estratégica.

Fuente: Elaboración de los autores.

- b) Gestión de Calidad: En el análisis de las 6M para la gestión de calidad, se pudo determinar los problemas más relevantes que son la inexistencia de aseguramiento de la calidad y la inexistencia de un control estadístico de la calidad. Siendo estos los causantes principales para la inadecuada gestión de la calidad.

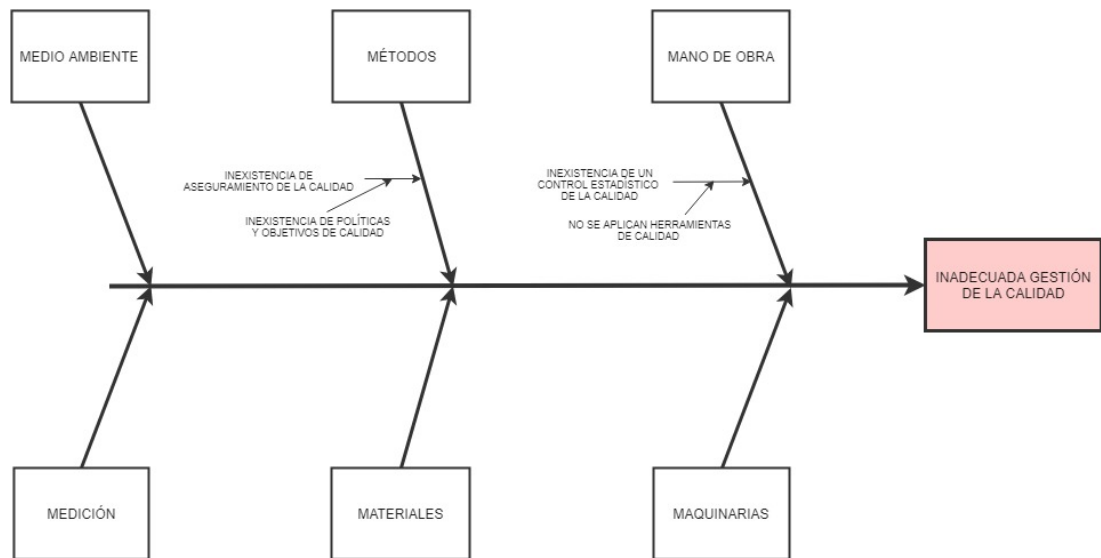


Figura D.2 Diagrama causa – efecto para la inadecuada gestión de la calidad.

Fuente: Elaboración de los autores.

- c) Gestión de las operaciones: En el análisis de las 6M para la gestión de las operaciones, se pudo determinar los problemas más relevantes que son la inexistencia de métodos de trabajo, inadecuada planificación y control de la producción y la inexistencia de un programa de mantenimiento de las maquinarias. Siendo estos los causantes principales para la inadecuada gestión de las operaciones.

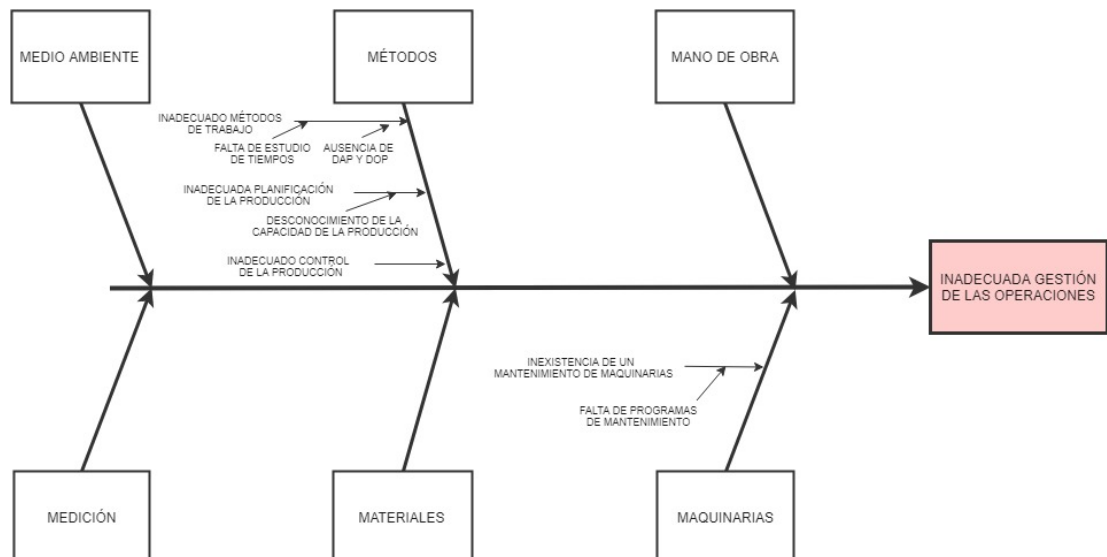


Figura D.3 Diagrama causa – efecto para la inadecuada gestión de operaciones.

Fuente: Elaboración de los autores.

- d) **Desempeño laboral:** En el análisis de las 6M para el desempeño laboral, se pudo determinar los problemas más relevantes que son el bajo clima laboral, definición inadecuada de roles y las deficientes condiciones de trabajo. Siendo estos los causantes principales para un inadecuado desempeño laboral.

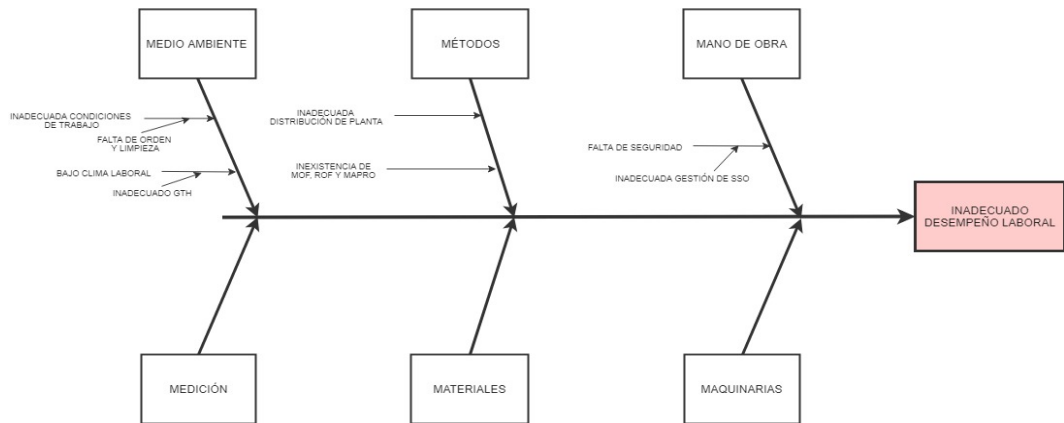


Figura D.4 Diagrama causa – efecto para el inadecuado desempeño laboral.

Fuente: Elaboración de los autores.

- e) **Gestión de Procesos:** En el análisis de las 6M para la gestión por procesos, se pudo determinar los problemas más relevantes que son la inexistencia de caracterización de procesos, mapa de procesos no definido y que la cadena de valor no está identificada. Siendo estos los causantes principales para la inadecuada gestión por procesos.

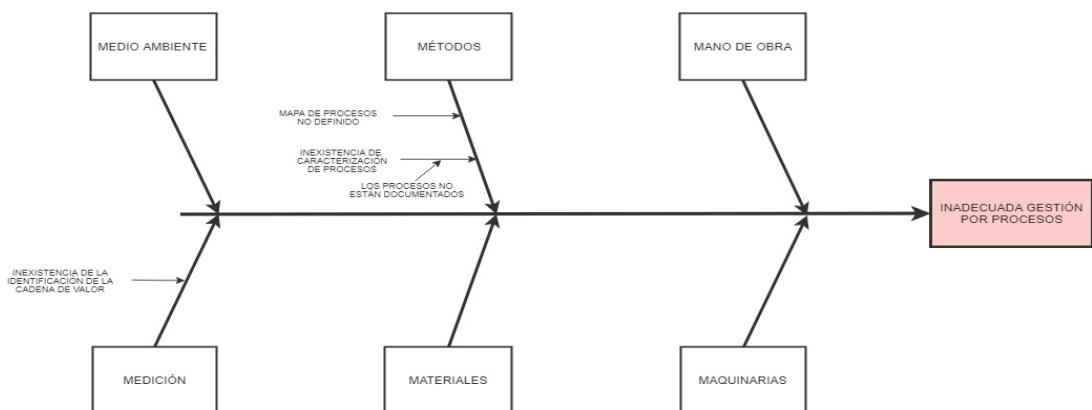


Figura D.5 Diagrama causa – efecto para la inadecuada gestión de proceso.

Fuente: Elaboración de los autores.

Apéndice E. Toma de tiempo.

Para saber el tiempo de las operaciones en el diagrama de operaciones del proceso de elaboración de locker (DOP) se realizó la toma de tiempos mediante la técnica de cronometraje industrial la cual ayuda a determinar y controlar con exactitud los costos de mano de obra directa, establecer salarios con incentivos, establecer presupuestos, entre otros. Con ello, se presenta el estudio realizado para cada operación:

- **Elementos de la operación “Cortar con Máquina”**

En la primera operación se realizó la separación de tres elementos, los cuales empiezan desde ir al almacén de materias primas y terminan con cortar plancha de acero con máquina.

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Coger la plancha de acero (T _{mp})	A	Ir a almacén de materias primas	Coger plancha de acero
Colocar la plancha de acero en la máquina (T _{mp})	B	Coger plancha de acero	Colocar la plancha de acero en la máquina
Cortar la plancha de acero con máquina (T _m)	C	Colocar la plancha de acero en la máquina	Cortar plancha de acero con máquina

Figura E.1 Elementos de la operación “Cortar con máquinas”.

Fuente: Elaboración de los autores.

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Cortar con máquina” una duración total de 5360 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento	A	T _{ob}	T _n
--------------	-------------	----------	---	-----------------	----------------

CICLO 1	Coger plancha de acero	Tmp	A	105	51	53.55
CICLO 2	Coger plancha de acero	Tmp	A	105	57	59.85
CICLO 3	Coger plancha de acero	Tmp	A	105	56	58.80
CICLO 4	Coger plancha de acero	Tmp	A	95	64	60.80
CICLO 5	Coger plancha de acero	Tmp	A	105	54	56.70
CICLO 6	Coger plancha de acero	Tmp	A	100	62	62.00
CICLO 7	Coger plancha de acero	Tmp	A	100	59	59.00
CICLO 8	Coger plancha de acero	Tmp	A	90	67	60.30
CICLO 9	Coger plancha de acero	Tmp	A	95	66	62.70
CICLO 10	Coger plancha de acero	Tmp	A	100	60	60.00
CICLO 11	Coger plancha de acero	Tmp	A	95	66	62.70
CICLO 12	Coger plancha de acero	Tmp	A	95	63	59.85
CICLO 13	Coger plancha de acero	Tmp	A	105	55	57.75
CICLO 14	Coger plancha de acero	Tmp	A	95	66	62.70
CICLO 15	Coger plancha de acero	Tmp	A	95	55	52.25
CICLO 16	Coger plancha de acero	Tmp	A	100	56	56.00
CICLO 1	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	90	65	58.50
CICLO 2	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	105	55	57.75
CICLO 3	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	95	61	57.95
CICLO 4	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	90	65	58.50
CICLO 5	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	95	62	58.90
CICLO 6	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	110	50	55.00
CICLO 7	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	105	52	54.60
CICLO 8	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	95	62	58.90
CICLO 9	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	95	62	58.90
CICLO 10	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	95	62	58.90
CICLO 11	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	110	48	52.80
CICLO 12	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	95	59	56.05
CICLO 13	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	105	53	55.65
CICLO 14	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	90	65	58.50
CICLO 15	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	110	50	55.00
CICLO 16	Colocar la plancha de acero en la máquina	Tmp	B	100	56	56.00

CICLO 1	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	105	210	220.50
CICLO 2	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	100	216	216.00
CICLO 3	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	110	205	225.50
CICLO 4	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	90	226	203.40
CICLO 5	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	95	222	210.90
CICLO 6	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	100	216	216.00
CICLO 7	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	90	229	206.10
CICLO 8	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	95	221	209.95
CICLO 9	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	95	220	209.00
CICLO 10	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	110	205	225.50
CICLO 11	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	90	226	203.40
CICLO 12	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	90	229	206.10
CICLO 13	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	100	215	215.00
CICLO 14	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	110	201	221.10
CICLO 15	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	95	230	218.50
CICLO 16	Cortar plancha de acero con máquina	Tm	C	110	205	225.50

Figura E.2 Muestra cronometrada de la operación “Cortar con máquinas”.

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación “Cortar con máquina” surge un error de vuelta a cero de -0,71% por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
CORTAR CON MÁQUINA	5322	5360	-38.00	-0.71%

<1%

Figura E.3 Error vuelta a cero de la operación “Cortar con máquinas”.

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra. Para el elemento de máquina automática se utilizará el método directo.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	51	53.55	2867.60	0	0	0	2	52	II
105	57	59.85	3582.02	0	0	1	0	54	
105	56	58.80	3457.44	12	6	2	3	56	III
95	64	60.80	3696.64	36	12	3	4	58	III
105	54	56.70	3214.89	48	12	4	3	60	III
100	62	62.00	3844.00	100	20	5	4	62	III
100	59	59.00	3481.00						
90	67	60.30	3636.09						
95	66	62.70	3931.29						
100	60	60.00	3600.00						
95	66	62.70	3931.29						
95	63	59.85	3582.02						
105	55	57.75	3335.06						
95	66	62.70	3931.29						
95	55	52.25	2730.06						
100	56	56.00	3136.00						
		944.95	55956.70						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	895307	N'	4.26
Tn ²	892931	N'	5

<16

Máximo	62.70
Mínimo (T0)	52.25
h	2
Cantidad	6
m1	2.00
m2	5.33
Desv	2.31
Tm	56.25
CV	4.11%

<6%

Figura E.4 Método indirecto del elemento “Coger plancha de acero”.

B

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
90	65	58.50	3422.25	0	0	0	1	52	I
105	55	57.75	3335.06	4	4	1	4	54	IIII
95	61	57.95	3358.20	16	8	2	4	56	IIII
90	65	58.50	3422.25	63	21	3	7	58	IIIIII
95	62	58.90	3469.21						
110	50	55.00	3025.00						
105	52	54.60	2981.16						
95	62	58.90	3469.21						
95	62	58.90	3469.21						
95	62	58.90	3469.21						
110	48	52.80	2787.84						
95	59	56.05	3141.60						
105	53	55.65	3096.92						
90	65	58.50	3422.25						
110	50	55.00	3025.00						
100	56	56.00	3136.00						
		911.90	52030.38						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	832486	N'	1.78
Tn ²	831562	N'	2

<16

Máximo	58.90
Mínimo (T0)	52.80
h	2
Cantidad	4
m1	2.06
m2	5.19
Desv	1.93
Tm	56.93
CV	3.39%

<6%

Figura E.5 Método indirecto del elemento “Colocar plancha de acero en la máquina”.

C

A	Tob	Tn	X2
105	210	220.50	48620.25
100	216	216.00	46656.00
110	205	225.50	50850.25
90	226	203.40	41371.56
95	222	210.90	44478.81
100	216	216.00	46656.00
90	229	206.10	42477.21
95	221	209.95	44079.00
95	220	209.00	43681.00
110	205	225.50	50850.25
90	226	203.40	41371.56
90	229	206.10	42477.21
100	215	215.00	46225.00
110	201	221.10	48885.21
95	230	218.50	47742.25
110	205	225.50	50850.25
		3432.45	737271.81

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	11796349	N'	1.99
Tn ²	11781713	N'	2.00

<16

Tm	214.53
----	--------

Figura E.6 Método indirecto del elemento “Colocar plancha de acero en la máquina”.

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
105	51	100	59.06	115	-10	
105	57	100	59.06	105	0	
105	56	100	59.06	105	0	
95	64	100	59.06	90	5	
105	54	100	59.06	110	-5	
100	62	100	59.06	95	5	
100	59	100	59.06	100	0	
90	67	100	59.06	90	0	
95	66	100	59.06	90	5	
100	60	100	59.06	100	0	
95	66	100	59.06	90	5	
95	63	100	59.06	95	0	
105	55	100	59.06	105	0	
95	66	100	59.06	90	5	
95	55	100	59.06	105	-10	
100	56	100	59.06	105	-5	
					-0.31%	<5%

Figura E.7 Error de apreciación para elementos "Coger plancha de acero".

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
90	65	100	56.99	90	0	
105	55	100	56.99	105	0	
95	61	100	56.99	95	0	
90	65	100	56.99	90	0	
95	62	100	56.99	90	5	
110	50	100	56.99	115	-5	
105	52	100	56.99	110	-5	
95	62	100	56.99	90	5	
95	62	100	56.99	90	5	
95	62	100	56.99	90	5	
110	48	100	56.99	120	-10	
95	59	100	56.99	95	0	
105	53	100	56.99	110	-5	
90	65	100	56.99	90	0	
110	50	100	56.99	115	-5	
100	56	100	56.99	100	0	
					-0.63%	<5%

Figura E.8 Error de apreciación para elementos "Colocar plancha de acero en la máquina".

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
105	210	100	214.53	100	5	
100	216	100	214.53	100	0	
110	205	100	214.53	105	5	
90	226	100	214.53	95	-5	
95	222	100	214.53	95	0	
100	216	100	214.53	100	0	
90	229	100	214.53	95	-5	
95	221	100	214.53	95	0	
95	220	100	214.53	100	-5	
110	205	100	214.53	105	5	
90	226	100	214.53	95	-5	
90	229	100	214.53	95	-5	
100	215	100	214.53	100	0	
110	201	100	214.53	105	5	
95	230	100	214.53	95	0	
110	205	100	214.53	105	5	
					0.00%	<5%

Figura E.9 Error de apreciación para elementos “Cortar plancha de acero con máquina”.

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación “Cortar con máquina” dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 23.36 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 17.52 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio		
A	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
B	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
C	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1.00

Figura E.10 Suplementos de la operación “Cotar con máquina”.

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O
				Por Unidad					
1	Coger la plancha de acero (Tmp)	Tmp	67.50	4	270.00	0.00	0.00	270.00	202.50
2	Colocar la plancha de acero en la máquina (Tmp)	Tmp	68.31	4	273.24	0.00	0.00	273.24	204.93
3	Cortar la plancha de acero con máquina (Tm)	Tm	214.53	4	0.00	0.00	858.11	858.11	643.58
					Tiempos Normales	543.24	0.00	858.11	1401.35
					Tiempos Optimos	407.43	0.00	643.58	1051.01

Figura E.11 Tiempo de ciclo de la operación “Cotar con máquina”.

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	543.24	407.43	segundos
TOTAL MAQUINA	858.11	643.58	segundos
TOTAL CICLO	1401.35	1051.01	segundos
TOTAL CICLO	23.36	17.52	min

Figura E.12 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la operación “Cotar con máquina”.

- **Elementos de la operación “Doblar”**

En esta operación se realizó la separación de cuatro elementos, los cuales empiezan desde cortar plancha de acero con máquina y terminan con doblar partes de acero

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Coger partes cortada (Tmp)	A	Cortar plancha de acero con máquina	Coger partes cortada
Colocar partes sobre la máquina (Tmp)	B	Coger partes cortada	Colocar partes sobre la máquina
Enumerar partes (Tmp)	C	Colocar partes sobre la máquina	Enumerar partes
Doblar partes de acero (Ttm)	D	Enumerar partes	Doblar partes de acero

Figura E.13 Elementos de la operación “Doblar”.

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Doblar” una duración total de 21287 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento	A	Tob	Tn	
CICLO 1	Coger partes cortada	Tmp	A	110	64	70.40
CICLO 2	Coger partes cortada	Tmp	A	90	61	54.90
CICLO 3	Coger partes cortada	Tmp	A	95	83	78.85
CICLO 4	Coger partes cortada	Tmp	A	90	89	80.10
CICLO 5	Coger partes cortada	Tmp	A	105	73	76.65
CICLO 6	Coger partes cortada	Tmp	A	100	77	77.00
CICLO 7	Coger partes cortada	Tmp	A	100	77	77.00
CICLO 8	Coger partes cortada	Tmp	A	90	86	77.40
CICLO 9	Coger partes cortada	Tmp	A	100	79	79.00
CICLO 10	Coger partes cortada	Tmp	A	100	78	78.00
CICLO 11	Coger partes cortada	Tmp	A	105	73	76.65
CICLO 12	Coger partes cortada	Tmp	A	90	88	79.20
CICLO 13	Coger partes cortada	Tmp	A	100	80	80.00
CICLO 14	Coger partes cortada	Tmp	A	110	70	77.00
CICLO 15	Coger partes cortada	Tmp	A	110	68	74.80
CICLO 16	Coger partes cortada	Tmp	A	90	87	78.30

CICLO 1	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	105	516	541.8 0
CICLO 2	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	105	510	535.5 0
CICLO 3	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	90	618	556.2 0
CICLO 4	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	105	528	554.4 0
CICLO 5	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	105	522	548.1 0
CICLO 6	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	100	552	552.0 0
CICLO 7	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	95	564	535.8 0
CICLO 8	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	110	474	521.4 0
CICLO 9	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	105	504	529.2 0
CICLO 10	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	105	516	541.8 0
CICLO 11	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	100	540	540.0 0
CICLO 12	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	95	582	552.9 0
CICLO 13	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	95	564	535.8 0
CICLO 14	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	105	516	541.8 0
CICLO 15	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	95	594	564.3 0
CICLO 16	Colocar partes sobre la máquina	Tmp	B	90	594	534.6 0
CICLO 1	Enumerar partes	Tmp	C	90	109	98.10
CICLO 2	Enumerar partes	Tmp	C	90	109	98.10
CICLO 3	Enumerar partes	Tmp	C	90	107	96.30
CICLO 4	Enumerar partes	Tmp	C	90	107	96.30
CICLO 5	Enumerar partes	Tmp	C	90	107	96.30
CICLO 6	Enumerar partes	Tmp	C	100	86	86.00
CICLO 7	Enumerar partes	Tmp	C	90	108	97.20
CICLO 8	Enumerar partes	Tmp	C	90	109	98.10
CICLO 9	Enumerar partes	Tmp	C	105	84	88.20
CICLO 10	Enumerar partes	Tmp	C	90	109	98.10
CICLO 11	Enumerar partes	Tmp	C	105	84	88.20
CICLO 12	Enumerar partes	Tmp	C	90	109	98.10
CICLO 13	Enumerar partes	Tmp	C	90	93	83.70
CICLO 14	Enumerar partes	Tmp	C	95	89	84.55

CICLO 15	Enumerar partes	Tmp	C	90	105	94.50
CICLO 16	Enumerar partes	Tmp	C	110	77	84.70
CICLO 1	Doblar partes de acero	Ttm	D	90	690	621.0 0
CICLO 2	Doblar partes de acero	Ttm	D	95	636	604.2 0
CICLO 3	Doblar partes de acero	Ttm	D	110	510	561.0 0
CICLO 4	Doblar partes de acero	Ttm	D	90	690	621.0 0
CICLO 5	Doblar partes de acero	Ttm	D	110	528	580.8 0
CICLO 6	Doblar partes de acero	Ttm	D	90	690	621.0 0
CICLO 7	Doblar partes de acero	Ttm	D	110	546	600.6 0
CICLO 8	Doblar partes de acero	Ttm	D	95	648	615.6 0
CICLO 9	Doblar partes de acero	Ttm	D	90	684	615.6 0
CICLO 10	Doblar partes de acero	Ttm	D	105	558	585.9 0
CICLO 11	Doblar partes de acero	Ttm	D	110	516	567.6 0
CICLO 12	Doblar partes de acero	Ttm	D	100	612	612.0 0
CICLO 13	Doblar partes de acero	Ttm	D	90	666	599.4 0
CICLO 14	Doblar partes de acero	Ttm	D	100	606	606.0 0
CICLO 15	Doblar partes de acero	Ttm	D	100	588	588.0 0
CICLO 16	Doblar partes de acero	Ttm	D	100	600	600.0 0

Figura E.14 Muestra cronometrada de la operación "Doblar".

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación "Doblar" surge un error de vuelta a cero de 0,08% por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
DOBLAR	21305	21287	18.00	0.08%

Figura E.15 Error vuelta a cero de la operación “Doblar”.

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	64	70.40	4956.16	0	0	0	1	54	I
90	61	54.90	3014.01	0	0	1	0	56	
95	83	78.85	6217.32	0	0	2	0	58	
90	89	80.10	6416.01	0	0	3	0	60	
105	73	76.65	5875.22	0	0	4	0	62	
100	77	77.00	5929.00	0	0	5	0	64	
100	77	77.00	5929.00	0	0	6	0	66	
90	86	77.40	5990.76	0	0	7	0	68	
100	79	79.00	6241.00	64	8	8	1	70	I
100	78	78.00	6084.00	0	0	9	0	72	
105	73	76.65	5875.22	100	10	10	1	74	I
90	88	79.20	6272.64	726	66	11	6	76	IIII
100	80	80.00	6400.00	1008	84	12	7	78	IIIIII
110	70	77.00	5929.00						
110	68	74.80	5595.04						
90	87	78.30	6130.89						
		1215.25	92855.28						

ALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONE			
X ² *16	1485684	N'	9.59
Tn ²	1476833	N'	10

Máximo	80.10
Mínimo (Tc)	54.90
h	2
Cantidad	13
m1	0.00
m2	0.00
Desv	0.00
Tm	54.90
CV	0.00% <6%

Figura E.16 Método indirecto del elemento “Coger partes cortadas”.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	516	541.80	293547.24	0	0	0	10	521	IIIIIIII
105	510	535.50	286760.25	6	6	1	6	547	IIIIII
90	618	556.20	309358.44						
105	528	554.40	307359.36						
105	522	548.10	300413.61						
100	552	552.00	304704.00						
95	564	535.80	287081.64						
110	474	521.40	271857.96						
105	504	529.20	280052.64						
105	516	541.80	293547.24						
100	540	540.00	291600.00						
95	582	552.90	305698.41						
95	564	535.80	287081.64						
105	516	541.80	293547.24						
95	594	564.30	318434.49						
90	594	534.60	285797.16						
		8685.60	4716841.32						

Máximo	564.30
Mínimo (Tc)	521.40
h	26

Figura E.17 Méodo indirecto del elemento “Colocar partes sobre la máquina”.

C

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
90	109	98.10	9623.61	0	0	0	4	83	
90	109	98.10	9623.61	2	2	1	2	87	
90	107	96.30	9273.69	4	2	2	1	91	
90	107	96.30	9273.69	81	27	3	9	95	
90	107	96.30	9273.69						
100	86	86.00	7396.00						
90	108	97.20	9447.84						
90	109	98.10	9623.61						
105	84	88.20	7779.24						
90	109	98.10	9623.61						
105	84	88.20	7779.24						
90	109	98.10	9623.61						
90	93	83.70	7005.69						
95	89	84.55	7148.70						
90	105	94.50	8930.25						
110	77	84.70	7174.09						
		1486.45	138600.17						

ALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONE			
X ² *16	2217603	N'	5.84
Tn ²	2209534	N'	6

<16

Máximo	98.10
Mínimo (TC)	83.70
h	4
Cantidad	4
m1	1.94
m2	5.44
Desv	5.19
Tm	91.45
CV	5.68%

<6%

Figura E.18 Método indirecto del elemento “Enumerar partes”.

A	Tob	Tn	X2	f _{rd2}	f _{rd}	d	F	T	h
100	600	600.00	360000.00	0	0	0	5	561	
90	690	621.00	385641.00	8	8	1	8	589	
95	636	604.20	365057.64	12	6	2	3	617	
110	510	561.00	314721.00						
90	690	621.00	385641.00						
110	528	580.80	337328.64						
90	690	621.00	385641.00						
110	546	600.60	360720.36						
95	648	615.60	378963.36						
90	684	615.60	378963.36						
105	558	585.90	343278.81						
110	516	567.60	322169.76						
100	612	612.00	374544.00						
90	666	593.40	353280.36						
100	606	606.00	367236.00						
100	588	588.00	345744.00						
		9599.70	5764930.29						

ALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONE	
X ² ·16	32238885 N' 1.47
Tn ²	32154240 N' 2 <16

Máximo	621.00
Mínimo (Tc)	561.00
h	28
Cantidad	3
m1	0.88
m2	1.25
Desv	19.49
Tm	585.50
CV	3.33% <6%

Figura E.19 Método indirecto del elemento “Doblar partes de acero”.

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
110	64	100	75.95	120	-10
90	61	100	75.95	125	-35
95	83	100	75.95	90	5
90	89	100	75.95	85	5
105	73	100	75.95	105	0
100	77	100	75.95	100	0
100	77	100	75.95	100	0
90	86	100	75.95	90	0
100	79	100	75.95	95	5
100	78	100	75.95	95	5
105	73	100	75.95	105	0
90	88	100	75.95	85	5
100	80	100	75.95	95	5
110	70	100	75.95	110	0
110	68	100	75.95	110	0
90	87	100	75.95	85	5
					-0.63% <5%

Figura E.20 Error de apreciación para elemento “Coger partes cortadas”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
105	516	100	542.85	105	0	
105	510	100	542.85	105	0	
90	618	100	542.85	90	0	
105	528	100	542.85	105	0	
105	522	100	542.85	105	0	
100	552	100	542.85	100	0	
95	564	100	542.85	95	0	
110	474	100	542.85	115	-5	
105	504	100	542.85	110	-5	
105	516	100	542.85	105	0	
100	540	100	542.85	100	0	
95	582	100	542.85	95	0	
95	564	100	542.85	95	0	
105	516	100	542.85	105	0	
95	594	100	542.85	90	5	
90	594	100	542.85	90	0	
					-0.31%	<5%

Figura E.21 Error de apreciación para elemento “Colocar partes sobre la máquina”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
90	109	100	92.90	85	5	
90	109	100	92.90	85	5	
90	107	100	92.90	85	5	
90	107	100	92.90	85	5	
90	107	100	92.90	85	5	
100	86	100	92.90	110	-10	
90	108	100	92.90	85	5	
90	109	100	92.90	85	5	
105	84	100	92.90	110	-5	
90	109	100	92.90	85	5	
105	84	100	92.90	110	-5	
90	109	100	92.90	85	5	
90	93	100	92.90	100	-10	
95	89	100	92.90	105	-10	
90	105	100	92.90	90	0	
110	77	100	92.90	120	-10	
					-0.31%	<5%

Figura E.22 Error de apreciación para elemento “Enumerar partes”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
100	600	100	599.98	100	0	
90	690	100	599.98	85	5	
95	636	100	599.98	95	0	
110	510	100	599.98	120	-10	
90	690	100	599.98	85	5	
110	528	100	599.98	115	-5	
90	690	100	599.98	85	5	
110	546	100	599.98	110	0	
95	648	100	599.98	95	0	
90	684	100	599.98	90	0	
105	558	100	599.98	110	-5	
110	516	100	599.98	115	-5	
100	612	100	599.98	100	0	
90	666	100	599.98	90	0	
100	606	100	599.98	100	0	
100	588	100	599.98	100	0	
					-1%	<5%

Figura E.23 Error de apreciación para elemento “Doblar partes de acero”.

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación “Doblar” dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 25.03 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 18.78 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)							Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pi	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio				
A	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20		
B	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20		
C	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18		
D	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18		

Figura E.24 Suplementos de la operación “Doblar”.

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O
				Por Unidad					
1	Coger partes cortada (Tmp)	Tmp	65.88	1	65.88	0.00	0.00	65.88	49.41
2	Colocar partes sobre la máquina (Tmp)	Tmp	637.38	1	637.38	0.00	0.00	637.38	478.04
3	Enumerar partes (Tmp)	Tmp	107.91	1	107.91	0.00	0.00	107.91	80.93
4	Doblar partes de acero (Ttm)	Ttm	690.89	1	0.00	690.89	0.00	690.89	518.17
					Tiempos Normales	811.17	690.89	0.00	1502.06
					Tiempos Óptimos	608.38	518.17	0.00	1126.55

Figura E.25 Tiempos de ciclo de la operación “Doblar”.

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	1502.06	1126.55	segundos
TOTAL MAQUINA	690.89	518.17	segundos
TOTAL CICLO	1502.06	1126.55	segundos
TOTAL CICLO	25.03	18.78	min

Figura E.26 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la operación “Doblar”.

- **Elementos de la operación “Soldar con autógena”**

En esta operación se realizó la separación de cuatro elementos, los cuales empiezan desde doblar partes de acero y terminan con soldar con autógena.

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Retirar partes dobladas (Tmp)	A	Doblar partes de acero	Retirar partes dobladas
Colocar partes sobre mesa de apoyo (Tmp)	B	Retirar partes dobladas	Colocar partes sobre mesa de apoyo
Coger máquina (Tmp)	C	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Coger máquina

Soldar con autógena (T _{tm})	D	Coger máquina	Soldar con autógena
---	----------	---------------	---------------------

Figura E.27 Elementos de la operación "Solda con autógena".

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de "Soldar con autógena" una duración total de 10931 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento	A	Tob	Tn	
CICLO 1	Retirar partes dobladas	Tmp	A	105	119	124.95
CICLO 2	Retirar partes dobladas	Tmp	A	95	122	115.90
CICLO 3	Retirar partes dobladas	Tmp	A	95	123	116.85
CICLO 4	Retirar partes dobladas	Tmp	A	110	117	128.70
CICLO 5	Retirar partes dobladas	Tmp	A	105	118	123.90
CICLO 6	Retirar partes dobladas	Tmp	A	100	120	120.00
CICLO 7	Retirar partes dobladas	Tmp	A	95	123	116.85
CICLO 8	Retirar partes dobladas	Tmp	A	105	118	123.90
CICLO 9	Retirar partes dobladas	Tmp	A	95	122	115.90
CICLO 10	Retirar partes dobladas	Tmp	A	110	116	127.60
CICLO 11	Retirar partes dobladas	Tmp	A	110	117	128.70
CICLO 12	Retirar partes dobladas	Tmp	A	110	116	127.60
CICLO 13	Retirar partes dobladas	Tmp	A	100	121	121.00
CICLO 14	Retirar partes dobladas	Tmp	A	95	123	116.85
CICLO 15	Retirar partes dobladas	Tmp	A	105	119	124.95
CICLO 16	Retirar partes dobladas	Tmp	A	110	116	127.60
CICLO 1	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	105	147	154.35
CICLO 2	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	105	148	155.40
CICLO 3	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	100	149	149.00
CICLO 4	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	159	143.10
CICLO 5	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	105	148	155.40

CICLO 6	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	154	138.60
CICLO 7	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	110	146	160.60
CICLO 8	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	156	140.40
CICLO 9	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	105	148	155.40
CICLO 10	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	100	149	149.00
CICLO 11	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	105	147	154.35
CICLO 12	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	110	145	159.50
CICLO 13	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	158	142.20
CICLO 14	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	105	147	154.35
CICLO 15	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	155	139.50
CICLO 16	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	105	148	155.40
CICLO 1	Coger máquina	Tmp	C	110	116	127.60
CICLO 2	Coger máquina	Tmp	C	95	123	116.85
CICLO 3	Coger máquina	Tmp	C	105	119	124.95
CICLO 4	Coger máquina	Tmp	C	100	120	120.00
CICLO 5	Coger máquina	Tmp	C	110	117	128.70
CICLO 6	Coger máquina	Tmp	C	105	119	124.95
CICLO 7	Coger máquina	Tmp	C	95	123	116.85
CICLO 8	Coger máquina	Tmp	C	100	120	120.00
CICLO 9	Coger máquina	Tmp	C	100	121	121.00
CICLO 10	Coger máquina	Tmp	C	105	119	124.95
CICLO 11	Coger máquina	Tmp	C	105	118	123.90
CICLO 12	Coger máquina	Tmp	C	95	122	115.90
CICLO 13	Coger máquina	Tmp	C	105	119	124.95
CICLO 14	Coger máquina	Tmp	C	105	119	124.95
CICLO 15	Coger máquina	Tmp	C	110	117	128.70
CICLO 16	Coger máquina	Tmp	C	105	118	123.90
CICLO 1	Soldar con autógena	Ttm	D	95	303	287.85
CICLO 2	Soldar con autógena	Ttm	D	95	300	285.00
CICLO 3	Soldar con autógena	Ttm	D	110	264	290.40

CICLO 4	Soldar con autógena	Ttm	D	110	271	298.10
CICLO 5	Soldar con autógena	Ttm	D	95	303	287.85
CICLO 6	Soldar con autógena	Ttm	D	90	310	279.00
CICLO 7	Soldar con autógena	Ttm	D	100	297	297.00
CICLO 8	Soldar con autógena	Ttm	D	105	281	295.05
CICLO 9	Soldar con autógena	Ttm	D	90	316	284.40
CICLO 10	Soldar con autógena	Ttm	D	100	293	293.00
CICLO 11	Soldar con autógena	Ttm	D	90	319	287.10
CICLO 12	Soldar con autógena	Ttm	D	95	306	290.70
CICLO 13	Soldar con autógena	Ttm	D	95	298	283.10
CICLO 14	Soldar con autógena	Ttm	D	110	273	300.30
CICLO 15	Soldar con autógena	Ttm	D	105	284	298.20
CICLO 16	Soldar con autógena	Ttm	D	100	289	289.00

Figura E.28 Muestra cronometrada “Soldar con autógena”.

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación “Soldar con autógena” surge un error de vuelta a cero de -0,30% por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
SOLDAR CON AUTÓGENA	10898	10931	-33.00	-0.30%

<1%

Figura E.29 Error vuelta a cero de la operación “Soldar con autógena”.

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	119	124.95	15612.50	0	0	0	5	115	
95	122	115.90	13432.81	6	6	1	6	120	
95	123	116.85	13653.92	20	10	2	5	125	
110	117	128.70	16563.69						
105	118	123.90	15351.21						
100	120	120.00	14400.00						
95	123	116.85	13653.92						
105	118	123.90	15351.21						
95	122	115.90	13432.81						
110	116	127.60	16281.76						
110	117	128.70	16563.69						
110	116	127.60	16281.76						
100	121	121.00	14641.00						
95	123	116.85	13653.92						
105	119	124.95	15612.50						
110	116	127.60	16281.76						
		1961.25	240768.47						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	3852296	N'	2.41
Tn ²	3846502	N'	3

<16

Máximo	128.70
Mínimo (T0)	115.90
h	5
Cantidad	3
m1	1.00
m2	1.63
Desv	3.95
Tm	120.90
CV	3.27%

<6%

Figura E.30 Método indirecto del elemento “Retirar partes dobladas”.

B

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	147	154.35	23823.92	0	0	0	5	138	
105	148	155.40	24149.16	2	2	1	2	144	
100	149	149.00	22201.00	28	14	2	7	150	
90	159	143.10	20477.61	18	6	3	2	156	
105	148	155.40	24149.16						
90	154	138.60	19209.96						
110	146	160.60	25792.36						
90	156	140.40	19712.16						
105	148	155.40	24149.16						
100	149	149.00	22201.00						
105	147	154.35	23823.92						
110	145	159.50	25440.25						
90	158	142.20	20220.84						
105	147	154.35	23823.92						
90	155	139.50	19460.25						
105	148	155.40	24149.16						
		2406.55	362783.84						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	5804541	N'	3.61
Tn ²	5791483	N'	4

<16

Máximo	160.60
Mínimo (T0)	138.60
h	6
Cantidad	4
m1	1.38
m2	3.00
Desv	6.32
Tm	146.85
CV	4.30%

<6%

Figura E.31 Método indirecto del elemento “Colocar partes sobre mesa de apoyo”.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	116	127.60	16281.76	0	0	0	3	115	
95	123	116.85	13653.92	10	10	1	10	120	
105	119	124.95	15612.50	12	6	2	3	125	
100	120	120.00	14400.00						
110	117	128.70	16563.69						
105	119	124.95	15612.50						
95	123	116.85	13653.92						
100	120	120.00	14400.00						
100	121	121.00	14641.00						
105	119	124.95	15612.50						
105	118	123.90	15351.21						
95	122	115.90	13432.81						
105	119	124.95	15612.50						
105	119	124.95	15612.50						
110	117	128.70	16563.69						
105	118	123.90	15351.21						
		1968.15	242355.73						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X*2*16	3877692	N'	1.68
Tn*2	3873614	N'	2

<16

Máximo	128.70
Mínimo (T0)	115.90
h	5
Cantidad	3
m1	1.00
m2	1.38
Desv	3.06
Tm	120.90
CV	2.53%

<6%

Figura E.32 Método indirecto del elemento “Coger máquina”.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	289	289.00	83521.00	0	0	0	10	279	
95	303	287.85	82857.62	6	6	1	6	292	
95	300	285.00	81225.00						
110	264	290.40	84332.16						
110	271	298.10	88863.61						
95	303	287.85	82857.62						
90	310	279.00	77841.00						
100	297	297.00	88209.00						
105	281	295.05	87054.50						
90	316	284.40	80883.36						
100	293	293.00	85849.00						
90	319	287.10	82426.41						
95	306	290.70	84506.49						
95	298	283.10	80145.61						
110	273	300.30	90180.09						
105	284	298.20	88923.24						
		4646.05	1349675.72						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X*2*16	21594811	N'	0.67
Tn*2	21585781	N'	1

<16

Máximo	300.30
Mínimo (T0)	279.00
h	13
Cantidad	2
m1	0.38
m2	0.38
Desv	6.29
Tm	283.88
CV	2.22%

<6%

Figura E.33 Método indirecto del elemento “Soldar con autógena”.

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
105	119	100	122.58	105	0	
95	122	100	122.58	100	-5	
95	123	100	122.58	100	-5	
110	117	100	122.58	105	5	
105	118	100	122.58	105	0	
100	120	100	122.58	100	0	
95	123	100	122.58	100	-5	
105	118	100	122.58	105	0	
95	122	100	122.58	100	-5	
110	116	100	122.58	105	5	
110	117	100	122.58	105	5	
110	116	100	122.58	105	5	
100	121	100	122.58	100	0	
95	123	100	122.58	100	-5	
105	119	100	122.58	105	0	
110	116	100	122.58	105	5	
					0.00%	<5%

Figura E.34 Error de apreciación para elemento “Retirar partes dobladas”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
105	147	100	150.41	100	5	
105	148	100	150.41	100	5	
100	149	100	150.41	100	0	
90	159	100	150.41	95	-5	
105	148	100	150.41	100	5	
90	154	100	150.41	100	-10	
110	146	100	150.41	105	5	
90	156	100	150.41	95	-5	
105	148	100	150.41	100	5	
100	149	100	150.41	100	0	
105	147	100	150.41	100	5	
110	145	100	150.41	105	5	
90	158	100	150.41	95	-5	
105	147	100	150.41	100	5	
90	155	100	150.41	95	-5	
105	148	100	150.41	100	5	
					0.94%	<5%

Figura E.35 Error de apreciación para elemento “Colocar partes sobre la mesa de apoyo”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
110	116	100	123.01	105	5	
95	123	100	123.01	100	-5	
105	119	100	123.01	105	0	
100	120	100	123.01	105	-5	
110	117	100	123.01	105	5	
105	119	100	123.01	105	0	
95	123	100	123.01	100	-5	
100	120	100	123.01	105	-5	
100	121	100	123.01	100	0	
105	119	100	123.01	105	0	
105	118	100	123.01	105	0	
95	122	100	123.01	100	-5	
105	119	100	123.01	105	0	
105	119	100	123.01	105	0	
110	117	100	123.01	105	5	
105	118	100	123.01	105	0	
					-0.63%	<5%

Figura E.36 Error de apreciación para elemento “Coger máquina”.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
100	289	100	290.38	100	0
95	303	100	290.38	95	0
95	300	100	290.38	95	0
110	264	100	290.38	110	0
110	271	100	290.38	105	5
95	303	100	290.38	95	0
90	310	100	290.38	95	-5
100	297	100	290.38	100	0
105	281	100	290.38	105	0
90	316	100	290.38	90	0
100	293	100	290.38	100	0
90	319	100	290.38	90	0
95	306	100	290.38	95	0
95	298	100	290.38	95	0
110	273	100	290.38	105	5
105	284	100	290.38	100	5
					1% <5%

Figura E.37 Error de apreciación para elemento "Soldar con autógena".

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación "Soldar con autógena" dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 13.32 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 9.99 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio		
A	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
B	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
C	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18
D	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18

Figura E.38 Suplementos de la operación "Soldar con autógena".

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O
				Por Unidad					
1	Retirar partes dobladas (Tmp)	Tmp	145.08	1	145.08	0.00	0.00	145.08	108.81
2	Colocar partes sobre mesa de apoyo (Tmp)	Tmp	176.22	1	176.22	0.00	0.00	176.22	132.17
3	Coger máquina (Tmp)	Tmp	142.66	1	142.66	0.00	0.00	142.66	107.00
4	Soldar con autógena (Ttm)	Ttm	334.97	1	0.00	334.97	0.00	334.97	251.23
					Tiempos Normales	463.96	334.97	0.00	798.93
					Tiempos Optimos	347.97	251.23	0.00	599.20

Figura E.39 Tiempo de ciclo de la operación "Soldar con autógena".

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	798.93	599.20	segundos
TOTAL MAQUINA	334.97	251.23	segundos
TOTAL CICLO	798.93	599.20	segundos
TOTAL CICLO	13.32	9.99	min

Figura E.40 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la operación "Soldar con autógena".

- **Elementos de la operación “Soldar con punto resistencia”**

En esta operación se realizó la separación de cuatro elementos, los cuales empiezan desde soldar con autógena y terminan con soldar con punto resistencia

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Retirar partes doblada (T _{mp})	A	Soldar con autógena	Retirar partes doblada
Colocar partes sobre mesa de apoyo (T _{mp})	B	Retirar partes doblada	Colocar partes sobre mesa de apoyo
Coger máquina (T _{tm})	C	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Coger máquina
Soldar con punto de resistencia (T _{tm})	D	Coger máquina	Soldar con punto de resistencia

Figura E.41 Elementos de la operación “Soldar con punto resistencia”.

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Soldar con punto resistencia” una duración total de 5486 segundos.

Nº de ciclos	Descripción	Elemento	A	T _{ob}	T _n
CICLO 1	Retirar partes doblada	T _{mp} A	110	38	41.80
CICLO 2	Retirar partes doblada	T _{mp} A	95	43	40.85
CICLO 3	Retirar partes doblada	T _{mp} A	95	43	40.85
CICLO 4	Retirar partes doblada	T _{mp} A	100	41	41.00
CICLO 5	Retirar partes doblada	T _{mp} A	105	40	42.00
CICLO 6	Retirar partes doblada	T _{mp} A	100	45	45.00
CICLO 7	Retirar partes doblada	T _{mp} A	100	42	42.00
CICLO 8	Retirar partes doblada	T _{mp} A	100	42	42.00
CICLO 9	Retirar partes doblada	T _{mp} A	95	43	40.85
CICLO 10	Retirar partes doblada	T _{mp} A	95	43	40.85
CICLO 11	Retirar partes doblada	T _{mp} A	110	37	40.70
CICLO 12	Retirar partes doblada	T _{mp} A	95	43	40.85
CICLO 13	Retirar partes doblada	T _{mp} A	105	39	40.95
CICLO 14	Retirar partes doblada	T _{mp} A	105	39	40.95
CICLO 15	Retirar partes doblada	T _{mp} A	100	42	42.00
CICLO 16	Retirar partes doblada	T _{mp} A	95	43	40.85

CICLO 1	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	74	66.60
CICLO 2	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	95	71	67.45
CICLO 3	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	75	67.50
CICLO 4	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	72	64.80
CICLO 5	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	100	68	68.00
CICLO 6	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	74	66.60
CICLO 7	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	95	71	67.45
CICLO 8	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	110	64	70.40
CICLO 9	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	100	68	68.00
CICLO 10	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	100	69	69.00
CICLO 11	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	95	71	67.45
CICLO 12	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	73	65.70
CICLO 13	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	110	65	71.50
CICLO 14	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	95	71	67.45
CICLO 15	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	73	65.70
CICLO 16	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	95	71	67.45
CICLO 1	Coger máquina	Ttm	C	105	39	40.95
CICLO 2	Coger máquina	Ttm	C	105	40	42.00
CICLO 3	Coger máquina	Ttm	C	100	41	41.00
CICLO 4	Coger máquina	Ttm	C	100	42	42.00
CICLO 5	Coger máquina	Ttm	C	100	41	41.00
CICLO 6	Coger máquina	Ttm	C	110	37	40.70
CICLO 7	Coger máquina	Ttm	C	95	43	40.85
CICLO 8	Coger máquina	Ttm	C	100	42	42.00
CICLO 9	Coger máquina	Ttm	C	100	42	42.00
CICLO 10	Coger máquina	Ttm	C	100	41	41.00
CICLO 11	Coger máquina	Ttm	C	95	43	40.85
CICLO 12	Coger máquina	Ttm	C	105	39	40.95
CICLO 13	Coger máquina	Ttm	C	100	45	45.00
CICLO 14	Coger máquina	Ttm	C	105	39	40.95

CICLO 15	Coger máquina	Ttm	C	110	38	41.80
CICLO 16	Coger máquina	Ttm	C	105	40	42.00
CICLO 1	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	100	190	190.00
CICLO 2	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	100	193	193.00
CICLO 3	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	110	184	202.40
CICLO 4	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	105	187	196.35
CICLO 5	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	110	184	202.40
CICLO 6	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	90	198	178.20
CICLO 7	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	110	183	201.30
CICLO 8	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	100	192	192.00
CICLO 9	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	95	196	186.20
CICLO 10	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	110	182	200.20
CICLO 11	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	110	185	203.50
CICLO 12	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	100	190	190.00
CICLO 13	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	100	190	190.00
CICLO 14	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	95	196	186.20
CICLO 15	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	95	194	184.30
CICLO 16	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	95	197	187.15

Figura E.42 Muestra cronometrada de la operación “Soldar con punto resistencia”.

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación “Soldar con punto de resistencia” surge un error de vuelta a cero de 0,20 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
SOLDAR CON PUNTO DE RESISTENCIA	5497	5486	11.00	0.20%

<1%

Figura E.43 Error vuelta cero de la operación "Soldar con punto resistencia".

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	38	41.80	1747.24	0	0	0	11	40	
95	43	40.85	1668.72	4	4	1	4	42	
95	43	40.85	1668.72	4	2	2	1	44	
100	41	41.00	1681.00						
105	40	42.00	1764.00						
100	45	45.00	2025.00						
100	42	42.00	1764.00						
100	42	42.00	1764.00						
95	43	40.85	1668.72						
95	43	40.85	1668.72						
110	37	40.70	1656.49						
95	43	40.85	1668.72						
105	39	40.95	1676.90						
105	39	40.95	1676.90						
100	42	42.00	1764.00						
95	43	40.85	1668.72						
		663.50	27531.87						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	440510	N'	1.01
Tn ²	440232	N'	2

Máximo	45.00
Mínimo (T0)	40.70
h	2
Cantidad	3
m1	0.38
m2	0.50
Desv	1.20
Tm	41.45
CV	2.89%

<16

<6%

Figura E.44 Método indirecto del elemento "Retirar partes dobladas".

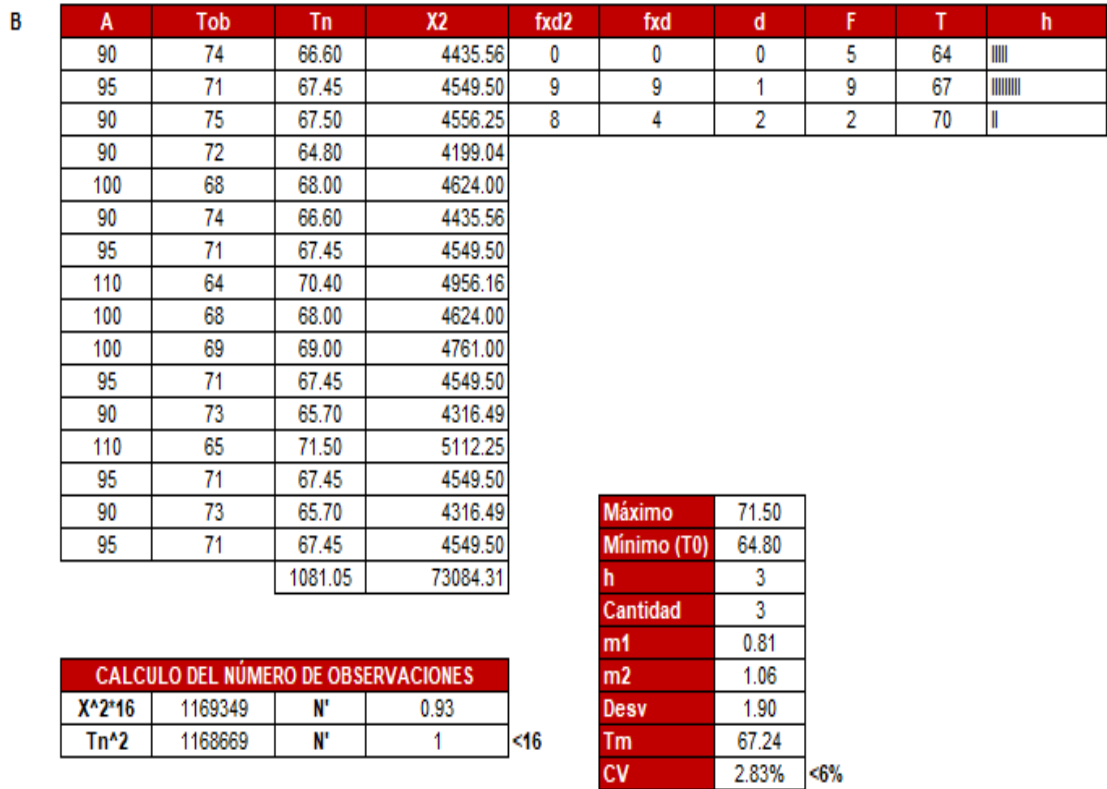


Figura E.45 Método indirecto del elemento “Colocar partes sobre mesa de apoyo”.

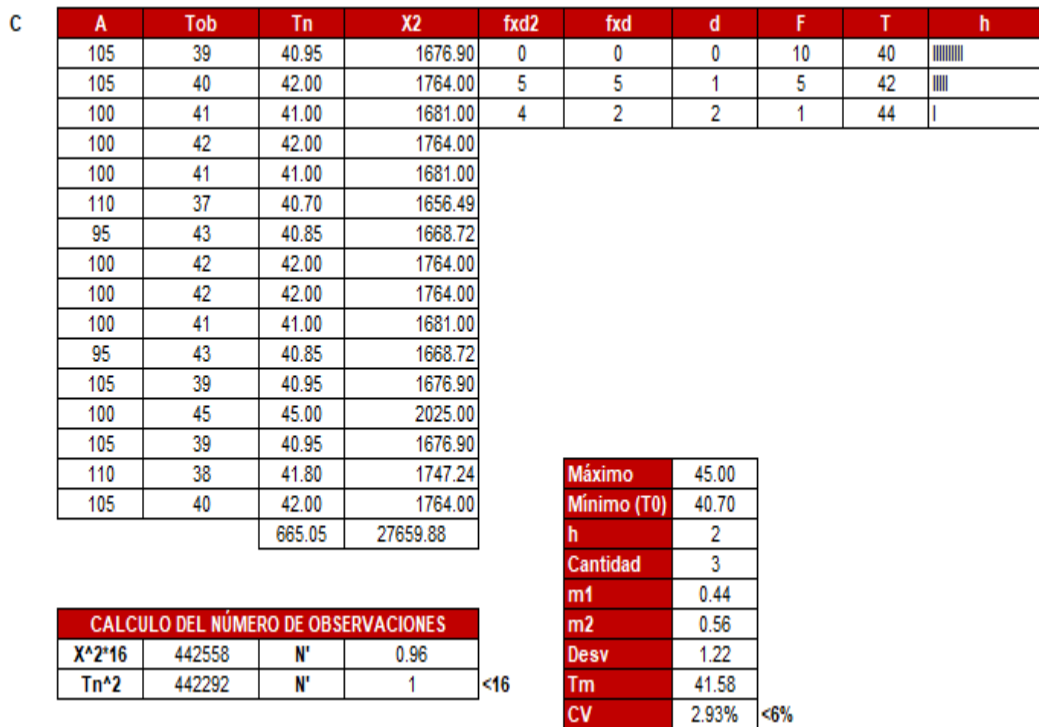


Figura E.46 Método indirecto del elemento “Coger máquina”.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	197	187.15	35025.12	0	0	0	2	178	
100	190	190.00	36100.00	8	8	1	8	186	
100	193	193.00	37249.00	12	6	2	3	194	
110	184	202.40	40965.76	27	9	3	3	202	
105	187	196.35	38553.32						
110	184	202.40	40965.76						
90	198	178.20	31755.24						
110	183	201.30	40521.69						
100	192	192.00	36864.00						
95	196	186.20	34670.44						
110	182	200.20	40080.04						
110	185	203.50	41412.25						
100	190	190.00	36100.00						
100	190	190.00	36100.00						
95	196	186.20	34670.44						
95	194	184.30	33966.49						
		3083.20	594999.56						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES	
X ² *16	9519993 N' 2.33
Tn ²	9506122 N' 3 <16

Máximo	203.50
Mínimo (T0)	178.20
h	8
Cantidad	4
m1	1.44
m2	2.94
Desv	7.47
Tm	189.70
CV	3.94% <6%

Figura E.47 Método indirecto del elemento "Soldar con punto resistencia".

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
110	38	100	41.47	110	0
95	43	100	41.47	95	0
95	43	100	41.47	95	0
100	41	100	41.47	100	0
105	40	100	41.47	105	0
100	45	100	41.47	90	10
100	42	100	41.47	100	0
100	42	100	41.47	100	0
95	43	100	41.47	95	0
95	43	100	41.47	95	0
110	37	100	41.47	110	0
95	43	100	41.47	95	0
105	39	100	41.47	105	0
105	39	100	41.47	105	0
100	42	100	41.47	100	0
95	43	100	41.47	95	0
					0.63% <5%

Figura E.48 Error de apreciación para elemento "Retirar partes dobladas".

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
90	74	100	67.57	90	0	
95	71	100	67.57	95	0	
90	75	100	67.57	90	0	
90	72	100	67.57	95	-5	
100	68	100	67.57	100	0	
90	74	100	67.57	90	0	
95	71	100	67.57	95	0	
110	64	100	67.57	105	5	
100	68	100	67.57	100	0	
100	69	100	67.57	100	0	
95	71	100	67.57	95	0	
90	73	100	67.57	95	-5	
110	65	100	67.57	105	5	
95	71	100	67.57	95	0	
90	73	100	67.57	95	-5	
95	71	100	67.57	95	0	
					-0.31%	<5%

Figura E.49 Error de apreciación para elemento “Colocar partes sobre la mesa de apoyo”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
105	39	100	41.57	105	0	
105	40	100	41.57	105	0	
100	41	100	41.57	100	0	
100	42	100	41.57	100	0	
100	41	100	41.57	100	0	
110	37	100	41.57	110	0	
95	43	100	41.57	95	0	
100	42	100	41.57	100	0	
100	42	100	41.57	100	0	
100	41	100	41.57	100	0	
95	43	100	41.57	95	0	
105	39	100	41.57	105	0	
100	45	100	41.57	90	10	
105	39	100	41.57	105	0	
110	38	100	41.57	110	0	
105	40	100	41.57	105	0	
					0.63%	<5%

Figura E.50 Error de apreciación para elemento “Coger máquina”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
95	197	100	192.70	100	-5	
100	190	100	192.70	100	0	
100	193	100	192.70	100	0	
110	184	100	192.70	105	5	
105	187	100	192.70	105	0	
110	184	100	192.70	105	5	
90	198	100	192.70	95	-5	
110	183	100	192.70	105	5	
100	192	100	192.70	100	0	
95	196	100	192.70	100	-5	
110	182	100	192.70	105	5	
110	185	100	192.70	105	5	
100	190	100	192.70	100	0	
100	190	100	192.70	100	0	
95	196	100	192.70	100	-5	
95	194	100	192.70	100	-5	
					0%	<5%

Figura E.51 Error de apreciación para elemento “Soldar con punto resistencia”.

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación “Soldar con punto de resistencia” dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 6.72 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 5.04 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio		
A	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
B	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
C	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18
D	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18

Figura E.52 Suplementos de la operación “Soldar con punto resistencia”.

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O	
				Por Unidad						
1	Retirar partes doblada (Tmp)	Tmp	49.74	1	49.74	0.00	0.00	49.74	37.31	
2	Colocar partes sobre mesa de apoyo (Tmp)	Tmp	80.69	1	80.69	0.00	0.00	80.69	60.51	
3	Coger máquina (Ttm)	Ttm	49.06	1	0.00	49.06	0.00	49.06	36.79	
4	Soldar con punto de resistencia (Ttm)	Ttm	223.85	1	0.00	223.85	0.00	223.85	167.88	
					Tiempos Normales		130.43	272.90	0.00	403.33
					Tiempos Óptimos		97.82	204.68	0.00	302.50

Figura E.53 Tiempo de ciclo de la operación “Soldar con punto resistencia”.

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	403.33	302.50	segundos
TOTAL MAQUINA	272.90	204.68	segundos
TOTAL CICLO	403.33	302.50	segundos
TOTAL CICLO	6.72	5.04	min

Figura E.54 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la operación “Soldar con punto resistencia”.

- **Elementos de la operación “Soldar con bronce”**

En esta operación se realizó la separación de seis elementos, los cuales empiezan desde soldar con punto resistencia y terminan con soldar con bronce

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Coger estructura (Tmp)	A	Soldar con punto de resistencia	Coger estructura
Colocar estructura sobre mesa de apoyo (Tmp)	B	Coger estructura	Colocar estructura sobre mesa de apoyo
Coger patas (Tmp)	C	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Coger patas
Colocar patas sobre mesa de apoyo (Tmp)	D	Coger patas	Colocar patas sobre mesa de apoyo
Coger máquina (Tmp)	E	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Coger máquina
Soldar con bronce (Ttm)	F	Coger máquina	Soldar con bronce

Figura E.55 Elementos de la operación “Soldar con bronce”.

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Soldar con bronce” una duración total de 4509 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento	A	Tob	Tn	
CICLO 1	Coger estructura	Tmp	A	100	26	26.00
CICLO 2	Coger estructura	Tmp	A	100	26	26.00
CICLO 3	Coger estructura	Tmp	A	95	27	25.65
CICLO 4	Coger estructura	Tmp	A	110	21	23.10
CICLO 5	Coger estructura	Tmp	A	110	22	24.20
CICLO 6	Coger estructura	Tmp	A	100	25	25.00
CICLO 7	Coger estructura	Tmp	A	100	26	26.00
CICLO 8	Coger estructura	Tmp	A	95	27	25.65
CICLO 9	Coger estructura	Tmp	A	95	27	25.65
CICLO 10	Coger estructura	Tmp	A	100	25	25.00
CICLO 11	Coger estructura	Tmp	A	110	21	23.10
CICLO 12	Coger estructura	Tmp	A	95	27	25.65
CICLO 13	Coger estructura	Tmp	A	90	29	26.10
CICLO 14	Coger estructura	Tmp	A	100	25	25.00
CICLO 15	Coger estructura	Tmp	A	105	24	25.20

CICLO 16	Coger estructura	Tmp	A	110	22	24.20
CICLO 1	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	110	36	39.60
CICLO 2	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	95	45	42.75
CICLO 3	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	105	36	37.80
CICLO 4	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	95	45	42.75
CICLO 5	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	105	38	39.90
CICLO 6	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	110	36	39.60
CICLO 7	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	100	41	41.00
CICLO 8	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	105	39	40.95
CICLO 9	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	95	47	44.65
CICLO 10	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	105	39	40.95
CICLO 11	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	100	41	41.00
CICLO 12	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	48	43.20
CICLO 13	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	105	37	38.85
CICLO 14	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	95	47	44.65
CICLO 15	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	110	35	38.50
CICLO 16	Colocar estructura sobre mesa de apoyo	Tmp	B	100	41	41.00
CICLO 1	Coger patas	Tmp	C	105	29	30.45
CICLO 2	Coger patas	Tmp	C	90	36	32.40
CICLO 3	Coger patas	Tmp	C	110	27	29.70
CICLO 4	Coger patas	Tmp	C	105	29	30.45
CICLO 5	Coger patas	Tmp	C	105	27	28.35
CICLO 6	Coger patas	Tmp	C	100	28	28.00
CICLO 7	Coger patas	Tmp	C	110	28	30.80
CICLO 8	Coger patas	Tmp	C	100	31	31.00
CICLO 9	Coger patas	Tmp	C	95	33	31.35
CICLO 10	Coger patas	Tmp	C	100	31	31.00
CICLO 11	Coger patas	Tmp	C	100	31	31.00
CICLO 12	Coger patas	Tmp	C	100	28	28.00
CICLO 13	Coger patas	Tmp	C	110	26	28.60
CICLO 14	Coger patas	Tmp	C	110	24	26.40
CICLO 15	Coger patas	Tmp	C	100	32	32.00
CICLO 16	Coger patas	Tmp	C	100	33	33.00

CICLO 1	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	100	35	35.00
CICLO 2	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	100	37	37.00
CICLO 3	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	100	35	35.00
CICLO 4	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	105	34	35.70
CICLO 5	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	100	35	35.00
CICLO 6	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	95	39	37.05
CICLO 7	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	100	36	36.00
CICLO 8	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	95	40	38.00
CICLO 9	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	110	29	31.90
CICLO 10	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	95	39	37.05
CICLO 11	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	105	33	34.65
CICLO 12	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	95	39	37.05
CICLO 13	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	110	29	31.90
CICLO 14	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	110	31	34.10
CICLO 15	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	105	33	34.65
CICLO 16	Colocar patas sobre mesa de apoyo	Tmp	D	105	33	34.65
CICLO 1	Coger máquina	Tmp	E	100	32	32.00
CICLO 2	Coger máquina	Tmp	E	105	27	28.35
CICLO 3	Coger máquina	Tmp	E	95	35	33.25
CICLO 4	Coger máquina	Tmp	E	95	33	31.35
CICLO 5	Coger máquina	Tmp	E	100	30	30.00
CICLO 6	Coger máquina	Tmp	E	100	31	31.00
CICLO 7	Coger máquina	Tmp	E	95	35	33.25
CICLO 8	Coger máquina	Tmp	E	95	35	33.25
CICLO 9	Coger máquina	Tmp	E	100	31	31.00
CICLO 10	Coger máquina	Tmp	E	110	24	26.40
CICLO 11	Coger máquina	Tmp	E	95	34	32.30
CICLO 12	Coger máquina	Tmp	E	90	36	32.40
CICLO 13	Coger máquina	Tmp	E	100	32	32.00
CICLO 14	Coger máquina	Tmp	E	100	30	30.00
CICLO 15	Coger máquina	Tmp	E	105	27	28.35
CICLO 16	Coger máquina	Tmp	E	100	31	31.00
CICLO 1	Soldar con bronce	Ttm	F	105	108	113.40

CICLO 2	Soldar con bronce	Ttm	F	90	140	126.00
CICLO 3	Soldar con bronce	Ttm	F	110	104	114.40
CICLO 4	Soldar con bronce	Ttm	F	90	138	124.20
CICLO 5	Soldar con bronce	Ttm	F	110	100	110.00
CICLO 6	Soldar con bronce	Ttm	F	110	100	110.00
CICLO 7	Soldar con bronce	Ttm	F	90	140	126.00
CICLO 8	Soldar con bronce	Ttm	F	90	135	121.50
CICLO 9	Soldar con bronce	Ttm	F	105	112	117.60
CICLO 10	Soldar con bronce	Ttm	F	110	103	113.30
CICLO 11	Soldar con bronce	Ttm	F	90	134	120.60
CICLO 12	Soldar con bronce	Ttm	F	100	117	117.00
CICLO 13	Soldar con bronce	Ttm	F	95	124	117.80
CICLO 14	Soldar con bronce	Ttm	F	110	100	110.00
CICLO 15	Soldar con bronce	Ttm	F	90	139	125.10
CICLO 16	Soldar con bronce	Ttm	F	95	131	124.45

Figura E.56 Muestra cronometrada de la operación “Soldar con bronce”.

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación “Soldar con bronce” surge un error de vuelta a cero de 0,97 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
SOLDAR CON BRONCE	4553	4509	44.00	0.97%

<1%

Figura E.57 Error vuelta a cero de la operación “Soldar con bronce”.

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra

A

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	26	26.00	676.00	0	0	0	2	23	II
100	26	26.00	676.00	2	2	1	2	24	II
95	27	25.65	657.92	48	24	2	12	25	IIIIIIIIII
110	21	23.10	533.61						
110	22	24.20	585.64						
100	25	25.00	625.00						
100	26	26.00	676.00						
95	27	25.65	657.92						
95	27	25.65	657.92						
100	25	25.00	625.00						
110	21	23.10	533.61						
95	27	25.65	657.92						
90	29	26.10	681.21						
100	25	25.00	625.00						
105	24	25.20	635.04						
110	22	24.20	585.64						
		401.50	10089.44						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	161431	N'	2.27
Tn ²	161202	N'	3

<16

Máximo	26.10
Mínimo (T0)	23.10
h	1
Cantidad	3
m1	1.63
m2	3.13
Desv	0.70
Tm	24.73
CV	2.81%

<6%

Figura E.58 Método indirecto del elemento "Coger estructura".

B

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	36	39.60	1568.16	0	0	0	1	37	I
95	45	42.75	1827.56	2	2	1	2	38	II
105	36	37.80	1428.84	12	6	2	3	39	III
95	45	42.75	1827.56	18	6	3	2	40	II
105	38	39.90	1592.01	48	12	4	3	41	III
110	36	39.60	1568.16	50	10	5	2	42	II
100	41	41.00	1681.00	108	18	6	3	43	III
105	39	40.95	1676.90						
95	47	44.65	1993.62						
105	39	40.95	1676.90						
100	41	41.00	1681.00						
90	48	43.20	1866.24						
105	37	38.85	1509.32						
95	47	44.65	1993.62						
110	35	38.50	1482.25						
100	41	41.00	1681.00						
		657.15	27054.16						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	432867	N'	3.78
Tn ²	431846	N'	4

<16

Máximo	44.65
Mínimo (T0)	37.80
h	1
Cantidad	7
m1	3.38
m2	14.88
Desv	1.87
Tm	41.18
CV	4.53%

<6%

Figura E.59 Método indirecto del elemento "Colocar estructura sobre mesa de apoyo".

C

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	29	30.45	927.20	0	0	0	1	26	I
90	36	32.40	1049.76	0	0	1	0	27	
110	27	29.70	882.09	16	8	2	4	28	IIII
105	29	30.45	927.20	9	3	3	1	29	I
105	27	28.35	803.72	48	12	4	3	30	III
100	28	28.00	784.00	100	20	5	4	31	IIII
110	28	30.80	948.64	108	18	6	3	32	IIII
100	31	31.00	961.00						
95	33	31.35	982.82						
100	31	31.00	961.00						
100	31	31.00	961.00						
100	28	28.00	784.00						
110	26	28.60	817.96						
110	24	26.40	696.96						
100	32	32.00	1024.00						
100	33	33.00	1089.00						
		482.50	14600.36						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	233606	N'	5.49
Tn ²	232806	N'	6

<16

Máximo	33.00
Mínimo (T0)	26.40
h	1
Cantidad	7
m1	3.81
m2	17.56
Desv	1.74
Tm	30.21
CV	5.76%

<6%

Figura E.60 Método indirecto del elemento "Coger patas".

D

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	33	34.65	1200.62	0	0	0	2	31	II
100	35	35.00	1225.00	0	0	1	0	32	
100	37	37.00	1369.00	0	0	2	0	33	
100	35	35.00	1225.00	36	12	3	4	34	IIII
105	34	35.70	1274.49	64	16	4	4	35	IIII
100	35	35.00	1225.00	25	5	5	1	36	I
95	39	37.05	1372.70	180	30	6	5	37	IIII
100	36	36.00	1296.00						
95	40	38.00	1444.00						
110	29	31.90	1017.61						
95	39	37.05	1372.70						
105	33	34.65	1200.62						
95	39	37.05	1372.70						
110	29	31.90	1017.61						
110	31	34.10	1162.81						
105	33	34.65	1200.62						
		564.70	19976.50						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	319624	N'	3.70
Tn ²	318886	N'	4

<16

Máximo	38.00
Mínimo (T0)	31.90
h	1
Cantidad	7
m1	3.94
m2	19.06
Desv	1.89
Tm	35.84
CV	5.26%

<6%

Figura E.61 Método indirecto del elemento "Colocar patas sobre mesa de apoyo".

E

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	32	32.00	1024.00	0	0	0	1	26	I
105	27	28.35	803.72	0	0	1	0	27	
95	35	33.25	1105.56	8	4	2	2	28	II
95	33	31.35	982.82	0	0	3	0	29	
100	30	30.00	900.00	32	8	4	2	30	II
100	31	31.00	961.00	100	20	5	4	31	IIII
95	35	33.25	1105.56	252	42	6	7	32	IIIIII
95	35	33.25	1105.56						
100	31	31.00	961.00						
110	24	26.40	696.96						
95	34	32.30	1043.29						
90	36	32.40	1049.76						
100	32	32.00	1024.00						
100	30	30.00	900.00						
105	27	28.35	803.72						
100	31	31.00	961.00						
		495.90	15427.97						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	246847	N'	6.05
Tn ²	245917	N'	7

<16

Máximo	33.25
Mínimo (T0)	26.40
h	1
Cantidad	7
m1	4.63
m2	24.50
Desv	1.76
Tm	31.03
CV	5.68%

<6%

Figura E.62 Método indirecto del elemento "Coger máquina".

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	108	113.40	12859.56	0	0	0	6	110	
90	140	126.00	15876.00	3	3	1	3	115	
110	104	114.40	13087.36	16	8	2	4	120	
90	138	124.20	15425.64	27	9	3	3	125	
110	100	110.00	12100.00						
110	100	110.00	12100.00						
90	140	126.00	15876.00						
90	135	121.50	14762.25						
105	112	117.60	13829.76						
110	103	113.30	12836.89						
90	134	120.60	14544.36						
100	117	117.00	13689.00						
95	124	117.80	13876.84						
110	100	110.00	12100.00						
90	139	125.10	15650.01						
95	131	124.45	15487.80						
		1891.35	224101.47						

CÁLCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES	
X ² *16	3585624
Tn ²	3577205
N'	3.77
N'	4

Máximo	126.00
Mínimo (T0)	110.00
h	5
Cantidad	4
m1	1.25
m2	2.88
Desv	5.73
Tm	116.25
CV	4.93%

Figura E.63 Método indirecto del elemento “Soldar con bronce”.

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
100	26	100	25.15	95	5
100	26	100	25.15	95	5
95	27	100	25.15	95	0
110	21	100	25.15	120	-10
110	22	100	25.15	115	-5
100	25	100	25.15	100	0
100	26	100	25.15	95	5
95	27	100	25.15	95	0
95	27	100	25.15	95	0
100	25	100	25.15	100	0
110	21	100	25.15	120	-10
95	27	100	25.15	95	0
90	29	100	25.15	85	5
100	25	100	25.15	100	0
105	24	100	25.15	105	0
110	22	100	25.15	115	-5
					-0.63%

Figura E.64 Error de apreciación para elemento “Coger estructura”.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
110	36	100	41.07	115	-5
95	45	100	41.07	90	5
105	36	100	41.07	115	-10
95	45	100	41.07	90	5
105	38	100	41.07	110	-5
110	36	100	41.07	115	-5
100	41	100	41.07	100	0
105	39	100	41.07	105	0
95	47	100	41.07	85	10
105	39	100	41.07	105	0
100	41	100	41.07	100	0
90	48	100	41.07	85	5
105	37	100	41.07	110	-5
95	47	100	41.07	85	10
110	35	100	41.07	115	-5
100	41	100	41.07	100	0
					0.00%

Figura E.65 Error de apreciación para elemento “Colocar estructura sobre la mesa de apoyo”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
105	29	100	30.16	105	0	
90	36	100	30.16	85	5	
110	27	100	30.16	110	0	
105	29	100	30.16	105	0	
105	27	100	30.16	110	-5	
100	28	100	30.16	110	-10	
110	28	100	30.16	110	0	
100	31	100	30.16	95	5	
95	33	100	30.16	90	5	
100	31	100	30.16	95	5	
100	31	100	30.16	95	5	
100	28	100	30.16	110	-10	
110	26	100	30.16	115	-5	
110	24	100	30.16	125	-15	
100	32	100	30.16	95	5	
100	33	100	30.16	90	10	
					-0.31%	<5%

Figura E.66 Error de apreciación para elemento "Coger patas".

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
105	33	100	35.29	105	0	
100	35	100	35.29	100	0	
100	37	100	35.29	95	5	
100	35	100	35.29	100	0	
105	34	100	35.29	105	0	
100	35	100	35.29	100	0	
95	39	100	35.29	90	5	
100	36	100	35.29	100	0	
95	40	100	35.29	90	5	
110	29	100	35.29	120	-10	
95	39	100	35.29	90	5	
105	33	100	35.29	105	0	
95	39	100	35.29	90	5	
110	29	100	35.29	120	-10	
110	31	100	35.29	115	-5	
105	33	100	35.29	105	0	
					0%	<5%

Figura E.67 Error de apreciación para elemento "Coger patas sobre mesa de apoyo".

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
100	32	100	31.03	95	5	
105	27	100	31.03	115	-10	
95	35	100	31.03	90	5	
95	33	100	31.03	95	0	
100	30	100	31.03	105	-5	
100	31	100	31.03	100	0	
95	35	100	31.03	90	5	
95	35	100	31.03	90	5	
100	31	100	31.03	100	0	
110	24	100	31.03	130	-20	
95	34	100	31.03	90	5	
90	36	100	31.03	85	5	
100	32	100	31.03	95	5	
100	30	100	31.03	105	-5	
105	27	100	31.03	115	-10	
100	31	100	31.03	100	0	
					-1%	<5%

Figura E.68 Error de apreciación para elemento "Coger máquina".

- **Elementos de la operación “Troquelar y verificar”**

En esta operación se realizó la separación de seis elementos, los cuales empiezan desde soldar con autógena y terminan con inspeccionar huecos

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Retirar las partes previamente cortada (T _{mp})	A	Soldar con autógena	Retirar las partes previamente cortada
Colocar las partes sobre la prensa (T _{mp})	B	Retirar las partes previamente cortada	Colocar las partes sobre la prensa
Coger molde (T _{mp})	C	Colocar las partes sobre la prensa	Coger molde
Colocar molde sobre las partes (T _{mp})	D	Coger molde	Colocar molde sobre las partes
Troquelar huecos (T _{tm})	E	Colocar molde sobre las partes	Troquelar huecos
Inspeccionar huecos (T _{mp})	F	Troquelar huecos	Inspeccionar huecos

Figura E.73 Elementos de la operación “Troquelar y verificar”.

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Troquelar y verificar” una duración total de 6121 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento	A	T _{ob}	T _n
CICLO 1	Retirar las partes previamente cortada	T _{mp} A	105	46	48.30
CICLO 2	Retirar las partes previamente cortada	T _{mp} A	110	43	47.30
CICLO 3	Retirar las partes previamente cortada	T _{mp} A	105	46	48.30
CICLO 4	Retirar las partes previamente cortada	T _{mp} A	110	43	47.30
CICLO 5	Retirar las partes previamente cortada	T _{mp} A	105	44	46.20
CICLO 6	Retirar las partes previamente cortada	T _{mp} A	90	52	46.80
CICLO 7	Retirar las partes previamente cortada	T _{mp} A	105	46	48.30
CICLO 8	Retirar las partes previamente cortada	T _{mp} A	100	46	46.00
CICLO 9	Retirar las partes previamente cortada	T _{mp} A	105	44	46.20
CICLO 10	Retirar las partes previamente cortada	T _{mp} A	90	55	49.50
CICLO 11	Retirar las partes previamente cortada	T _{mp} A	95	50	47.50
CICLO 12	Retirar las partes previamente cortada	T _{mp} A	95	50	47.50

CICLO 13	Retirar las partes previamente cortada	Tmp	A	110	43	47.30
CICLO 14	Retirar las partes previamente cortada	Tmp	A	100	49	49.00
CICLO 15	Retirar las partes previamente cortada	Tmp	A	105	44	46.20
CICLO 16	Retirar las partes previamente cortada	Tmp	A	110	43	47.30
CICLO 1	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	110	36	39.60
CICLO 2	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	100	43	43.00
CICLO 3	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	100	42	42.00
CICLO 4	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	95	44	41.80
CICLO 5	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	110	36	39.60
CICLO 6	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	105	41	43.05
CICLO 7	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	110	37	40.70
CICLO 8	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	90	46	41.40
CICLO 9	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	105	37	38.85
CICLO 10	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	90	49	44.10
CICLO 11	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	105	41	43.05
CICLO 12	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	95	43	40.85
CICLO 13	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	90	49	44.10
CICLO 14	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	90	46	41.40
CICLO 15	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	95	44	41.80
CICLO 16	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	105	37	38.85
CICLO 1	Coger molde	Tmp	C	95	36	34.20
CICLO 2	Coger molde	Tmp	C	100	35	35.00
CICLO 3	Coger molde	Tmp	C	100	35	35.00
CICLO 4	Coger molde	Tmp	C	105	31	32.55
CICLO 5	Coger molde	Tmp	C	90	37	33.30
CICLO 6	Coger molde	Tmp	C	110	31	34.10
CICLO 7	Coger molde	Tmp	C	95	36	34.20
CICLO 8	Coger molde	Tmp	C	110	29	31.90
CICLO 9	Coger molde	Tmp	C	95	36	34.20
CICLO 10	Coger molde	Tmp	C	105	31	32.55
CICLO 11	Coger molde	Tmp	C	95	36	34.20
CICLO 12	Coger molde	Tmp	C	105	34	35.70
CICLO 13	Coger molde	Tmp	C	100	35	35.00
CICLO 14	Coger molde	Tmp	C	100	35	35.00
CICLO 15	Coger molde	Tmp	C	105	34	35.70
CICLO 16	Coger molde	Tmp	C	100	35	35.00
CICLO 1	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	105	138	144.90
CICLO 2	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	90	174	156.60
CICLO 3	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	95	165	156.75
CICLO 4	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	90	174	156.60
CICLO 5	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	95	174	165.30
CICLO 6	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	100	150	150.00
CICLO 7	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	95	174	165.30
CICLO 8	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	95	159	151.05
CICLO 9	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	90	174	156.60
CICLO 10	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	100	159	159.00
CICLO 11	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	105	147	154.35

CICLO 12	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	105	147	154.35
CICLO 13	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	105	150	157.50
CICLO 14	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	100	150	150.00
CICLO 15	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	110	129	141.90
CICLO 16	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	110	132	145.20
CICLO 1	Troquelar huecos	Ttm	E	95	58	55.10
CICLO 2	Troquelar huecos	Ttm	E	105	52	54.60
CICLO 3	Troquelar huecos	Ttm	E	105	50	52.50
CICLO 4	Troquelar huecos	Ttm	E	105	50	52.50
CICLO 5	Troquelar huecos	Ttm	E	110	46	50.60
CICLO 6	Troquelar huecos	Ttm	E	100	55	55.00
CICLO 7	Troquelar huecos	Ttm	E	105	52	54.60
CICLO 8	Troquelar huecos	Ttm	E	95	59	56.05
CICLO 9	Troquelar huecos	Ttm	E	100	53	53.00
CICLO 10	Troquelar huecos	Ttm	E	100	53	53.00
CICLO 11	Troquelar huecos	Ttm	E	105	50	52.50
CICLO 12	Troquelar huecos	Ttm	E	100	53	53.00
CICLO 13	Troquelar huecos	Ttm	E	105	50	52.50
CICLO 14	Troquelar huecos	Ttm	E	95	59	56.05
CICLO 15	Troquelar huecos	Ttm	E	110	46	50.60
CICLO 16	Troquelar huecos	Ttm	E	110	46	50.60
CICLO 1	Inspeccionar huecos	Tmp	F	90	59	53.10
CICLO 2	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	53	53.00
CICLO 3	Inspeccionar huecos	Tmp	F	105	49	51.45
CICLO 4	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	53	53.00
CICLO 5	Inspeccionar huecos	Tmp	F	95	55	52.25
CICLO 6	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	53	53.00
CICLO 7	Inspeccionar huecos	Tmp	F	95	55	52.25
CICLO 8	Inspeccionar huecos	Tmp	F	105	50	52.50
CICLO 9	Inspeccionar huecos	Tmp	F	95	58	55.10
CICLO 10	Inspeccionar huecos	Tmp	F	110	46	50.60
CICLO 11	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	53	53.00
CICLO 12	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	53	53.00
CICLO 13	Inspeccionar huecos	Tmp	F	110	44	48.40
CICLO 14	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	52	52.00
CICLO 15	Inspeccionar huecos	Tmp	F	95	55	52.25
CICLO 16	Inspeccionar huecos	Tmp	F	110	44	48.40

Figura E.74 Muestra cronometrada de la operación “Troquelar y verificar”.

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación “Troquelar y verificar” surge un error de vuelta a cero de -0,94 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
TROQUELAR Y VERIFICAR	6064	6121	-57.00	-0.94%

Figura E.75 Error vuelta a cero de la operación “Troquelear y verificar”.

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	46	48.30	2332.89	0	0	0	11	46	
110	43	47.30	2237.29	5	5	1	5	48	
105	46	48.30	2332.89						
110	43	47.30	2237.29						
105	44	46.20	2134.44						
90	52	46.80	2190.24						
105	46	48.30	2332.89						
100	46	46.00	2116.00						
105	44	46.20	2134.44						
90	55	49.50	2450.25						
95	50	47.50	2256.25						
95	50	47.50	2256.25						
110	43	47.30	2237.29						
100	49	49.00	2401.00						
105	44	46.20	2134.44						
110	43	47.30	2237.29						
		759.00	36021.14						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	576338	N'	0.71
Tn ²	576081	N'	1

Máximo	49.50
Mínimo (T0)	46.00
h	2
Cantidad	2
m1	0.31
m2	0.31
Desv	0.93
Tm	46.63
CV	1.99%

Figura E.76 Méodo indirecto del elemento “Retirar partes previamente cortadas”.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	36	39.60	1568.16	0	0	0	2	38	
100	43	43.00	1849.00	2	2	1	2	39	
100	42	42.00	1764.00	8	4	2	2	40	
95	44	41.80	1747.24	36	12	3	4	41	
110	36	39.60	1568.16	16	4	4	1	42	
105	41	43.05	1853.30	125	25	5	5	43	
110	37	40.70	1656.49						
90	46	41.40	1713.96						
105	37	38.85	1509.32						
90	49	44.10	1944.81						
105	41	43.05	1853.30						
95	43	40.85	1668.72						
90	49	44.10	1944.81						
90	46	41.40	1713.96						
95	44	41.80	1747.24						
105	37	38.85	1509.32						
		664.15	27611.80						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	441789	N'	2.52
Tn ²	441095	N'	3

Máximo	44.10
Mínimo (T0)	38.85
h	1
Cantidad	6
m1	2.94
m2	11.69
Desv	1.75
Tm	41.79
CV	4.19%

Figura E.77 Método indirecto del elemento “Colocar las partes sobre la prensa”.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	36	34.20	1169.64	0	0	0	3	31.00	
100	35	35.00	1225.00	13	13	1	13	33	
100	35	35.00	1225.00						
105	31	32.55	1059.50						
90	37	33.30	1108.89						
110	31	34.10	1162.81						
95	36	34.20	1169.64						
110	29	31.90	1017.61						
95	36	34.20	1169.64						
105	31	32.55	1059.50						
95	36	34.20	1169.64						
105	34	35.70	1274.49						
100	35	35.00	1225.00						
100	35	35.00	1225.00						
105	34	35.70	1274.49						
100	35	35.00	1225.00						
		547.60	18760.86						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	300174	N'	1.64
Tn ²	299866	N'	2

<16

Máximo	35.70
Mínimo (T0)	31.90
h	2
Cantidad	2
m1	0.81
m2	0.81
Desv	0.78
Tm	33.53
CV	2.33%

<6%

Figura E.78 Método indirecto del elemento "Coger molde".

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	132	145.20	21083.04	0	0	0	3	141	
105	138	144.90	20996.01	5	5	1	5	148	
90	174	156.60	24523.56	24	12	2	6	155	
95	165	156.75	24570.56	18	6	3	2	162	
90	174	156.60	24523.56						
95	174	165.30	27324.09						
100	150	150.00	22500.00						
95	174	165.30	27324.09						
95	159	151.05	22816.10						
90	174	156.60	24523.56						
100	159	159.00	25281.00						
105	147	154.35	23823.92						
105	147	154.35	23823.92						
105	150	157.50	24806.25						
100	150	150.00	22500.00						
110	129	141.90	20135.61						
		2465.40	380555.28						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	6088884	N'	2.81
Tn ²	6078197	N'	3

<16

Máximo	165.30
Mínimo (T0)	141.90
h	7
Cantidad	4
m1	1.44
m2	2.94
Desv	6.53
Tm	151.96
CV	4.30%

<6%

Figura E.79 Método indirecto del elemento "Colocar molde sobre las partes".

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	58	55.10	3036.01	0	0	0	7	50	
105	52	54.60	2981.16	9	9	1	9	53	
105	50	52.50	2756.25						
105	50	52.50	2756.25						
110	46	50.60	2560.36						
100	55	55.00	3025.00						
105	52	54.60	2981.16						
95	59	56.05	3141.60						
100	53	53.00	2809.00						
100	53	53.00	2809.00						
105	50	52.50	2756.25						
100	53	53.00	2809.00						
105	50	52.50	2756.25						
95	59	56.05	3141.60						
110	46	50.60	2560.36						
110	46	50.60	2560.36						
		852.20	45439.62						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	727034	N'	1.74
Tn ²	726245	N'	2

<16

Máximo	56.05
Mínimo (T0)	50.60
h	3
Cantidad	2
m1	0.56
m2	0.56
Desv	1.49
Tm	52.29
CV	2.85%

<6%

Figura E.80 Método indirecto del elemento "Troquelar huecos".

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
90	59	53.10	2819.61	0	0	0	2	48	
100	53	53.00	2809.00	2	2	1	2	50	
105	49	51.45	2647.10	44	22	2	11	52	
100	53	53.00	2809.00	9	3	3	1	54	
95	55	52.25	2730.06						
100	53	53.00	2809.00						
95	55	52.25	2730.06						
105	50	52.50	2756.25						
95	58	55.10	3036.01						
110	46	50.60	2560.36						
100	53	53.00	2809.00						
100	53	53.00	2809.00						
110	44	48.40	2342.56						
100	52	52.00	2704.00						
95	55	52.25	2730.06						
110	44	48.40	2342.56						
		833.30	43443.64						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X*2*16	695098	N*	1.63
Tn*2	694389	N*	2

Máximo	55.10
Mínimo (T0)	48.40
h	2
Cantidad	4
m1	1.69
m2	3.44
Desv	1.54
Tm	51.78
CV	2.97%

Figura E.81 Método indirecto del elemento “Inspeccionar huecos”.

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
105	46	100	47.45	105	0
110	43	100	47.45	110	0
105	46	100	47.45	105	0
110	43	100	47.45	110	0
105	44	100	47.45	110	-5
90	52	100	47.45	90	0
105	46	100	47.45	105	0
100	46	100	47.45	105	-5
105	44	100	47.45	110	-5
90	55	100	47.45	85	5
95	50	100	47.45	95	0
95	50	100	47.45	95	0
110	43	100	47.45	110	0
100	49	100	47.45	95	5
105	44	100	47.45	110	-5
110	43	100	47.45	110	0
					-0.63%

Figura E.82 Error de apreciación para elemento “Retirar las partes previamente cortadas”.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
110	36	100	41.51	115	-5
100	43	100	41.51	95	5
100	42	100	41.51	100	0
95	44	100	41.51	95	0
110	36	100	41.51	115	-5
105	41	100	41.51	100	5
110	37	100	41.51	110	0
90	46	100	41.51	90	0
105	37	100	41.51	110	-5
90	49	100	41.51	85	5
105	41	100	41.51	100	5
95	43	100	41.51	95	0
90	49	100	41.51	85	5
90	46	100	41.51	90	0
95	44	100	41.51	95	0
105	37	100	41.51	110	-5
					0.31%

Figura E.83 Error de apreciación para elemento “Retirar las partes previamente cortadas”.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
95	36	100	34.23	95	0
100	35	100	34.23	100	0
100	35	100	34.23	100	0
105	31	100	34.23	110	-5
90	37	100	34.23	95	-5
110	31	100	34.23	110	0
95	36	100	34.23	95	0
110	29	100	34.23	120	-10
95	36	100	34.23	95	0
105	31	100	34.23	110	-5
95	36	100	34.23	95	0
105	34	100	34.23	100	5
100	35	100	34.23	100	0
100	35	100	34.23	100	0
105	34	100	34.23	100	5
100	35	100	34.23	100	0
					-0.94%

<5%

Figura E.84 Error de apreciación para elemento “Coger molde”.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
110	132	100	154.09	115	-5
105	138	100	154.09	110	-5
90	174	100	154.09	90	0
95	165	100	154.09	95	0
90	174	100	154.09	90	0
95	174	100	154.09	90	5
100	150	100	154.09	105	-5
95	174	100	154.09	90	5
95	159	100	154.09	95	0
90	174	100	154.09	90	0
100	159	100	154.09	95	5
105	147	100	154.09	105	0
105	147	100	154.09	105	0
105	150	100	154.09	105	0
100	150	100	154.09	105	-5
110	129	100	154.09	120	-10
					-1%

<5%

Figura E.85 Error de apreciación para elemento “Cortar molde sobre las partes”.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
95	58	100	52.29	90	5
105	52	100	52.29	100	5
105	50	100	52.29	105	0
105	50	100	52.29	105	0
110	46	100	52.29	115	-5
100	55	100	52.29	95	5
105	52	100	52.29	100	5
95	59	100	52.29	90	5
100	53	100	52.29	100	0
100	53	100	52.29	100	0
105	50	100	52.29	105	0
100	53	100	52.29	100	0
105	50	100	52.29	105	0
95	59	100	52.29	90	5
110	46	100	52.29	115	-5
110	46	100	52.29	115	-5
					1%

<5%

Figura E.86 Error de apreciación para elemento “Troquera huecos”.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
90	59	100	52.08	90	0
100	53	100	52.08	100	0
105	49	100	52.08	105	0
100	53	100	52.08	100	0
95	55	100	52.08	95	0
100	53	100	52.08	100	0
95	55	100	52.08	95	0
105	50	100	52.08	105	0
95	58	100	52.08	90	5
110	46	100	52.08	115	-5
100	53	100	52.08	100	0
100	53	100	52.08	100	0
110	44	100	52.08	120	-10
100	52	100	52.08	100	0
95	55	100	52.08	95	0
110	44	100	52.08	120	-10
					-1%

<5%

Figura E.87 Error de apreciación para elemento “Inspeccionar huecos”.

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación “Troquelar y verificar” dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 7.43 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 5.57 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio		
A	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18
B	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18
C	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18
D	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18
E	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18
F	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18

Figura E.88 Suplementos de la operación “Troquelar y verificar”.

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttn	Tm	Tp N	Tp O
				Por Unidad					
1	Retirar las partes previamente cortada (Tmp)	Tmp	55.02	1	55.02	0.00	0.00	55.02	41.26
2	Colocar las partes sobre la prensa (Tmp)	Tmp	49.31	1	49.31	0.00	0.00	49.31	36.98
3	Coger molde (Tmp)	Tmp	39.56	1	39.56	0.00	0.00	39.56	29.67
4	Colocar molde sobre la partes (Tmp)	Tmp	179.32	1	179.32	0.00	0.00	179.32	134.49
5	Troquelar huecos (Ttm)	Ttm	61.70	1	0.00	61.70	0.00	61.70	46.27
6	Inspeccionar huecos (Tmp)	Tmp	61.09	1	61.09	0.00	0.00	61.09	45.82
					Tiempos Normales	384.30	61.70	0.00	446.00
					Tiempos Optimos	288.22	46.27	0.00	334.50

Figura E.89 Tiempos de ciclo de la operación “Troquelar y verificar”.

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	446.00	334.50	segundos
TOTAL MAQUINA	61.70	46.27	segundos
TOTAL CICLO	446.00	334.50	segundos
TOTAL CICLO	7.43	5.57	min

Figura E.90 Ritmo normal, óptimo e incentivo de la operación “Troquelar y verificar”.

- **Elementos de la operación “Troquelar y verificar”**

En esta operación se realizó la separación de seis elementos, los cuales empiezan desde cortar plancha de acero con máquina y terminan con inspeccionar huecos

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Coger las partes previamente cortada (T _{mp})	A	Cortar plancha de acero con máquina	Coger las partes previamente cortada
Colocar las partes sobre la prensa (T _{mp})	B	Coger las partes previamente cortada	Colocar las partes sobre la prensa
Coger molde (T _{mp})	C	Colocar las partes sobre la prensa	Coger molde
Colocar molde sobre las partes (T _{mp})	D	Coger molde	Colocar molde sobre las partes
Troquelar huecos (T _{tm})	E	Colocar molde sobre las partes	Troquelar huecos
Inspeccionar huecos (T _{mp})	F	Troquelar huecos	Inspeccionar huecos

Figura E.91 Elementos de la operación “Troquelar y verificar”.

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Troquelar y verificar” una duración total de 5262 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento	A	T _{ob}	T _n	
CICLO 1	Coger las partes previamente cortada	T _{mp}	A	95	49	46.55
CICLO 2	Coger las partes previamente cortada	T _{mp}	A	100	46	46.00
CICLO 3	Coger las partes previamente cortada	T _{mp}	A	95	49	46.55
CICLO 4	Coger las partes previamente cortada	T _{mp}	A	100	44	44.00
CICLO 5	Coger las partes previamente cortada	T _{mp}	A	105	43	45.15
CICLO 6	Coger las partes previamente cortada	T _{mp}	A	100	44	44.00
CICLO 7	Coger las partes previamente cortada	T _{mp}	A	105	43	45.15
CICLO 8	Coger las partes previamente cortada	T _{mp}	A	110	37	40.70
CICLO 9	Coger las partes previamente cortada	T _{mp}	A	110	41	45.10
CICLO 10	Coger las partes previamente cortada	T _{mp}	A	110	37	40.70
CICLO 11	Coger las partes previamente cortada	T _{mp}	A	100	44	44.00
CICLO 12	Coger las partes previamente cortada	T _{mp}	A	110	41	45.10
CICLO 13	Coger las partes previamente cortada	T _{mp}	A	100	44	44.00
CICLO 14	Coger las partes previamente cortada	T _{mp}	A	110	37	40.70
CICLO 15	Coger las partes previamente cortada	T _{mp}	A	110	37	40.70

CICLO 16	Coger las partes previamente cortada	Tmp	A	100	46	46.00
CICLO 1	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	105	31	32.55
CICLO 2	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	90	42	37.80
CICLO 3	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	110	36	39.60
CICLO 4	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	90	42	37.80
CICLO 5	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	90	42	37.80
CICLO 6	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	105	34	35.70
CICLO 7	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	105	31	32.55
CICLO 8	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	105	34	35.70
CICLO 9	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	105	34	35.70
CICLO 10	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	95	41	38.95
CICLO 11	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	90	42	37.80
CICLO 12	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	100	36	36.00
CICLO 13	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	110	36	39.60
CICLO 14	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	100	36	36.00
CICLO 15	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	100	35	35.00
CICLO 16	Colocar las partes sobre la prensa	Tmp	B	100	36	36.00
CICLO 1	Coger molde	Tmp	C	110	111	122.10
CICLO 2	Coger molde	Tmp	C	105	126	132.30
CICLO 3	Coger molde	Tmp	C	110	111	122.10
CICLO 4	Coger molde	Tmp	C	100	132	132.00
CICLO 5	Coger molde	Tmp	C	100	132	132.00
CICLO 6	Coger molde	Tmp	C	105	126	132.30
CICLO 7	Coger molde	Tmp	C	95	147	139.65
CICLO 8	Coger molde	Tmp	C	105	126	132.30
CICLO 9	Coger molde	Tmp	C	95	147	139.65
CICLO 10	Coger molde	Tmp	C	105	126	132.30
CICLO 11	Coger molde	Tmp	C	110	111	122.10
CICLO 12	Coger molde	Tmp	C	105	129	135.45
CICLO 13	Coger molde	Tmp	C	95	147	139.65
CICLO 14	Coger molde	Tmp	C	105	129	135.45
CICLO 15	Coger molde	Tmp	C	95	147	139.65
CICLO 16	Coger molde	Tmp	C	105	126	132.30
CICLO 1	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	105	49	51.45
CICLO 2	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	95	55	52.25
CICLO 3	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	110	44	48.40
CICLO 4	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	110	44	48.40
CICLO 5	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	110	46	50.60
CICLO 6	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	100	52	52.00
CICLO 7	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	110	46	50.60
CICLO 8	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	110	44	48.40
CICLO 9	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	105	49	51.45
CICLO 10	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	100	52	52.00
CICLO 11	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	90	59	53.10
CICLO 12	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	95	55	52.25
CICLO 13	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	105	50	52.50
CICLO 14	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	100	53	53.00
CICLO 15	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	110	44	48.40

CICLO 16	Colocar molde sobre las partes	Tmp	D	110	46	50.60
CICLO 1	Troquelar huecos	Ttm	E	100	46	46.00
CICLO 2	Troquelar huecos	Ttm	E	105	42	44.10
CICLO 3	Troquelar huecos	Ttm	E	100	44	44.00
CICLO 4	Troquelar huecos	Ttm	E	110	41	45.10
CICLO 5	Troquelar huecos	Ttm	E	105	43	45.15
CICLO 6	Troquelar huecos	Ttm	E	100	44	44.00
CICLO 7	Troquelar huecos	Ttm	E	110	41	45.10
CICLO 8	Troquelar huecos	Ttm	E	95	49	46.55
CICLO 9	Troquelar huecos	Ttm	E	110	37	40.70
CICLO 10	Troquelar huecos	Ttm	E	100	44	44.00
CICLO 11	Troquelar huecos	Ttm	E	110	37	40.70
CICLO 12	Troquelar huecos	Ttm	E	95	49	46.55
CICLO 13	Troquelar huecos	Ttm	E	100	44	44.00
CICLO 14	Troquelar huecos	Ttm	E	95	49	46.55
CICLO 15	Troquelar huecos	Ttm	E	105	42	44.10
CICLO 16	Troquelar huecos	Ttm	E	95	49	46.55
CICLO 1	Inspeccionar huecos	Tmp	F	90	31	29.45
CICLO 2	Inspeccionar huecos	Tmp	F	105	24	25.20
CICLO 3	Inspeccionar huecos	Tmp	F	110	24	26.40
CICLO 4	Inspeccionar huecos	Tmp	F	105	24	25.20
CICLO 5	Inspeccionar huecos	Tmp	F	90	31	29.45
CICLO 6	Inspeccionar huecos	Tmp	F	90	31	29.45
CICLO 7	Inspeccionar huecos	Tmp	F	90	34	30.60
CICLO 8	Inspeccionar huecos	Tmp	F	90	34	30.60
CICLO 9	Inspeccionar huecos	Tmp	F	105	24	25.20
CICLO 10	Inspeccionar huecos	Tmp	F	105	24	26.40
CICLO 11	Inspeccionar huecos	Tmp	F	105	24	25.20
CICLO 12	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	26	26.00
CICLO 13	Inspeccionar huecos	Tmp	F	95	26	24.70
CICLO 14	Inspeccionar huecos	Tmp	F	105	24	25.20
CICLO 15	Inspeccionar huecos	Tmp	F	110	23	25.30
CICLO 16	Inspeccionar huecos	Tmp	F	105	26	26.00

Figura E.92 Muestra cronometrada de la operación “Troquelar y verificar”.

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación “Troquelar y verificar” surge un error de vuelta a cero de -0,06 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
TROQUELAR Y VERIFICAR	5259	5262	-3.00	-0.06%

<1%

Figura E.93 Error vuelta a cero de la operación “Troquelar y verificar”.

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	49	46.55	2166.90	0	0	0	4	40	
100	46	46.00	2116.00	0	0	1	0	42	
95	49	46.55	2166.90	48	24	2	12	44	
100	44	44.00	1936.00						
105	43	45.15	2038.52						
100	44	44.00	1936.00						
105	43	45.15	2038.52						
110	37	40.70	1656.49						
110	41	45.10	2034.01						
110	37	40.70	1656.49						
100	44	44.00	1936.00						
110	41	45.10	2034.01						
100	44	44.00	1936.00						
110	37	40.70	1656.49						
110	37	40.70	1656.49						
100	46	46.00	2116.00						
		704.40	31080.83						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	497293	N'	3.59
Tn*2	496179	N'	4

<16

Máximo	46.55
Mínimo (T0)	40.70
h	2
Cantidad	3
m1	1.50
m2	3.00
Desv	1.73
Tm	43.70
CV	3.96%

<6%

Figura E.94 Método indirecto del elemento “Coger partes previamente cortadas”.

B

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	31	32.55	1059.50	0	0	0	2	32	
90	42	37.80	1428.84	4	4	1	4	34	
110	36	39.60	1568.16	28	14	2	7	36	
90	42	37.80	1428.84	27	9	3	3	38	
90	42	37.80	1428.84						
105	34	35.70	1274.49						
105	31	32.55	1059.50						
105	34	35.70	1274.49						
105	34	35.70	1274.49						
95	41	38.95	1517.10						
90	42	37.80	1428.84						
100	36	36.00	1296.00						
110	36	39.60	1568.16						
100	36	36.00	1296.00						
100	35	35.00	1225.00						
100	36	36.00	1296.00						
		584.55	21424.26						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	342788	N'	5.10
Tn*2	341699	N'	6

<16

Máximo	39.60
Mínimo (T0)	32.55
h	2
Cantidad	4
m1	1.69
m2	3.69
Desv	1.83
Tm	35.93
CV	5.10%

<6%

Figura E.95 Método indirecto del elemento “Colocar las partes sobre la prensa”.

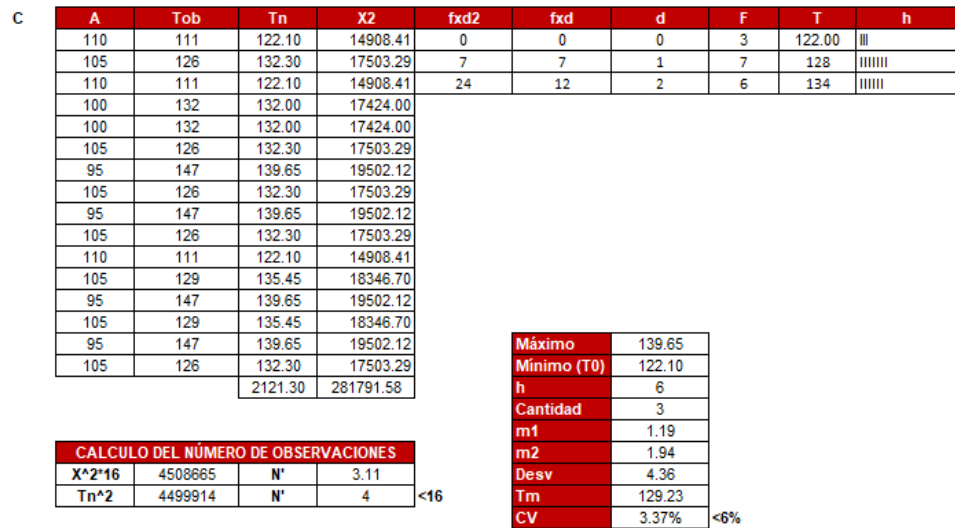


Figura E.96 Método indirecto del elemento "Coger molde".

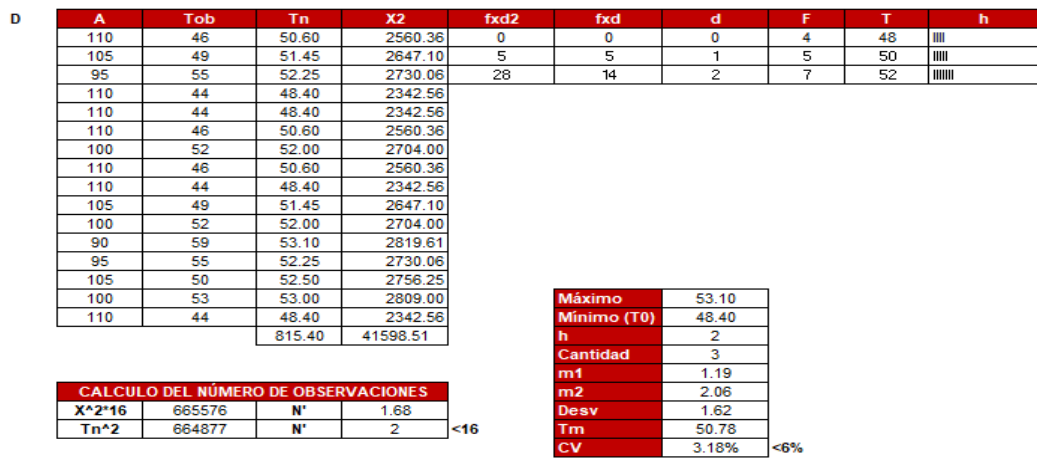


Figura E.97 Método indirecto del elemento "Colocar molde sobre las partes".

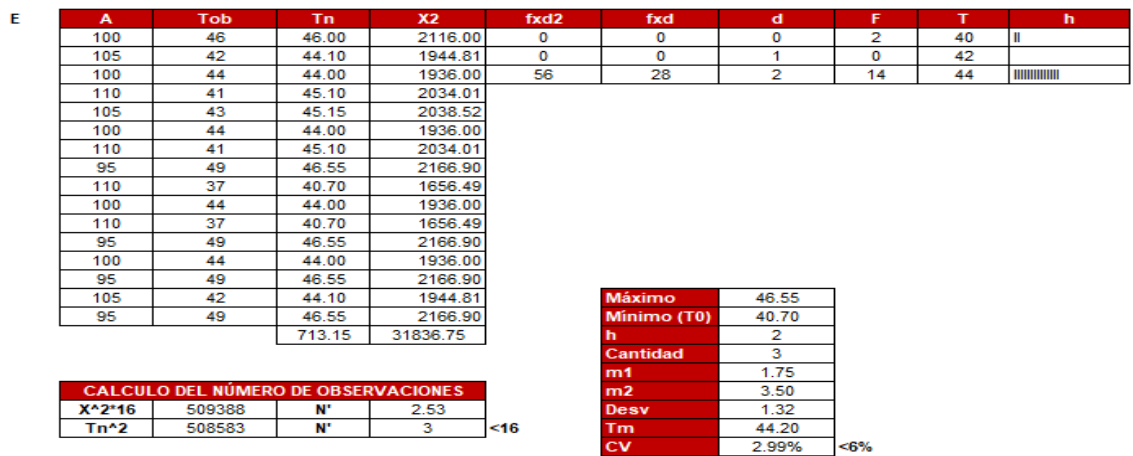


Figura E.98 Método indirecto del elemento "Troquelar huecos".

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
90	31	27.90	778.41	0	0	0	8	24	
105	24	25.20	635.04	6	6	1	6	26	
110	24	26.40	696.96	8	4	2	2	28	
105	24	25.20	635.04						
90	31	27.90	778.41						
90	31	27.90	778.41						
90	34	30.60	936.36						
90	34	30.60	936.36						
105	24	25.20	635.04						
105	24	25.20	635.04						
105	24	25.20	635.04						
100	26	26.00	676.00						
95	26	24.70	610.09						
105	24	25.20	635.04						
110	23	25.30	640.09						
105	26	27.30	745.29						
		425.80	11386.62						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	182186	N'	7.77
Tn ²	181306	N'	8

Máximo	30.60
Mínimo (T0)	24.70
h	2
Cantidad	3
m1	0.63
m2	0.88
Desv	1.39
Tm	25.95
CV	5.36%

<6%

Figura E.99 Método indirecto del elemento “Inspeccionar huecos”.

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
95	49	100	43.89	90	5
100	46	100	43.89	95	5
95	49	100	43.89	90	5
100	44	100	43.89	100	0
105	43	100	43.89	100	5
100	44	100	43.89	100	0
105	43	100	43.89	100	5
110	37	100	43.89	120	-10
110	41	100	43.89	105	5
110	37	100	43.89	120	-10
100	44	100	43.89	100	0
110	41	100	43.89	105	5
100	44	100	43.89	100	0
110	37	100	43.89	120	-10
110	37	100	43.89	120	-10
100	46	100	43.89	95	5
					0.00%

<5%

Figura E.100 Error de operación para elemento “Coger las partes previamente cortadas”.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
105	31	100	36.53	120	-15
90	42	100	36.53	85	5
110	36	100	36.53	100	10
90	42	100	36.53	85	5
90	42	100	36.53	85	5
105	34	100	36.53	105	0
105	31	100	36.53	120	-15
105	34	100	36.53	105	0
105	34	100	36.53	105	0
95	41	100	36.53	90	5
90	42	100	36.53	85	5
100	36	100	36.53	100	0
110	36	100	36.53	100	10
100	36	100	36.53	100	0
100	35	100	36.53	105	-5
100	36	100	36.53	100	0
					0.63%

<5%

Figura E.101 Error de apreciación para elemento “Colocar las partes sobre la prensa”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
110	111	100	132.58	120	-10	
105	126	100	132.58	105	0	
110	111	100	132.58	120	-10	
100	132	100	132.58	100	0	
100	132	100	132.58	100	0	
105	126	100	132.58	105	0	
95	147	100	132.58	90	5	
105	126	100	132.58	105	0	
95	147	100	132.58	90	5	
105	126	100	132.58	105	0	
110	111	100	132.58	120	-10	
105	129	100	132.58	105	0	
95	147	100	132.58	90	5	
105	129	100	132.58	105	0	
95	147	100	132.58	90	5	
105	126	100	132.58	105	0	
					-0.63%	<5%

Figura E.102 Error de apreciación para elemento "Coger molde".

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
110	46	100	50.96	110	0	
105	49	100	50.96	105	0	
95	55	100	50.96	95	0	
110	44	100	50.96	115	-5	
110	44	100	50.96	115	-5	
110	46	100	50.96	110	0	
100	52	100	50.96	100	0	
110	46	100	50.96	110	0	
110	44	100	50.96	115	-5	
105	49	100	50.96	105	0	
100	52	100	50.96	100	0	
90	59	100	50.96	85	5	
95	55	100	50.96	95	0	
105	50	100	50.96	100	5	
100	53	100	50.96	95	5	
110	44	100	50.96	115	-5	
					0%	<5%

Figura E.103 Error de apreciación para elemento "Colocar molde sobre las partes".

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
100	46	100	44.20	95	5	
105	42	100	44.20	105	0	
100	44	100	44.20	100	0	
110	41	100	44.20	110	0	
105	43	100	44.20	105	0	
100	44	100	44.20	100	0	
110	41	100	44.20	110	0	
95	49	100	44.20	90	5	
110	37	100	44.20	120	-10	
100	44	100	44.20	100	0	
110	37	100	44.20	120	-10	
95	49	100	44.20	90	5	
100	44	100	44.20	100	0	
95	49	100	44.20	90	5	
105	42	100	44.20	105	0	
95	49	100	44.20	90	5	
					0%	<5%

Figura E.104 Error de apreciación para elemento "Troquelar huecos".

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
90	31	100	26.61	85	5
105	24	100	26.61	110	-5
110	24	100	26.61	110	0
105	24	100	26.61	110	-5
90	31	100	26.61	85	5
90	31	100	26.61	85	5
90	34	100	26.61	80	10
90	34	100	26.61	80	10
105	24	100	26.61	110	-5
105	24	100	26.61	110	-5
105	24	100	26.61	110	-5
100	26	100	26.61	100	0
95	26	100	26.61	100	-5
105	24	100	26.61	110	-5
110	23	100	26.61	115	-5
105	26	100	26.61	100	5
					0%

Figura E.105 Error de apreciación para elemento “Inspeccionar huecos”.

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación “Troquelar y verificar” dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 6.49 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 4.86 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)						Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio			
A	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18	
B	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18	
C	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18	
D	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18	
E	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18	
F	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18	

Figura E.106 Suplementos de la operación “Troquelar y verificar”.

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O
				Por Unidad					
1	Coger las partes previamente cortada (Tmp)	Tmp	51.57	1	51.57	0.00	0.00	51.57	38.67
2	Colocar las partes sobre la prensa (Tmp)	Tmp	42.39	1	42.39	0.00	0.00	42.39	31.79
3	Coger molde (Tmp)	Tmp	152.49	1	152.49	0.00	0.00	152.49	114.36
4	Colocar molde sobre la partes (Tmp)	Tmp	59.91	1	59.91	0.00	0.00	59.91	44.94
5	Troquelar huecos (Ttm)	Ttm	52.16	1	0.00	52.16	0.00	52.16	39.12
6	Inspeccionar huecos (Tmp)	Tmp	30.62	1	30.62	0.00	0.00	30.62	22.97
					Tiempos Normales	336.98	52.16	0.00	389.13
					Tiempos Optimos	252.73	39.12	0.00	291.85

Figura E.107 Tiempos de ciclo de la operación “Troquelar y verificar”.

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	389.13	291.85	segundos
TOTAL MAQUINA	52.16	39.12	segundos
TOTAL CICLO	389.13	291.85	segundos
TOTAL CICLO	6.49	4.86	min

Figura E.108 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la operación “Troquelar y verificar”.

- **Elementos de la operación “Soldar con punto de resistencia”**

En esta operación se realizó la separación de cuatro elementos, los cuales empiezan desde inspeccionar huecos y terminan con soldar punto de resistencia

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Retirar partes troqueladas (Tmp)	A	Inspeccionar huecos	Retirar partes troqueladas
Colocar partes sobre mesa de apoyo (Tmp)	B	Retirar partes troqueladas	Colocar partes sobre mesa de apoyo
Coger máquina (Tmp)	C	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Coger máquina
Soldar con punto de resistencia (Ttm)	D	Coger máquina	Soldar con punto de resistencia

Figura E.109 Elementos de la operación “Soldar punto de resistencia”.

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Soldar con punto de resistencia” una duración total de 2207 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento				
			A	Tob	Tn	
CICLO 1	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	105	23	24.15
CICLO 2	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	90	28	25.20
CICLO 3	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	90	29	26.10
CICLO 4	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	110	21	23.10
CICLO 5	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	100	24	24.00
CICLO 6	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	90	28	25.20
CICLO 7	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	90	28	25.20
CICLO 8	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	90	29	26.10
CICLO 9	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	110	20	22.00
CICLO 10	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	105	22	23.10
CICLO 11	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	110	20	22.00
CICLO 12	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	95	27	25.65
CICLO 13	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	90	28	25.20
CICLO 14	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	105	23	24.15
CICLO 15	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	90	30	27.00
CICLO 16	Retirar partes troqueladas	Tmp	A	110	20	22.00
CICLO 1	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	82	73.80
CICLO 2	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	83	74.70
CICLO 3	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	110	56	61.60
CICLO 4	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	79	71.10

CICLO 5	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	100	61	61.00
CICLO 6	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	110	57	62.70
CICLO 7	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	71	63.90
CICLO 8	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	69	62.10
CICLO 9	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	65	58.50
CICLO 10	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	69	62.10
CICLO 11	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	79	71.10
CICLO 12	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	66	59.40
CICLO 13	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	68	61.20
CICLO 14	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	82	73.80
CICLO 15	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	67	60.30
CICLO 16	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	70	63.00
CICLO 1	Coger máquina	Tmp	C	95	26	24.70
CICLO 2	Coger máquina	Tmp	C	95	27	25.65
CICLO 3	Coger máquina	Tmp	C	95	26	24.70
CICLO 4	Coger máquina	Tmp	C	90	29	26.10
CICLO 5	Coger máquina	Tmp	C	90	30	27.00
CICLO 6	Coger máquina	Tmp	C	90	28	25.20
CICLO 7	Coger máquina	Tmp	C	100	24	24.00
CICLO 8	Coger máquina	Tmp	C	105	23	24.15
CICLO 9	Coger máquina	Tmp	C	105	23	24.15
CICLO 10	Coger máquina	Tmp	C	95	26	24.70
CICLO 11	Coger máquina	Tmp	C	100	24	24.00
CICLO 12	Coger máquina	Tmp	C	100	24	24.00
CICLO 13	Coger máquina	Tmp	C	110	20	22.00
CICLO 14	Coger máquina	Tmp	C	90	30	27.00
CICLO 15	Coger máquina	Tmp	C	90	29	26.10
CICLO 16	Coger máquina	Tmp	C	90	30	27.00
CICLO 1	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	90	18	16.20
CICLO 2	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	100	15	15.00
CICLO 3	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	90	19	17.10
CICLO 4	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	95	18	17.10
CICLO 5	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	110	13	14.30
CICLO 6	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	105	15	15.75
CICLO 7	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	105	14	14.70
CICLO 8	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	90	18	16.20
CICLO 9	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	100	16	16.00
CICLO 10	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	100	15	15.00
CICLO 11	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	90	18	16.20
CICLO 12	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	100	16	16.00
CICLO 13	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	90	18	16.20
CICLO 14	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	90	18	16.20
CICLO 15	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	105	15	15.75
CICLO 16	Soldar con punto de resistencia	Ttm	D	90	18	16.20

Figura E.110 Muestra cronometrada de la operación "Soldar punto de resistencia".

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación “Troquelar y verificar” surge un error de vuelta a cero de 0,68 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
SOLDAR CON PUNTO DE RESISTENCIA	2222	2207	15.00	0.68%

<1%

Figura E.111 Muestra cronometrada de la operación “Soldar punto de resistencia”.

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A	A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
	105	23	24.15	583.22	0	0	0	3	22	III
	90	28	25.20	635.04	2	2	1	2	23	II
	90	29	26.10	681.21	12	6	2	3	24	III
	110	21	23.10	533.61	45	15	3	5	25	IIII
	100	24	24.00	576.00	48	12	4	3	26	III
	90	28	25.20	635.04						
	90	28	25.20	635.04						
	90	29	26.10	681.21						
	110	20	22.00	484.00						
	105	22	23.10	533.61						
	110	20	22.00	484.00						
	95	27	25.65	657.92						
	90	28	25.20	635.04						
	105	23	24.15	583.22						
	90	30	27.00	729.00						
	110	20	22.00	484.00						
			390.15	9551.17						

CÁLCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES	
$X^2 \cdot 16$	152819
Tn^2	152217
N'	6.32
N'	7

Máximo	27.00
Mínimo (T0)	22.00
h	1
Cantidad	5
m1	1.77
m2	4.54
Desv	1.19
Tm	23.77
CV	4.99%

<16

<6%

Figura E.112 Método indirecto del elemento “Retirar partes troqueladas”

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
90	82	73.80	5446.44	0	0	0	2	58	
90	83	74.70	5580.09	4	4	1	4	60	
110	56	61.60	3794.56	20	10	2	5	62	
90	79	71.10	5055.21	0	0	3	0	64	
100	61	61.00	3721.00	0	0	4	0	66	
110	57	62.70	3931.29	0	0	5	0	68	
90	71	63.90	4083.21	72	12	6	2	70	
90	69	62.10	3856.41	98	14	7	2	72	
90	65	58.50	3422.25	64	8	8	1	74	
90	69	62.10	3856.41						
90	79	71.10	5055.21						
90	66	59.40	3528.36						
90	68	61.20	3745.44						
90	82	73.80	5446.44						
90	67	60.30	3636.09						
90	70	63.00	3969.00						
		1040.30	68127.41						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	1090039	N'	11.55
Tn ²	1082224	N'	12

<16

Máximo	74.70
Mínimo (T0)	58.50
h	2
Cantidad	9
m1	2.00
m2	7.38
Desv	3.68
Tm	62.50
CV	5.89%

<6%

Figura E.113 Método indirecto del elemento “Colocar las partes sobre mesa de apoyo”.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	26	24.70	610.09	0	0	0	1	22	
95	27	25.65	657.92	0	0	1	0	23	
95	26	24.70	610.09	32	16	2	8	24	
90	29	26.10	681.21	18	6	3	2	25	
90	30	27.00	729.00	80	20	4	5	26	
90	28	25.20	635.04						
100	24	24.00	576.00						
105	23	24.15	583.22						
105	23	24.15	583.22						
95	26	24.70	610.09						
100	24	24.00	576.00						
100	24	24.00	576.00						
110	20	22.00	484.00						
90	30	27.00	729.00						
90	29	26.10	681.21						
90	30	27.00	729.00						
		400.45	10051.10						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	160818	N'	4.56
Tn ²	160360	N'	5

<16

Máximo	27.00
Mínimo (T0)	22.00
h	1
Cantidad	5
m1	0.00
m2	0.00
Desv	0.00
Tm	22.00
CV	0.00%

<6%

Figura E.114 Método indirecto del elemento “Coger máquina”

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
90	18	16.20	262.44	0	0	0	2	14	
90	18	16.20	262.44	4	4	1	4	15	
100	15	15.00	225.00	40	20	2	10	16	
90	19	17.10	292.41						
95	18	17.10	292.41						
110	13	14.30	204.49						
105	15	15.75	248.06						
105	14	14.70	216.09						
90	18	16.20	262.44						
100	16	16.00	256.00						
100	15	15.00	225.00						
90	18	16.20	262.44						
100	16	16.00	256.00						
90	18	16.20	262.44						
90	18	16.20	262.44						
105	15	15.75	248.06						
		253.90	4038.17						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES	
X ² *16	64611 N' 3.61
Tn ²	64465 N' 4 <16

Máximo	17.10
Mínimo (T0)	14.30
h	1
Cantidad	3
m1	1.50
m2	2.75
Desv	0.71
Tm	15.80
CV	4.48% <6%

Figura E.115 Método indirecto del elemento “Soldar con punto de resistencia”.

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
105	23	100	24.38	105	0
90	28	100	24.38	85	5
90	29	100	24.38	85	5
110	21	100	24.38	115	-5
100	24	100	24.38	100	0
90	28	100	24.38	85	5
90	28	100	24.38	85	5
90	29	100	24.38	85	5
110	20	100	24.38	120	-10
105	22	100	24.38	110	-5
110	20	100	24.38	120	-10
95	27	100	24.38	90	5
90	28	100	24.38	85	5
105	23	100	24.38	105	0
90	30	100	24.38	80	10
110	20	100	24.38	120	-10
					0.31% <5%

Figura E.116 Error de apreciación para elemento “Retirar partes troqueladas”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
90	82	100	65.02	80	10	
90	83	100	65.02	80	10	
110	56	100	65.02	115	-5	
90	79	100	65.02	80	10	
100	61	100	65.02	105	-5	
110	57	100	65.02	115	-5	
90	71	100	65.02	90	0	
90	69	100	65.02	95	-5	
90	65	100	65.02	100	-10	
90	69	100	65.02	95	-5	
90	79	100	65.02	80	10	
90	66	100	65.02	100	-10	
90	68	100	65.02	95	-5	
90	82	100	65.02	80	10	
90	67	100	65.02	95	-5	
90	70	100	65.02	95	-5	
					-0.63%	<5%

Figura E.117 Error de apreciación para elemento “Colocar las partes sobre mesa de apoyo”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
95	26	100	25.03	95	0	
95	27	100	25.03	95	0	
95	26	100	25.03	95	0	
90	29	100	25.03	85	5	
90	30	100	25.03	85	5	
90	28	100	25.03	90	0	
100	24	100	25.03	105	-5	
105	23	100	25.03	110	-5	
105	23	100	25.03	110	-5	
95	26	100	25.03	95	0	
100	24	100	25.03	105	-5	
100	24	100	25.03	105	-5	
110	20	100	25.03	125	-15	
90	30	100	25.03	85	5	
90	29	100	25.03	85	5	
90	30	100	25.03	85	5	
					-0.94%	<5%

Figura E.118 Error de apreciación para elemento “Coger máquina”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
90	18	100	15.87	90	0	
90	18	100	15.87	90	0	
100	15	100	15.87	105	-5	
90	19	100	15.87	85	5	
95	18	100	15.87	90	5	
110	13	100	15.87	120	-10	
105	15	100	15.87	105	0	
105	14	100	15.87	115	-10	
90	18	100	15.87	90	0	
100	16	100	15.87	100	0	
100	15	100	15.87	105	-5	
90	18	100	15.87	90	0	
100	16	100	15.87	100	0	
90	18	100	15.87	90	0	
90	18	100	15.87	90	0	
105	15	100	15.87	105	0	
					-1.25%	<5%

Figura E.119 Error de apreciación para elemento “Soldar con punto de resistencia”

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación “Soldar con punto de resistencia” dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 2.47 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 1.85 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio		
A	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
B	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
C	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18
D	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18

Figura E.120 Suplementos de la Operación “Soldar con punto de resistencia”.

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O	
				Por Unidad						
1	Retirar partes troqueladas (Tmp)	Tmp	28.52	1	28.52	0.00	0.00	28.52	21.39	
2	Colocar partes sobre mesa de apoyo (Tmp)	Tmp	75.00	1	75.00	0.00	0.00	75.00	56.25	
3	Coger máquina (Tmp)	Tmp	25.96	1	25.96	0.00	0.00	25.96	19.47	
4	Soldar con punto de resistencia (Ttm)	Ttm	18.64	1	0.00	18.64	0.00	18.64	13.98	
					Tiempos Normales		129.48	18.64	0.00	148.13
					Tiempos Óptimos		97.11	13.98	0.00	111.10

Figura E.121 Tiempos de Ciclo de la Operación “Soldar con punto de resistencia”.

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	148.13	111.10	segundos
TOTAL MAQUINA	18.64	13.98	segundos
TOTAL CICLO	148.13	111.10	segundos
TOTAL CICLO	2.47	1.85	min

Figura E.122 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la Operación “Soldar con punto de resistencia”.

- **Elementos de la operación “Soldar con bronce”**

En esta operación se realizó la separación de cuatro elementos, los cuales empiezan desde soldar con punto de resistencia y terminan en soldar con bronce

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Retirar partes soldada (T _{mp})	A	Soldar con punto de resistencia	Retirar partes soldada
Colocar partes sobre mesa de apoyo (T _{mp})	B	Retirar partes soldada	Colocar partes sobre mesa de apoyo
Coger máquina (T _{mp})	C	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Coger máquina
Soldar con bronce (T _{tm})	D	Coger máquina	Soldar con bronce

Figura E.123 Elementos de la Operación “Soldar con bronce”

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Soldar con bronce” una duración total de 6218 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento	A	T _{ob}	T _n	
CICLO 1	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	95	44	41.80
CICLO 2	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	110	33	36.30
CICLO 3	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	100	37	37.00
CICLO 4	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	100	36	36.00
CICLO 5	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	100	35	35.00
CICLO 6	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	95	42	39.90
CICLO 7	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	95	44	41.80
CICLO 8	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	110	32	35.20
CICLO 9	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	90	45	40.50
CICLO 10	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	110	33	36.30
CICLO 11	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	110	35	38.50
CICLO 12	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	90	46	41.40
CICLO 13	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	90	43	38.70
CICLO 14	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	90	46	41.40
CICLO 15	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	95	39	37.05
CICLO 16	Retirar partes soldada	T _{mp}	A	95	39	37.05
CICLO 1	Colocar partes sobre mesa de apoyo	T _{mp}	B	90	114	102.60
CICLO 2	Colocar partes sobre mesa de apoyo	T _{mp}	B	90	114	102.60
CICLO 3	Colocar partes sobre mesa de apoyo	T _{mp}	B	90	112	100.80

CICLO 4	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	112	100.80
CICLO 5	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	112	100.80
CICLO 6	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	100	91	91.00
CICLO 7	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	113	101.70
CICLO 8	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	114	102.60
CICLO 9	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	105	89	93.45
CICLO 10	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	114	102.60
CICLO 11	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	105	89	93.45
CICLO 12	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	114	102.60
CICLO 13	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	98	88.20
CICLO 14	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	95	94	89.30
CICLO 15	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	90	110	99.00
CICLO 16	Colocar partes sobre mesa de apoyo	Tmp	B	110	82	90.20
CICLO 1	Coger máquina	Tmp	C	90	46	41.40
CICLO 2	Coger máquina	Tmp	C	105	38	39.90
CICLO 3	Coger máquina	Tmp	C	100	40	40.00
CICLO 4	Coger máquina	Tmp	C	105	38	39.90
CICLO 5	Coger máquina	Tmp	C	100	41	41.00
CICLO 6	Coger máquina	Tmp	C	100	41	41.00
CICLO 7	Coger máquina	Tmp	C	105	39	40.95
CICLO 8	Coger máquina	Tmp	C	110	35	38.50
CICLO 9	Coger máquina	Tmp	C	90	46	41.40
CICLO 10	Coger máquina	Tmp	C	110	34	37.40
CICLO 11	Coger máquina	Tmp	C	110	34	37.40
CICLO 12	Coger máquina	Tmp	C	100	37	37.00
CICLO 13	Coger máquina	Tmp	C	100	39	39.00
CICLO 14	Coger máquina	Tmp	C	90	43	38.70
CICLO 15	Coger máquina	Tmp	C	90	42	37.80
CICLO 16	Coger máquina	Tmp	C	90	42	37.80
CICLO 1	Soldar con bronce	Ttm	D	100	208	208.00
CICLO 2	Soldar con bronce	Ttm	D	105	196	205.80
CICLO 3	Soldar con bronce	Ttm	D	90	230	207.00
CICLO 4	Soldar con bronce	Ttm	D	90	224	201.60
CICLO 5	Soldar con bronce	Ttm	D	90	224	201.60
CICLO 6	Soldar con bronce	Ttm	D	100	208	208.00
CICLO 7	Soldar con bronce	Ttm	D	100	205	205.00
CICLO 8	Soldar con bronce	Ttm	D	90	224	201.60
CICLO 9	Soldar con bronce	Ttm	D	100	204	204.00
CICLO 10	Soldar con bronce	Ttm	D	105	195	204.75
CICLO 11	Soldar con bronce	Ttm	D	105	193	202.65
CICLO 12	Soldar con bronce	Ttm	D	105	184	193.20
CICLO 13	Soldar con bronce	Ttm	D	110	184	202.40
CICLO 14	Soldar con bronce	Ttm	D	90	232	208.80
CICLO 15	Soldar con bronce	Ttm	D	110	181	199.10
CICLO 16	Soldar con bronce	Ttm	D	105	190	199.50

Figura E.124 Muestra Cronometrada de la Operación "Soldar con bronce"

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación “Troquelar y verificar” surge un error de vuelta a cero de -0,29 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
SOLDAR CON BRONCE	6200	6218	-18.00	-0.29%

<1%

Figura E.125 Muestra Cronometrada de la Operación “Soldar con bronce”

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	44	41.80	1747.24	0	0	0	2	35	II
110	33	36.30	1317.69	3	3	1	3	36	III
100	37	37.00	1369.00	12	6	2	3	37	III
100	36	36.00	1296.00	18	6	3	2	38	II
100	35	35.00	1225.00	16	4	4	1	39	I
95	42	39.90	1592.01	25	5	5	1	40	I
95	44	41.80	1747.24	144	24	6	4	41	III
110	32	35.20	1239.04						
90	45	40.50	1640.25						
110	33	36.30	1317.69						
110	35	38.50	1482.25						
90	46	41.40	1713.96						
90	43	38.70	1497.69						
90	46	41.40	1713.96						
95	39	37.05	1372.70						
95	39	37.05	1372.70						
		613.90	23644.43						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	378311	N'	6.10
Tn ²	376873	N'	7

Máximo	41.80
Mínimo (T0)	35.00
h	1
Cantidad	7
m1	1.50
m2	3.30
Desv	1.02
Tm	36.50
CV	2.81%

<16

<6%

Figura E.126 Método indirecto del elemento “Retirar partes soldadas”

B

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
90	114	102.60	10526.76	0	0	0	4	88	
90	114	102.60	10526.76	2	2	1	2	92	
90	112	100.80	10160.64	4	2	2	1	96	
90	112	100.80	10160.64	81	27	3	9	100	
90	112	100.80	10160.64						
100	91	91.00	8281.00						
90	113	101.70	10342.89						
90	114	102.60	10526.76						
105	89	93.45	8732.90						
90	114	102.60	10526.76						
105	89	93.45	8732.90						
90	114	102.60	10526.76						
90	98	88.20	7779.24						
95	94	89.30	7974.49						
90	110	99.00	9801.00						
110	82	90.20	8136.04						
		1561.70	152896.19						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	2446339	N'	4.88
Tn ²	2438907	N'	5

<16

Máximo	102.60
Mínimo (T0)	88.20
h	4
Cantidad	4
m1	1.94
m2	5.44
Desv	5.19
Tm	95.95
CV	5.41%

<6%

Figura E.127 Método indirecto del elemento “Colocar las partes sobre mesa de apoyo”

C

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
90	46	41.40	1713.96	0	0	0	5	37	
105	38	39.90	1592.01	2	2	1	2	38	
100	40	40.00	1600.00	12	6	2	3	39	
105	38	39.90	1592.01	18	6	3	2	40	
100	41	41.00	1681.00	64	16	4	4	41	
100	41	41.00	1681.00						
105	39	40.95	1676.90						
110	35	38.50	1482.25						
90	46	41.40	1713.96						
110	34	37.40	1398.76						
110	34	37.40	1398.76						
100	37	37.00	1369.00						
100	39	39.00	1521.00						
90	43	38.70	1497.69						
90	42	37.80	1428.84						
90	42	37.80	1428.84						
		629.15	24775.98						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	396416	N'	2.37
Tn ²	395830	N'	3

<16

Máximo	41.40
Mínimo (T0)	37.00
h	1
Cantidad	5
m1	0.29
m2	0.29
Desv	0.45
Tm	37.29
CV	1.21%

<6%

Figura E.128 Método indirecto del elemento “Coger máquina”

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	190	199.50	39800.25	0	0	0	6	193	
100	208	208.00	43264.00	10	10	1	10	202	
105	196	205.80	42353.64						
90	230	207.00	42849.00						
90	224	201.60	40642.56						
90	224	201.60	40642.56						
100	208	208.00	43264.00						
100	205	205.00	42025.00						
90	224	201.60	40642.56						
100	204	204.00	41616.00						
105	195	204.75	41922.56						
105	193	202.65	41067.02						
105	184	193.20	37326.24						
110	184	202.40	40965.76						
90	232	208.80	43597.44						
110	181	199.10	39640.81						
		3253.00	661619.41						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	10585910	N'	0.59
Tn ²	10582009	N'	1

Máximo	208.80
Mínimo (T0)	193.20
h	9
Cantidad	2
m1	0.63
m2	0.63
Desv	4.36
Tm	198.83
CV	2.19% <6%

Figura E.129 Método indirecto del elemento “Soldar con bronce”

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
95	44	100	38.37	85	10
110	33	100	38.37	115	-5
100	37	100	38.37	105	-5
100	36	100	38.37	105	-5
100	35	100	38.37	110	-10
95	42	100	38.37	90	5
95	44	100	38.37	85	10
110	32	100	38.37	120	-10
90	45	100	38.37	85	5
110	33	100	38.37	115	-5
110	35	100	38.37	110	0
90	46	100	38.37	85	5
90	43	100	38.37	90	0
90	46	100	38.37	85	5
95	39	100	38.37	100	-5
95	39	100	38.37	100	-5
					-0.63% <5%

Figura E.130 Error de apreciación para elemento “Retirar partes soldadas”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
90	114	100	97.61	85	5	
90	114	100	97.61	85	5	
90	112	100	97.61	85	5	
90	112	100	97.61	85	5	
90	112	100	97.61	85	5	
100	91	100	97.61	105	-5	
90	113	100	97.61	85	5	
90	114	100	97.61	85	5	
105	89	100	97.61	110	-5	
90	114	100	97.61	85	5	
105	89	100	97.61	110	-5	
90	114	100	97.61	85	5	
90	98	100	97.61	100	-10	
95	94	100	97.61	105	-10	
90	110	100	97.61	90	0	
110	82	100	97.61	120	-10	
					0.00%	<5%

Figura E.131 Error de apreciación para elemento “Colocar las partes sobre mesa de apoyo”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
90	46	100	39.32	85	5	
105	38	100	39.32	105	0	
100	40	100	39.32	100	0	
105	38	100	39.32	105	0	
100	41	100	39.32	95	5	
100	41	100	39.32	95	5	
105	39	100	39.32	100	5	
110	35	100	39.32	110	0	
90	46	100	39.32	85	5	
110	34	100	39.32	115	-5	
110	34	100	39.32	115	-5	
100	37	100	39.32	105	-5	
100	39	100	39.32	100	0	
90	43	100	39.32	90	0	
90	42	100	39.32	95	-5	
90	42	100	39.32	95	-5	
					0.00%	<5%

Figura E.132 Error de apreciación para elemento “Coger máquina”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
105	190	100	203.31	105	0	
100	208	100	203.31	100	0	
105	196	100	203.31	105	0	
90	230	100	203.31	90	0	
90	224	100	203.31	90	0	
90	224	100	203.31	90	0	
100	208	100	203.31	100	0	
100	205	100	203.31	100	0	
90	224	100	203.31	90	0	
100	204	100	203.31	100	0	
105	195	100	203.31	105	0	
105	193	100	203.31	105	0	
105	184	100	203.31	110	-5	
110	184	100	203.31	110	0	
90	232	100	203.31	90	0	
110	181	100	203.31	110	0	
					-0.31%	<5%

Figura E.133 Error de apreciación para elemento “Soldar con bronce”

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación “Soldar con bronce” dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 7.37 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 5.53 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio		
A	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
B	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
C	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
D	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20

Figura E.134 Suplementos de la Operación “Soldar con bronce”.

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O
1	Retirar partes soldada (Tmp)	Tmp	43.80	1	43.80	0.00	0.00	43.80	32.85
2	Colocar partes sobre mesa de apoyo (Tmp)	Tmp	115.14	1	115.14	0.00	0.00	115.14	86.36
3	Coger máquina (Tmp)	Tmp	44.74	1	44.74	0.00	0.00	44.74	33.56
4	Soldar con bronce (Ttm)	Ttm	238.59	1	0.00	238.59	0.00	238.59	178.94
Tiempos Normales					203.68	238.59	0.00	442.27	
Tiempos Optimos					152.76	178.94	0.00		331.70

Figura E.135 Tiempos de Ciclo de la Operación “Soldar con bronce”.

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	442.27	331.70	segundos
TOTAL MAQUINA	238.59	178.94	segundos
TOTAL CICLO	442.27	331.70	segundos
TOTAL CICLO	7.37	5.53	min

Figura E.136 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la Operación “Soldar con bronce”.

- **Elementos de la operación “Troquelar y verificar”**

En esta operación se realizó la separación de seis elementos, los cuales empiezan desde ir al almacén de materias primas y terminan con inspeccionar huecos

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Coger platina (Tmp)	A	Ir a almacén de materias primas	Coger platina
Colocar la platina sobre la prensa (Tmp)	B	Coger platina	Colocar la platina sobre la prensa
Coger molde (Tmp)	C	Colocar la platina sobre la prensa	Coger molde
Colocar molde sobre la platina (Tmp)	D	Coger molde	Colocar molde sobre la platina
Troquelar huecos (Ttm)	E	Colocar molde sobre la platina	Troquelar huecos
Inspeccionar huecos (Tmp)	F	Troquelar huecos	Inspeccionar huecos

Figura E.137 Elementos de la Operación “Troquelar y verificar”

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Troquelar y verificar” una duración total de 4176 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento	A	Tob	Tn	
CICLO 1	Coger platina	Tmp	A	100	31	31.00
CICLO 2	Coger platina	Tmp	A	110	27	29.70
CICLO 3	Coger platina	Tmp	A	110	27	29.70
CICLO 4	Coger platina	Tmp	A	105	30	31.50
CICLO 5	Coger platina	Tmp	A	110	28	30.80
CICLO 6	Coger platina	Tmp	A	95	33	31.35
CICLO 7	Coger platina	Tmp	A	110	28	30.80
CICLO 8	Coger platina	Tmp	A	110	27	29.70
CICLO 9	Coger platina	Tmp	A	100	31	31.00
CICLO 10	Coger platina	Tmp	A	100	31	31.00
CICLO 11	Coger platina	Tmp	A	105	30	31.50
CICLO 12	Coger platina	Tmp	A	110	27	29.70
CICLO 13	Coger platina	Tmp	A	100	31	31.00
CICLO 14	Coger platina	Tmp	A	100	32	32.00
CICLO 15	Coger platina	Tmp	A	110	28	30.80
CICLO 16	Coger platina	Tmp	A	105	30	31.50
CICLO 1	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	105	53	55.65

CICLO 2	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	90	58	52.20
CICLO 3	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	100	54	54.00
CICLO 4	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	100	55	55.00
CICLO 5	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	95	57	54.15
CICLO 6	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	100	54	54.00
CICLO 7	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	105	53	55.65
CICLO 8	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	100	54	54.00
CICLO 9	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	105	53	55.65
CICLO 10	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	110	51	56.10
CICLO 11	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	110	50	55.00
CICLO 12	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	90	58	52.20
CICLO 13	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	90	60	54.00
CICLO 14	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	105	53	55.65
CICLO 15	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	105	53	55.65
CICLO 16	Colocar la platina sobre la prensa	Tmp	B	110	51	56.10
CICLO 1	Coger molde	Tmp	C	100	93	93.00
CICLO 2	Coger molde	Tmp	C	110	81	89.10
CICLO 3	Coger molde	Tmp	C	100	93	93.00
CICLO 4	Coger molde	Tmp	C	105	90	94.50
CICLO 5	Coger molde	Tmp	C	110	84	92.40
CICLO 6	Coger molde	Tmp	C	110	81	89.10
CICLO 7	Coger molde	Tmp	C	110	81	89.10
CICLO 8	Coger molde	Tmp	C	100	93	93.00
CICLO 9	Coger molde	Tmp	C	105	90	94.50
CICLO 10	Coger molde	Tmp	C	110	81	89.10
CICLO 11	Coger molde	Tmp	C	110	81	89.10
CICLO 12	Coger molde	Tmp	C	95	99	94.05
CICLO 13	Coger molde	Tmp	C	110	81	89.10
CICLO 14	Coger molde	Tmp	C	100	96	96.00
CICLO 15	Coger molde	Tmp	C	110	81	89.10
CICLO 16	Coger molde	Tmp	C	105	87	91.35
CICLO 1	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	90	31	27.90
CICLO 2	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	90	32	28.80
CICLO 3	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	90	32	28.80
CICLO 4	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	100	29	29.00
CICLO 5	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	100	29	29.00
CICLO 6	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	95	30	28.50
CICLO 7	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	90	31	27.90
CICLO 8	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	90	32	28.80
CICLO 9	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	90	31	27.90
CICLO 10	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	95	30	28.50
CICLO 11	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	100	29	29.00
CICLO 12	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	90	31	27.90
CICLO 13	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	110	27	29.70
CICLO 14	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	100	29	29.00
CICLO 15	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	95	30	28.50
CICLO 16	Colocar molde sobre la platina	Tmp	D	95	30	28.50

CICLO 1	Troquelar huecos	Ttm	E	105	29	30.45
CICLO 2	Troquelar huecos	Ttm	E	100	31	31.00
CICLO 3	Troquelar huecos	Ttm	E	105	30	31.50
CICLO 4	Troquelar huecos	Ttm	E	110	28	30.80
CICLO 5	Troquelar huecos	Ttm	E	110	28	30.80
CICLO 6	Troquelar huecos	Ttm	E	110	28	30.80
CICLO 7	Troquelar huecos	Ttm	E	110	27	29.70
CICLO 8	Troquelar huecos	Ttm	E	110	27	29.70
CICLO 9	Troquelar huecos	Ttm	E	100	31	31.00
CICLO 10	Troquelar huecos	Ttm	E	105	29	30.45
CICLO 11	Troquelar huecos	Ttm	E	110	27	29.70
CICLO 12	Troquelar huecos	Ttm	E	95	33	31.35
CICLO 13	Troquelar huecos	Ttm	E	95	33	31.35
CICLO 14	Troquelar huecos	Ttm	E	105	29	30.45
CICLO 15	Troquelar huecos	Ttm	E	100	32	32.00
CICLO 16	Troquelar huecos	Ttm	E	110	28	30.80
CICLO 1	Inspeccionar huecos	Tmp	F	95	33	31.35
CICLO 2	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	32	32.00
CICLO 3	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	31	31.00
CICLO 4	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	32	32.00
CICLO 5	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	31	31.00
CICLO 6	Inspeccionar huecos	Tmp	F	110	28	30.80
CICLO 7	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	32	32.00
CICLO 8	Inspeccionar huecos	Tmp	F	105	29	30.45
CICLO 9	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	31	31.00
CICLO 10	Inspeccionar huecos	Tmp	F	95	33	31.35
CICLO 11	Inspeccionar huecos	Tmp	F	110	27	29.70
CICLO 12	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	32	32.00
CICLO 13	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	32	32.00
CICLO 14	Inspeccionar huecos	Tmp	F	105	29	30.45
CICLO 15	Inspeccionar huecos	Tmp	F	105	29	30.45
CICLO 16	Inspeccionar huecos	Tmp	F	100	32	32.00

Figura E.138 Muestra Cronometrada de la Operación “Troquelar y verificar”.

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación “Troquelar y verificar” surge un error de vuelta a cero de 0,22 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
TROQUELAR Y VERIFICAR	4185	4176	9.00	0.22%

<1%

Figura E.139 Error vuelta cero de la Operación “Troquelar y verificar”

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	31	31.00	961.00	0	0	0	4	29	
110	27	29.70	882.09	3	3	1	3	30	
110	27	29.70	882.09	36	18	2	9	31	
105	30	31.50	992.25						
110	28	30.80	948.64						
95	33	31.35	982.82						
110	28	30.80	948.64						
110	27	29.70	882.09						
100	31	31.00	961.00						
100	31	31.00	961.00						
105	30	31.50	992.25						
110	27	29.70	882.09						
100	31	31.00	961.00						
100	32	32.00	1024.00						
110	28	30.80	948.64						
105	30	31.50	992.25						
		493.05	15201.85						

CALCULO DEL NUMERO DE OBSERVACIONES			
$X^2 \cdot 16$	243230	N'	0.86
Tn^2	243098	N'	1

<16

Máximo	32.00
Mínimo (T0)	29.70
h	1
Cantidad	3
m1	1.31
m2	2.44
Desv	0.85
Tm	31.01
CV	2.73%

<6%

Figura E.140 Método indirecto del elemento "Coger platina"

B

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	53	55.65	3096.92	0	0	0	2	52	
90	58	52.20	2724.84	14	14	1	14	54	
100	54	54.00	2916.00						
100	55	55.00	3025.00						
95	57	54.15	2932.22						
100	54	54.00	2916.00						
105	53	55.65	3096.92						
100	54	54.00	2916.00						
105	53	55.65	3096.92						
110	51	56.10	3147.21						
110	50	55.00	3025.00						
90	58	52.20	2724.84						
90	60	54.00	2916.00						
105	53	55.65	3096.92						
105	53	55.65	3096.92						
110	51	56.10	3147.21						
		875.00	47874.94						

CÁLCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES	
X ² *16	765999 N' 0.78
Tn ²	765625 N' 1 <16

Máximo	56.10
Mínimo (T0)	52.20
h	2
Cantidad	2
m1	0.88
m2	0.88
Desv	0.66
Tm	53.95
CV	1.23% <6%

Figura E.141 Método indirecto del elemento “Colocar la platina sobre la prensa”

C

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	93	93.00	8649.00	0	0	0	9	89.00	
110	81	89.10	7938.81	7	7	1	7	93	
100	93	93.00	8649.00						
105	90	94.50	8930.25						
110	84	92.40	8537.76						
110	81	89.10	7938.81						
110	81	89.10	7938.81						
100	93	93.00	8649.00						
105	90	94.50	8930.25						
110	81	89.10	7938.81						
110	81	89.10	7938.81						
95	99	94.05	8845.40						
110	81	89.10	7938.81						
100	96	96.00	9216.00						
110	81	89.10	7938.81						
105	87	91.35	8344.82						
		1465.50	134323.16						

CÁLCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES	
X ² *16	2149170 N' 1.10
Tn ²	2147690 N' 2 <16

Máximo	96.00
Mínimo (T0)	89.10
h	4
Cantidad	2
m1	0.44
m2	0.44
Desv	1.98
Tm	90.85
CV	2.18% <6%

Figura E.142 Método indirecto del elemento “Coger molde”

D

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	30	28.50	812.25	0	0	0	4	27	
90	31	27.90	778.41	12	12	1	12	28	
90	32	28.80	829.44						
90	32	28.80	829.44						
100	29	29.00	841.00						
100	29	29.00	841.00						
95	30	28.50	812.25						
90	31	27.90	778.41						
90	32	28.80	829.44						
90	31	27.90	778.41						
95	30	28.50	812.25						
100	29	29.00	841.00						
90	31	27.90	778.41						
110	27	29.70	882.09						
100	29	29.00	841.00						
95	30	28.50	812.25						
		457.70	13097.05						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	209553	N'	0.49
Tn ²	209489	N'	1

<16

Máximo	29.70
Mínimo (T0)	27.90
h	1
Cantidad	2
m1	0.75
m2	0.75
Desv	0.43
Tm	28.65
CV	1.51%

<6%

Ac

Figura E.143 Método indirecto del elemento “Colocar molde sobre la platina”

E

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	29	30.45	927.20	0	0	0	3	29	
100	31	31.00	961.00	7	7	1	7	30	
105	30	31.50	992.25	24	12	2	6	31	
110	28	30.80	948.64						
110	28	30.80	948.64						
110	28	30.80	948.64						
110	27	29.70	882.09						
110	27	29.70	882.09						
100	31	31.00	961.00						
105	29	30.45	927.20						
110	27	29.70	882.09						
95	33	31.35	982.82						
95	33	31.35	982.82						
105	29	30.45	927.20						
100	32	32.00	1024.00						
110	28	30.80	948.64						
		491.85	15126.33						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	242021	N'	0.69
Tn ²	241916	N'	1

<16

Máximo	32.00
Mínimo (T0)	29.70
h	1
Cantidad	3
m1	1.19
m2	1.94
Desv	0.73
Tm	30.89
CV	2.35%

<6%

Figura E.144 Método indirecto del elemento “Troquelar huecos”

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	33	31.35	982.82	0	0	0	1	29	
100	32	32.00	1024.00	4	4	1	4	30	
100	31	31.00	961.00	44	22	2	11	31	
100	32	32.00	1024.00						
100	31	31.00	961.00						
110	28	30.80	948.64						
100	32	32.00	1024.00						
105	29	30.45	927.20						
100	31	31.00	961.00						
95	33	31.35	982.82						
110	27	29.70	882.09						
100	32	32.00	1024.00						
100	32	32.00	1024.00						
105	29	30.45	927.20						
105	29	30.45	927.20						
100	32	32.00	1024.00						
		499.55	15604.98						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	249680	N'	0.83
Tn ²	249550	N'	1

Máximo	32.00
Mínimo (T0)	29.70
h	1
Cantidad	3
m1	1.63
m2	3.00
Desv	0.60
Tm	31.33
CV	1.91%

Figura E.145 Método indirecto del elemento “Inspeccionar huecos”

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
100	31	100	30.77	100	0
110	27	100	30.77	115	-5
110	27	100	30.77	115	-5
105	30	100	30.77	105	0
110	28	100	30.77	110	0
95	33	100	30.77	95	0
110	28	100	30.77	110	0
110	27	100	30.77	115	-5
100	31	100	30.77	100	0
100	31	100	30.77	100	0
105	30	100	30.77	105	0
110	27	100	30.77	115	-5
100	31	100	30.77	100	0
100	32	100	30.77	95	5
110	28	100	30.77	110	0
105	30	100	30.77	105	0
					-0.94%

Figura E.146 Error de apreciación para elemento “Coger platina”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
105	53	100	54.69	105	0	
90	58	100	54.69	95	-5	
100	54	100	54.69	100	0	
100	55	100	54.69	100	0	
95	57	100	54.69	95	0	
100	54	100	54.69	100	0	
105	53	100	54.69	105	0	
100	54	100	54.69	100	0	
105	53	100	54.69	105	0	
110	51	100	54.69	105	5	
110	50	100	54.69	110	0	
90	58	100	54.69	95	-5	
90	60	100	54.69	90	0	
105	53	100	54.69	105	0	
105	53	100	54.69	105	0	
110	51	100	54.69	105	5	
					0.00%	<5%

Figura E.147 Error de apreciación para elemento “Colocar la platina sobre la prensa”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
100	93	100	91.59	100	0	
110	81	100	91.59	115	-5	
100	93	100	91.59	100	0	
105	90	100	91.59	100	5	
110	84	100	91.59	110	0	
110	81	100	91.59	115	-5	
110	81	100	91.59	115	-5	
100	93	100	91.59	100	0	
105	90	100	91.59	100	5	
110	81	100	91.59	115	-5	
110	81	100	91.59	115	-5	
95	99	100	91.59	95	0	
110	81	100	91.59	115	-5	
100	96	100	91.59	95	5	
110	81	100	91.59	115	-5	
105	87	100	91.59	105	0	
					-1.25%	<5%

Figura E.148 Error de apreciación para elemento “Coger molde”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
95	30	100	28.61	95	0	
90	31	100	28.61	90	0	
90	32	100	28.61	90	0	
90	32	100	28.61	90	0	
100	29	100	28.61	100	0	
100	29	100	28.61	100	0	
95	30	100	28.61	95	0	
90	31	100	28.61	90	0	
90	32	100	28.61	90	0	
90	31	100	28.61	90	0	
95	30	100	28.61	95	0	
100	29	100	28.61	100	0	
90	31	100	28.61	90	0	
110	27	100	28.61	105	5	
100	29	100	28.61	100	0	
95	30	100	28.61	95	0	
					0.31%	<5%

Figura E.149 Error de apreciación para elemento “Colocar molde sobre la platina”

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
105	29	100	30.89	105	0
100	31	100	30.89	100	0
105	30	100	30.89	105	0
110	28	100	30.89	110	0
110	28	100	30.89	110	0
110	28	100	30.89	110	0
110	27	100	30.89	115	-5
110	27	100	30.89	115	-5
100	31	100	30.89	100	0
105	29	100	30.89	105	0
110	27	100	30.89	115	-5
95	33	100	30.89	95	0
95	33	100	30.89	95	0
105	29	100	30.89	105	0
100	32	100	30.89	95	5
110	28	100	30.89	110	0
					-1%

<5%

Figura E.150 Error de apreciación para elemento “Troquelar huecos”

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
95	33	100	31.22	95	0
100	32	100	31.22	100	0
100	31	100	31.22	100	0
100	32	100	31.22	100	0
100	31	100	31.22	100	0
110	28	100	31.22	110	0
100	32	100	31.22	100	0
105	29	100	31.22	110	-5
100	31	100	31.22	100	0
95	33	100	31.22	95	0
110	27	100	31.22	115	-5
100	32	100	31.22	100	0
100	32	100	31.22	100	0
105	29	100	31.22	110	-5
105	29	100	31.22	110	-5
100	32	100	31.22	100	0
					-1%

<5%

Figura E.151 Error de apreciación para elemento “Inspeccionar huecos”

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación “Troquelar y verificar” dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 5.20 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 3.90 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio		
A	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17
B	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17
C	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17
D	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17
E	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17
F	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17

Figura E.152 Suplementos de la Operación “Troquelar y verificar”.

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O
				Por Unidad					
1	Coger platina (Tmp)	Tmp	36.28	1	36.28	0.00	0.00	36.28	27.21
2	Colocar la platina sobre la prensa (Tmp)	Tmp	63.12	1	63.12	0.00	0.00	63.12	47.34
3	Coger molde (Tmp)	Tmp	106.29	1	106.29	0.00	0.00	106.29	79.72
4	Colocar molde sobre la platina (Tmp)	Tmp	33.52	1	33.52	0.00	0.00	33.52	25.14
5	Troquelar huecos (Ttm)	Ttm	36.14	1	0.00	36.14	0.00	36.14	27.10
6	Inspeccionar huecos (Tmp)	Tmp	36.65	1	36.65	0.00	0.00	36.65	27.49
Tiempos Normales					275.87	36.14	0.00	312.01	
Tiempos Optimos					206.90	27.10	0.00		234.01

Figura E.153 Tiempos de Ciclo de la Operación “Troquelar y verificar”.

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	312.01	234.01	segundos
TOTAL MAQUINA	36.14	27.10	segundos
TOTAL CICLO	312.01	234.01	segundos
TOTAL CICLO	5.20	3.90	min

Figura E.154 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la Operación “Troquelar y verificar”.

- **Elementos de la operación “Doblado”**

En esta operación se realizó la separación de tres elementos, los cuales empiezan desde inspeccionar huecos y terminan con doblar platina

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Retirar platina (Tmp)	A	Inspeccionar huecos	Retirar platina
Colocar platina sobre máquina (Tmp)	B	Retirar platina	Colocar platina sobre máquina
Doblar platina (Ttm)	C	Colocar platina sobre máquina	Doblar platina

Figura E.155 Elementos de la Operación “Doblado”

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Doblado” una duración total de 1442 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento	A	Tob	Tn	
CICLO 1	Retirar platina	Tmp	A	100	128	128.00
CICLO 2	Retirar platina	Tmp	A	105	120	126.00
CICLO 3	Retirar platina	Tmp	A	95	132	125.40
CICLO 4	Retirar platina	Tmp	A	105	120	126.00
CICLO 5	Retirar platina	Tmp	A	95	132	125.40
CICLO 6	Retirar platina	Tmp	A	105	116	121.80
CICLO 7	Retirar platina	Tmp	A	100	124	124.00
CICLO 8	Retirar platina	Tmp	A	110	108	118.80
CICLO 9	Retirar platina	Tmp	A	100	124	124.00
CICLO 10	Retirar platina	Tmp	A	105	116	121.80
CICLO 11	Retirar platina	Tmp	A	110	112	123.20
CICLO 12	Retirar platina	Tmp	A	110	108	118.80
CICLO 13	Retirar platina	Tmp	A	110	108	118.80
CICLO 14	Retirar platina	Tmp	A	105	120	126.00
CICLO 15	Retirar platina	Tmp	A	100	124	124.00
CICLO 16	Retirar platina	Tmp	A	105	120	126.00
CICLO 1	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	105	116	121.80
CICLO 2	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	100	128	128.00
CICLO 3	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	105	120	126.00

CICLO 4	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	95	132	125.40
CICLO 5	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	105	116	121.80
CICLO 6	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	110	108	118.80
CICLO 7	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	100	124	124.00
CICLO 8	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	110	112	123.20
CICLO 9	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	95	132	125.40
CICLO 10	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	100	124	124.00
CICLO 11	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	105	120	126.00
CICLO 12	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	110	112	123.20
CICLO 13	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	105	116	121.80
CICLO 14	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	105	120	126.00
CICLO 15	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	105	120	126.00
CICLO 16	Colocar platina sobre máquina	Tmp	B	105	116	121.80
CICLO 1	Doblar platina	Ttm	C	100	128	128.00
CICLO 2	Doblar platina	Ttm	C	105	116	121.80
CICLO 3	Doblar platina	Ttm	C	100	128	128.00
CICLO 4	Doblar platina	Ttm	C	110	112	123.20
CICLO 5	Doblar platina	Ttm	C	105	120	126.00
CICLO 6	Doblar platina	Ttm	C	110	112	123.20
CICLO 7	Doblar platina	Ttm	C	110	112	123.20
CICLO 8	Doblar platina	Ttm	C	95	132	125.40
CICLO 9	Doblar platina	Ttm	C	100	128	128.00
CICLO 10	Doblar platina	Ttm	C	110	108	118.80
CICLO 11	Doblar platina	Ttm	C	110	112	123.20
CICLO 12	Doblar platina	Ttm	C	100	128	128.00
CICLO 13	Doblar platina	Ttm	C	95	132	125.40
CICLO 14	Doblar platina	Ttm	C	105	116	121.80
CICLO 15	Doblar platina	Ttm	C	100	124	124.00
CICLO 16	Doblar platina	Ttm	C	95	132	125.40

Figura E.156 Muestra Cronometrada de la Operación "Doblado".

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación “Doblado” surge un error de vuelta a cero de 0,38 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
DOBLADO	5790	5768	22	0.38%

Figura E.157 Error de vuelta a cero de la Operación “Doblado”

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	128	128.00	16384.00	0	0	0	5	118	
105	120	126.00	15876.00	11	11	1	11	123	
95	132	125.40	15725.16						
105	120	126.00	15876.00						
95	132	125.40	15725.16						
105	116	121.80	14835.24						
100	124	124.00	15376.00						
110	108	118.80	14113.44						
100	124	124.00	15376.00						
105	116	121.80	14835.24						
110	112	123.20	15178.24						
110	108	118.80	14113.44						
110	108	118.80	14113.44						
105	120	126.00	15876.00						
100	124	124.00	15376.00						
105	120	126.00	15876.00						
		1978.00	244655.36						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	3914486	N'	0.82
Tn ²	3912484	N'	1

Máximo	128.00
Mínimo (T0)	118.80
h	5
Cantidad	2
m1	0.69
m2	0.69
Desv	2.32
Tm	122.24
CV	1.90%

Figura E.158 Método indirecto del elemento “Retirar platina”

B

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	116	121.80	14835.24	0	0	0	5	118	
100	128	128.00	16384.00	11	11	1	11	123	
105	120	126.00	15876.00						
95	132	125.40	15725.16						
105	116	121.80	14835.24						
110	108	118.80	14113.44						
100	124	124.00	15376.00						
110	112	123.20	15178.24						
95	132	125.40	15725.16						
100	124	124.00	15376.00						
105	120	126.00	15876.00						
110	112	123.20	15178.24						
105	116	121.80	14835.24						
105	120	126.00	15876.00						
105	120	126.00	15876.00						
105	116	121.80	14835.24						
		1983.20	245901.20						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	3934419	N'	0.54
Tn ²	3933082	N'	1

<16

Máximo	128.00
Mínimo (T0)	118.80
h	5
Cantidad	2
m1	0.69
m2	0.69
Desv	2.32
Tm	122.24
CV	1.90%

<6%

Figura E.159 Método indirecto del elemento “Colocar platina sobre máquina”

C

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	128	128.00	16384.00	0	0	0	3	118	
105	116	121.80	14835.24	13	13	1	13	123	
100	128	128.00	16384.00						
110	112	123.20	15178.24						
105	120	126.00	15876.00						
110	112	123.20	15178.24						
110	112	123.20	15178.24						
95	132	125.40	15725.16						
100	128	128.00	16384.00						
110	108	118.80	14113.44						
110	112	123.20	15178.24						
100	128	128.00	16384.00						
95	132	125.40	15725.16						
105	116	121.80	14835.24						
100	124	124.00	15376.00						
95	132	125.40	15725.16						
		1993.40	248460.36						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	3975366	N'	0.69
Tn ²	3973644	N'	1.00

<16

Máximo	128.00
Mínimo (T0)	118.80
h	5
Cantidad	2
m1	0.81
m2	0.81
Desv	1.95
Tm	122.86
CV	1.59%

<6%

Figura E.160 Método indirecto del elemento “Doblar platina”

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
100	128	100	123.63	95	5	
105	120	100	123.63	105	0	
95	132	100	123.63	95	0	
105	120	100	123.63	105	0	
95	132	100	123.63	95	0	
105	116	100	123.63	105	0	
100	124	100	123.63	100	0	
110	108	100	123.63	115	-5	
100	124	100	123.63	100	0	
105	116	100	123.63	105	0	
110	112	100	123.63	110	0	
110	108	100	123.63	115	-5	
110	108	100	123.63	115	-5	
105	120	100	123.63	105	0	
100	124	100	123.63	100	0	
105	120	100	123.63	105	0	
					-0.63%	<5%

Figura E.161 Error de apreciación para elemento "Retirar platina"

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
105	116	100	123.95	105	0	
100	128	100	123.95	95	5	
105	120	100	123.95	105	0	
95	132	100	123.95	95	0	
105	116	100	123.95	105	0	
110	108	100	123.95	115	-5	
100	124	100	123.95	100	0	
110	112	100	123.95	110	0	
95	132	100	123.95	95	0	
100	124	100	123.95	100	0	
105	120	100	123.95	105	0	
110	112	100	123.95	110	0	
105	116	100	123.95	105	0	
105	120	100	123.95	105	0	
105	120	100	123.95	105	0	
105	116	100	123.95	105	0	
					0.00%	<5%

Figura E.162 Error de apreciación para elemento “Colocar platina sobre máquina”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
100	128	100	124.59	95	5	
105	116	100	124.59	105	0	
100	128	100	124.59	95	5	
110	112	100	124.59	110	0	
105	120	100	124.59	105	0	
110	112	100	124.59	110	0	
110	112	100	124.59	110	0	
95	132	100	124.59	95	0	
100	128	100	124.59	95	5	
110	108	100	124.59	115	-5	
110	112	100	124.59	110	0	
100	128	100	124.59	95	5	
95	132	100	124.59	95	0	
105	116	100	124.59	105	0	
100	124	100	124.59	100	0	
95	132	100	124.59	95	0	
					0.94%	<5%

Figura E.163 Error de apreciación para elemento “Doblar platina”

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación “Doblado” dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 7.16 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 5.37 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio		
A	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17
B	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17
C	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17

Figura E.164 Suplementos de la Operación "Doblado".

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O	
				Por Unidad						
1	Retirar platina (Tmp)	Tmp	143.02	1	143.02	0.00	0.00	143.02	107.26	
2	Colocar platina sobre máquina (Tmp)	Tmp	143.02	1	143.02	0.00	0.00	143.02	107.26	
3	Doblar platina (Ttm)	Ttm	143.75	1	0.00	143.75	0.00	143.75	107.81	
					Tiempos Normales	286.04	143.75	0.00	429.78	
					Tiempos Optimos	214.53	107.81	0.00		322.34

Figura E.165 Tiempos de Ciclo de la Operación "Doblado".

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	429.78	322.34	segundos
TOTAL MAQUINA	143.75	107.81	segundos
TOTAL CICLO	429.78	322.34	segundos
TOTAL CICLO	7.16	5.37	min

Figura E.166 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la Operación "Doblado".

- **Elementos de la operación “Soldadura con MIG”**

En esta operación se realizó la separación de cuatro elementos, los cuales empiezan desde doblar platina y terminan en soldar locker con máquina MIG

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Coger aldabas (Tmp)	A	Doblar platina	Coger aldabas
Colocar materiales sobre la mesa de apoyo (Tmp)	B	Coger aldabas	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo
Coger máquina (Tmp)	C	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Coger máquina
Soldar locker con máquina MIG (Ttm)	D	Coger máquina	Soldar locker con máquina MIG

Figura E.167 Elementos de la Operación “Soldadura con MIG”

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Soldadura con MIG” una duración total de 3474 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento	A	To b	Tn
CICLO 1	Coger aldabas	Tmp A	105	39	40.95
CICLO 2	Coger aldabas	Tmp A	110	36	39.60
CICLO 3	Coger aldabas	Tmp A	105	38	39.90
CICLO 4	Coger aldabas	Tmp A	95	45	42.75
CICLO 5	Coger aldabas	Tmp A	100	41	41.00
CICLO 6	Coger aldabas	Tmp A	95	45	42.75
CICLO 7	Coger aldabas	Tmp A	100	43	43.00
CICLO 8	Coger aldabas	Tmp A	95	46	43.70
CICLO 9	Coger aldabas	Tmp A	100	42	42.00
CICLO 10	Coger aldabas	Tmp A	105	39	40.95
CICLO 11	Coger aldabas	Tmp A	100	42	42.00
CICLO 12	Coger aldabas	Tmp A	110	35	38.50
CICLO 13	Coger aldabas	Tmp A	110	35	38.50
CICLO 14	Coger aldabas	Tmp A	105	39	40.95
CICLO 15	Coger aldabas	Tmp A	100	41	41.00
CICLO 16	Coger aldabas	Tmp A	100	41	41.00
CICLO 1	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp B	95	45	42.75
CICLO 2	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp B	110	36	39.60
CICLO 3	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp B	105	39	40.95

CICLO 4	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp	B	100	43	43.00
CICLO 5	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp	B	100	41	41.00
CICLO 6	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp	B	95	45	42.75
CICLO 7	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp	B	100	42	42.00
CICLO 8	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp	B	100	42	42.00
CICLO 9	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp	B	95	46	43.70
CICLO 10	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp	B	110	35	38.50
CICLO 11	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp	B	105	39	40.95
CICLO 12	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp	B	95	46	43.70
CICLO 13	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp	B	110	35	38.50
CICLO 14	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp	B	105	40	42.00
CICLO 15	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp	B	95	46	43.70
CICLO 16	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo	Tmp	B	110	37	40.70
CICLO 1	Coger máquina	Tmp	C	100	35	35.00
CICLO 2	Coger máquina	Tmp	C	100	35	35.00
CICLO 3	Coger máquina	Tmp	C	90	39	35.10
CICLO 4	Coger máquina	Tmp	C	105	32	33.60
CICLO 5	Coger máquina	Tmp	C	90	39	35.10
CICLO 6	Coger máquina	Tmp	C	90	40	36.00
CICLO 7	Coger máquina	Tmp	C	90	39	35.10
CICLO 8	Coger máquina	Tmp	C	110	31	34.10
CICLO 9	Coger máquina	Tmp	C	110	30	33.00
CICLO 10	Coger máquina	Tmp	C	90	40	36.00
CICLO 11	Coger máquina	Tmp	C	95	36	34.20
CICLO 12	Coger máquina	Tmp	C	105	32	33.60
CICLO 13	Coger máquina	Tmp	C	100	35	35.00
CICLO 14	Coger máquina	Tmp	C	110	30	33.00
CICLO 15	Coger máquina	Tmp	C	105	32	33.60
CICLO 16	Coger máquina	Tmp	C	110	30	33.00
CICLO 1	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	95	109	103.55
CICLO 2	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	95	108	102.60

CICLO 3	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	90	113	101.70
CICLO 4	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	90	111	99.90
CICLO 5	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	100	104	104.00
CICLO 6	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	105	94	98.70
CICLO 7	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	110	91	100.10
CICLO 8	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	105	96	100.80
CICLO 9	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	100	102	102.00
CICLO 10	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	105	98	102.90
CICLO 11	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	95	106	100.70
CICLO 12	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	105	98	102.90
CICLO 13	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	105	95	99.75
CICLO 14	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	110	87	95.70
CICLO 15	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	105	93	97.65
CICLO 16	Soldar locker con máquina MIG	Ttm	D	95	110	104.50

Figura E.168 Muestra Cronometrada de la Operación "Soldadura con MIG"

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación "Soldadura con MIG" surge un error de vuelta a cero de 0,40 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
SOLDADURA CON MIG	3488	3474	14.00	0.40%

<1%

Figura E.169 Error de vuelta a cero de la Operación "Soldadura con MIG"

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	39	40.95	1676.90	0	0	0	2	38	II
110	36	39.60	1568.16	2	2	1	2	39	II
105	38	39.90	1592.01	12	6	2	3	40	III
95	45	42.75	1827.56	27	9	3	3	41	III
100	41	41.00	1681.00	64	16	4	4	42	III
95	45	42.75	1827.56	50	10	5	2	43	II
100	43	43.00	1849.00						
95	46	43.70	1909.69						
100	42	42.00	1764.00						
105	39	40.95	1676.90						
100	42	42.00	1764.00						
110	35	38.50	1482.25						
110	35	38.50	1482.25						
105	39	40.95	1676.90						
100	41	41.00	1681.00						
100	41	41.00	1681.00						
		658.55	27140.19						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	434243	N'	2.05
Tn ²	433688	N'	3

<16

Máximo	43.70
Mínimo (T0)	38.50
h	1
Cantidad	6
m1	1.70
m2	4.10
Desv	1.10
Tm	40.20
CV	2.74%

<6%

Figura E.170 Método indirecto del elemento “Coger aldabas”

B

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	45	42.75	1827.56	0	0	0	2	38	II
110	36	39.60	1568.16	1	1	1	1	39	I
105	39	40.95	1676.90	12	6	2	3	40	III
100	43	43.00	1849.00	9	3	3	1	41	I
100	41	41.00	1681.00	80	20	4	5	42	IIII
95	45	42.75	1827.56	100	20	5	4	43	III
100	42	42.00	1764.00						
100	42	42.00	1764.00						
95	46	43.70	1909.69						
110	35	38.50	1482.25						
105	39	40.95	1676.90						
95	46	43.70	1909.69						
110	35	38.50	1482.25						
105	40	42.00	1764.00						
95	46	43.70	1909.69						
110	37	40.70	1656.49						
		665.80	27749.15						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	443986	N'	2.51
Tn ²	443290	N'	3

<16

Máximo	43.70
Mínimo (T0)	38.50
h	1
Cantidad	6
m1	3.13
m2	12.63
Desv	1.69
Tm	41.63
CV	4.06%

<6%

Figura E.171 Método indirecto del elemento “Colocar materiales sobre la mesa de apoyo”

C

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	35	35.00	1225.00	0	0	0	6	33	
100	35	35.00	1225.00	2	2	1	2	34	
90	39	35.10	1232.01	32	16	2	8	35	
105	32	33.60	1128.96						
90	39	35.10	1232.01						
90	40	36.00	1296.00						
90	39	35.10	1232.01						
110	31	34.10	1162.81						
110	30	33.00	1089.00						
90	40	36.00	1296.00						
95	36	34.20	1169.64						
105	32	33.60	1128.96						
100	35	35.00	1225.00						
110	30	33.00	1089.00						
105	32	33.60	1128.96						
110	30	33.00	1089.00						
		550.40	18949.36						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	303190	N'	1.32
Tn ²	302940	N'	2

<16

Máximo	36.00
Mínimo (T0)	33.00
h	1
Cantidad	3
m1	0.25
m2	0.25
Desv	0.43
Tm	33.25
CV	1.30%

<6%

Figura E.172 Método indirecto del elemento “Coger máquina”

D

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	110	104.50	10920.25	0	0	0	3	95	
95	109	103.55	10722.60	10	10	1	10	99	
95	108	102.60	10526.76	12	6	2	3	103	
90	113	101.70	10342.89						
90	111	99.90	9980.01						
100	104	104.00	10816.00						
105	94	98.70	9741.69						
110	91	100.10	10020.01						
105	96	100.80	10160.64						
100	102	102.00	10404.00						
105	98	102.90	10588.41						
95	106	100.70	10140.49						
105	98	102.90	10588.41						
105	95	99.75	9950.06						
110	87	95.70	9158.49						
105	93	97.65	9535.52						
		1617.45	163596.24						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	2617540	N'	0.85
Tn ²	2616145	N'	1

<16

Máximo	104.50
Mínimo (T0)	95.70
h	4
Cantidad	3
m1	1.00
m2	1.38
Desv	2.45
Tm	99.70
CV	2.46%

<6%

Figura E.173 Método indirecto del elemento “Soldar locker con máquina MIG”

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
105	39	100	41.16	105	0	
110	36	100	41.16	115	-5	
105	38	100	41.16	110	-5	
95	45	100	41.16	90	5	
100	41	100	41.16	100	0	
95	45	100	41.16	90	5	
100	43	100	41.16	95	5	
95	46	100	41.16	90	5	
100	42	100	41.16	100	0	
105	39	100	41.16	105	0	
100	42	100	41.16	100	0	
110	35	100	41.16	120	-10	
110	35	100	41.16	120	-10	
105	39	100	41.16	105	0	
100	41	100	41.16	100	0	
100	41	100	41.16	100	0	
					-0.63%	<5%

Figura E.174 Error de apreciación para elemento “Coger aldabas”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
95	45	100	41.61	90	5	
110	36	100	41.61	115	-5	
105	39	100	41.61	105	0	
100	43	100	41.61	95	5	
100	41	100	41.61	100	0	
95	45	100	41.61	90	5	
100	42	100	41.61	100	0	
100	42	100	41.61	100	0	
95	46	100	41.61	90	5	
110	35	100	41.61	120	-10	
105	39	100	41.61	105	0	
95	46	100	41.61	90	5	
110	35	100	41.61	120	-10	
105	40	100	41.61	105	0	
95	46	100	41.61	90	5	
110	37	100	41.61	110	0	
					0.31%	<5%

Figura E.175 Error de apreciación para elemento “Colocar materiales sobre la mesa de apoyo”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
100	35	100	34.40	100	0	
100	35	100	34.40	100	0	
90	39	100	34.40	90	0	
105	32	100	34.40	110	-5	
90	39	100	34.40	90	0	
90	40	100	34.40	85	5	
90	39	100	34.40	90	0	
110	31	100	34.40	110	0	
110	30	100	34.40	115	-5	
90	40	100	34.40	85	5	
95	36	100	34.40	95	0	
105	32	100	34.40	110	-5	
100	35	100	34.40	100	0	
110	30	100	34.40	115	-5	
105	32	100	34.40	110	-5	
110	30	100	34.40	115	-5	
					-1.25%	<5%

Figura E.176 Error de apreciación para elemento "Coger máquina"

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
95	110	100	101.09	90	5	
95	109	100	101.09	95	0	
95	108	100	101.09	95	0	
90	113	100	101.09	90	0	
90	111	100	101.09	90	0	
100	104	100	101.09	95	5	
105	94	100	101.09	110	-5	
110	91	100	101.09	110	0	
105	96	100	101.09	105	0	
100	102	100	101.09	100	0	
105	98	100	101.09	105	0	
95	106	100	101.09	95	0	
105	98	100	101.09	105	0	
105	95	100	101.09	105	0	
110	87	100	101.09	115	-5	
105	93	100	101.09	110	-5	
					-0.31%	<5%

Figura E.177 Error de apreciación para elemento "Soldar locker con máquina MIG"

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación "Soldadura con MIG" dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 4.22 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 3.17 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio		
A	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18
B	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18
C	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18
D	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18

Figura E.178 Suplementos de la Operación “Soldadura con MIG”.

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O
				Por Unidad					
1	Coger aldabas (Tmp)	Tmp	47.44	1	47.44	0.00	0.00	47.44	35.58
2	Colocar materiales sobre la mesa de apoyo (Tmp)	Tmp	49.12	1	49.12	0.00	0.00	49.12	36.84
3	Coger máquina (Tmp)	Tmp	39.24	1	39.24	0.00	0.00	39.24	29.43
4	Soldar locker con máquina MIG (Ttm)	Ttm	117.65	1	0.00	117.65	0.00	117.65	88.23
					Tiempos Normales	135.79	117.65	0.00	253.43
					Tiempos Optimos	101.84	88.23	0.00	190.08

Figura E.179 Tiempos de Ciclo de la Operación “Soldadura con MIG”.

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	253.43	190.08	segundos
TOTAL MAQUINA	117.65	88.23	segundos
TOTAL CICLO	253.43	190.08	segundos
TOTAL CICLO	4.22	3.17	min

Figura E.180 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la Operación “Soldadura con MIG”.

- **Elementos de la operación “Esmerilar”**

En esta operación se realizó la separación de dos elementos, los cuales empiezan desde soldar locker con máquina MIG y terminan con esmerilar

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Coger herramienta para esmerilar (Tmp)	A	Soldar locker con máquina MIG	Coger herramienta para esmerilar
Esmerilar (Ttm)	B	Coger herramienta para esmerilar	Esmerilar

Figura E.181 Elementos de la Operación “Esmerilar”

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Esmerilar” una duración total de 11738 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento	A	Tob	Tn	
CICLO 1	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	100	56	56.00

CICLO 2	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	100	54	54.00
CICLO 3	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	110	48	52.80
CICLO 4	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	105	53	55.65
CICLO 5	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	95	57	54.15
CICLO 6	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	105	51	53.55
CICLO 7	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	110	48	52.80
CICLO 8	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	100	56	56.00
CICLO 9	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	110	48	52.80
CICLO 10	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	100	56	56.00
CICLO 11	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	110	50	55.00
CICLO 12	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	105	51	53.55
CICLO 13	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	100	56	56.00
CICLO 14	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	100	54	54.00
CICLO 15	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	110	48	52.80
CICLO 16	Coger herramienta para esmerilar	Tmp	A	105	51	53.55
CICLO 1	Esmerilar	Ttm	B	90	698	628.20
CICLO 2	Esmerilar	Ttm	B	110	642	706.20
CICLO 3	Esmerilar	Ttm	B	90	698	628.20
CICLO 4	Esmerilar	Ttm	B	105	648	680.40
CICLO 5	Esmerilar	Ttm	B	90	683	614.70
CICLO 6	Esmerilar	Ttm	B	100	653	653.00
CICLO 7	Esmerilar	Ttm	B	90	662	595.80
CICLO 8	Esmerilar	Ttm	B	90	692	622.80
CICLO 9	Esmerilar	Ttm	B	90	705	634.50
CICLO 10	Esmerilar	Ttm	B	90	698	628.20
CICLO 11	Esmerilar	Ttm	B	90	669	602.10
CICLO 12	Esmerilar	Ttm	B	90	692	622.80
CICLO 13	Esmerilar	Ttm	B	90	698	628.20
CICLO 14	Esmerilar	Ttm	B	90	684	615.60
CICLO 15	Esmerilar	Ttm	B	90	710	639.00
CICLO 16	Esmerilar	Ttm	B	90	669	602.10

Figura E.182 Muestra Cronometrada de la Operación "Esmerilar"

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación “Esmerilar” surge un error de vuelta a cero de 0.20 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
ESMERILAR	11762	11738	24.00	0.20%

Figura E.183 Error de vuelta a cero de la Operación “Esmerilar”

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	56	56.00	3136.00	0	0	0	7	52	
100	54	54.00	2916.00	9	9	1	9	54	
110	48	52.80	2787.84						
105	53	55.65	3096.92						
95	57	54.15	2932.22						
105	51	53.55	2867.60						
110	48	52.80	2787.84						
100	56	56.00	3136.00						
110	48	52.80	2787.84						
100	56	56.00	3136.00						
110	50	55.00	3025.00						
105	51	53.55	2867.60						
100	56	56.00	3136.00						
100	54	54.00	2916.00						
110	48	52.80	2787.84						
105	51	53.55	2867.60						
		868.65	47184.31						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
$X^2 \cdot 16$	754949	N'	0.84
Tn^2	754553	N'	1

Máximo	56.00
Mínimo (T0)	52.80
h	2
Cantidad	2
m1	0.56
m2	0.56
Desv	0.99
Tm	53.93
CV	1.84%

Figura E.184 Método indirecto del elemento “Coger herramienta para esmerilar”

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
90	698	628.20	394635.24	0	0	0	7	595	
110	642	706.20	498718.44	6	6	1	6	624	
90	698	628.20	394635.24	8	4	2	2	653	
105	648	680.40	462944.16	9	3	3	1	682	
90	683	614.70	377856.09						
100	653	653.00	426409.00						
90	662	595.80	354977.64						
90	692	622.80	387879.84						
90	705	634.50	402590.25						
90	698	628.20	394635.24						
90	669	602.10	362524.41						
90	692	622.80	387879.84						
90	698	628.20	394635.24						
90	684	615.60	378963.36						
90	710	639.00	408321.00						
90	669	602.10	362524.41						
		10101.80	6390129.40						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X*2*16	102242070	N'	3.07
Tn*2	102046363	N'	4

Máximo	706.20
Mínimo (T0)	595.80
h	29
Cantidad	4
m1	0.81
m2	1.44
Desv	25.57
Tm	619.36
CV	4.13%

Figura E.185 Método indirecto del elemento “Esmerilar”

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
100	56	100	54.29	95	5
100	54	100	54.29	100	0
110	48	100	54.29	115	-5
105	53	100	54.29	100	5
95	57	100	54.29	95	0
105	51	100	54.29	105	0
110	48	100	54.29	115	-5
100	56	100	54.29	95	5
110	48	100	54.29	115	-5
100	56	100	54.29	95	5
110	50	100	54.29	110	0
105	51	100	54.29	105	0
100	56	100	54.29	95	5
100	54	100	54.29	100	0
110	48	100	54.29	115	-5
105	51	100	54.29	105	0
					0.31%

Figura E.186 Error de apreciación para elemento “Coger herramienta para esmerilar”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
90	698	100	631.36	90	0	
110	642	100	631.36	100	10	
90	698	100	631.36	90	0	
105	648	100	631.36	95	10	
90	683	100	631.36	90	0	
100	653	100	631.36	95	5	
90	662	100	631.36	95	-5	
90	692	100	631.36	90	0	
90	705	100	631.36	90	0	
90	698	100	631.36	90	0	
90	669	100	631.36	95	-5	
90	692	100	631.36	90	0	
90	698	100	631.36	90	0	
90	684	100	631.36	90	0	
90	710	100	631.36	90	0	
90	669	100	631.36	95	-5	
					0.63%	<5%

Figura E.187 Error de apreciación para elemento “Esmerilar”

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación “Esmerilar” dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 13.24 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 9.93 minutos.

Elemento	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio			
A	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18	
B	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18	

Figura E.188 Suplementos de la Operación “Esmerilar”.

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O
				Por Unidad					
1	Coger herramienta para esmerilar (Tmp)	Tmp	63.63	1	63.63	0.00	0.00	63.63	47.72
2	Esmerilar (Ttm)	Ttm	730.85	1	0.00	730.85	0.00	730.85	548.14
					Tiempos Normales	63.63	730.85	0.00	794.48
					Tiempos Óptimos	47.72	548.14	0.00	595.86

Figura E.189 Tiempos de Ciclo de la Operación “Esmerilar”.

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	794.48	595.86	segundos
TOTAL MAQUINA	730.85	548.14	segundos
TOTAL CICLO	794.48	595.86	segundos
TOTAL CICLO	13.24	9.93	min

Figura E.190 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la Operación “Esmerilar”.

- **Elementos de la operación “Inspeccionar defectos”**

En esta operación se realizó solo un elemento, el cual empieza desde esmerilar y termina con inspeccionar huecos

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Inspeccionar huecos (Tmp)	A	Esmerilar	Inspeccionar huecos

Figura E.191 Elementos de la Operación “Inspeccionar defectos”

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Inspeccionar defectos” una duración total de 1740 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento	A	Tob	Tn	
CICLO 1	Inspeccionar huecos	Tmp	A	95	118	112.10
CICLO 2	Inspeccionar huecos	Tmp	A	110	94	103.40
CICLO 3	Inspeccionar huecos	Tmp	A	110	94	103.40
CICLO 4	Inspeccionar huecos	Tmp	A	95	114	108.30
CICLO 5	Inspeccionar huecos	Tmp	A	95	118	112.10
CICLO 6	Inspeccionar huecos	Tmp	A	100	108	108.00
CICLO 7	Inspeccionar huecos	Tmp	A	95	118	112.10
CICLO 8	Inspeccionar huecos	Tmp	A	110	94	103.40
CICLO 9	Inspeccionar huecos	Tmp	A	95	122	115.90
CICLO 10	Inspeccionar huecos	Tmp	A	100	112	112.00
CICLO 11	Inspeccionar huecos	Tmp	A	110	94	103.40
CICLO 12	Inspeccionar huecos	Tmp	A	110	94	103.40
CICLO 13	Inspeccionar huecos	Tmp	A	100	112	112.00
CICLO 14	Inspeccionar huecos	Tmp	A	95	120	114.00
CICLO 15	Inspeccionar huecos	Tmp	A	90	130	117.00
CICLO 16	Inspeccionar huecos	Tmp	A	105	98	102.90

Figura E.192 Muestra Cronometrada de la Operación “Inspeccionar defectos”

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación “Inspeccionar defectos” surge un error de vuelta a cero de -0,75 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
INSPECCIONAR DEFECTOS	1727	1740	-13.00	-0.75%

<1%

Figura E.193 Error de vuelta a cero de la Operación "Inspeccionar defectos"

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A	A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
	95	118	112.10	12566.41	0	0	0	6	102	
	110	94	103.40	10691.56	2	2	1	2	107	
	110	94	103.40	10691.56	32	16	2	8	112	
	95	114	108.30	11728.89						
	95	118	112.10	12566.41						
	100	108	108.00	11664.00						
	95	118	112.10	12566.41						
	110	94	103.40	10691.56						
	95	122	115.90	13432.81						
	100	112	112.00	12544.00						
	110	94	103.40	10691.56						
	110	94	103.40	10691.56						
	100	112	112.00	12544.00						
	95	120	114.00	12996.00						
	90	130	117.00	13689.00						
	105	98	102.90	10588.41						
			1743.40	190344.14						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	3045506	N'	3.19
Tn ²	3039444	N'	4

Máximo	117.00
Mínimo (T0)	102.90
h	5
Cantidad	3
m1	1.13
m2	2.13
Desv	4.64
Tm	108.53
CV	4.27%

<16

<6%

Figura E.194 Método indirecto del elemento "Inspeccionar huecos"

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
95	118	100	108.96	90	5	
110	94	100	108.96	115	-5	
110	94	100	108.96	115	-5	
95	114	100	108.96	95	0	
95	118	100	108.96	90	5	
100	108	100	108.96	100	0	
95	118	100	108.96	90	5	
110	94	100	108.96	115	-5	
95	122	100	108.96	90	5	
100	112	100	108.96	95	5	
110	94	100	108.96	115	-5	
110	94	100	108.96	115	-5	
100	112	100	108.96	95	5	
95	120	100	108.96	90	5	
90	130	100	108.96	85	5	
105	98	100	108.96	110	-5	
					0.63%	<5%

Figura E.195 Error de apreciación para elemento “Inspeccionar huecos”

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación “Inspeccionar defectos” dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 2.12 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 1.59 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio		
A	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17

Figura E.196 Suplementos de la Operación “Inspeccionar defectos”.

ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O							
			Por Unidad												
1	Inspeccionar huecos (Tmp)	Tmp	126.97	1	126.97	0.00	0.00	126.97	95.23						
										Tiempos Normales	126.97	0.00	0.00	126.97	
										Tiempos Optimos	95.23	0.00	0.00		95.23

Figura E.197 Tiempos de Ciclo de la Operación “Inspeccionar defectos”.

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	126.97	95.23	segundos
TOTAL MAQUINA	0.00	0.00	segundos
TOTAL CICLO	126.97	95.23	segundos
TOTAL CICLO	2.12	1.59	min

Figura E.198 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la Operación “Inspeccionar defectos”.

- **Elementos de la operación “Masillar huecos”**

En esta operación se realizó la separación de tres elementos, los cuales empiezan desde inspeccionar huecos y terminan con Masillar huecos

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Colocar locker en el área de limpiado (T _{mp})	A	Inspeccionar huecos	Colocar locker en el área de limpiado
Coger masilla y catalizador (T _{mp})	B	Colocar locker en el área de limpiado	Coger masilla y catalizador
Masillar huecos (T _{mp})	C	Coger masilla y catalizador	Masillar huecos

Figura E.199 Elementos de la Operación “Masillar huecos”

N° de ciclos	Descripción	Elemento	A	T _{ob}	T _n
CICLO 1	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	90	108	97.20
CICLO 2	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	110	91	100.10
CICLO 3	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	105	95	99.75
CICLO 4	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	105	98	102.90
CICLO 5	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	100	101	101.00
CICLO 6	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	90	110	99.00
CICLO 7	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	110	93	102.30
CICLO 8	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	100	102	102.00
CICLO 9	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	90	109	98.10
CICLO 10	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	90	110	99.00
CICLO 11	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	100	100	100.00
CICLO 12	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	105	96	100.80
CICLO 13	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	105	96	100.80
CICLO 14	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	100	99	99.00
CICLO 15	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	95	106	100.70
CICLO 16	Colocar locker en el área de limpiado	T _{mp} A	95	106	100.70

CICLO 1	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	95	93	88.35
CICLO 2	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	110	84	92.40
CICLO 3	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	105	87	91.35
CICLO 4	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	105	87	91.35
CICLO 5	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	95	93	88.35
CICLO 6	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	105	87	91.35
CICLO 7	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	90	96	86.40
CICLO 8	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	90	99	89.10
CICLO 9	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	105	87	91.35
CICLO 10	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	90	96	86.40
CICLO 11	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	90	99	89.10
CICLO 12	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	110	84	92.40
CICLO 13	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	95	93	88.35
CICLO 14	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	90	99	89.10
CICLO 15	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	105	87	91.35
CICLO 16	Coger masilla y catalizador	Tmp	B	110	84	92.40
CICLO 1	Masillar huecos	Tmp	C	100	602	602.00
CICLO 2	Masillar huecos	Tmp	C	110	596	655.60
CICLO 3	Masillar huecos	Tmp	C	95	603	572.85
CICLO 4	Masillar huecos	Tmp	C	95	605	574.75
CICLO 5	Masillar huecos	Tmp	C	110	595	654.50
CICLO 6	Masillar huecos	Tmp	C	105	598	627.90
CICLO 7	Masillar huecos	Tmp	C	105	599	628.95
CICLO 8	Masillar huecos	Tmp	C	105	598	627.90
CICLO 9	Masillar huecos	Tmp	C	95	604	573.80
CICLO 10	Masillar huecos	Tmp	C	95	605	574.75
CICLO 11	Masillar huecos	Tmp	C	95	603	572.85
CICLO 12	Masillar huecos	Tmp	C	105	597	626.85
CICLO 13	Masillar huecos	Tmp	C	95	605	574.75
CICLO 14	Masillar huecos	Tmp	C	110	594	653.40
CICLO 15	Masillar huecos	Tmp	C	105	598	627.90
CICLO 16	Masillar huecos	Tmp	C	110	594	653.40

Figura E.200 Muestra Cronometrada de la Operación "Masillar huecos"

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de "Masillar huecos" una duración total de 12671 segundos.

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación “Masillar huecos” surge un error de vuelta a cero de -0,55 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
MASILLAR HUECOS	12602	12671	-69	-0.55%

<1%

Figura E.201 Error de vuelta a cero de la Operación “Masillar huecos”

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
90	108	97.20	9447.84	0	0	0	12	97	
110	91	100.10	10020.01	4	4	1	4	101	
105	95	99.75	9950.06						
105	98	102.90	10588.41						
100	101	101.00	10201.00						
90	110	99.00	9801.00						
110	93	102.30	10465.29						
100	102	102.00	10404.00						
90	109	98.10	9623.61						
90	110	99.00	9801.00						
100	100	100.00	10000.00						
105	96	100.80	10160.64						
105	96	100.80	10160.64						
100	99	99.00	9801.00						
95	106	100.70	10140.49						
95	106	100.70	10140.49						
		1603.35	160705.48						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES	
$X^2 \cdot 16$	2571288
$Tn \cdot 2$	2570731
N'	0.35
N'	1

Máximo	102.90
Mínimo (T0)	97.20
h	4
Cantidad	2
m1	0.25
m2	0.25
Desv	1.73
Tm	98.20
CV	1.76%

<16

<6%

Figura E.202 Método indirecto del elemento “Colocar locker en área de limpiado”

B

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	93	88.35	7805.72	0	0	0	8	86	
110	84	92.40	8537.76	8	8	1	8	90	
105	87	91.35	8344.82						
105	87	91.35	8344.82						
95	93	88.35	7805.72						
105	87	91.35	8344.82						
90	96	86.40	7464.96						
90	99	89.10	7938.81						
105	87	91.35	8344.82						
90	96	86.40	7464.96						
90	99	89.10	7938.81						
110	84	92.40	8537.76						
95	93	88.35	7805.72						
90	99	89.10	7938.81						
105	87	91.35	8344.82						
110	84	92.40	8537.76						
		1439.10	129500.91						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	2072015	N'	0.78
Tn ²	2071009	N'	1

<16

Máximo	92.40
Mínimo (T0)	86.40
h	4
Cantidad	2
m1	0.50
m2	0.50
Desv	2.00
Tm	88.40
CV	2.26%

<6%

Figura E.203 Método indirecto del elemento “Coger masilla y catalizador”

C

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	602	602.00	362404.00	0	0	0	6	572	
110	596	655.60	429811.36	5	5	1	5	600	
95	603	572.85	328157.12	20	10	2	5	628	
95	605	574.75	330337.56						
110	595	654.50	428370.25						
105	598	627.90	394258.41						
105	599	628.95	395578.10						
105	598	627.90	394258.41						
95	604	573.80	329246.44						
95	605	574.75	330337.56						
95	603	572.85	328157.12						
105	597	626.85	392940.92						
95	605	574.75	330337.56						
110	594	653.40	426931.56						
105	598	627.90	394258.41						
110	594	653.40	426931.56						
		9802.15	6022316.36						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	96357062	N'	4.58
Tn ²	96082145	N'	5.00

<16

Máximo	655.60
Mínimo (T0)	572.85
h	28
Cantidad	3
m1	0.94
m2	1.56
Desv	23.15
Tm	599.10
CV	3.86%

<6%

Figura E.204 Método indirecto del elemento “Masillar huecos”

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
90	108	100	100.21	95	-5	
110	91	100	100.21	110	0	
105	95	100	100.21	105	0	
105	98	100	100.21	100	5	
100	101	100	100.21	100	0	
90	110	100	100.21	90	0	
110	93	100	100.21	110	0	
100	102	100	100.21	100	0	
90	109	100	100.21	90	0	
90	110	100	100.21	90	0	
100	100	100	100.21	100	0	
105	96	100	100.21	105	0	
105	96	100	100.21	105	0	
100	99	100	100.21	100	0	
95	106	100	100.21	95	0	
95	106	100	100.21	95	0	
					0.00%	<5%

Figura E.205 Error de apreciación para elemento “Colocar locker en área de limpiado”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
95	93	100	89.94	95	0	
110	84	100	89.94	105	5	
105	87	100	89.94	105	0	
105	87	100	89.94	105	0	
95	93	100	89.94	95	0	
105	87	100	89.94	105	0	
90	96	100	89.94	95	-5	
90	99	100	89.94	90	0	
105	87	100	89.94	105	0	
90	96	100	89.94	95	-5	
90	99	100	89.94	90	0	
110	84	100	89.94	105	5	
95	93	100	89.94	95	0	
90	99	100	89.94	90	0	
105	87	100	89.94	105	0	
110	84	100	89.94	105	5	
					0.31%	<5%

Figura E.206 Error de apreciación para elemento “Coger masilla y catalizador”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
100	602	100	612.63	100	0	
110	596	100	612.63	105	5	
95	603	100	612.63	100	-5	
95	605	100	612.63	100	-5	
110	595	100	612.63	105	5	
105	598	100	612.63	100	5	
105	599	100	612.63	100	5	
105	598	100	612.63	100	5	
95	604	100	612.63	100	-5	
95	605	100	612.63	100	-5	
95	603	100	612.63	100	-5	
105	597	100	612.63	105	0	
95	605	100	612.63	100	-5	
110	594	100	612.63	105	5	
105	598	100	612.63	100	5	
110	594	100	612.63	105	5	
					0.63%	<5%

Figura E.207 Error de apreciación para elemento “Masillar huecos”

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación “Masillar huecos” dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 15.37 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 11.53 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio		
A	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
B	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17
C	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17

Figura E.208 Suplementos de la Operación “Masillar huecos”.

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Tm	Tm	Tp N	Tp O	
				Por Unidad						
1	Colocar locker en el área de limpiado (Tmp)	Tmp	117.84	1	117.84	0.00	0.00	117.84	88.38	
2	Coger masilla y catalizador (Tmp)	Tmp	103.43	1	103.43	0.00	0.00	103.43	77.57	
3	Masillar huecos (Tmp)	Tmp	700.95	1	700.95	0.00	0.00	700.95	525.71	
					Tiempos Normales		922.22	0.00	0.00	922.22
					Tiempos Optimos		691.66	0.00	0.00	691.66

Figura E.209 Tiempos de Ciclo de la Operación “Masillar huecos”.

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	922.22	691.66	segundos
TOTAL MAQUINA	0.00	0.00	segundos
TOTAL CICLO	922.22	691.66	segundos
TOTAL CICLO	15.37	11.53	min

Figura E.210 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la Operación “Masillar huecos”.

- **Elementos de la operación “Limpiar”**

En esta operación se realizó la separación de dos elementos, los cuales empiezan desde masillar huecos y terminan con limpiar.

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Coger trapo industrial (Tmp)	A	Masillar huecos	Coger trapo industrial
Limpiar (Tmp)	B	Coger trapo industrial	Limpiar

Figura E.211 Elementos de la Operación “Limpiar”

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Limpiar” una duración total de 8379 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento	A	Tob	Tn	
CICLO 1	Coger trapo industrial	Tmp	A	100	120	120.00
CICLO 2	Coger trapo industrial	Tmp	A	105	115	120.75
CICLO 3	Coger trapo industrial	Tmp	A	110	100	110.00
CICLO 4	Coger trapo industrial	Tmp	A	95	135	128.25
CICLO 5	Coger trapo industrial	Tmp	A	100	120	120.00
CICLO 6	Coger trapo industrial	Tmp	A	95	130	123.50
CICLO 7	Coger trapo industrial	Tmp	A	105	115	120.75
CICLO 8	Coger trapo industrial	Tmp	A	90	140	126.00
CICLO 9	Coger trapo industrial	Tmp	A	90	145	130.50
CICLO 10	Coger trapo industrial	Tmp	A	100	125	125.00
CICLO 11	Coger trapo industrial	Tmp	A	105	110	115.50
CICLO 12	Coger trapo industrial	Tmp	A	100	125	125.00
CICLO 13	Coger trapo industrial	Tmp	A	110	100	110.00
CICLO 14	Coger trapo industrial	Tmp	A	100	120	120.00
CICLO 15	Coger trapo industrial	Tmp	A	90	145	130.50
CICLO 16	Coger trapo industrial	Tmp	A	95	130	123.50
CICLO 1	Limpiar	Tmp	B	90	384	345.60
CICLO 2	Limpiar	Tmp	B	90	418	376.20
CICLO 3	Limpiar	Tmp	B	90	416	374.40
CICLO 4	Limpiar	Tmp	B	100	370	370.00
CICLO 5	Limpiar	Tmp	B	90	426	383.40
CICLO 6	Limpiar	Tmp	B	90	404	363.60
CICLO 7	Limpiar	Tmp	B	90	392	352.80
CICLO 8	Limpiar	Tmp	B	90	398	358.20
CICLO 9	Limpiar	Tmp	B	90	416	374.40
CICLO 10	Limpiar	Tmp	B	90	394	354.60
CICLO 11	Limpiar	Tmp	B	90	424	381.60
CICLO 12	Limpiar	Tmp	B	110	360	396.00

CICLO 13	Limpiar	Tmp	B	110	360	396.00
CICLO 14	Limpiar	Tmp	B	90	380	342.00
CICLO 15	Limpiar	Tmp	B	90	440	396.00
CICLO 16	Limpiar	Tmp	B	90	422	379.80

Figura E.212 Muestra Cronometrada de la Operación "Limpiar"

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación "Limpiar" surge un error de vuelta a cero de 0,11 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
LIMPIAR	8388	8379	9.00	0.11%

Figura E.213 Error de vuelta a cero de la Operación "Limpiar"

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A	A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
	100	120	120.00	14400.00	0	0	0	2	110	
	105	115	120.75	14580.56	1	1	1	1	115	
	110	100	110.00	12100.00	28	14	2	7	120	
	95	135	128.25	16448.06	36	12	3	4	125	
	100	120	120.00	14400.00	32	8	4	2	130	
	95	130	123.50	15252.25						
	105	115	120.75	14580.56						
	90	140	126.00	15876.00						
	90	145	130.50	17030.25						
	100	125	125.00	15625.00						
	105	110	115.50	13340.25						
	100	125	125.00	15625.00						
	110	100	110.00	12100.00						
	100	120	120.00	14400.00						
	90	145	130.50	17030.25						
	95	130	123.50	15252.25						
			1949.25	238040.44						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	3808647	N'	3.82
Tn ²	3799576	N'	4

Máximo	130.50
Mínimo (T0)	110.00
h	5
Cantidad	5
m1	1.93
m2	4.64
Desv	4.80
Tm	119.64
CV	4.02%

Figura E.214 Método indirecto del elemento "Coger trapo industrial"

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
90	384	345.60	119439.36	0	0	0	5	342	III
90	418	376.20	141526.44	4	4	1	4	359	III
90	416	374.40	140175.36	16	8	2	4	376	III
100	370	370.00	136900.00	27	9	3	3	393	III
90	426	383.40	146995.56						
90	404	363.60	132204.96						
90	392	352.80	124467.84						
90	398	358.20	128307.24						
90	416	374.40	140175.36						
90	394	354.60	125741.16						
90	424	381.60	145618.56						
110	360	396.00	156816.00						
110	360	396.00	156816.00						
90	380	342.00	116964.00						
90	440	396.00	156816.00						
90	422	379.80	144248.04						
		5944.60	2213211.88						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	35411390	N'	3.31
Tn ²	35338269	N'	4

Máximo	396.00
Mínimo (T0)	342.00
h	17
Cantidad	4
m1	1.31
m2	2.94
Desv	18.74
Tm	364.31
CV	5.14%

<16 <6%

Figura E.215 Método indirecto del elemento "Limpiar"

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
100	120	100	121.83	100	0
105	115	100	121.83	105	0
110	100	100	121.83	120	-10
95	135	100	121.83	90	5
100	120	100	121.83	100	0
95	130	100	121.83	95	0
105	115	100	121.83	105	0
90	140	100	121.83	85	5
90	145	100	121.83	85	5
100	125	100	121.83	95	5
105	110	100	121.83	110	-5
100	125	100	121.83	95	5
110	100	100	121.83	120	-10
100	120	100	121.83	100	0
90	145	100	121.83	85	5
95	130	100	121.83	95	0
					0.31%

<5%

Figura E.216 Error de apreciación para elemento “Coger trapo industrial”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
90	384	100	371.54	95	-5	
90	418	100	371.54	90	0	
90	416	100	371.54	90	0	
100	370	100	371.54	100	0	
90	426	100	371.54	85	5	
90	404	100	371.54	90	0	
90	392	100	371.54	95	-5	
90	398	100	371.54	95	-5	
90	416	100	371.54	90	0	
90	394	100	371.54	95	-5	
90	424	100	371.54	90	0	
110	360	100	371.54	105	5	
110	360	100	371.54	105	5	
90	380	100	371.54	100	-10	
90	440	100	371.54	85	5	
90	422	100	371.54	90	0	
					-0.63%	<5%

Figura E.217 Error de apreciación para elemento “Limpiar”

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación “Limpiar” dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 9.44 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 7.08 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio		
A	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17
B	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17

Figura E.218 Suplementos de la Operación “Limpiar”.

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O
				Por Unidad					
1	Coger trapo industrial (Tmp)	Tmp	139.98	1	139.98	0.00	0.00	139.98	104.99
2	Limpiar (Tmp)	Tmp	426.25	1	426.25	0.00	0.00	426.25	319.68
Tiempos Normales					566.23	0.00	0.00	566.23	
Tiempos Optimos					424.67	0.00	0.00		424.67

Figura E.219 Tiempos de Ciclo de la Operación “Limpiar”.

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	566.23	424.67	segundos
TOTAL MAQUINA	0.00	0.00	segundos
TOTAL CICLO	566.23	424.67	segundos
TOTAL CICLO	9.44	7.08	min

Figura E.220 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la Operación “Limpiar”.

- **Elementos de la operación “Pintar”**

En esta operación se realizó la separación de cuatro elementos, los cuales empiezan desde limpiar y termina en pintar el locker.

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Coger locker (T _{mp})	A	Limpiar	Coger locker
Colocar locker en el área de pintura (T _{mp})	B	Coger locker	Colocar locker en el área de pintura
Coger pintura en polvo (T _{mp})	C	Colocar locker en el área de pintura	Coger pintura en polvo
Pintar (T _{tm})	D	Coger pintura en polvo	Pintar

Figura E.221 Elementos de la Operación “Pintar”

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Pintar” una duración total de 18248 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento		A	T _{ob}	T _n
		T _{mp}	A			
CICLO 1	Coger locker	T _{mp}	A	105	30	31.50
CICLO 2	Coger locker	T _{mp}	A	100	32	32.00
CICLO 3	Coger locker	T _{mp}	A	110	27	29.70
CICLO 4	Coger locker	T _{mp}	A	95	33	31.35
CICLO 5	Coger locker	T _{mp}	A	105	29	30.45
CICLO 6	Coger locker	T _{mp}	A	100	31	31.00
CICLO 7	Coger locker	T _{mp}	A	100	32	32.00
CICLO 8	Coger locker	T _{mp}	A	110	28	30.80
CICLO 9	Coger locker	T _{mp}	A	100	32	32.00
CICLO 10	Coger locker	T _{mp}	A	95	33	31.35
CICLO 11	Coger locker	T _{mp}	A	105	30	31.50
CICLO 12	Coger locker	T _{mp}	A	100	32	32.00
CICLO 13	Coger locker	T _{mp}	A	100	32	32.00
CICLO 14	Coger locker	T _{mp}	A	110	28	30.80
CICLO 15	Coger locker	T _{mp}	A	105	29	30.45

CICLO 16	Coger locker	Tmp	A	100	32	32.00
CICLO 1	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	105	75	78.75
CICLO 2	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	100	77	77.00
CICLO 3	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	105	75	78.75
CICLO 4	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	95	78	74.10
CICLO 5	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	90	87	78.30
CICLO 6	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	105	74	77.70
CICLO 7	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	105	74	77.70
CICLO 8	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	90	82	73.80
CICLO 9	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	90	87	78.30
CICLO 10	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	90	83	74.70
CICLO 11	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	90	81	72.90
CICLO 12	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	90	82	73.80
CICLO 13	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	105	74	77.70
CICLO 14	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	110	72	79.20
CICLO 15	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	110	72	79.20
CICLO 16	Colocar locker en el área de pintura	Tmp	B	100	77	77.00
CICLO 1	Coger pintura en polvo	Tmp	C	110	112	123.20
CICLO 2	Coger pintura en polvo	Tmp	C	90	132	118.80
CICLO 3	Coger pintura en polvo	Tmp	C	90	132	118.80
CICLO 4	Coger pintura en polvo	Tmp	C	95	126	119.70
CICLO 5	Coger pintura en polvo	Tmp	C	100	122	122.00
CICLO 6	Coger pintura en polvo	Tmp	C	105	118	123.90
CICLO 7	Coger pintura en polvo	Tmp	C	90	132	118.80
CICLO 8	Coger pintura en polvo	Tmp	C	105	114	119.70
CICLO 9	Coger pintura en polvo	Tmp	C	100	120	120.00
CICLO 10	Coger pintura en polvo	Tmp	C	95	126	119.70
CICLO 11	Coger pintura en polvo	Tmp	C	110	110	121.00
CICLO 12	Coger pintura en polvo	Tmp	C	105	118	123.90
CICLO 13	Coger pintura en polvo	Tmp	C	110	108	118.80
CICLO 14	Coger pintura en polvo	Tmp	C	110	110	121.00
CICLO 15	Coger pintura en polvo	Tmp	C	100	120	120.00
CICLO 16	Coger pintura en polvo	Tmp	C	110	112	123.20
CICLO 1	Pintar	Ttm	D	100	918	918.00
CICLO 2	Pintar	Ttm	D	110	892	981.20
CICLO 3	Pintar	Ttm	D	95	934	887.30
CICLO 4	Pintar	Ttm	D	105	910	955.50
CICLO 5	Pintar	Ttm	D	110	882	970.20
CICLO 6	Pintar	Ttm	D	110	884	972.40
CICLO 7	Pintar	Ttm	D	95	932	885.40
CICLO 8	Pintar	Ttm	D	110	892	981.20
CICLO 9	Pintar	Ttm	D	105	904	949.20
CICLO 10	Pintar	Ttm	D	110	880	968.00
CICLO 11	Pintar	Ttm	D	90	948	853.20
CICLO 12	Pintar	Ttm	D	105	912	957.60
CICLO 13	Pintar	Ttm	D	110	884	972.40
CICLO 14	Pintar	Ttm	D	95	942	894.90

CICLO 15	Pintar	T _{tm}	D	90	958	862.20
CICLO 16	Pintar	T _{tm}	D	100	924	924.00

Figura E.222 Muestra Cronometrada de la Operación "Pintar"

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación "Troquelar y verificar" surge un error de vuelta a cero de 0,07 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
PINTAR	18260	18248	12.00	0.07%

Figura E.223 Error vuelta a cero de la operación "Pintar"

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	30	31.50	992.25	0	0	0	1	29	I
100	32	32.00	1024.00	4	4	1	4	30	IIII
110	27	29.70	882.09	44	22	2	11	31	IIIIIIII
95	33	31.35	982.82						
105	29	30.45	927.20						
100	31	31.00	961.00						
100	32	32.00	1024.00						
110	28	30.80	948.64						
100	32	32.00	1024.00						
95	33	31.35	982.82						
105	30	31.50	992.25						
100	32	32.00	1024.00						
100	32	32.00	1024.00						
110	28	30.80	948.64						
105	29	30.45	927.20						
100	32	32.00	1024.00						
		500.90	15688.92						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	251023	N'	0.78
Tn ²	250901	N'	1

<16

Máximo	32.00
Mínimo (T0)	29.70
h	1
Cantidad	3
m1	1.63
m2	3.00
Desv	0.60
Tm	31.33
CV	1.91%

<6%

Figura E.224 Método indirecto del elemento "Coger locker"

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	75	78.75	6201.56	0	0	0	5	72	IIII
100	77	77.00	5929.00	5	5	1	5	75	IIII
105	75	78.75	6201.56	24	12	2	6	78	IIIIII
95	78	74.10	5490.81						
90	87	78.30	6130.89						
105	74	77.70	6037.29						
105	74	77.70	6037.29						
90	82	73.80	5446.44						
90	87	78.30	6130.89						
90	83	74.70	5580.09						
90	81	72.90	5314.41						
90	82	73.80	5446.44						
105	74	77.70	6037.29						
110	72	79.20	6272.64						
110	72	79.20	6272.64						
100	77	77.00	5929.00						
		1228.90	94458.25						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	1511332	N'	1.20
Tn ²	1510195	N'	2

<16

Máximo	79.20
Mínimo (T0)	72.90
h	3
Cantidad	3
m1	1.06
m2	1.81
Desv	2.48
Tm	76.09
CV	3.26%

<6%

Figura E.225 Método indirecto del elemento “Colocar locker en el área de pintura”

c

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	112	123.20	15178.24	0	0	0	12	118	
90	132	118.80	14113.44	4	4	1	4	123	
90	132	118.80	14113.44						
95	126	119.70	14328.09						
100	122	122.00	14884.00						
105	118	123.90	15351.21						
90	132	118.80	14113.44						
105	114	119.70	14328.09						
100	120	120.00	14400.00						
95	126	119.70	14328.09						
110	110	121.00	14641.00						
105	118	123.90	15351.21						
110	108	118.80	14113.44						
110	110	121.00	14641.00						
100	120	120.00	14400.00						
110	112	123.20	15178.24						
		1932.50	233462.93						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	3735407	N'	0.36
Tn ²	3734556	N'	1

<16

Máximo	123.90
Mínimo (T0)	118.80
h	5
Cantidad	2
m1	0.25
m2	0.25
Desv	2.17
Tm	120.05
CV	1.80%

<6%

Figura E.226 Método indirecto del elemento “Coger pintura en polvo”

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	924	924.00	853776.00	0	0	0	5	853	
100	918	918.00	842724.00	2	2	1	2	895	
110	892	981.20	962753.44	28	14	2	7	937	
95	934	887.30	787301.29	18	6	3	2	979	
105	910	955.50	912980.25						
110	882	970.20	941288.04						
110	884	972.40	945561.76						
95	932	885.40	783933.16						
110	892	981.20	962753.44						
105	904	949.20	900980.64						
110	880	968.00	937024.00						
90	948	853.20	727950.24						
105	912	957.60	916997.76						
110	884	972.40	945561.76						
95	942	894.90	800846.01						
90	958	862.20	743388.84						
		14932.70	13965820.63						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	223453130	N'	3.36
Tn ²	222985529	N'	4

Máximo	981.20
Mínimo (T0)	853.20
h	42
Cantidad	4
m1	1.38
m2	3.00
Desv	44.24
Tm	910.95
CV	4.86%

Figura E.227 Método indirecto del elemento "Pintar"

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
105	30	100	31.31	105	0
100	32	100	31.31	100	0
110	27	100	31.31	115	-5
95	33	100	31.31	95	0
105	29	100	31.31	110	-5
100	31	100	31.31	100	0
100	32	100	31.31	100	0
110	28	100	31.31	110	0
100	32	100	31.31	100	0
95	33	100	31.31	95	0
105	30	100	31.31	105	0
100	32	100	31.31	100	0
100	32	100	31.31	100	0
110	28	100	31.31	110	0
105	29	100	31.31	110	-5
100	32	100	31.31	100	0
					-0.94%

Figura E.228 Error de apreciación para elemento "Coger locker"

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
105	75	100	76.81	100	5	
100	77	100	76.81	100	0	
105	75	100	76.81	100	5	
95	78	100	76.81	100	-5	
90	87	100	76.81	90	0	
105	74	100	76.81	105	0	
105	74	100	76.81	105	0	
90	82	100	76.81	95	-5	
90	87	100	76.81	90	0	
90	83	100	76.81	95	-5	
90	81	100	76.81	95	-5	
90	82	100	76.81	95	-5	
105	74	100	76.81	105	0	
110	72	100	76.81	105	5	
110	72	100	76.81	105	5	
100	77	100	76.81	100	0	
					-0.31%	<5%

Figura E.229 Error de apreciación para elemento “Colocar locker en el área de pintura”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
110	112	100	120.78	110	0	
90	132	100	120.78	90	0	
90	132	100	120.78	90	0	
95	126	100	120.78	95	0	
100	122	100	120.78	100	0	
105	118	100	120.78	100	5	
90	132	100	120.78	90	0	
105	114	100	120.78	105	0	
100	120	100	120.78	100	0	
95	126	100	120.78	95	0	
110	110	100	120.78	110	0	
105	118	100	120.78	100	5	
110	108	100	120.78	110	0	
110	110	100	120.78	110	0	
100	120	100	120.78	100	0	
110	112	100	120.78	110	0	
					0.63%	<5%

Figura E.230 Error de apreciación para elemento “Colocar locker en el área de pintura”

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
100	924	100	933.29	100	0	
100	918	100	933.29	100	0	
110	892	100	933.29	105	5	
95	934	100	933.29	100	-5	
105	910	100	933.29	105	0	
110	882	100	933.29	105	5	
110	884	100	933.29	105	5	
95	932	100	933.29	100	-5	
110	892	100	933.29	105	5	
105	904	100	933.29	105	0	
110	880	100	933.29	105	5	
90	948	100	933.29	100	-10	
105	912	100	933.29	100	5	
110	884	100	933.29	105	5	
95	942	100	933.29	100	-5	
90	958	100	933.29	95	-5	
					0.31%	<5%

Figura E.231 Error de apreciación para elemento "Pintar"

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación "Troquelar y verificar" dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 6 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 4.87 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)						Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio			
A	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20	
B	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20	
C	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18	
D	4%	5%	2%	1%	2%	4%	0%	18%	1.18	

Figura E.232 Suplementos de la Operación "Pintar".

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O
				Por Unidad					
1	Coger locker (Tmp)	Tmp	37.59	1	37.59	0.00	0.00	37.59	28.19
2	Colocar locker en el área de pintura (Tmp)	Tmp	91.31	1	91.31	0.00	0.00	91.31	68.48
3	Coger pintura en polvo (Tmp)	Tmp	141.66	1	141.66	0.00	0.00	141.66	106.24
4	Pintar (Ttm)	Ttm	1074.92	1	0.00	1074.92	0.00	1074.92	806.19
					Tiempos Normales	270.55	1074.92	0.00	1345.48
					Tiempos Óptimos	202.92	806.19	0.00	1009.11

Figura E.233 Tiempos de Ciclo de la Operación "Pintar".

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	1345.48	1009.11	segundos
TOTAL MAQUINA	1074.92	806.19	segundos
TOTAL CICLO	1345.48	1009.11	segundos
TOTAL CICLO	22.42	16.82	min

Figura E.234 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la Operación "Troquelar y verificar".

- **Elementos de la operación “Secar”**

En esta operación se realizó la separación de tres elementos, los cuales empiezan desde coger el locker y terminan con secar el locker.

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Coger locker (Tmp)	A	Pintar	Coger locker
Colocar locker en el horno (Tmp)	B	Coger locker	Colocar locker en el horno
Secar (Tm)	C	Colocar locker en el horno	Secar

Figura E.235 Elementos de la Operación “Secar”

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Secar” una duración total de 35500 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento	Elemento			
			A	Tob	Tn	
CICLO 1	Coger locker	Tmp	A	105	30	31.50
CICLO 2	Coger locker	Tmp	A	100	31	31.00
CICLO 3	Coger locker	Tmp	A	95	33	31.35
CICLO 4	Coger locker	Tmp	A	100	32	32.00
CICLO 5	Coger locker	Tmp	A	100	31	31.00
CICLO 6	Coger locker	Tmp	A	100	31	31.00
CICLO 7	Coger locker	Tmp	A	100	32	32.00
CICLO 8	Coger locker	Tmp	A	110	27	29.70
CICLO 9	Coger locker	Tmp	A	100	31	31.00
CICLO 10	Coger locker	Tmp	A	100	32	32.00
CICLO 11	Coger locker	Tmp	A	95	33	31.35
CICLO 12	Coger locker	Tmp	A	110	28	30.80
CICLO 13	Coger locker	Tmp	A	100	32	32.00
CICLO 14	Coger locker	Tmp	A	105	30	31.50
CICLO 15	Coger locker	Tmp	A	105	30	31.50
CICLO 16	Coger locker	Tmp	A	95	33	31.35
CICLO 1	Colocar locker en el horno	Tmp	B	95	91	86.45
CICLO 2	Colocar locker en el horno	Tmp	B	95	91	86.45
CICLO 3	Colocar locker en el horno	Tmp	B	105	87	91.35
CICLO 4	Colocar locker en el horno	Tmp	B	90	94	84.60
CICLO 5	Colocar locker en el horno	Tmp	B	90	94	84.60
CICLO 6	Colocar locker en el horno	Tmp	B	95	93	88.35
CICLO 7	Colocar locker en el horno	Tmp	B	105	85	89.25
CICLO 8	Colocar locker en el horno	Tmp	B	95	92	87.40

CICLO 9	Colocar locker en el horno	Tmp	B	100	90	90.00
CICLO 10	Colocar locker en el horno	Tmp	B	110	82	90.20
CICLO 11	Colocar locker en el horno	Tmp	B	105	85	89.25
CICLO 12	Colocar locker en el horno	Tmp	B	110	82	90.20
CICLO 13	Colocar locker en el horno	Tmp	B	105	85	89.25
CICLO 14	Colocar locker en el horno	Tmp	B	110	82	90.20
CICLO 15	Colocar locker en el horno	Tmp	B	105	85	89.25
CICLO 16	Colocar locker en el horno	Tmp	B	95	92	87.40
CICLO 1	Secar	Tm	C	100	2092	2092.00
CICLO 2	Secar	Tm	C	90	2135	1921.50
CICLO 3	Secar	Tm	C	100	2096	2096.00
CICLO 4	Secar	Tm	C	110	2065	2271.50
CICLO 5	Secar	Tm	C	90	2139	1925.10
CICLO 6	Secar	Tm	C	105	2083	2187.15
CICLO 7	Secar	Tm	C	100	2108	2108.00
CICLO 8	Secar	Tm	C	110	2062	2268.20
CICLO 9	Secar	Tm	C	90	2136	1922.40
CICLO 10	Secar	Tm	C	95	2122	2015.90
CICLO 11	Secar	Tm	C	90	2141	1926.90
CICLO 12	Secar	Tm	C	105	2080	2184.00
CICLO 13	Secar	Tm	C	110	2058	2263.80
CICLO 14	Secar	Tm	C	100	2095	2095.00
CICLO 15	Secar	Tm	C	100	2094	2094.00
CICLO 16	Secar	Tm	C	105	2081	2185.05

Figura E.236 Muestra cronometrada de la operación "Secar"

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación "Troquelar y verificar" surge un error de vuelta a cero de 0,02 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
SECAR	35500	35493	7	0.02%

<1%

Figura E.237 Error vuelta a cero de la operación "Secar"

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la

muestra. Para el elemento de máquina automática se utilizará el método directo.

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	30	31.50	992.25	0	0	0	1	29	
100	31	31.00	961.00	1	1	1	1	30	
95	33	31.35	982.82	56	28	2	14	31	
100	32	32.00	1024.00						
100	31	31.00	961.00						
100	31	31.00	961.00						
100	32	32.00	1024.00						
110	27	29.70	882.09						
100	31	31.00	961.00						
100	32	32.00	1024.00						
95	33	31.35	982.82						
110	28	30.80	948.64						
100	32	32.00	1024.00						
105	30	31.50	992.25						
105	30	31.50	992.25						
95	33	31.35	982.82						
		501.05	15695.95						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	251135	N'	0.54
Tn ²	251051	N'	1

Máximo	32.00
Mínimo (T0)	29.70
h	1
Cantidad	3
m1	1.81
m2	3.56
Desv	0.53
Tm	31.51
CV	1.67%

<16

<6%

Figura E.238 Método indirecto del elemento "Coger locker"

B

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	91	86.45	7473.60	0	0	0	6	84	
95	91	86.45	7473.60	10	10	1	10	88	
105	87	91.35	8344.82						
90	94	84.60	7157.16						
90	94	84.60	7157.16						
95	93	88.35	7805.72						
105	85	89.25	7965.56						
95	92	87.40	7638.76						
100	90	90.00	8100.00						
110	82	90.20	8136.04						
105	85	89.25	7965.56						
110	82	90.20	8136.04						
105	85	89.25	7965.56						
110	82	90.20	8136.04						
105	85	89.25	7965.56						
95	92	87.40	7638.76						
		1414.20	125059.96						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES	
X ² *16	2000959 N' 0.80
Tn ²	1999962 N' 1 <16

Máximo	91.35
Mínimo (T0)	84.60
h	4
Cantidad	2
m1	0.63
m2	0.63
Desv	1.94
Tm	87.10
CV	2.22% <6%

Figura E.239 Método indirecto del elemento "Colocar locker en el horno".

C

A	Tob	Tn	X2
100	2092	2092.00	4376464.00
90	2135	1921.50	3692162.25
100	2096	2096.00	4393216.00
110	2065	2271.50	5159712.25
90	2139	1925.10	3706010.01
105	2083	2187.15	4783625.12
100	2108	2108.00	4443664.00
110	2062	2268.20	5144731.24
90	2136	1922.40	3695621.76
95	2122	2015.90	4063852.81
90	2141	1926.90	3712943.61
105	2080	2184.00	4769856.00
110	2058	2263.80	5124790.44
100	2095	2095.00	4389025.00
100	2094	2094.00	4384836.00
105	2081	2185.05	4774443.50
		33556.50	70614954.00

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	1129839264	N'	5.40
Tn ²	1126038692	N'	6.00 <16

Tm	2097.28
----	---------

Figura E.240 Método directo del elemento "Secar"

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
105	30	100	31.32	105	0	
100	31	100	31.32	100	0	
95	33	100	31.32	95	0	
100	32	100	31.32	100	0	
100	31	100	31.32	100	0	
100	31	100	31.32	100	0	
100	32	100	31.32	100	0	
110	27	100	31.32	115	-5	
100	31	100	31.32	100	0	
100	32	100	31.32	100	0	
95	33	100	31.32	95	0	
110	28	100	31.32	110	0	
100	32	100	31.32	100	0	
105	30	100	31.32	105	0	
105	30	100	31.32	105	0	
95	33	100	31.32	95	0	
					-0.31%	<5%

Figura E.241 Error de apreciación para elemento "Coger locker"

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
95	91	100	88.39	95	0
95	91	100	88.39	95	0
105	87	100	88.39	100	5
90	94	100	88.39	95	-5
90	94	100	88.39	95	-5
95	93	100	88.39	95	0
105	85	100	88.39	105	0
95	92	100	88.39	95	0
100	90	100	88.39	100	0
110	82	100	88.39	110	0
105	85	100	88.39	105	0
110	82	100	88.39	110	0
105	85	100	88.39	105	0
110	82	100	88.39	110	0
105	85	100	88.39	105	0
95	92	100	88.39	95	0
					-0.31%

Figura E.242 Error de apreciación para elemento "Colocar locker en el horno"

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
100	2092	100	2097.28	100	0	
90	2135	100	2097.28	100	-10	
100	2096	100	2097.28	100	0	
110	2065	100	2097.28	100	10	
90	2139	100	2097.28	100	-10	
105	2083	100	2097.28	100	5	
100	2108	100	2097.28	100	0	
110	2062	100	2097.28	100	10	
90	2136	100	2097.28	100	-10	
95	2122	100	2097.28	100	-5	
90	2141	100	2097.28	100	-10	
105	2080	100	2097.28	100	5	
110	2058	100	2097.28	100	10	
100	2095	100	2097.28	100	0	
100	2094	100	2097.28	100	0	
105	2081	100	2097.28	100	5	
					0.00%	<5%

Figura E.243 Error de apreciación para elemento "Secar"

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación "Secar" dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 43.27 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 32.45 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio		
A	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
B	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
C	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1.00

Figura E.244 Suplementos de la Operación "Secar".

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O	
				Por Unidad						
1	Coger locker (Tmp)	Tmp	37.82	1	37.82	0.00	0.00	37.82	28.36	
2	Colocar locker en el horno (Tmp)	Tmp	104.52	1	104.52	0.00	0.00	104.52	78.39	
3	Secar (Tm)	Tm	2097.28	1	0.00	0.00	2097.28	2097.28	1572.96	
					Tiempos Normales		142.34	0.00	2097.28	2239.62
					Tiempos Optimos		106.75	0.00	1572.96	1679.71

Figura E.245 Tiempos de Ciclo de la Operación "Secar".

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	142.34	106.75	segundos
TOTAL MAQUINA	2097.28	1572.96	segundos
TOTAL CICLO	2239.62	1679.71	segundos
TOTAL CICLO	37.33	28.00	min

Figura E.246 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la Operación "Secar".

- **Elementos de la operación “Colocar materiales de sujeción”**

En esta operación se realizó la separación de cuatro elementos, los cuales empiezan desde secar el locker y terminan con colocar materiales de sujeción.

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Coger locker (Tmp)	A	Secar	Coger locker
Colocar locker en el área de PT (Tmp)	B	Coger locker	Colocar locker en el área de almacén de PT
Coger materiales de sujeción (Tmp)	C	Colocar locker en el área de almacén de PT	Coger materiales de sujeción
Colocar materiales de sujeción (Tmp)	D	Coger materiales de sujeción	Colocar materiales de sujeción

Figura E.247 Elementos de la Operación “Colocar materiales de sujeción”.

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Colocar materiales de sujeción” una duración total de 5440 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento	Elemento			Tn
			A	To b	Tn	
CICLO 1	Coger locker	Tmp	A	95	36	34.20
CICLO 2	Coger locker	Tmp	A	95	37	35.15
CICLO 3	Coger locker	Tmp	A	95	36	34.20
CICLO 4	Coger locker	Tmp	A	90	39	35.10
CICLO 5	Coger locker	Tmp	A	100	35	35.00
CICLO 6	Coger locker	Tmp	A	100	35	35.00
CICLO 7	Coger locker	Tmp	A	105	33	34.65
CICLO 8	Coger locker	Tmp	A	95	36	34.20
CICLO 9	Coger locker	Tmp	A	90	39	35.10
CICLO 10	Coger locker	Tmp	A	110	30	33.00
CICLO 11	Coger locker	Tmp	A	100	34	34.00

CICLO 12	Coger locker	Tmp	A	10 0	35	35.00
CICLO 13	Coger locker	Tmp	A	10 5	33	34.65
CICLO 14	Coger locker	Tmp	A	10 5	33	34.65
CICLO 15	Coger locker	Tmp	A	11 0	31	34.10
CICLO 16	Coger locker	Tmp	A	95	37	35.15
CICLO 1	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	10 0	77	77.00
CICLO 2	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	10 5	74	77.70
CICLO 3	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	11 0	73	80.30
CICLO 4	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	90	83	74.70
CICLO 5	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	95	79	75.05
CICLO 6	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	10 5	75	78.75
CICLO 7	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	90	86	77.40
CICLO 8	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	90	80	72.00
CICLO 9	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	90	83	74.70
CICLO 10	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	11 0	72	79.20
CICLO 11	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	11 0	72	79.20
CICLO 12	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	11 0	72	79.20
CICLO 13	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	10 5	74	77.70
CICLO 14	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	11 0	73	80.30
CICLO 15	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	10 5	74	77.70
CICLO 16	Colocar locker en el área de PT	Tmp	B	90	83	74.70
CICLO 1	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	95	98	93.10
CICLO 2	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	10 5	88	92.40
CICLO 3	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	11 0	82	90.20
CICLO 4	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	11 0	84	92.40

CICLO 5	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	11 0	80	88.00
CICLO 6	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	10 0	94	94.00
CICLO 7	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	11 0	84	92.40
CICLO 8	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	11 0	82	90.20
CICLO 9	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	11 0	80	88.00
CICLO 10	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	10 5	88	92.40
CICLO 11	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	11 0	82	90.20
CICLO 12	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	10 5	90	94.50
CICLO 13	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	11 0	84	92.40
CICLO 14	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	95	102	96.90
CICLO 15	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	11 0	84	92.40
CICLO 16	Coger materiales de sujeción	Tmp	C	95	102	96.90
CICLO 1	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	95	144	136.8 0
CICLO 2	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	95	142	134.9 0
CICLO 3	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	10 5	136	142.8 0
CICLO 4	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	10 0	138	138.0 0
CICLO 5	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	95	142	134.9 0
CICLO 6	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	11 0	133	146.3 0
CICLO 7	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	10 0	138	138.0 0
CICLO 8	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	11 0	130	143.0 0
CICLO 9	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	10 0	140	140.0 0
CICLO 10	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	10 5	137	143.8 5
CICLO 11	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	90	150	135.0 0
CICLO 12	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	10 5	136	142.8 0
CICLO 13	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	90	150	135.0 0

CICLO 14	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	10 0	141	141.0 0
CICLO 15	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	90	147	132.3 0
CICLO 16	Colocar materiales de sujeción	Tmp	D	95	143	135.8 5

Figura E.248 Muestra cronometrada de la Operación “Colocar materiales de sujeción”.

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación “Colocar materiales de sujeción” surge un error de vuelta a cero de 0,40 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
COLOCAR MATERIALES DE SUJECIÓN	5462	5440	22.00	0.40%

<1%

Figura E.249 Error de vuelta a cero de la operación “Colocar materiales de sujeción”.

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	36	34.20	1169.64	0	0	0	1	33	
95	37	35.15	1235.52	8	8	1	8	34	
95	36	34.20	1169.64	28	14	2	7	35	
90	39	35.10	1232.01						
100	35	35.00	1225.00						
100	35	35.00	1225.00						
105	33	34.65	1200.62						
95	36	34.20	1169.64						
90	39	35.10	1232.01						
110	30	33.00	1089.00						
100	34	34.00	1156.00						
100	35	35.00	1225.00						
105	33	34.65	1200.62						
105	33	34.65	1200.62						
110	31	34.10	1162.81						
95	37	35.15	1235.52						
		553.15	19128.66						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	306059	N'	0.44
Tn ²	305975	N'	1

<16

Máximo	35.15
Mínimo (T0)	33.00
h	1
Cantidad	3
m1	1.38
m2	2.25
Desv	0.60
Tm	34.38
CV	1.74% <6%

Figura E.250 Método indirecto del elemento "Coger locker".

B

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	77	77.00	5929.00	0	0	0	4	72	
105	74	77.70	6037.29	6	6	1	6	75	
110	73	80.30	6448.09	24	12	2	6	78	
90	83	74.70	5580.09						
95	79	75.05	5632.50						
105	75	78.75	6201.56						
90	86	77.40	5990.76						
90	80	72.00	5184.00						
90	83	74.70	5580.09						
110	72	79.20	6272.64						
110	72	79.20	6272.64						
110	72	79.20	6272.64						
105	74	77.70	6037.29						
110	73	80.30	6448.09						
105	74	77.70	6037.29						
90	83	74.70	5580.09						
		1235.60	95504.07						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	1528065	N'	1.42
Tn ²	1526707	N'	2

<16

Máximo	80.30
Mínimo (T0)	72.00
h	3
Cantidad	3
m1	1.13
m2	1.88
Desv	2.34
Tm	75.38
CV	3.11% <6%

Figura E.251 Método indirecto del elemento "Colocar locker en el área de PT".

C

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	98	93.10	8667.61	0	0	0	5	88	
105	88	92.40	8537.76	9	9	1	9	92	
110	82	90.20	8136.04	8	4	2	2	96	
110	84	92.40	8537.76						
110	80	88.00	7744.00						
100	94	94.00	8836.00						
110	84	92.40	8537.76						
110	82	90.20	8136.04						
110	80	88.00	7744.00						
105	88	92.40	8537.76						
110	82	90.20	8136.04						
105	90	94.50	8930.25						
110	84	92.40	8537.76						
95	102	96.90	9389.61						
110	84	92.40	8537.76						
95	102	96.90	9389.61						
		1476.40	136335.76						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	2181372	N'	1.19
Tn ²	2179757	N'	2

<16

Máximo	96.90
Mínimo (T0)	88.00
h	4
Cantidad	3
m1	0.64
m2	0.64
Desv	1.92
Tm	90.57
CV	2.12%

<6%

Figura E.252 Método indirecto del elemento “Coger materiales de sujeción”.

D

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	143	135.85	18455.22	0	0	0	7	132	
95	144	136.80	18714.24	8	8	1	8	138	
95	142	134.90	18198.01	4	2	2	1	144	
105	136	142.80	20391.84						
100	138	138.00	19044.00						
95	142	134.90	18198.01						
110	133	146.30	21403.69						
100	138	138.00	19044.00						
110	130	143.00	20449.00						
100	140	140.00	19600.00						
105	137	143.85	20692.82						
90	150	135.00	18225.00						
105	136	142.80	20391.84						
90	150	135.00	18225.00						
100	141	141.00	19881.00						
90	147	132.30	17503.29						
		2220.50	308416.97						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	4934671	N'	1.31
Tn ²	4930620	N'	2

<16

Máximo	146.30
Mínimo (T0)	132.30
h	6
Cantidad	3
m1	0.63
m2	0.75
Desv	3.60
Tm	136.05
CV	2.64%

<6%

Figura E.253 Método indirecto del elemento “Colocar materiales de sujeción”.

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
95	36	100	34.57	95	0	
95	37	100	34.57	95	0	
95	36	100	34.57	95	0	
90	39	100	34.57	90	0	
100	35	100	34.57	100	0	
100	35	100	34.57	100	0	
105	33	100	34.57	105	0	
95	36	100	34.57	95	0	
90	39	100	34.57	90	0	
110	30	100	34.57	115	-5	
100	34	100	34.57	100	0	
100	35	100	34.57	100	0	
105	33	100	34.57	105	0	
105	33	100	34.57	105	0	
110	31	100	34.57	110	0	
95	37	100	34.57	95	0	
					-0.31%	<5%

Figura E.254 Error de apreciación para elemento “Coger locker”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
100	77	100	77.23	100	0	
105	74	100	77.23	105	0	
110	73	100	77.23	105	5	
90	83	100	77.23	95	-5	
95	79	100	77.23	100	-5	
105	75	100	77.23	105	0	
90	86	100	77.23	90	0	
90	80	100	77.23	95	-5	
90	83	100	77.23	95	-5	
110	72	100	77.23	105	5	
110	72	100	77.23	105	5	
110	72	100	77.23	105	5	
105	74	100	77.23	105	0	
110	73	100	77.23	105	5	
105	74	100	77.23	105	0	
90	83	100	77.23	95	-5	
					0.00%	<5%

Figura E.255 Error de apreciación para elemento “Colocar locker en el área de PT”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
95	98	100	92.28	95	0	
105	88	100	92.28	105	0	
110	82	100	92.28	115	-5	
110	84	100	92.28	110	0	
110	80	100	92.28	115	-5	
100	94	100	92.28	100	0	
110	84	100	92.28	110	0	
110	82	100	92.28	115	-5	
110	80	100	92.28	115	-5	
105	88	100	92.28	105	0	
110	82	100	92.28	115	-5	
105	90	100	92.28	105	0	
110	84	100	92.28	110	0	
95	102	100	92.28	90	5	
110	84	100	92.28	110	0	
95	102	100	92.28	90	5	
					-0.94%	<5%

Figura E.256 Error de apreciación para elemento “Coger materiales de sujeción”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
95	143	100	138.78	95	0	
95	144	100	138.78	95	0	
95	142	100	138.78	100	-5	
105	136	100	138.78	100	5	
100	138	100	138.78	100	0	
95	142	100	138.78	100	-5	
110	133	100	138.78	105	5	
100	138	100	138.78	100	0	
110	130	100	138.78	105	5	
100	140	100	138.78	100	0	
105	137	100	138.78	100	5	
90	150	100	138.78	95	-5	
105	136	100	138.78	100	5	
90	150	100	138.78	95	-5	
100	141	100	138.78	100	0	
90	147	100	138.78	95	-5	
					0.00%	<5%

Figura E.257 Error de apreciación para elemento “Colocar materiales de sujeción”.

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación “Colocar materiales de sujeción” dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 6.61 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 4.96 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio		
A	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
B	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
C	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17
D	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17

Figura E.258 Suplementos de la Operación “Colocar materiales de sujeción”.

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O
				Por Unidad					
1	Coger locker (Tmp)	Tmp	41.25	1	41.25	0.00	0.00	41.25	30.94
2	Colocar locker en el área de PT (Tmp)	Tmp	90.45	1	90.45	0.00	0.00	90.45	67.84
3	Coger materiales de sujeción (Tmp)	Tmp	105.97	1	105.97	0.00	0.00	105.97	79.48
4	Colocar materiales de sujeción (Tmp)	Tmp	159.18	1	159.18	0.00	0.00	159.18	119.38
					Tiempos Normales	396.85	0.00	0.00	396.85
					Tiempos Óptimos	297.64	0.00	0.00	297.64

Figura E.259 Tiempos de Ciclo de la Operación “Colocar materiales de sujeción”.

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	396.85	297.64	segundos
TOTAL MAQUINA	0.00	0.00	segundos
TOTAL CICLO	396.85	297.64	segundos
TOTAL CICLO	6.61	4.96	min

Figura E.260 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la Operación “Colocar materiales de sujeción”.

- **Elementos de la operación “Embalar locker”**

En esta operación se realizó la separación de tres elementos, los cuales empiezan desde secar el locker y terminan con colocar materiales de sujeción.

Elementos	Símbolo	Comienzo	Final
Coger papel film estirable (Tmp)	A	Colocar materiales de sujeción	Coger papel film estirable
Embalar locker (Tmp)	B	Coger papel film estirable	Embalar locker
Ubicar locker para distribución (Tmp)	C	Embalar locker	Ubicar locker para distribución

Figura E.261 Elementos de la Operación “Embalar locker”.

Después de haber separado la operación en sus elementos correspondientes se realiza la toma de tiempos, para ello se tomaron en total 16 tiempos por operación como muestras cronometradas, teniendo para la operación de “Embalar locker” una duración total de 4860 segundos.

N° de ciclos	Descripción	Elemento		A	Tob	Tn
		Tmp				
CICLO 1	Coger papel film estirable	Tmp	A	105	76	79.80
CICLO 2	Coger papel film estirable	Tmp	A	110	74	81.40
CICLO 3	Coger papel film estirable	Tmp	A	90	84	75.60
CICLO 4	Coger papel film estirable	Tmp	A	100	79	79.00
CICLO 5	Coger papel film estirable	Tmp	A	100	80	80.00
CICLO 6	Coger papel film estirable	Tmp	A	105	76	79.80
CICLO 7	Coger papel film estirable	Tmp	A	100	78	78.00
CICLO 8	Coger papel film estirable	Tmp	A	105	75	78.75
CICLO 9	Coger papel film estirable	Tmp	A	90	86	77.40
CICLO 10	Coger papel film estirable	Tmp	A	90	86	77.40
CICLO 11	Coger papel film estirable	Tmp	A	110	73	80.30
CICLO 12	Coger papel film estirable	Tmp	A	90	85	76.50
CICLO 13	Coger papel film estirable	Tmp	A	110	72	79.20
CICLO 14	Coger papel film estirable	Tmp	A	105	76	79.80
CICLO 15	Coger papel film estirable	Tmp	A	95	81	76.95
CICLO 16	Coger papel film estirable	Tmp	A	90	84	75.60
CICLO 1	Embalar locker	Tmp	B	110	99	108.90
CICLO 2	Embalar locker	Tmp	B	95	132	125.40
CICLO 3	Embalar locker	Tmp	B	90	135	121.50

CICLO 4	Embalar locker	Tmp	B	90	144	129.60
CICLO 5	Embalar locker	Tmp	B	95	132	125.40
CICLO 6	Embalar locker	Tmp	B	90	138	124.20
CICLO 7	Embalar locker	Tmp	B	110	102	112.20
CICLO 8	Embalar locker	Tmp	B	95	132	125.40
CICLO 9	Embalar locker	Tmp	B	95	126	119.70
CICLO 10	Embalar locker	Tmp	B	95	129	122.55
CICLO 11	Embalar locker	Tmp	B	90	144	129.60
CICLO 12	Embalar locker	Tmp	B	90	144	129.60
CICLO 13	Embalar locker	Tmp	B	90	141	126.90
CICLO 14	Embalar locker	Tmp	B	105	114	119.70
CICLO 15	Embalar locker	Tmp	B	105	111	116.55
CICLO 16	Embalar locker	Tmp	B	105	111	116.55
CICLO 1	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	110	79	86.90
CICLO 2	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	100	87	87.00
CICLO 3	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	100	87	87.00
CICLO 4	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	100	86	86.00
CICLO 5	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	105	84	88.20
CICLO 6	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	110	77	84.70
CICLO 7	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	95	90	85.50
CICLO 8	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	95	89	84.55
CICLO 9	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	95	91	86.45
CICLO 10	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	105	82	86.10
CICLO 11	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	90	93	83.70
CICLO 12	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	105	81	85.05
CICLO 13	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	95	89	84.55
CICLO 14	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	100	85	85.00
CICLO 15	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	105	83	87.15
CICLO 16	Ubicar locker para distribución	Tmp	C	95	89	84.55

Figura E.262 Muestra cronometrada de la Operación “Embalar locker”.

Al realizar la toma de tiempos, se calcula el error vuelta a cero para así determinar si los tiempos cronometrados anteriormente son confiables, para el caso de la operación “Embalar locker” surge un error de vuelta a cero de 0,19 % por tanto se concluye que los tiempos son confiables y que se puede continuar con el estudio.

ERROR DE VUELTA CERO				
OPERACIÓN	DC	SUM Tob	DIF	e
EMBALAR LOCKER	4680	4671	9	0.19%

Figura E.263 Error de vuelta a cero de la operación “Embalar locker”.

Al obtener los números de ciclos a cronometrar por cada elemento se continúa con el análisis del cronometraje que consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos, para ello se utilizó el método indirecto para cada elemento de la operación dando como resultado la desviación estándar y el tiempo promedio de la media de la muestra.

A

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
105	76	79.80	6368.04	0	0	0	6	75	
110	74	81.40	6625.96	10	10	1	10	78	
90	84	75.60	5715.36						
100	79	79.00	6241.00						
100	80	80.00	6400.00						
105	76	79.80	6368.04						
100	78	78.00	6084.00						
105	75	78.75	6201.56						
90	86	77.40	5990.76						
90	86	77.40	5990.76						
110	73	80.30	6448.09						
90	85	76.50	5852.25						
110	72	79.20	6272.64						
105	76	79.80	6368.04						
95	81	76.95	5921.30						
90	84	75.60	5715.36						
		1255.50	98563.17						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES	
X ² *16	1577011
Tn ²	1576280

Máximo	81.40
Mínimo (T0)	75.60
h	3
Cantidad	2
m1	0.63
m2	0.63
Desv	1.45
Tm	77.48
CV	1.87% <6%

Figura E.264 Método indirecto del elemento “Coger papel film estirable”.

B

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	99	108.90	11859.21	0	0	0	2	108	
95	132	125.40	15725.16	2	2	1	2	113	
90	135	121.50	14762.25	16	8	2	4	118	
90	144	129.60	16796.16	45	15	3	5	123	
95	132	125.40	15725.16	48	12	4	3	128	
90	138	124.20	15425.64						
110	102	112.20	12588.84						
95	132	125.40	15725.16						
95	126	119.70	14328.09						
95	129	122.55	15018.50						
90	144	129.60	16796.16						
90	144	129.60	16796.16						
90	141	126.90	16103.61						
105	114	119.70	14328.09						
105	111	116.55	13583.90						
105	111	116.55	13583.90						
		1953.75	239146.00						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES	
X ² *16	3826336
Tn ²	3817139

Máximo	129.60
Mínimo (T0)	108.90
h	5
Cantidad	5
m1	2.31
m2	6.94
Desv	6.30
Tm	120.46
CV	5.23% <6%

Figura E.265 Método indirecto del elemento “Embalar locker”.

c

A	Tob	Tn	X2	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	79	86.90	7551.61	0	0	0	12	83	
100	87	87.00	7569.00	4	4	1	4	87	
100	87	87.00	7569.00						
100	86	86.00	7396.00						
105	84	88.20	7779.24						
110	77	84.70	7174.09						
95	90	85.50	7310.25						
95	89	84.55	7148.70						
95	91	86.45	7473.60						
105	82	86.10	7413.21						
90	93	83.70	7005.69						
105	81	85.05	7233.50						
95	89	84.55	7148.70						
100	85	85.00	7225.00						
105	83	87.15	7595.12						
95	89	84.55	7148.70						
		1372.40	117741.43						

CALCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES			
X ² *16	1883863	N'	0.32
Tn ²	1883482	N'	1.00

<16

Máximo	88.20
Mínimo (T0)	83.70
h	4
Cantidad	2
m1	0.25
m2	0.25
Desv	1.73
Tm	84.70
CV	2.04%

<6%

Figura E.266 Método indirecto del elemento “Ubicar locker para distribución”.

Al haber concluido con el método indirecto por cada operación se calcula el error de apreciación de actividades el cual debe resultar menos a 5% para afirmar que las valoraciones son confiables y que se puede continuar con el estudio de tiempos.

ERROR DE ACTIVIDADES					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
105	76	100	78.47	105	0
110	74	100	78.47	105	5
90	84	100	78.47	95	-5
100	79	100	78.47	100	0
100	80	100	78.47	100	0
105	76	100	78.47	105	0
100	78	100	78.47	100	0
105	75	100	78.47	105	0
90	86	100	78.47	90	0
90	86	100	78.47	90	0
110	73	100	78.47	105	5
90	85	100	78.47	90	0
110	72	100	78.47	110	0
105	76	100	78.47	105	0
95	81	100	78.47	95	0
90	84	100	78.47	95	-5
					0.00%

<5%

Figura E.267 Error de apreciación para elemento “Coger papel film estirable”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
110	99	100	122.11	125	-15	
95	132	100	122.11	95	0	
90	135	100	122.11	90	0	
90	144	100	122.11	85	5	
95	132	100	122.11	95	0	
90	138	100	122.11	90	0	
110	102	100	122.11	120	-10	
95	132	100	122.11	95	0	
95	126	100	122.11	95	0	
95	129	100	122.11	95	0	
90	144	100	122.11	85	5	
90	144	100	122.11	85	5	
90	141	100	122.11	85	5	
105	114	100	122.11	105	0	
105	111	100	122.11	110	-5	
105	111	100	122.11	110	-5	
					-0.94%	<5%

Figura E.268 Error de apreciación para elemento “Embalar locker”.

ERROR DE ACTIVIDADES						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
110	79	100	85.78	110	0	
100	87	100	85.78	100	0	
100	87	100	85.78	100	0	
100	86	100	85.78	100	0	
105	84	100	85.78	100	5	
110	77	100	85.78	110	0	
95	90	100	85.78	95	0	
95	89	100	85.78	95	0	
95	91	100	85.78	95	0	
105	82	100	85.78	105	0	
90	93	100	85.78	90	0	
105	81	100	85.78	105	0	
95	89	100	85.78	95	0	
100	85	100	85.78	100	0	
105	83	100	85.78	105	0	
95	89	100	85.78	95	0	
					0.31%	<5%

Figura E.269 Error de apreciación para elemento “Ubicar locker para distribución”.

Por último, se calculan los suplementos y tiempo de ciclo para la operación “Troquelar y verificar” dando como resultado para un ritmo normal un tiempo de 5.55 minutos y para un ritmo óptimo un tiempo de 4.16 minutos.

Elemento	Constantes		Variables (Añadidos de Fatiga)					Total suplemento %	Coeficiente de Fatiga
	Fatiga	NP	Trab. Pie	Lev Pes	Ruido	Mono M.	Tedio		
A	4%	5%	2%	3%	2%	4%	0%	20%	1.20
B	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17
C	4%	5%	2%	0%	2%	4%	0%	17%	1.17

Figura E.270 Suplementos de la Operación "Embalar locker".

	ELEMENTO	Tipo	T. Tipo	Frec.	Tmp	Ttm	Tm	Tp N	Tp O	
				Por Unidad						
1	Coger papel film estirable (Tmp)	Tmp	92.97	1	92.97	0.00	0.00	92.97	69.73	
2	Embalar locker (Tmp)	Tmp	140.94	1	140.94	0.00	0.00	140.94	105.71	
3	Ubicar locker para distribución (Tmp)	Tmp	99.10	1	99.10	0.00	0.00	99.10	74.32	
					Tiempos Normales	333.01	0.00	0.00	333.01	
					Tiempos Optimos	249.76	0.00	0.00		249.76

Figura E.271 Tiempos de Ciclo de la Operación "Embalar locker".

	NORMAL	OPTIMO	unidad
TOTAL MANUAL	333.01	249.76	segundos
TOTAL MAQUINA	0.00	0.00	segundos
TOTAL CICLO	333.01	249.76	segundos
TOTAL CICLO	5.55	4.16	min

Figura E.272 Ritmo normal, óptimo e incentivo para la Operación "Embalar locker".

Apéndice F. Justificación de la metodología de mejora continua

Se realizó la evaluación de los cuatro factores seleccionados para elección de la metodología. A través de una comparación de metodologías, se asignó un peso a cada una. Los resultados por factor se muestran a continuación:

Priorities with respect to:	
Goal: Seleccionar metodología de investigación	
>Tiempo	
PHVA	.345
SIX SIGMA	.137
TPM	.282
LEAN MANUFACTURING	.237

Figura F.1 Evaluación de las metodologías en referencia al tiempo.

Al evaluar el tiempo en las cuatro metodologías de estudio se puede evidenciar que la metodología PHVA tiene una mayor relevancia (0.345) debido a que es una metodología más rápida a diferencia del Six sigma que presenta una menor relevancia (0.137).

Priorities with respect to:	
Goal: Seleccionar metodología de investigación	
>Costo	
PHVA	.310
SIX SIGMA	.172
TPM	.271
LEAN MANUFACTURING	.247

Figura F.2 Evaluación de las metodologías en referencia al costo.

En la evaluación del costo en las cuatro metodologías de estudio se puede evidenciar que la metodología PHVA tiene una mayor relevancia (0.310) debido a que es una metodología más económica a diferencia del Six sigma que presenta una menor relevancia (0.172).

Priorities with respect to:	
Goal: Seleccionar metodología de investigación	
>Complejidad	
PHVA	.269
SIX SIGMA	.159
TPM	.315
LEAN MANUFACTURING	.257

Figura F.3 Evaluación de las metodologías en referencia a la complejidad.

En la evaluación del nivel de complejidad en las cuatro metodologías de estudio se puede evidenciar que la metodología TPM tiene una mayor relevancia (0.315) debido a que es una metodología menos laboriosa a diferencia del Six sigma que presenta una menor relevancia (0.159).

Priorities with respect to:	
Goal: Seleccionar metodología de investigación >Alcance	
PHVA	.276
SIX SIGMA	.349
TPM	.175
LEAN MANUFACTURING	.200

Figura F.4 Evaluación de las metodologías en referencia al alcance.

En la evaluación del nivel de alcance en las cuatro metodologías de estudio se puede evidenciar que la metodología Six Sigma tiene una mayor relevancia (0.349) debido a que es una metodología más completa y estructurada a diferencia del TPM que presenta una menor relevancia (0.175).

Apéndice G. Indicadores de gestión

En el cálculo de la eficacia de cantidad se utilizaron los pedidos entregados y los pedidos que se realizaron, ambos, por mes de enero del 2017 hasta marzo del presente año. Cabe resaltar que por ser una empresa que trabaja a pedido siempre cumplen con el número de entrega de sus productos; por ello, la eficacia operativa es del 100%. En la eficacia de tiempo promedio en el primer periodo de medición es de 61,10% y en el segundo periodo de 71,32%, y estimando los últimos meses se estima un promedio de este segundo periodo de 73,08%. Para la eficacia de calidad se realizó un focus group con cinco de sus principales clientes donde se realizó una encuesta sobre la percepción que tiene el cliente para con la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. Para hallar el porcentaje de eficacia total de la empresa se realiza la multiplicación de las tres eficacias explicadas anteriormente, resultando como eficacia promedio 52,36%.

Tabla G.1

Eficacia total de Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

MES	EFICACIA OPERATIVA (%)	EFICACIA DE CALIDAD (%)	EFICACIA DE TIEMPO (%)	EFICACIA TOTAL (%)
ene-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
feb-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
mar-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
abr-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
may-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
jun-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
jul-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
ago-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
sep-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
oct-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
nov-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
dic-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
ene-18	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
feb-18	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
mar-18	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
abr-18	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
may-18	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
jun-18	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
jul-18	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%
ago-18	100.00%	82.23%	62.35%	51.27%
sep-18	100.00%	82.23%	65.28%	53.68%
oct-18	100.00%	82.23%	67.67%	55.65%
nov-18	100.00%	82.23%	69.60%	57.23%
dic-18	100.00%	82.23%	69.95%	57.52%
ene-19	100.00%	82.23%	77.48%	63.71%
feb-19	100.00%	82.23%	79.42%	65.31%
mar-19	100.00%	82.23%	78.83%	64.82%
abr-19	100.00%	82.23%	79.80%	65.62%
may-19	100.00%	82.23%	80.43%	66.14%
Promedio	100.00%	80.13%	65.23%	52.36%

Después de haber realizado el cálculo de la eficacia total, se realiza el cálculo de la eficiencia, para ello se calcula la eficiencia de materia prima, horas hombre y horas máquina. Para la eficiencia de materia prima, se realizó el cálculo de la eficiencia de todos los materiales que se utilizan para realizar el locker:

- Plancha de acero LAF: La empresa trabaja con una medida estándar de la plancha de acero que es de 0.36x1.2x2.4 metros, puesto que siempre compran las planchas con esas medidas. Por tanto, se realizó el cálculo por número de planchas a utilizar por locker y la merma que se desperdicia en total.
- Pintura en polvo: Se utilizan dos tipos de pinturas en polvo, texturado y liso, para hallar la eficiencia se utilizó el peso en kg de lo requerido por locker dependiendo de la pintura y lo utilizado realmente.
- Autorroscantes, jaladores, bisagras y aldabas: Para estos materiales se considera el 100% de eficiencia puesto que son unidades las que se utilizan el producto.
- Para la eficiencia de horas hombres se evaluaron los tiempos por operación.
- El cálculo de la eficiencia de horas – máquinas se realizó con el tiempo utilizado por máquina y los Kw por hora utilizados, el costo del Kw se usó de acuerdo a la zona, en el caso de la empresa el kw el Villa El Salvador tenía un costo de S/. 0.7528 por hora. Cabe resaltar que para la eficiencia horas – máquina también se hizo la estimación de una semana puesto que la empresa tampoco contaba con estos registros. Resaltando que estos registros ya están siendo implementados mediante fichas de registro para un mejor control, teniendo como resultado una eficiencia horas – máquina promedio de 67,23%.

Por tanto, para hallar el porcentaje de eficiencia total de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realiza la multiplicación de las tres eficiencias explicadas anteriormente, resultando como eficiencia promedio 20,51%.

Tabla G.2
Eficiencia total de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

MES	EFICIENCIA TOTAL DE MATERIA PRIMA (%)	EFICIENCIA DE HORAS HOMBRES (%)	EFICIENCIA DE HORAS MÁQUINA (%)	EFICIENCIA TOTAL (%)	PROMEDIO
ene-17	61.38%	66.10%	50.85%	20.63%	
feb-17	59.93%	66.10%	50.85%	20.14%	
mar-17	63.08%	66.10%	50.85%	21.20%	
abr-17	62.16%	66.10%	50.85%	20.89%	
may-17	59.89%	66.10%	50.85%	20.13%	
jun-17	57.90%	66.10%	50.85%	19.46%	
jul-17	62.16%	66.10%	50.85%	20.89%	
ago-17	62.42%	66.10%	50.85%	20.98%	
sep-17	61.88%	66.10%	50.85%	20.80%	
oct-17	61.85%	66.10%	50.85%	20.79%	20.51%
nov-17	58.43%	66.10%	50.85%	19.64%	
dic-17	63.49%	66.10%	50.85%	21.34%	
ene-18	63.10%	66.10%	50.85%	21.21%	
feb-18	59.95%	66.10%	50.85%	20.15%	
mar-18	62.51%	66.10%	50.85%	21.01%	
abr-18	60.33%	66.10%	50.85%	20.28%	
may-18	58.78%	66.10%	50.85%	19.76%	
jun-18	59.20%	66.10%	50.85%	19.90%	
jul-18	61.03%	66.10%	50.85%	20.51%	
ago-18	61.29%	66.72%	62.83%	25.69%	
sep-18	61.61%	67.07%	63.32%	26.16%	
oct-18	62.36%	67.55%	66.12%	27.85%	
nov-18	60.77%	68.16%	66.93%	27.72%	
dic-18	63.26%	67.69%	65.87%	28.21%	
ene-19	64.29%	68.38%	66.85%	29.39%	
feb-19	64.05%	68.88%	67.61%	29.83%	
mar-19	65.80%	69.49%	68.07%	31.12%	
abr-19	64.67%	70.20%	69.52%	31.56%	
may-19	64.65%	70.56%	70.75%	32.28%	
Promedio	61.80%	66.92%	56.35%	23.43%	

Al haber calculado la eficacia y eficiencia total, se realizó el cálculo de la productividad; para ello, primero se calcula la productividad horas – hombre con los datos obtenidos de la eficiencia de horas – hombre, resultando la eficiencia promedio de 0.0539, siendo una eficiencia muy baja y notando que el problema por ahora se encuentra en la productividad de los operarios.

También se obtiene la productividad de las horas – máquina de la misma manera que la productividad anterior, con los datos de la eficiencia en este caso de horas – máquina, resultando una productividad promedio de 1.3916.

La productividad de materia prima fue hallada también mediante los cálculos de la eficiencia de materia prima, resultando una productividad de materia prima promedio de 0.0097, notándose que al igual que la productividad de horas – hombre, ésta resulta baja también, observando que en estos puntos se encuentra el principal problema de la empresa en tanto a su productividad.

Tabla G.3

Productividad total de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

MES	CANTIDAD DE LOCKER PRODUCIDOS	COSTO TOTAL DE HORAS HOMBRE (S./ H-H)	COSTO REAL DE HORAS MÁQUINA (H-H)	COSTO DE MATERIA PRIMA	PRODUCTIVIDAD TOTAL
ene-17	115	S/. 2,132.10	S/. 82.64	S/. 11,668.06	0.00828
feb-17	96	S/. 1,779.84	S/. 68.98	S/. 10,207.90	0.00796
mar-17	134	S/. 2,484.36	S/. 96.29	S/. 13,566.26	0.00830
abr-17	89	S/. 1,650.06	S/. 63.95	S/. 9,151.34	0.00819
may-17	99	S/. 1,835.46	S/. 71.14	S/. 10,289.27	0.00812
jun-17	60	S/. 1,112.40	S/. 43.12	S/. 6,541.42	0.00780
jul-17	86	S/. 1,594.44	S/. 61.80	S/. 8,746.73	0.00827
ago-17	213	S/. 3,949.03	S/. 153.06	S/. 20,835.89	0.00854
sep-17	182	S/. 3,374.29	S/. 130.78	S/. 18,065.48	0.00844
oct-17	127	S/. 2,354.58	S/. 91.26	S/. 12,827.67	0.00832
nov-17	71	S/. 1,316.34	S/. 51.02	S/. 7,628.15	0.00789
dic-17	224	S/. 4,152.97	S/. 160.96	S/. 22,342.69	0.00840
ene-18	148	S/. 2,743.92	S/. 106.35	S/. 15,244.50	0.00818
feb-18	98	S/. 1,816.92	S/. 70.42	S/. 10,740.13	0.00776
mar-18	142	S/. 2,632.68	S/. 102.04	S/. 14,412.25	0.00828
abr-18	74	S/. 1,371.96	S/. 53.18	S/. 8,140.01	0.00774
may-18	81	S/. 1,501.74	S/. 58.21	S/. 9,083.78	0.00761
jun-18	81	S/. 1,501.74	S/. 58.21	S/. 8,631.39	0.00795
jul-18	99	S/. 1,835.46	S/. 71.14	S/. 10,067.44	0.00827
ago-18	207	S/. 3,837.79	S/. 148.75	S/. 21,503.18	0.00812
sep-18	179	S/. 3,318.67	S/. 128.63	S/. 18,880.50	0.00802
oct-18	112	S/. 2,076.48	S/. 80.48	S/. 11,649.29	0.00811
nov-18	82	S/. 1,520.28	S/. 58.92	S/. 8,676.62	0.00800
dic-18	215	S/. 3,986.11	S/. 154.50	S/. 21,860.20	0.00827
ene-19	130	S/. 2,410.20	S/. 93.42	S/. 12,799.70	0.00849
feb-19	97	S/. 1,798.38	S/. 69.70	S/. 9,599.37	0.00846
mar-19	138	S/. 2,558.52	S/. 99.16	S/. 13,578.73	0.00850
abr-19	82	S/. 1,520.28	S/. 58.92	S/. 8,163.07	0.00842
may-19	90	S/. 1,668.60	S/. 64.67	S/. 8,649.42	0.00867
		Promedio			0.00818

Apéndice H. Radar de la posición estratégica

Una forma de poder potenciar los recursos y capacidad estratégica de la empresa se usó la herramienta del radar de posición estratégica; la cual, los resultados de los puntos evaluados permiten analizar y conocer el grado o porcentaje en la que se encuentra la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. y con ello plantear medidas correctivas necesarias. En la empresa se consideró estas calificaciones:

EL RADAR DE LA POSICIÓN ESTRATÉGICA

		Según su NIVEL DE CONCORDANCIA con la aseveración planteada...	...ESCRIBA
<p>ATENCIÓN Les avisamos que esta herramienta mide el grado de alejamiento del objetivo ideal, por lo que a mayor intensidad de acuerdo, menor alejamiento y menor debe ser el número a utilizar. Es decir, que si se está completamente de acuerdo con la aseveración, estamos muy cerca y su "alejamiento" sería CERO.</p>	Estoy Completamente de acuerdo	:	0
	Estoy bastante de acuerdo	:	1
	Estoy algo de acuerdo	:	2
	No estoy muy de acuerdo	:	3
	No estoy casi nada de acuerdo	:	4
	Estoy en completo desacuerdo	:	5

Al final del documento, encontrará una "pantalla" de radar que le indicará su enfoque inicial al objetivo

Figura H.1 Puntuaciones.

La evaluación fue realizada por el gerente general de la empresa, considerando las 5 partes que conforman el análisis:

1. Movilización: movilizar la organización para el cambio a través del liderazgo ejecutivo

1.- MOVILIZACIÓN : MOVILIZAR LA ORGANIZACIÓN PARA EL CAMBIO A TRAVES DEL LIDERAZGO EJECUTIVO

Es la primera actividad de la gestión estratégica, la responsabilidad de la persona de vértice, para poner en marcha, -empezar, movilizar- el proceso de cambio y migrar hacia la nueva gestión.

Debe ser así porque es responsabilidad del que fija la ESTRATEGIA el materializarla, llevarla a la acción e, implementarla.

Para ello debe liderar y organizar un equipo de proyecto que sea el que lleve a cabo la difusión, el despliegue, la sincronización y el asumir el sistema de gestión por toda la organización.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE					
LA VISION, MISION Y ESTRATEGIA ESTÁN CLARAMENTE DEFINIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • La Estrategia está definida y formalizada por escrito • Existe alto conocimiento de la Misión y Visión por parte del Empresario y de los niveles Ejecutivos • Existe decidida intención por parte del Empresario y de la Alta Gerencia de liderar la estrategia • Existe el convencimiento en el Empresario y en la Gerencia que la Gestión Estratégica es su misión principal 	<table border="1"> <tr><td>5</td><td rowspan="4">4.0</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> </table>	5	4.0	4	3	4
5	4.0						
4							
3							
4							
LOS EJECUTIVOS LIDERAN EL CAMBIO ESTRATEGICO Y CREAN EQUIPO LIDER DEL PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> • Existe el convencimiento por el Empresario de la importancia de liderar el proceso de cambio/adaptación • Existe un líder de proyecto de Gestión estratégica conocido, aceptado y secundado por todos • El líder ha configurado un equipo de proyecto compacto y equilibrado para el paso a Gestión estratégica • Están bien delimitados los 4 estadios de la GE: Financiero, de Mercado, de Procesos y de Cultura de Empresa 	<table border="1"> <tr><td>3</td><td rowspan="4">4.3</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>4</td></tr> </table>	3	4.3	5	5	4
3	4.3						
5							
5							
4							
LOS EJECUTIVOS COMUNICAN EL SENTIDO DE URGENCIA	<ul style="list-style-type: none"> • El Empresario tiene bien asumida la urgencia y la necesidad de adaptarse continuamente al cambio • La Gerencia y los Ejecutivos aceptan el desafío del cambio permanente y lo asumen como un reto profesional • La Propiedad y la Alta Gerencia asumen su rol de capacitadores hacia el resto de la organización • La Alta Gerencia asume la tarea de concienciar a toda la organización de la importancia y la urgencia del cambio 	<table border="1"> <tr><td>4</td><td rowspan="4">3.3</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	4	3.3	3	3	3
4	3.3						
3							
3							
3							

Figura H.2 Calificación del punto de movilización.

En este punto se puede ver que no está bien definido y no hay un adecuado manejo de liderazgo en la gestión estratégica, lo que es importante para poder dirigir enfocarse y lograr el objetivo de la empresa.

2. Traducción: traducir la estrategia en términos operacionales

2.- TRADUCCIÓN : TRADUZIR LA ESTRATEGIA EN TERMINOS OPERACIONALES

Es la actividad principal de la gestión, la que define las líneas estratégicas a lo largo de las cuales se debe alinear los esfuerzos de organización.

Establece los mapas estratégicos, fija los objetivos, inductores, delimita las metas y define las iniciativas estratégicas, actividades y tareas clave, los cronogramas y los recursos que se deben asignar para lograrlos, como la administración de su cadena de valor.

Es la creación e implementación de Cuadro de Mando Integral(Balanced Scorecard), como una herramienta de la METODOLOGIA DE GESTIÓN EN ESTRATEGICA.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE						
LA ESTRATEGIA ESTÁ EXPLICITADA A TRAVÉS DE UN MAPA ESTRATEGICO COMO PARTE DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO: LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	<ul style="list-style-type: none"> • La Empresa tiene definidas las áreas de trabajo • La Empresa tiene definido y alineados los objetivos estrategicos de la empresa • La Empresa tiene definidos las grandes dimensiones o campos de actuacion de la empresa (perspectivas) • La Empresa tiene definidos el mapa estrategico organizacional • La Empresa tiene definidos el despliegue de sus objetivos a los niveles inferiores de la organizacion 	<table border="1"> <tr><td>5</td><td rowspan="5">5.0</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	5	5.0	5	5	5	5
5	5.0							
5								
5								
5								
5								
LOS INDICADORES SON UTILIZADOS PARA COMUNICAR LA ESTRATEGIA Y SON BALANCEADOS EN LAS PERSPECTIVAS	<ul style="list-style-type: none"> • Los inductores descriptores estan identificados en funcion a los objetivos Estratégicos • Los indicadores inductores están claramente identificados • La empresa tiene delimitada las actividades de su cadena de valor • Los indicadores descriptores de procesos están identificados 	<table border="1"> <tr><td>5</td><td rowspan="4">5.0</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	5	5.0	5	5	5	
5	5.0							
5								
5								
5								
LAS METAS SON ESTABLECIDAS PARA CADA INDICADOR Y LAS INICIATIVAS ESTRATEGICAS SON CLARAMENTE DEFINIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Las iniciativas estrategicas , actividades y tareas a realizar están determinados • La metas a alcanzar estan claramente delimitadas • La empresa tiene cuantificados los indicadores descriptores de resultados alcanzados 	<table border="1"> <tr><td>5</td><td rowspan="3">5.0</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	5	5.0	5	5		
5	5.0							
5								
5								

Figura H.3 Calificación del punto de traducción.

En este segundo punto se puede ver que no están bien acoplados los objetivos con la empresa, ni tampoco alineados. La empresa debe trabajar con indicadores de gestión para poder mejorar y así poder alinear sus esfuerzos al objetivo de la organización.

3. Alineamiento: alinear la organización en torno a la estrategia

3.- ALINEAMIENTO : ALINEAR LA ORGANIZACIÓN EN TORNO A LA ESTRATEGIA

Es el **beneficio principal** del método, el que incrementa la eficiencia de la gestión.

Establece la necesidad de que todos los elementos activos de la empresa estén en función y siempre con la mira puesta del mismo objetivo.

Los activos intangibles –recursos humanos, sistemas y cultura de la organización- deben estar **permanentemente enfocados** hacia los objetivos estratégicos, de manera que se conviertan en el objetivo personal de cada uno de los miembros del equipo, de las unidades de negocio, áreas y/o departamentos , etc..

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE					
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO	<ul style="list-style-type: none"> • La Empresa tiene definidos los mapas estrategicos de niveles inferiores • Los miembros de su gerencia conocen y utilizan la información necesaria • Los miembros de 1 o EE-UN participan en la formulacion de la estrategia • Mediante reuniones periódicas, existe un elevado nivel de coordinación dentro de sus gerencias 	<table border="1"> <tr><td>5</td><td rowspan="4">4.5</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>4</td></tr> </table>	5	4.5	4	5	4
5	4.5						
4							
5							
4							
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO	<ul style="list-style-type: none"> • Los Gerentes programan reuniones periodicas para evaluar la información necesaria con sus unidades de soporte • Los miembros de las areas/ secciones conocen y utilizan la información necesaria • Los miembros del equipo de cada area/ seccion participan en la confección / revisión de su informacion • Mediante reuniones periódicas, existe un elevado nivel de coordinación dentro de cada area/seccion 	<table border="1"> <tr><td>4</td><td rowspan="4">4.0</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>4</td></tr> </table>	4	4.0	4	4	4
4	4.0						
4							
4							
4							

Figura H.4 Calificación del punto de alineamiento.

Este tercer contribuye a lo que se mencionó anteriormente, en el cual podemos evidenciar que es importante considerar crear un mapa estratégico y poder plasmar las estrategias que tiene la empresa y así poder tener una adecuada comunicación e incrementar la eficiencia de la gestión.

4. Motivación: motivar para hacer de la estrategia un trabajo de todos

4.- MOTIVACIÓN : MOTIVAR PARA HACER DE LA ESTRATEGIA UN TRABAJO DE TODOS

Para que exista motivación imprescindible, el estímulo tiene que estar necesariamente ligado a la remuneración.

El mayor valor de una empresa es su activo de capital humano; es preciso alinear sus objetivos económicos y profesionales con los de la empresa.

Para que las metas individuales sean bien asumidas como tales, es necesario atarlas a resultados y estos, a la remuneración variable.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
LA COMUNICACIÓN ES ABIERTA Y TRANSPARENTE, PARA QUE SEA FLUIDA	<ul style="list-style-type: none"> • La comunicación está establecida regularmente • La empresa tiene y usa: Murales, Reuniones informativas, Website, Mail, Facebook, Twitter, Blogs, etc • Existen mecanismos de comunicación para canalizar inquietudes, ideas, sugerencias, etc • La Gerencia tiene una política de puertas abiertas para quejas y sugerencias 	4
		3
		4
		4
		3.8
LAS METAS INDIVIDUALES ESTÁN ESTABLECIDAS Y DETERMINADAS	<ul style="list-style-type: none"> • Existe una definición de Metas mensuales, trimestrales y anuales para cada uno • EL superior de cada persona tiene adoptada una posición de ayuda al logro de los objetivos de su equipo • Los objetivos de cada uno están definidos en función de los resultados del equipo • Las metas individuales se determinan por consenso entre el responsable y el colaborador 	4
		4
		4
		4
		4.0
MEDIANTE LA REMUNERACIÓN VARIABLE, LA EMPRESA ASOCIA TALENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Se celebran reuniones de creatividad con periodicidad establecida • La empresa tiene establecida una parte de la remuneración como variable según resultados • La remuneración variable global de la empresa debe mejorar los resultados en dos años • Existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores 	3
		4
		4
		4
		3.8

Figura H.5 Calificación del punto de motivación.

Es importante mejorar este punto, ya que ayuda a que se trabaje en equipo y que se integren a la empresa.

5. La gestión de la estrategia: gestionar la estrategia a través de un proceso continuo

5.- LA GESTIÓN DE LA ESTRATEGIA :GESTIONAR LA ESTRATEGIA A TRAVES DE UN PROCESO CONTINUO

Es la actividad principal de la gestión, la que define las líneas estratégicas a lo largo de las cuales se debe alinear los esfuerzos de organización.

Establece los mapas estratégicos, fija los objetivos, delimita las metas y define las acciones clave, los cronogramas y los recursos que se deben asignar para lograrlos.

Es la creación e implementación de Cuadro de Mando Integral(Balanced Scorecard), como la herramienta de la METODOLOGIA DE GESTIÓN EN ESTRATEGIA.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
EL PRESUPUESTO ESTÁ ESTABLECIDO Y EXISTE UN MÉTODO DE SEGUIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Existe un presupuesto formalizado cada año antes del inicio de nuevas estrategias y/o tecnología • El Presupuesto tiene un seguimiento / monitoreo periódico • El Presupuesto se revisa y ajusta al menos trimestralmente • Existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores 	4
		4
		4
		4
		4.0
LA EMPRESA TIENE SISTEMAS PARA SEGUIMIENTO DE LAS OPERACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa dispone de sistemas que la ayuden con sus labores (ruteo, gestión, etc) • La Empresa dispone de un elevado grado de formalización de la información de gestión y/o otras actividades • La Empresa dispone de sistemas de información para el seguimiento de sus operaciones • El Sistema aporta información estratégica para la toma de decisiones 	4
		4
		4
		4
		4.0
LA EMPRESA REALIZA UN SEGUIMIENTO SISTEMÁTICO DE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa tiene periódicamente establecidas reuniones de Consejo de Administración y se formalizan actas • La empresa tiene establecidas reuniones periódicas de Comité de Dirección, Departamentos, etc • La empresa tiene establecidas periódicamente reuniones para evaluar los indicadores • La empresa tiene una reunión anual de redefinición del la Estrategia 	4
		4
		4
		4
		4.0

Figura H.6 Calificación del punto de la gestión de la estrategia.

Aquí podemos ver que la empresa no cuenta con presupuestos definidos ni tampoco se le hace seguimiento, originando a que no exista un seguimiento sistemático de la gestión estratégica.

Los puntajes de la evaluación de las 5 partes que conforman el análisis fueron:

RADAR DE POSICIÓN ESTRATÉGICA. ENFOCADOS AL OBJETIVO FINAL		
LA VISION, MISION Y ESTRATEGIA ESTÁN CLARAMENTE DEFINIDAS		4.0
LOS EJECUTIVOS LIDERAN EL CAMBIO ESTRATEGICO Y CREAN EQUIPO LIDER DEL PROYECTO	MOVILIZAR	4.3
LOS EJECUTIVOS COMUNICAN EL SENTIDO DE URGENCIA		3.3
LA ESTRATEGIA ESTA EXPLICITADA A TRAVES DE UN MAPA ESTRATEGICO COMO PARTE DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO: LOS OBJETIVOS ESTRATEGICOS		5.0
LOS INDICADORES SON UTILIZADOS PARA COMUNICAR LA ESTRATEGIA Y SON BALANCEADOS EN LAS PERSPECTIVAS	TRADUCIR	5.0
LAS METAS SON ESTABLECIDAS PARA CADA INDICADOR Y LAS INICIATIVAS ESTRATEGICAS SON CLARAMENTE DEFINIDAS		5.0
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO		4.5
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO	ALINEAR	4.0
LA COMUNICACIÓN ES ABIERTA Y TRANSPARENTE, PARA QUE SEA FLUIDA		3.8
LAS METAS INDIVIDUALES ESTÁN ESTABLECIDAS Y DETERMINADAS	MOTIVAR	4.0
MEDIANTE LA REMUNERACIÓN VARIABLE, LA EMPRESA ASOCIA TALENTOS		3.8
EL PRESUPUESTO ESTÁ ESTABLECIDO Y EXISTE UN MÉTODO DE SEGUIMIENTO		4.0
LA EMPRESA TIENE SISTEMAS PARA SEGUIMIENTO DE LAS OPERACIONES	GESTIONAR	4.0
LA EMPRESA REALIZA UN SEGUIMIENTO SISTEMÁTICO DE LA GESTION ESTRATÉGICA		4.0

Figura H.7 Puntaje de la evaluación.

Y el radar es el siguiente:

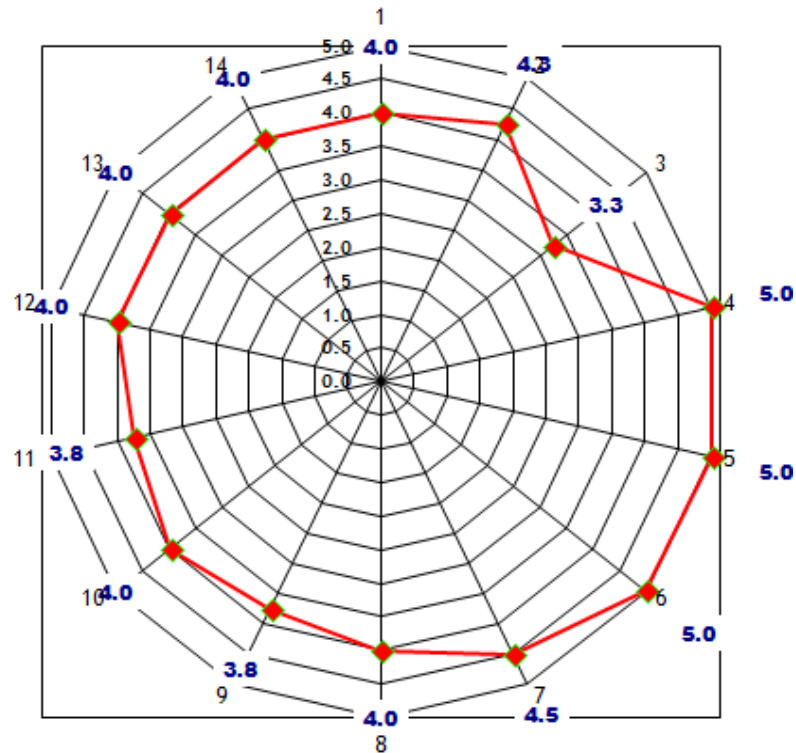


Figura H.8 Radar estratégico.

Con esta gráfica podemos ver que tan cerca o lejos se encuentra la evaluación de la empresa de su posición estratégica, para cuantificar mejor, es importante conocer el cálculo de su eficiencia.

El promedio de los puntajes obtenidos es: 4.20

Calculando la ineficiencia vemos:

5 ----- 100%

4.20 ----- X

X= 83,57%

La eficiencia de la estrategia es: 16,43%.

Apéndice I. Diagnóstico Situacional

En la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se consideró estas evaluaciones en los insumos estratégicos, diseño de estrategia, despliegue de la estrategia y aprendizaje y mejora:

		INSUMOS ESTRATEGICOS												
IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES		ESCAL	TOTALMENTE EN					TOTALMENTE DE ACUERDO						
		A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	¿Conocemos claramente cuales son los segmentos de mercado objetivo, en los cuales se deben enfocar los esfuerzos de la organización?													
2	¿Tenemos un claro conocimiento de las necesidades de los clientes y el mercado, para cada uno de dichos segmentos objetivo?													
3	¿Monitoreamos periódicamente la situación de nuestros competidores claves?													
4	¿Conocemos claramente las necesidades de nuestros empleados?													
5	¿Comprendemos qué es lo que esperan nuestros Directores?													
6	¿Mantenemos herramientas y metodologías que nos permiten determinar las principales tendencias (impulsores y bloqueadores) que afectarán el sector y el país (tecnológicas, económicas, sociales, culturales, demográficas, políticas, etc.)?													
7	¿Poseemos datos sobre el desempeño de nuestros proveedores y socios claves?													
8	¿Realizamos análisis comparativos de benchmarking para identificar nuestra posición competitiva?													
9	¿Tenemos claramente identificadas nuestras principales fortalezas, oportunidades, limitaciones y riesgos (FLOR) a través del análisis del desempeño de nuestros procesos, el desempeño de nuestros proveedores y socios claves y la información comparativa de benchmarking?													
10	¿Tenemos claramente identificada la propuesta de valor diferenciada que le proveeremos a los clientes?													

Figura 1.1 Evaluación de los insumos estratégicos.

		DISEÑO DE ESTRATEGIA												
IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES		ESCAL	TOTALMENTE EN					TOTALMENTE DE ACUERDO						
		A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
11	¿Tenemos claramente definidas y documentadas la misión o razón de ser de la organización?													
12	¿Tenemos claramente definidos y documentados un conjunto de valores centrales de la organización?													
13	¿Tenemos claramente definida y documentada la visión de la organización, incluyendo qué, cuándo y cómo?													
14	¿Tomando como base la información prioritaria de sobre los insumos estratégicos y la definición de la misión, valores y visión, la organización define una propuesta de valor, para clientes y procesos?													
15	¿Las diferentes propuestas estratégicas de valor definidas, son trasladados hacia un conjunto de objetivos estratégicos claros?													
16	¿Para cada uno de los objetivos estratégicos, definimos un grupo de indicadores claves del desempeño, los cuales nos permitan monitorear el avance hacia el logro de los objetivos planteados?													
17	¿Para cada uno de los indicadores claves del desempeño, se cuenta con una clara definición operativa que incluye: frecuencia de medición, fuente de captura de datos, responsables, etc.?													
18	¿Para cada uno de los indicadores claves del desempeño, describimos metas de corto y largo plazo?													
19	¿Tenemos identificadas inductores, iniciativas y proyectos concretos de cómo vamos a conseguir dichas metas?													
20	¿Para cada una de las iniciativas planteadas, tenemos descritos cronogramas de implementación, con fechas, recursos y responsables identificados?													

Figura 1.2 Evaluación de diseños de estrategia.

		DESPLIEGE DE LA ESTRATEGIA									
		TOTALMENTE EN					TOTALMENTE DE ACUERDO				
IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	¿Tenemos una clara determinación y documentación de los procesos que componen nuestra cadena de valor (procesos claves y de apoyo)?										
22	¿Tenemos definidos y documentados las relaciones de nuestros procesos de la cadena de valor, en cuanto: entradas, proveedores, actividades, salidas, clientes y sus requisitos?										
23	¿Para los procesos claves de la cadena de valor tenemos identificados un conjunto de indicadores de: eficiencia, calidad, impacto, etc.?										
24	¿Para cada uno de las áreas ó procesos de la organización, tenemos identificados: objetivos, metas, KPI's e iniciativas?										
25	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de los procesos de la cadena de valor, son adecuadamente priorizados con los de la organización?										
26	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de los procesos de la cadena de valor, son adecuadamente sincronizados "entre sí" (horizontalmente), de manera de garantizarse coordinación y flujo continuo?										
27	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de la organización están adecuadamente sincronizados con el trabajo y la estrategia de nuestros proveedores, distribuidores y socios claves (en el caso se requiera)?										
28	¿Nuestros presupuestos están directamente relacionados con el apoyo de los objetivos, metas, indicadores e iniciativas definidas a nivel de la organización y procesos?										
29	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de los mandos medios y supervisores son definidos a través de un proceso de cascado (causa-efecto) de desde el nivel gerencial?										
30	¿Tenemos claramente alineado las actividades y funciones claves de nuestro trabajo diario con los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de la organización?										

Figura 1.3 Evaluación del despliegue de la estrategia.

		APRENDIZAJE Y MEJORA									
		TOTALMENTE EN					TOTALMENTE DE ACUERDO				
IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	¿Tenemos un calendario de mediciones, que nos permite monitorear y documentar sistemáticamente los indicadores claves del desempeño?										
32	¿Tenemos un sistema de evaluación, control, determinación de causas y refinamiento de las principales metas de la organización y de nuestros procesos?										
33	¿Los actuales sistemas de información (software y hardware) nos proveen los datos y estadísticas necesarios para controlar objetivos, metas, indicadores, iniciativas y recursos?										
34	¿Contamos con un sistema de evaluación, control, determinación de causas y refinamiento de mis principales metas personales?										
35	¿Las Acciones correctivas son definidas e implementadas cuando el desempeño de los procesos y estrategia no están de acuerdo a las metas trazadas?										
36	¿Nuestros jefes y supervisores mantienen procesos de seguimiento, coaching y retroalimentación sistematizadas de nuestro desempeño?										
37	¿Se cuenta con una clara definición de las competencias gerenciales y los conocimientos específicos de un puesto de trabajo, para apoyar el logro de la estrategia, los objetivos y las metas a todo nivel?										
38	¿Los procesos de recursos humanos (selección, evaluación, capacitación, carrera, remuneración, etc.) están claramente relacionados con los objetivos, metas e iniciativas de la organización, los procesos?										
39	¿La evaluación del desempeño y mi compensación están claramente conectadas con los objetivos, metas e iniciativas claves del BSC?										
40	¿Los líderes de alto nivel, comunican la visión, estrategia y objetivos y la refuerzan continuamente para apoyar el logro de una cultura de ejecución?										

Figura 1.4 Evaluación del aprendizaje y mejora.

En la evaluación se consideró a:

- Gerente de General: Villavicencio Cabezas, Humberto Lazaro
- Gerente de Logística: Villavicencio Bahamondi, Sandy Betsaida
- Gerente de Contabilidad: Villavicencio Bahamondi, Sorabeth
- Que son personas claves para las tomas de decisiones en la empresa.

Con sus apreciaciones se obtuvo los siguientes resultados:

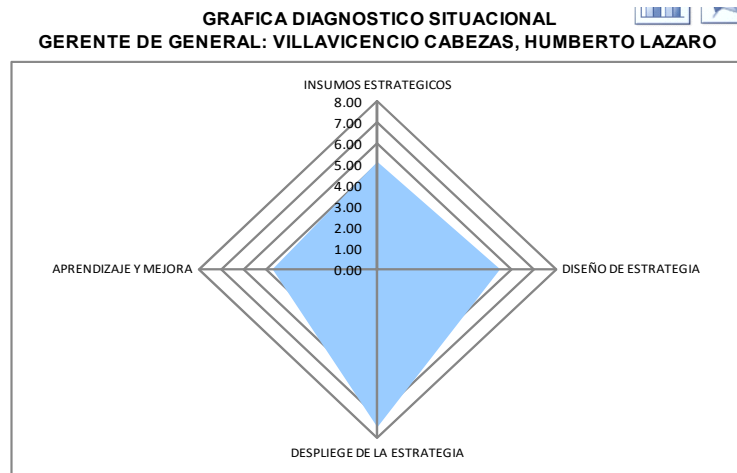


Figura 1.5 Resultados del Gerente General.

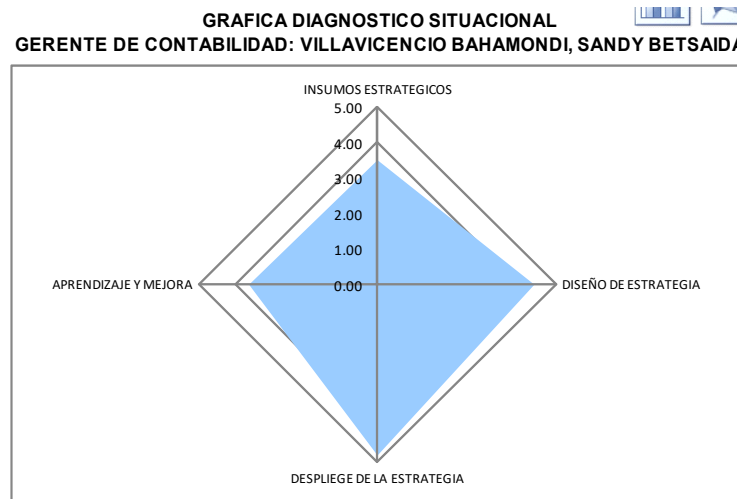


Figura 1.6 Resultados del Gerente de Contabilidad

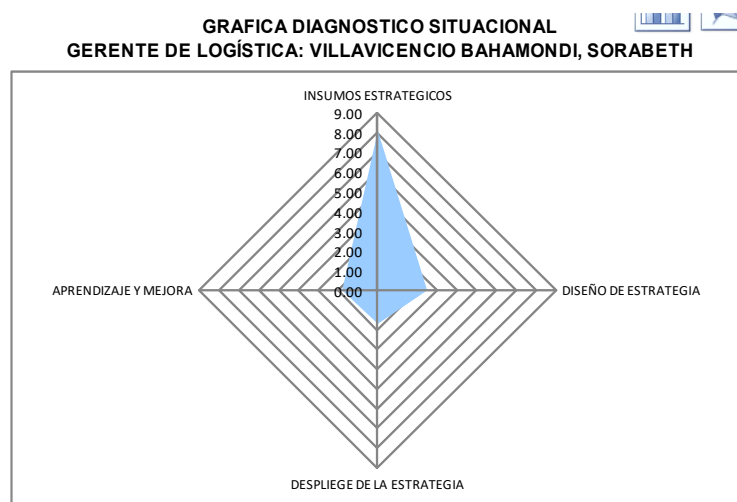


Figura 1.7 Resultados del Gerente de Logística

Apéndice J. Matriz de perfil competitivo

Según un estudio realizado al mercado del rubro de fabricación de muebles por Barreto, Gamero y Sánchez (2011) los principales competidores son:

- ✓ Los productores en Villa El Salvador (representan el 60% de abastecimiento al mercado interno) y San Juan de Lurigancho.
- ✓ La compañía chilena Falabella ingresó al Perú en 1995 y se ha consolidado como una de las comercializadoras y distribuidora de comercio minorista más importante.
- ✓ Sodimac: Es del grupo Falabella y ofrece productos para el hogar, gran variedad de muebles en melamina con el concepto “listos para armar”.
- ✓ La compañía chilena Ripley entró al Perú en 1997 con gran fuerza. Al igual que Saga Falabella, está compitiendo por el mismo segmento de clientes en el mercado.
- ✓ Otros importantes competidores:
 - Muebles ferrini S.A.: Con más de 75 años, fabrica y vende mobiliario residencial e institucional en estilos clásico moderno hasta contemporáneo. Su planta posee modernos procesos de fabricación y materiales de primera calidad.
 - Canziani: desde 1925, elabora muebles de estilo, respetando la tradición europea y tendencias mundiales en estética y funcionalidad, exportan a Estados Unidos y Europa. Su planta cuenta con alta tecnología y personal altamente capacitado.
 - Alida: Con más de 40 años, ofrece muebles del hogar y exporta a Chile y Panamá. Es proveedor importante de tiendas por departamento pues cuenta con planta propia, ofrece productos de alta calidad con diseños modernos y vanguardistas.

Las estrategias que los empresarios enfrentan con la competencia son: calidad en el material, experiencia y menores precios.

Apéndice K. Confiabilidad y Creación de Valor Actual

Para la evaluación del índice de confiabilidad se hizo un análisis de la confiabilidad de los indicadores medibles en los procesos presentes tanto en las actividades de apoyo como las primarias, y en donde su evaluación se muestra en las siguientes figuras:

- Actividades de soporte:

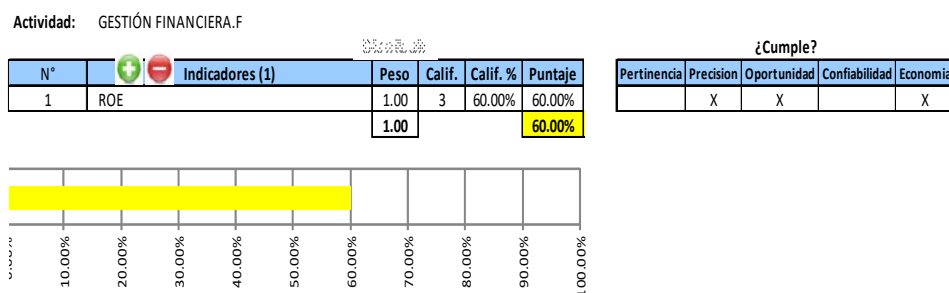


Figura K.1 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad de soporte: Gestión de contabilidad y finanzas.

En la Gestión de contabilidad y finanzas la empresa solo gestiona la medición del ROE, para lo cual, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo ver que el indicador muestra precisión, pues refleja la magnitud del hecho que se analiza; es oportuna, debido a que la frecuencia del uso previene algunas debilidades; y es económica, ya que existe una fuerte relación entre el costo de medición y su importancia. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se deben proponer indicadores que sean pertinentes o confiables.

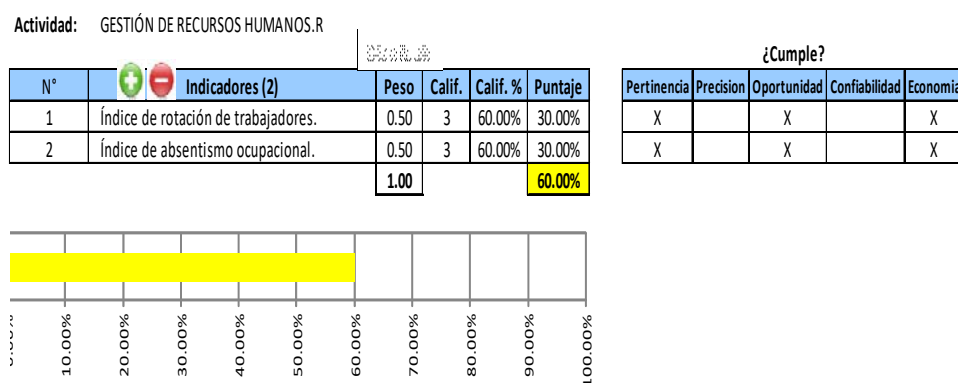


Figura K.2 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad de soporte: Gestión de Recursos Humanos.

En la Gestión de Recursos humanos la empresa mide el índice de rotación de trabajadores y el de absentismo, teniendo los dos el mismo nivel de peso; al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo ver que los indicadores muestran pertinencia, pues tiene definido claramente su uso y motivo de medición; es oportuna, debido a que la frecuencia del uso previene algunas debilidades; y es económica, ya que existe una fuerte relación entre el costo de medición y su importancia. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se deben proponer indicadores que sean precisas o confiables.

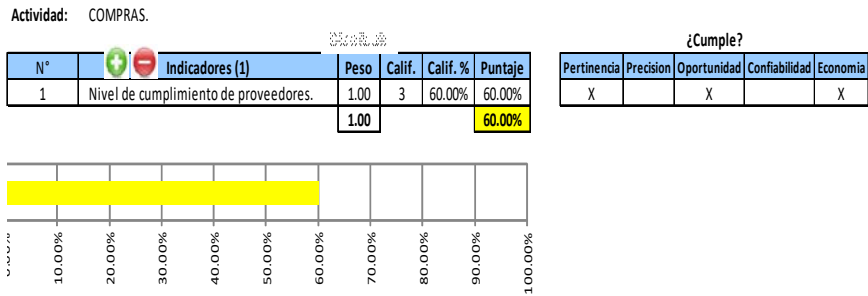


Figura K.3 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad de soporte: Compras.

En las Compras la empresa mide el nivel de cumplimiento de proveedores, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, es oportuna y es económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se deben proponer indicadores que sean precisas o confiables.

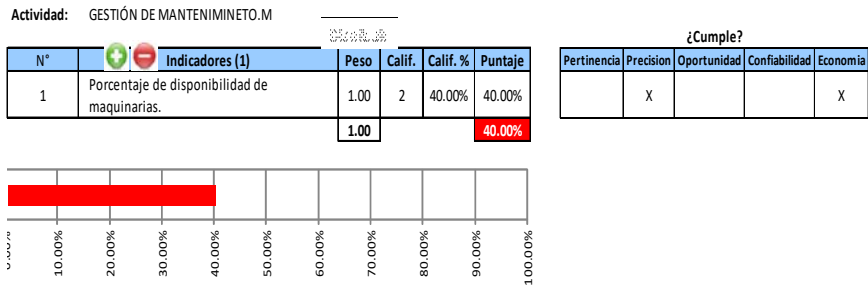


Figura K.4 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad de soporte: Gestión de mantenimiento.

En la Gestión de mantenimiento la empresa mide el porcentaje de disponibilidad de maquinarias, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra precisión y es económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se deben proponer indicadores que sean pertinentes, oportunas o confiables.

- Actividades primarias:

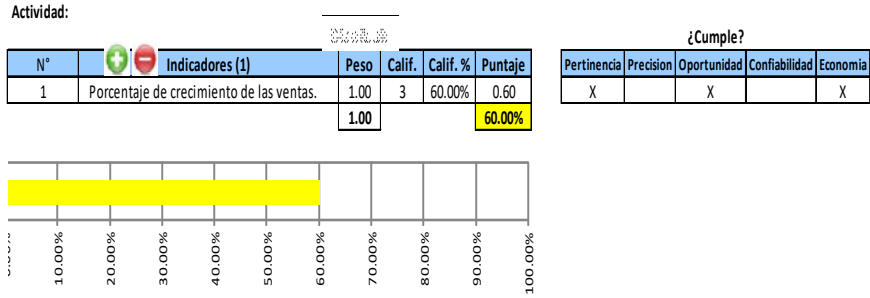


Figura K.5 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: Gestión Comercial.

En la Gestión Comercial la empresa mide el porcentaje de crecimiento de las empresas, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, es oportuna y económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se deben proponer indicadores que sean precisas o confiables.

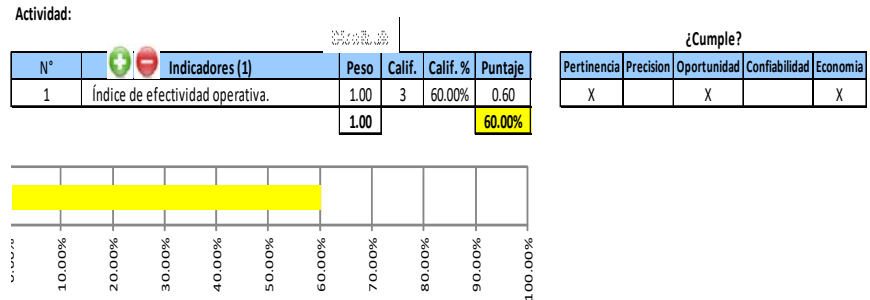


Figura K.6 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: Planificación de la producción.

En la Planificación de la Producción la empresa mide el índice de efectividad operativa, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, es oportuna y económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se deben proponer indicadores que sean precisas o confiables.

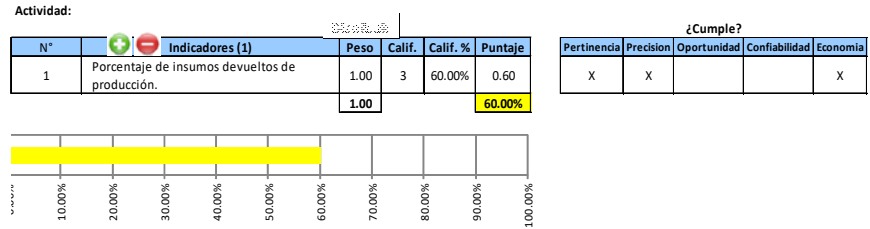


Figura K.7 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: Logística de Entrada.

En la Logística de Entrada la empresa mide el porcentaje de insumos devueltos de producción, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, precisión y es económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se deben proponer indicadores que sean oportunos o confiables.

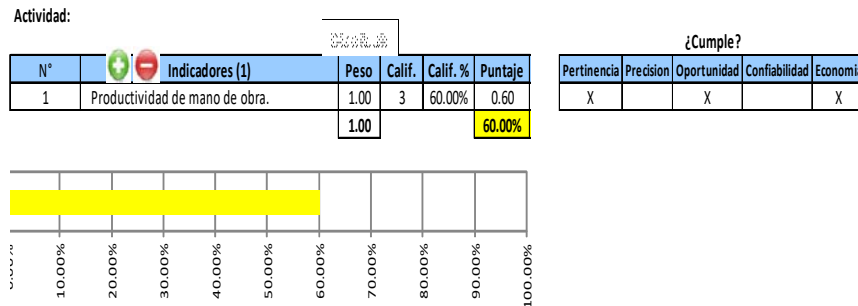


Figura K.8 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: Proceso Productivo.

En el Proceso Productivo la empresa mide la productividad de mano de obra, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, es oportuna y económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se deben proponer indicadores que sean precisos o confiables.

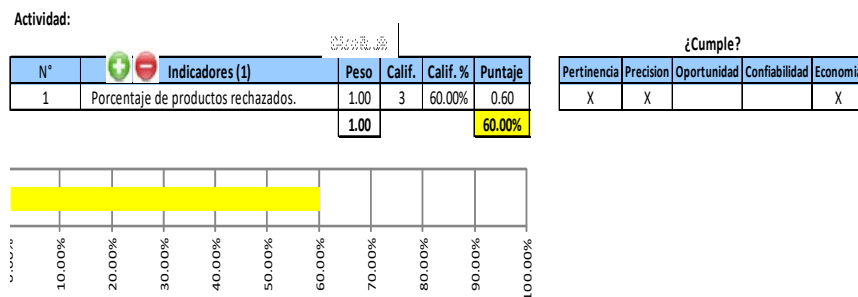


Figura K.9 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: Logística de Salida.

En la Logística de Salida la empresa mide el porcentaje de productos rechazados, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, precisión y es económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se deben proponer indicadores que sean oportunos o confiables.

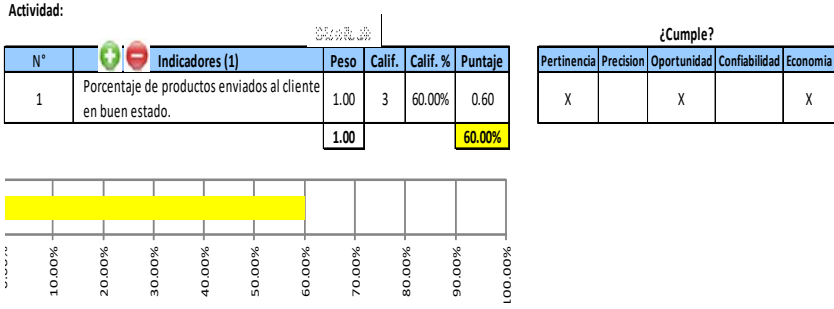


Figura K.10 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: Distribución.

En el proceso de Distribución de la empresa mide el porcentaje de productos enviados al cliente en buen estado, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, es oportuna y económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se deben proponer indicadores que sean precisas o confiables.

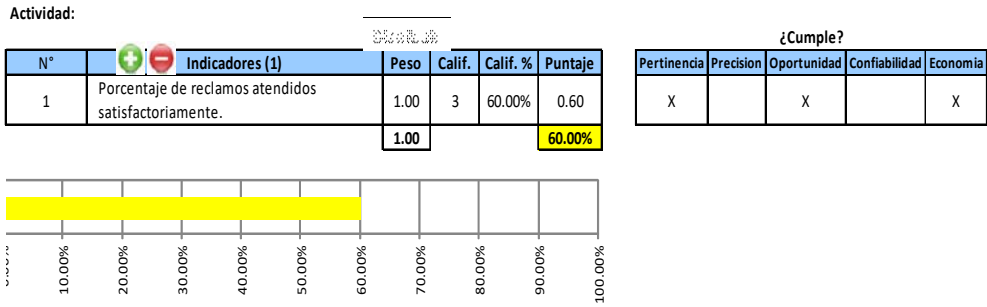


Figura K.11 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: Servicio Post Venta.

En el proceso de Servicio Post Venta de la empresa mide el porcentaje de reclamos atendidos satisfactoriamente, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, es oportuna y económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se deben proponer indicadores que sean precisas o confiables.

Apéndice L. Índice Único de Creación de Valor Actual

Para la evaluación del índice único se analizaron los indicadores medibles en los procesos presentes tanto en las actividades de apoyo como las primarias, y en donde su evaluación se muestra en las siguientes figuras:

- Actividades de soporte:

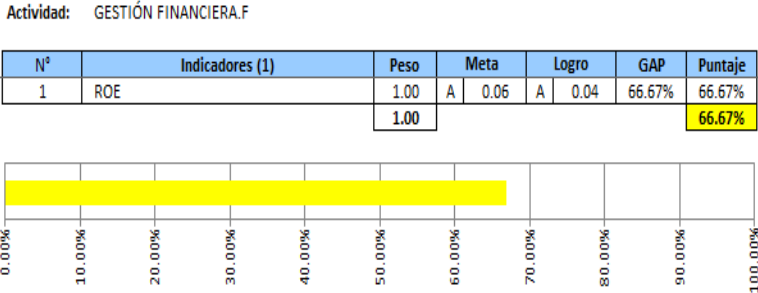


Figura L.1 Evaluación del índice único actual de la actividad de soporte: Gestión de contabilidad y finanzas.

Al medir el indicador en el proceso de Gestión de contabilidad y finanzas en la empresa se puede ver que la empresa obtuvo una diferencia de 0.4 para alcanzar al valor que ellos determinaron. Ante esto, la meta que la empresa espera alcanzar es 0.6 más de lo que se midió.

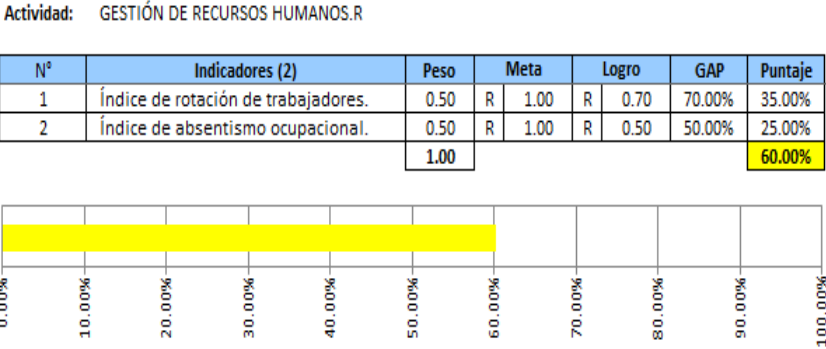


Figura L.2 Evaluación del índice único actual de la actividad de soporte: Gestión de Recursos Humanos.

Al medir los indicadores en el proceso de Gestión de Recursos Humanos en la empresa se puede ver que la empresa obtuvo una diferencia inferior de 0.7 en el índice de rotación de trabajadores y una diferencia menor de 0.5 en el índice de absentismo ocupacional para alcanzar al valor que ellos determinaron. Ante esto, la meta que la empresa espera alcanzar es 1 más de lo que se midió en el índice de rotación de trabajadores e índice de absentismo ocupacional.

Actividad: COMPRAS.

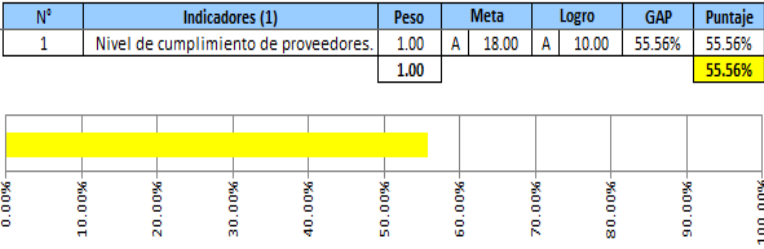


Figura L.3 Evaluación del índice único actual de la actividad de soporte: Compras.

Al medir el indicador en el proceso de Compras en la empresa se puede ver que la empresa obtuvo una diferencia de 10 para alcanzar al valor que ellos determinaron. Ante esto, la meta que la empresa espera alcanzar es 18 más de lo que se midió.

Actividad: GESTIÓN DE MANTENIMINETO.M

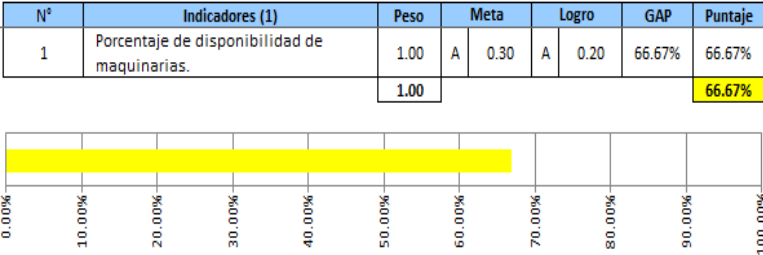


Figura L.4 Evaluación del índice único actual de la actividad de soporte: Gestión de Mantenimiento.

Al medir el indicador en el proceso de Gestión de Mantenimiento en la empresa se puede ver que la empresa obtuvo una diferencia de 0.2 para alcanzar al valor que ellos determinaron. Ante esto, la meta que la empresa espera alcanzar es 0.3 más de lo que se midió.

- Actividades primarias:

Actividad: actividad e

Nº	Indicadores (1)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Porcentaje de crecimiento de las	1.00	A 0.05	A 0.03	60.00%	60.00%
		1.00				60.00%

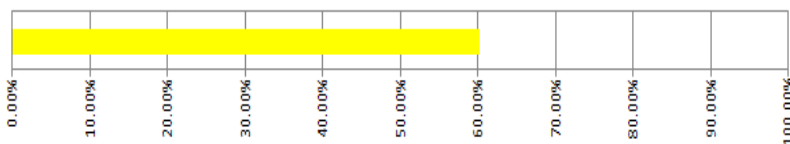


Figura L.5 Evaluación del índice único actual de la actividad primaria: Gestión Comercial.

Al medir el indicador en el proceso de Gestión Comercial en la empresa se puede ver que la empresa obtuvo una diferencia de 0.03 para alcanzar al valor que ellos determinaron. Ante esto, la meta que la empresa espera alcanzar es 0.05 más de lo que se midió.

Actividad: actividad e

Nº	Indicadores (1)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Índice de efectividad operativa.	1.00	A 0.17	A 0.08	47.06%	47.06%
		1.00				47.06%

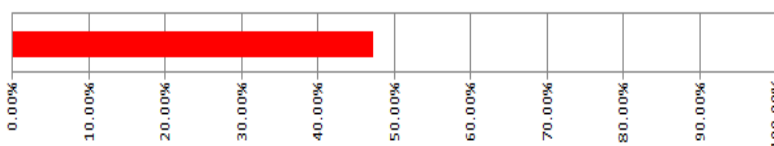


Figura L.6 Evaluación del índice único actual de la actividad primaria: Planificación de la Producción.

Al medir el indicador en el proceso de Planificación de la Producción en la empresa se puede ver que la empresa obtuvo una diferencia de 0.08 para alcanzar al valor que ellos determinaron. Ante esto, la meta que la empresa espera alcanzar es 0.17 más de lo que se midió.

Actividad: actividad e

Nº	Indicadores (1)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Porcentaje de insumos devueltos de producción.	1.00	R 0.15	R 0.10	66.67%	66.67%
		1.00				66.67%

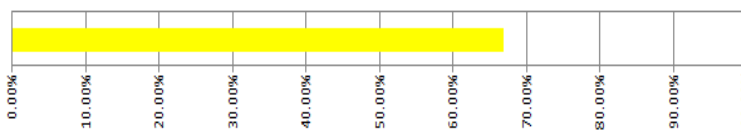


Figura L.7 Evaluación del índice único actual de la actividad primaria: Logística de Entrada.

Al medir el indicador en el proceso de Logística de Entrada en la empresa se puede ver que la empresa obtuvo una diferencia de 0.10 para alcanzar al valor que ellos determinaron. Ante esto, la meta que la empresa espera alcanzar es 0.15 más de lo que se midió.

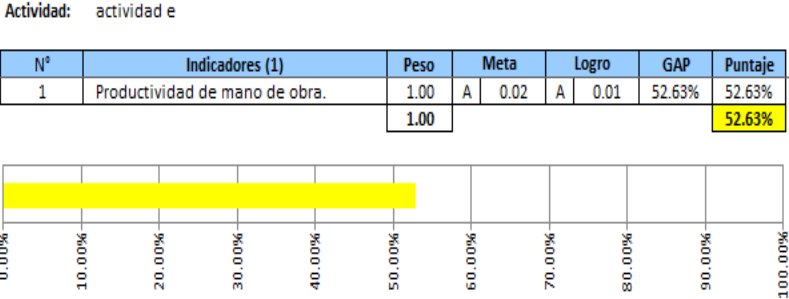


Figura L.8 Evaluación del índice único actual de la actividad primaria: Proceso Productivo.

Al medir el indicador en el Proceso Productivo en la empresa se puede ver que la empresa obtuvo una diferencia de 0.01 para alcanzar al valor que ellos determinaron. Ante esto, la meta que la empresa espera alcanzar es 0.02 más de lo que se midió.

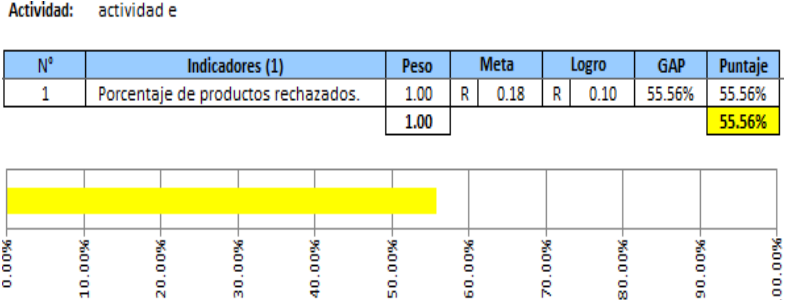


Figura L.9 Evaluación del índice único actual de la actividad primaria: Logística de Salida.

Al medir el indicador en el proceso de Logística de Salida en la empresa se puede ver que la empresa obtuvo una diferencia menor de 0.10 para alcanzar al valor que ellos determinaron. Ante esto, la meta que la empresa espera alcanzar es 0.18 más de lo que se midió.

Actividad: actividad e

Nº	Indicadores (1)	Peso	Meta		Logro		GAP	Puntaje
1	Porcentaje de productos enviados al cliente en buen estado.	1.00	A	0.10	A	0.06	60.00%	60.00%
		1.00						60.00%

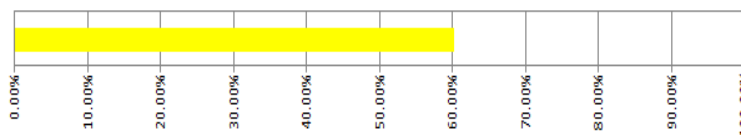


Figura L.10 Evaluación del índice único actual de la actividad primaria: Distribución.

Al medir el indicador en el proceso de Distribución en la empresa se puede ver que la empresa obtuvo una diferencia de 0.06 para alcanzar al valor que ellos determinaron. Ante esto, la meta que la empresa espera alcanzar es 0.10 más de lo que se midió.

Actividad: actividad e

Nº	Indicadores (1)	Peso	Meta		Logro		GAP	Puntaje
1	Porcentaje de reclamos atendidos satisfactoriamente.	1.00	A	0.15	A	0.08	53.33%	53.33%
		1.00						53.33%

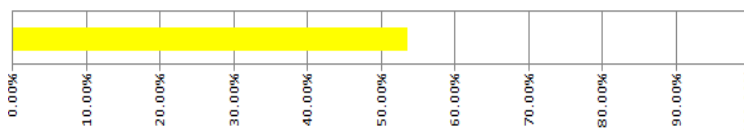


Figura L.11 Evaluación del índice único actual de la actividad primaria: Servicio Post Venta.

Al medir el indicador en el proceso de Servicio Post Venta en la empresa se puede ver que la empresa obtuvo una diferencia de 0.08 para alcanzar al valor que ellos determinaron. Ante esto, la meta que la empresa espera alcanzar es 0.15 más de lo que se midió.

Apéndice M. Costo de calidad

Considerando el objetivo estratégico “Asegurar la calidad de los productos” definido en el Cuadro de mando Integral, es conveniente medir los Costos de Calidad utilizando la herramienta proporcionado por V&B Consultores. Aquí se consideró las opiniones de los jefes de cinco áreas que son claves para la evaluación de la calidad.

inicio **CUESTIONARIO DE ESTIMACION DE LOS COSTOS DE CALIDAD**

Si alguien hiciese las afirmaciones siguientes acerca de la empresa de usted, ¿estaría muy de acuerdo, de acuerdo, algo de acuerdo, algo en desacuerdo, en desacuerdo ó muy en desacuerdo acerca de que esa afirmación es verdad respecto de su empresa?

Indique su respuesta anotando el valor correspondiente en el espacio a cada afirmación

VALOR	DESCRIPCION
1	Muy de acuerdo
2	De acuerdo
3	Algo de acuerdo
4	Algo en desacuerdo
5	En desacuerdo
6	Muy en desacuerdo

Figura M.1 Puntuaciones.

EN RELACIÓN AL PRODUCTO								
		Volver	Borrar Datos					
Nº	+ -	CONSIDERACIONES (10)	RESULTADO	E1	E2	E3	E4	E5
1		Nuestros productos requieren etiquetas de precaución.	2.00	3	2	3	1	1
2		Nuestros períodos de garantía son tan largos como los de nuestros competidores.	1.40	2	2	1	1	1
3		Hacemos estudios de fiabilidad de nuestros productos.	3.20	4	4	3	3	2
4		Los fallos de nuestros productos no crean riesgos personales.	3.00	3	4	3	3	2
5		Nuestros productos duran muy por encima de los períodos anunciados de garantía.	1.40	2	2	1	1	1
6		Usamos la información de las reclamaciones de garantía para mejorar nuestros productos.	3.00	3	4	2	3	3
7		Nunca vendemos nuestros productos con descuento por razones de calidad.	4.40	4	5	4	5	4
8		Nunca nos han hecho una reclamación importante por daños y perjuicios.	1.00	1	1	1	1	1
9		Nuestros productos son considerados como estándares de comparación.	2.80	3	2	3	3	3
10		Nunca hemos tenido un problema importante de retirada de productos o de garantía.	2.60	3	3	3	2	2

Figura M.2 Evaluación de Costo de la Calidad en relación al Producto

EN RELACIÓN A LAS POLÍTICAS									
		Volver	Borrar Datos						
N°	+	-	CONSIDERACIONES (8)	RESULTADO	E1	E2	E3	E4	E5
1			Nuestra empresa tiene una política de calidad, escrita y aprobada por gerencia.	5.00	5	5	5	5	5
2			Consideramos que la calidad es tan importante como el precio o el plazo de entrega del producto.	1.20	2	1	1	1	1
3			Se comunica a todos los trabajadores sobre la política de calidad.	4.80	5	4	5	5	5
4			Nuestro clima laboral y la satisfacción de los trabajadores son buenos.	4.00	5	3	4	4	4
5			La empresa cuenta con un sistema para premiar las sugerencias de los trabajadores.	4.60	5	4	4	5	5
6			Usamos instrumentos formales para solucionar problemas.	3.80	3	4	4	4	4
7			Consideramos la resolución de problemas más importante que la asignación de culpas.	2.20	3	1	2	2	3
8			Nuestro departamento de calidad depende directamente de la Gerencia.	4.60	5	5	4	5	4

Figura M.3 Evaluación de Costos de la Calidad en relación a las Políticas

EN RELACIÓN A LOS PROCEDIMIENTOS									
		Volver	Borrar Datos						
N°	+	-	CONSIDERACIONES (10)	RESULTADO	E1	E2	E3	E4	E5
1			Nuestro personal recibe formación adecuada antes de comenzar a trabajar.	2.00	2	2	3	1	2
2			Se realiza mantenimiento preventivo a las maquinarias.	4.80	4	5	5	5	5
3			La empresa cuenta con instrucciones y procedimientos establecidos.	4.20	3	4	5	4	5
4			Se cuenta con instalaciones con adecuada infraestructura.	4.40	5	4	4	5	4
5			Los procedimientos están escritos y establecidos.	5.00	5	5	5	5	5
6			Evaluamos la capacidad de nuestros proveedores para asegurar la calidad de insumos.	2.20	2	3	2	3	1
7			En nuestras instalaciones nunca tenemos accidentes que supongan pérdida de tiempo.	3.60	3	4	3	4	4
8			Nuestro personal recibe algún tipo de capacitación relacionada con la calidad.	3.60	4	4	4	3	3
9			Contamos con un plan de identificación de fallas.	3.80	4	4	4	4	3
10			Se realiza control estadístico de los procesos.	5.00	5	5	5	5	5

Figura M.4 Evaluación de Costos de la Calidad en relación a los Procedimiento.

EN RELACIÓN A LOS COSTOS							
Volver		Borrar Datos		-			
N°	+	-	CONSIDERACIONES (8)	RESULTADO	E1	E2	E3
1			Conocemos el dinero que se gasta en transporte urgente.	3.00	4	2	3
2			Conocemos el dinero que se gasta en productos defectuosos o deshechos.	2.33	2	2	3
3			Tenemos algún tipo de informe sobre el coste de calidad.	5.00	5	5	5
4			Transmitimos fácilmente a nuestros clientes los incrementos de costos de la empresa.	4.33	5	4	4
5			Los deshechos o productos defectuosos no han forzado a aumentar el precio de venta.	3.33	3	3	4
6			Nuestra empresa tiene sistemáticamente beneficios.	1.67	1	3	1
7			Nuestros beneficios se consideran excelente en nuestro sector.	2.67	3	3	2
8			Seguimos los costes de garantía e información sobre estos.	4.33	4	5	4

Figura M.5 Evaluación de Costos de la Calidad en relación a los Costos.

Apéndice N. Diagnóstico de la Norma ISO 9001: 2015

Para poder realizar el diagnóstico de la norma ISO 9001: 2015 empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realizó una encuesta a la gerencia para poder saber cuáles son las expectativas que tiene la empresa, las necesidades de sus clientes y otros beneficios. Para esto ello, la ISO 9001: 2015 se centra en 7 principios.

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN BASE A LA NORMA ISO 9000:2015

Marque con una (X) la opción que mas se identifique con su opinión; siendo la escala de evaluación:

1= No ó no verdadero 2= Marginalmente verdad 3=Parcialmente verdad 4=Mayormente verdad 5=Sí, verdadero en todo.

	PREGUNTA	EVIDENCIAS	NIVEL					OBSERVACIONES
			1	2	3	4	5	
1	¿La organización ha identificado grupos de clientes ó mercados apropiados para el mayor beneficio de la organización misma?	Documentos de segmentación de clientes y definición de partes interesadas.						
2	¿La organización ha entendido totalmente a los clientes y las necesidades y expectativas en la cadena de suministros relacionada, y ha identificado los recursos necesarios para cumplir con estos requerimientos?	Registro Maestro de partes interesadas						
3	¿La organización ha establecido objetivos para la satisfacción de los clientes, y si las quejas crecen, son estas tratadas de una manera justa y oportuna?	Objetivos, encuestas, análisis de cuota de mercado, felicitaciones o informes de distribuidores.						
4	¿La alta dirección establece y comunica la dirección, políticas, planes y cualquier información importante y relevante para el éxito de la organización?	Dirección estratégica, objetivos, políticas.						
5	¿La alta dirección establece, administra y comunica objetivos financieros y económicos efectivos, a fin de ofrecer recursos necesarios y retroalimentación de información de desempeño?	Partidas, presupuestos, solicitudes de recursos						
6	¿La alta dirección crea y mantiene un ambiente necesario en el cual la gente puede llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización?	Participación del personal, autoridades y responsabilidades.						
7	¿La gente en todos los niveles es reconocida como un recurso importante de la organización que puede impactar fuertemente en el logro de los objetivos de la organización?	Gestión de las competencias y su mejora.						
8	¿Se fomenta el involucramiento total para crear oportunidades de mejoramiento en la competencia, conocimientos y experiencia de la gente en beneficio global de la organización misma?	Participación del personal, concientización, mejora continua.						
9	¿La gente está deseando trabajar en forma colaborativa con otros empleados, clientes, proveedores y otras partes interesadas relevantes?	Relaciones laborales, equipos de trabajo, trabajo por objetivos.						
10	¿Las actividades, controles, recursos y resultados son administrados de una forma interrelacionada?	Mapa de procesos						

11	¿Las capacidades de las actividades y/o procesos clave son entendidas a través de mediciones y análisis para logro de mejores resultados en los objetivos de la organización?	Especificación de los procesos, objetivos.							
12	¿La alta dirección permite evaluaciones y/o priorización de riesgos y oportunidades y se abordan los impactos potenciales sobre los clientes, proveedores y otras partes interesadas?	Análisis de riesgos y oportunidades, planes para abordarlos.							
13	¿La alta dirección fomenta y apoya el mejoramiento, a fin de lograr objetivos de la organización?	Mejora continua.							
14	¿La organización cuenta con mediciones y monitoreo efectivos en los procesos para rastrear y evaluar el desempeño de los procesos y el avance de los objetivos?	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.							
15	¿La alta dirección reconoce y agradece los logros en los objetivos de la organización?	Contacto de la alta dirección, revisiones.							
16	¿Las decisiones son efectivas, basadas en análisis de hechos exactos y balanceados con experiencia intuitiva cuando sea apropiado?	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.							
17	¿La alta dirección asegura acceso apropiado a los datos, información y herramientas que permitan ejecutar efectivos análisis?	Gestión de los recursos.							
18	¿La alta dirección asegura que las decisiones se basen en el logro de óptimos beneficios de valor agregado, evitando mejoramientos en un área y que produzcan deterioro en otras áreas?	Revisiones de la gestión.							
19	¿Existen procesos efectivos para evaluación, selección y monitoreo de proveedores y socios en la cadena de suministros, para asegurar beneficios globales?	Gestión de proveedores.							
20	¿La alta dirección asegura el desarrollo de efectivas relaciones con proveedores clave y partes interesadas que den balance a los objetivos de corto plazo con consideraciones de largo plazo?	Gestión de partes interesadas.							
21	¿Se fomenta el compartir planes futuros y retroalimentación entre la organización, sus proveedores y partes interesadas de la cadena de suministros para promover y permitir beneficios mutuos?	Gestión de partes interesadas.							

Muchas gracias por su colaboración.

Figura N.1 Formato de encuesta realizada en la norma ISO 9001:2015.

ISO 9000:201	PREGUNTA	EVIDENCIAS	NIVEL					
			1	2	3	4	5	
2.3.2	1. ENFOQUE A LOS CLIENTES							
1	¿La organización ha identificado grupos de clientes ó mercados apropiados para el mayor beneficio de la organización misma?	Documentos de segmentación de clientes y definición de partes interesadas.			3			
2	¿La organización ha entendido totalmente a los clientes y las necesidades y expectativas en la cadena de suministros relacionada, y ha identificado los recursos necesarios para cumplir con estos requerimientos?	Registro Maestro de partes interesadas			3			
3	¿La organización ha establecido objetivos para la satisfacción de los clientes, y si las quejas crecen, son estas tratadas de una manera justa y oportuna?	Objetivos, encuestas, análisis de cuota de mercado, felicitaciones o informes de distribuidores.		2				
1. ENFOQUE A LOS CLIENTES - NIVEL DE APLICACIÓN →						3		

Figura N.2 Respuestas del enfoque a los clientes.

2.3.3	2. LIDERAZGO							
4	¿La alta dirección establece y comunica la dirección, políticas, planes y cualquier información importante y relevante para el éxito de la organización?	Dirección estratégica, objetivos, políticas.		2				
5	¿La alta dirección establece, administra y comunica objetivos financieros y económicos efectivos, a fin de ofrecer recursos necesarios y retroalimentación de información de desempeño?	Partidas, presupuestos, solicitudes de recursos	1					
6	¿La alta dirección crea y mantiene un ambiente necesario en el cual la gente puede llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización?	Participación del personal, autoridades y responsabilidades.				4		
2. LIDERAZGO - NIVEL DE APLICACIÓN →						2		

Figura N.3 Respuestas de liderazgo.

2.3.4	3. INVOLUCRAMIENTO DE LA GENTE							
7	¿La gente en todos los niveles es reconocida como un recurso importante de la organización que puede impactar fuertemente en el logro de los objetivos de la organización?	Gestión de las competencias y su mejora.			3			
8	¿Se fomenta el involucramiento total para crear oportunidades de mejoramiento en la competencia, conocimientos y experiencia de la gente en beneficio global de la organización misma?	Participación del personal, concientización, mejora continua.			3			
9	¿La gente está deseando trabajar en forma colaborativa con otros empleados, clientes, proveedores y otras partes interesadas relevantes?	Relaciones laborales, equipos de trabajo, trabajo por objetivos.				4		
3. INVOLUCRAMIENTO DE LA GENTE - NIVEL DE APLICACIÓN →						3		

Figura N.4 Respuestas de involucramiento de la gente.

2.3.5	4. ENFOQUE DE PROCESOS							
10	¿Las actividades, controles, recursos y resultados son administrados de una forma interrelacionada?	Mapa de procesos			3			
11	¿Las capacidades de las actividades y/o procesos clave son entendidas a través de mediciones y análisis para logro de mejores resultados en los objetivos de la organización?	Especificación de los procesos, objetivos.			3			
12	¿La alta dirección permite evaluaciones y/o priorización de riesgos y oportunidades y se abordan los impactos potenciales sobre los clientes, proveedores y otras partes interesadas?	Análisis de riesgos y oportunidades, planes para abordarlos.		2				
4. ENFOQUE DE PROCESOS - NIVEL DE APLICACIÓN →						3		

Figura N.5 Respuestas de enfoque de procesos.

2.3.6	5. MEJORAMIENTO							
16	¿La alta dirección fomenta y apoya el mejoramiento, a fin de lograr objetivos de la organización?	Mejora continua.		2				
17	¿La organización cuenta con mediciones y monitoreo efectivos en los procesos para rastrear y evaluar el desempeño de los procesos y el avance de los objetivos?	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.		2				
18	¿La alta dirección reconoce y agradece los logros en los objetivos de la organización?	Contacto de la alta dirección, revisiones.	1					
5. MEJORAMIENTO - NIVEL DE APLICACIÓN →						2		

Figura N.6 Respuestas de mejoramiento.

2.3.7	6. ENFOQUE EN LA TOMA DE DECISIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA					
19	¿Las decisiones son efectivas, basadas en análisis de hechos exactos y balanceados con experiencia intuitiva cuando sea apropiado?	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.			3	
20	¿La alta dirección asegura acceso apropiado a los datos, información y herramientas que permitan ejecutar efectivos análisis?	Gestión de los recursos.				4
21	¿La alta dirección asegura que las decisiones se basen en el logro de óptimos beneficios de valor agregado, evitando mejoramientos en un área y que produzcan deterioro en otras áreas?	Revisiones de la gestión.				5
6. ENFOQUE EN LA TOMA DE DECISIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA - NIVEL DE APLICACIÓN →						4

Figura N.7 Respuestas de enfoque en la toma de decisiones basadas en la evidencia.

2.3.8	7. GESTIÓN DE LAS RELACIONES CON LAS PARTES INTERESADAS Y LOS PROVEEDORES					
22	¿Existen procesos efectivos para evaluación, selección y monitoreo de proveedores y socios en la cadena de suministros, para asegurar beneficios globales?	Gestión de proveedores.		2		
23	¿La alta dirección asegura el desarrollo de efectivas relaciones con proveedores clave y partes interesadas que den balance a los objetivos de corto plazo con consideraciones de largo plazo?	Gestión de partes interesadas.		2		
24	¿Se fomenta el compartir planes futuros y retroalimentación entre la organización, sus proveedores y partes interesadas de la cadena de suministros para promover y permitir beneficios mutuos?	Gestión de partes interesadas.			3	
7. GESTIÓN DE LAS RELACIONES CON LAS PARTES INTERESADAS Y LOS PROVEEDORES - NIVEL DE APLICACIÓN →						2
SGC - ISO 9000:2015 - PRINCIPIOS - NIVEL DE APLICACIÓN →						3

Figura N.8 Respuestas de gestión de las relaciones con las partes interesadas y los proveedores.

Apéndice O. Primera casa de la calidad

Para realizar las Casas de Calidad, se realizó un focus group con sus clientes para saber cuáles son los requerimientos más importantes a la hora de adquirir un locker, para ello, al saber cuáles son las características más importante se reparte una encuesta de requerimientos más detallados para que el cliente pueda colocar la importancia entre uno al cinco, siendo uno el más bajo y cinco la puntuación mayor, así como también el puntaje que le coloca a la empresa de acuerdo al requerimiento y dos de sus competidores, Muebles Ferrini S.A. y Ailda S.A.

Tabla O.1

Encuesta realizada para saber la importancia que tiene el cliente con respecto a cada requerimiento.

Lluvia de ideas	Requerimientos Del Cliente	Afinidad	Importancia Promedio	Remase S.A.	Financiera	Universidad	Caja Huancayo	New Trade
					Confianza S.A.A.	San Juan Bautista S.A.C.		
Medidas según lo solicitado	Medidas exactas	Comodidad y Estética	4	4	5	4	5	4
Que tenga una forma rectangular	Buen diseño	Comodidad y Estética	4	4	4	5	4	4
Que se aprecie el mismo color en todo el producto	Tonalidad del color	Comodidad y Estética	4	4	4	4	3	5
Que la superficie no presente irregularidades	Superficie sin irregularidades	Comodidad y Estética	4	4	5	4	4	4
Que se puedan guardar muchas cosas	Espacioso	Comodidad y Estética	4	5	3	4	4	4
Precio económico	Valor estándar del producto respecto a la competencia	Costo	5	5	4	5	5	4
La pintura no se desgaste	Pintura duradera	Durabilidad	5	4	5	5	5	5
Que no se oxide rápidamente	Durabilidad de los materiales	Durabilidad	5	5	5	4	5	5
La estructura sea resistente	Resistencia de la estructura	Estabilidad y resistencia	5	5	4	5	5	5
La estructura no tambalee	Firmeza de la estructura	Estabilidad y resistencia	5	5	5	5	4	4
Las articulaciones sean resistentes	Resistencia de las articulaciones	Estabilidad y resistencia	5	5	5	4	5	5
Que se movile fácilmente	Fácil de transportar	Facilidad de uso	4	3	4	3	5	3
Que no sea muy pesado	Peso liviano	Facilidad de uso	3	4	4	3	3	3
Que se pueda limpiar fácilmente	Facilidad de limpieza	Mantenimiento	3	3	4	3	3	3
Que sea seguro para guardar los objetos	Seguridad del contenido	Seguridad y protección	4	4	4	5	4	4
El producto se entregue protegido	Protección del producto	Seguridad y protección	4	4	4	4	5	4
Entregado a tiempo	Lead time de producción (entrega)	Tiempo	4	4	5	4	4	4

A continuación, se muestra la percepción del cliente con respecto a las tres empresas en evaluación para cada requerimiento expuesto:

Tabla O.2
Encuesta de evaluación a Perú metal muebles y proyectos.

REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE	PUNTAJE PROMEDIO	Remase S.A.	Financiera	Universidad San	Caja Huancayo	New Trade
			Confianza S.A.A.	Juan Bautista S.A.C.		
Medidas exactas	4	4	4	5	4	4
Buen diseño	5	4	5	5	4	5
Tonalidad del color	5	4	5	5	5	4
Superficie sin irregularidades	3	4	3	3	3	4
Espacioso	4	3	4	3	4	4
Valor estándar del producto respecto a la competencia	4	4	4	5	3	4
Pintura duradera	4	4	4	5	4	4
Durabilidad de los materiales	4	4	4	3	5	4
Resistencia de la estructura	4	4	4	4	3	4
Firmeza de la estructura	4	3	4	5	3	5
Resistencia de las articulaciones	5	4	5	4	5	5
Fácil de transportar	4	4	4	4	4	3
Peso liviano	4	4	4	4	3	4
Facilidad de limpieza	4	4	5	4	4	4
Seguridad del contenido	3	4	3	3	3	4
Protección del producto	4	4	4	4	5	5
Lead time de producción (entrega)	2	3	2	2	2	3

Tabla O.3
Encuesta de evaluación a Muebles de Ferrini.

REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE	PUNTAJE PROMEDIO	Remase S.A.	Financiera	Universidad San	Caja Huancayo	New Trade
			Confianza S.A.A.	Juan Bautista S.A.C.		
Medidas exactas	5	5	5	4	5	5
Buen diseño	5	5	5	5	4	5
Tonalidad del color	2	4	2	1	2	3
Superficie sin irregularidades	5	5	5	3	5	5
Espacioso	5	5	5	4	5	4
Valor estándar del producto respecto a la competencia	3	3	4	3	4	3
Pintura duradera	4	4	3	3	5	4
Durabilidad de los materiales	5	5	5	5	4	4
Resistencia de la estructura	5	5	5	5	5	3
Firmeza de la estructura	4	4	4	5	3	5
Resistencia de las articulaciones	4	4	4	3	4	4
Fácil de transportar	4	4	3	5	3	5
Peso liviano	4	4	4	5	4	4
Facilidad de limpieza	5	5	5	5	3	5
Seguridad del contenido	4	4	3	3	5	5
Protección del producto	5	5	4	5	5	4
Lead time de producción (entrega)	4	4	4	5	4	5

Tabla O.4
Encuesta de evaluación a AILDA S.A.

REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE	PUNTAJE PROMEDIO	Remase S.A.	Financiera Confianza S.A.A.	Universidad San Juan Bautista S.A.C.	Caja Huancayo	New Trade
Medidas exactas	4	4	3	4	5	5
Buen diseño	4	5	3	5	4	5
Tonalidad del color	3	4	2	2	2	3
Superficie sin irregularidades	4	4	5	3	5	5
Espacioso	4	3	5	4	5	4
Valor estándar del producto respecto a la competencia	3	3	4	3	4	3
Pintura duradera	3	2	3	3	5	4
Durabilidad de los materiales	4	3	5	5	4	4
Resistencia de la estructura	5	5	3	5	5	5
Firmeza de la estructura	5	5	4	5	4	5
Resistencia de las articulaciones	5	5	5	5	4	4
Fácil de transportar	5	4	5	5	4	5
Peso liviano	5	5	5	4	5	4
Facilidad de limpieza	4	5	5	3	3	5
Seguridad del contenido	4	4	3	3	5	5
Protección del producto	5	5	4	5	5	4
Lead time de producción (entrega)	4	4	4	5	4	5

Después de haber encuestado a los clientes y de haber recopilado toda la información necesaria para realizar la 1ra Casa de Calidad se redactan los requerimientos del cliente (Que's) obtenidos y los atributos del producto (Como's) que cumplen con esos requerimientos, se realiza la evaluación de cada uno y la evaluación entre ambos, obteniendo los datos en las siguientes tablas:

Tabla O.5
Evaluación a Perú metal muebles y proyectos.

ATRIBUTOS DEL PRODUCTO	PUNTAJE PROMEDIO	Remase S.A.	Financiera	Universidad	Caja Huancayo	New Trade
			Confianza S.A.A.	San Juan Bautista S.A.C.		
Articulaciones resistentes	4	5	4	3	4	4
Color definido	3	3	4	3	3	4
Costo de fabricación adecuado	4	4	4	5	3	4
Cumplimiento del diseño	4	5	3	4	4	4
Materiales resistentes	4	4	4	5	4	4
Peso liviano	4	4	4	3	4	4
Tiempo de fabricación adecuado	2	3	2	2	2	3
Uniones resistentes	4	4	4	5	4	5

Tabla O.6
Evaluación a Muebles de Ferrini.

ATRIBUTOS DEL PRODUCTO	PUNTAJE PROMEDIO	Remase S.A.	Financiera	Universidad San Juan	Caja Huancayo	New Trade
			Confianza S.A.A.	Bautista S.A.C.		
Articulaciones resistentes	5	5	5	4	5	4
Color definido	5	5	5	5	4	4
Costo de fabricación adecuado	3	3	4	3	4	3
Cumplimiento del diseño	5	5	5	5	4	5
Materiales resistentes	4	4	4	5	4	4
Peso liviano	4	4	4	3	4	4
Tiempo de fabricación adecuado	4	4	4	5	4	5
Uniones resistentes	4	4	4	3	4	5

Tabla O.7
Evaluación a AILDA S.A.

ATRIBUTOS DEL PRODUCTO	PUNTAJE PROMEDIO	Remase S.A.	Financiera Confianza S.A.A.	Universidad San Juan Bautista S.A.C.	Caja Huancayo	New Trade
Articulaciones resistentes	4	4	3	4	5	4
Color definido	4	3	5	5	4	4
Costo de fabricación adecuado	3	3	4	3	4	3
Cumplimiento del diseño	4	4	4	5	4	5
Materiales resistentes	3	3	5	3	2	3
Peso liviano	5	5	3	5	5	5
Tiempo de fabricación adecuado	4	4	4	5	4	5
Uniones resistentes	3	2	4	2	4	5

Relación entre los COMO'S	Articulaciones resistentes	Color definido	Costo de fabricación adecuado	Cumplimiento del diseño	Materiales resistentes	Peso liviano	Tiempo de fabricación adecuado	Uniones resistentes	Dirección de Mejora
Articulaciones resistentes			-	+	+		-		+
Color definido				+					+
Costo de fabricación				-	-				-
Cumplimiento del diseño							-		X
Materiales resistentes						-	-	-	+
Peso liviano							-	-	-
Tiempo de fabricación								-	-
Uniones resistentes									+

Figura O.1 Evaluación de relación de los Como's.

Leyenda	
+	1
-	-1

Figura O.2 Leyenda de la evaluación de relación de los Como's.

Leyenda		
Sube	↑	1
Mantiene	X	0
Baja	↓	-1

Figura O.3 Leyenda de la dirección de la mejora para los atributos del producto.

Relación de los QUE'S CON LOS COMO'S	Articulaciones resistentes	Color definido	Costo de fabricación adecuado	Cumplimiento del diseño	Materiales resistentes	Peso liviano	Tiempo de fabricación adecuado	Uniones resistentes
Medidas exactas								
Buen diseño								
Tonalidad del color								
Superficie sin irregularidades								
Espacioso								
Valor estándar del producto respecto a la competencia								
Pintura duradera								
Durabilidad de los materiales								
Resistencia de la estructura								
Firmeza de la estructura								
Resistencia de las articulaciones								
Fácil de transportar								
Peso liviano								
Facilidad de limpieza								
Seguridad del contenido								
Protección del producto								
Lead time de producción (entrega)								

Figura O.4 Evaluación de los requerimientos del cliente (Que's) con los atributos del producto (Como's).

Fuerte		9
Moderado		3
Leve		1

Figura O.5 Leyenda de la evaluación de los Que's con los Como's.

Apéndice P. Segunda Casa de la Calidad

Para la segunda Casa de la Calidad los Que's vendrían a ser los atributos del producto redactados en la primera Casa de la Calidad, estos se evalúan con los atributos de las partes (Como's) para así saber que atributos de las partes que constituyen el locker es de mayor importancia. A continuación, se redactan la evaluación de los atributos del proceso (Que's), los atributos de las partes (Como's) con su respectiva dirección de mejora y la evaluación de los Que's con los Como's:

Tabla P.1

Atributos de las partes (Como's).

ATRIBUTOS DE LAS PARTES (COMO'S)	Medidas	Dirección
PLANCHA DE ACERO		
Densidad del acero	0.95 kg/dm ³	+
Elasticidad del acero	0.90 Gpa	+
Rugosidad de la plancha de acero	Ra ≤ 0.6	-
Espesor de la plancha de acero	0.25- 6 mm espesor	-
Grado de acero inoxidable	0.03-0.05% óxido	-
Peso de la plancha de acero	14-18 kg	-
PINTURA EN POLVO		
Porcentaje de resinas sintéticas	50-55%	+
Porcentaje de endurecedores	50-55%	+
Temperatura de los pigmentos	160°C-200°C	X
Recubierta de pintura	76-95 % brillo	+
PAPEL FILM PLÁSTICO ESTIRABLE		
Densidad del polietileno	0.910-0.940 g/cm ³	+
SOLDADURA		
Espesor de la soldadura	0.25- 1.50 mm espesor	-
PATAS		
Altura de las patas	> 10 cm	X
Ancho de las patas	15-20 cm	
PUERTA		
Espesor de la bisagra	2.5 - 3 mm	X
Ángulo de apertura de bisagras	>160°	X
Ancho de las ranuras	10-15 cm	+
Número de ranuras	2-3 por puerta	X
Nivel de seguridad de la aldaba	6	+

Relación de los QUE'S CON LOS COMO'S	PLANCHA DE ACERO										PAPEL FILM PLÁSTICO ESTIRABLE		SOLDADURA		PATAS		PUERTA		
	Densidad del acero	Elasticidad del acero	Rugosidad de la plancha de acero	Espesor de la plancha de acero	Grado de acero inoxidable	Porcentaje de resinas sintéticas	Porcentaje de endurecedores	Temperatura de los pigmentos	Recubierta de pintura	Densidad del polietileno	Espesor de la soldadura	Altura de las patas	Ancho de las patas	Espesor de la bisagra	Ángulo de apertura de bisagras	Ancho de las ranuras	Número de ranuras	Nivel de seguridad de la aldaba	
Articulaciones resistentes																			
Color definido																			
Costo de fabricación adecuado																			
Cumplimiento del diseño																			
Materiales resistentes																			
Peso liviano																			
Tiempo de fabricación adecuado																			
Uniones resistentes																			

Figura P.1 Evaluación de los atributos del producto (Que's) con los atributos de las partes (Como's).

Fuerte		9
Moderado		3
Leve		1

Figura P.2 Leyenda de la evaluación de los Que's con los Como's.

Apéndice Q. AMFE DEL PRODUCTO

Para realizar tanto el AMFE del producto como el AMFE del proceso, para las evaluaciones de los criterios de gravedad, ocurrencia y detección se deben considerar las siguientes figuras para el puntaje correspondiente a cada criterio:



Lección 7ª Calidad en Diseño y Proceso. Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE)



Tabla de Evaluación de la Gravedad o severidad de fallo "G"

Gravedad	Indice de gravedad "G"	Criterio de gravedad
Menor	1	Escasa importancia. No influirá en el producto. El cliente no se percatará de su existencia.
Baja	2	El cliente lo puede detectar pero apenas le causa molestias. No supone disminución de las prestaciones del producto.
	3	
Moderada	4	El cliente probablemente detectará el fallo y le provocará cierta molestia, aunque no es un rechazo total. Puede suponer ciertos gastos para eliminar el conflicto.
	5	
	6	
Alta	7	Gran descontento por parte del cliente, ya que acarrea gastos de reparación altos y disminución de las prestaciones del producto.
	8	
Muy alta	9	Fallo muy grave que aparece sin advertencia previa y puede originar graves problemas a los usuarios. Incumplimiento de Normas de seguridad, Reglamentos, etc.
	10	

Figura Q.1 Evaluación del Criterio de Gravedad.



Lección 7ª Calidad en Diseño y Proceso. Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE)



Tabla de Evaluación de la Probabilidad de Ocurrencia de fallo "O"

Probabilidad de fallo		Indice Ocurrencia "O"	Promedio Ocurrencia
Remota	Es impensable esperar que se produzca un fallo, porque se tiene gran experiencia.	1	0 a < 1 por millón
Baja	Probabilidad de muy pocos fallos	2	≥ 1 y < 50 por millón
		3	≥ 50 y < 250 por millón
Moderada	Probabilidad moderada de que se produzcan fallos. Los fallos aparecen de forma ocasional.	4	$\geq 0,25\%$ y < 0,5%
		5	$\geq 0,50\%$ y < 1%
		6	$\geq 1\%$ y < 2%
Alta	Probabilidad alta de que se produzcan fallos, puesto que el proceso no se encuentra bajo control y la capacidad no está asegurada.	7	$\geq 2\%$ y < 5%
		8	$\geq 5\%$ y < 12%
Muy alta	Casi con toda seguridad se producirán fallos.	9	$\geq 12\%$ y < 50%
		10	$\geq 50\%$

Figura Q.2 Evaluación del Criterio de Ocurrencia.



Lección 7ª **Calidad en Diseño y Proceso.**
Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE)



Tabla de Evaluación de la Probabilidad de Detección de fallo “D”

Probabilidad de fallo		Indice Ocurrencia “O”	Promedio Ocurrencia
Remota	Probabilidad remota de que el producto llegue al cliente con fallo. El fallo será DETECTADO con toda seguridad.	1	0 a < 4%
Baja	La probabilidad de no detectar el fallo es baja. Existen detectores que impiden que llegue el fallo al usuario.	2	≥ 4% y < 10%
		3	≥ 10% y < 20%
Moderada	Moderada probabilidad de que llegue el defecto al usuario. Normalmente se detecta pero puede pasar desapercibido.	4	≥ 20% y < 30%
		5	≥ 30% y < 40%
		6	≥ 40% y < 50%
Alta	Probabilidad elevada de que el defecto llegue al cliente. No existe diseño de control adecuado.	7	≥ 50% y < 60%
		8	≥ 60% y < 70%
Muy alta	Resulta muy difícil detectar el fallo, por lo tanto es muy probable que llegue al cliente.	9	≥ 70% y < 80%
		10	≥ 80%

Figura Q.3 Evaluación del Criterio de Detección.

Apéndice R. Tercera Casa de la Calidad

Para la tercera Casa de la Calidad los Que's vendrían a ser los atributos de los partes redactados anteriormente, estos se evalúan con los atributos del proceso (Como's) para así saber que atributos de los procesos de elaboración del locker es de mayor importancia, a continuación, se redactan la evaluación de los atributos de las partes (Que's), los atributos del proceso (Como's) y la evaluación de los Que's con los Como's:

Tabla R.1

Atributos de los procesos (Como's).

ATRIBUTOS DE LOS PROCESOS (COMO'S)	Medidas
CORTADO	
Tiempo de cortado de la plancha	23 min por locker
DOBLADO	
Tiempo de doblado de las partes	25 min por locker
TROQUELADO	
Tiempo de troquelado	20 min por locker
Eficacia del troquelado	100%
SOLDADURA	
Defectos de la soldadura	0 defectos
ESMERILADO	
Tiempo de esmerilado del locker	13 min
MASILLADO	
Tiempo de masillado del locker	15 min por locker
PINTADO	
Tiempo de pintado del locker	22 min por locker
SECADO	
Tiempo de secado del locker	37 min por locker
Temperatura del secado del locker	150 °C

Relación de los QUE'S CON LOS COMO'S	CORTADO	TIEMPO DE CORTADO DE LA PLANCHA	DOBLADO	TIEMPO DE DOBLADO DE LAS PARTES	TROQUELADO	TIEMPO DE TROQUELADO	EFICACIA DEL TROQUELADO	SOLDADURA	DEFECTOS DE LA SOLDADURA	MASILLADO	TIEMPO DE MASILLADO DEL LOCKER	PINTADO	TIEMPO DE PINTADO DEL LOCKER	SECADO	TIEMPO DE SECADO DEL LOCKER
	PLANCHA DE ACERO														
Densidad del acero		1		1		1	1		1						1
Elasticidad del acero		1		1		1	1		1						1
Rugosidad de la plancha de acero									1		1				
Espesor de la plancha de acero				1					1						1
Grado de acero inoxidable															1
PINTURA EN POLVO															
Porcentaje de resinas sintéticas															
Porcentaje de endurecedores															
Temperatura de los pigmentos													1		
Recubierta de pintura											1		1		1
PAPEL FILM PLÁSTICO ESTIRABLE															
Densidad del polietileno															
SOLDADURA															
Espesor de la soldadura									1		1				1
PATAS															
Altura de las patas															
Ancho de las patas															
PUERTA															
Espesor de la bisagra															
Ángulo de apertura de bisagras															
Ancho de las ranuras						1	1								
Número de ranuras						1	1								
Nivel de seguridad de la aldaba															

Figura R.1 Evaluación de los atributos de las partes (Que's) con los atributos de los procesos (Como's).

Fuerte	1	9
Moderado	1	3
Leve	1	1

Figura R.2 Leyenda de evaluación de los atributos de las partes (Que's) con los atributos de los procesos (Como's).

Apéndice S. Cuarta Casa de la Calidad

En la 4ta Casa de la Calidad los Que's se evalúan los atributos de planificación con mayor importancia, para ello se redactan los atributos de los procesos (Que's), los atributos de planificación (Como's) y la evaluación de los Que's con los Como's:

Relación de los QUE'S CON LOS COMO'S						
	Cumplimiento de los procedimientos	Control estadístico de los procesos	Supervisión e inspección	Cumplimiento del Plan de mantenimiento	Cumplimiento del Plan de orden y limpieza (5'S)	Cumplimiento del Plan de capacitación
CORTADO						
Tiempo de cortado de la plancha	9	9	9	9	9	9
DOBLADO						
Tiempo de doblado de las partes	9	9	9	9	9	9
TROQUELADO						
Tiempo de troquelado	3	9	9	9	9	9
Eficacia del troquelado	9	9	9	9	9	9
SOLDADURA						
Defectos de la soldadura	3	3	9	9	9	3
MASILLADO						
Tiempo de masillado del locker	9	9	9	9	9	9
PINTADO						
Tiempo de pintado del locker	9	3	9	9	9	9
SECADO						
Tiempo de secado del locker	9	3	9	9	9	9

Figura S.1 Evaluación de los atributos de los procesos (Que's) con los atributos de planificación (Como's).

Fuerte	3	9
Moderado	9	3
Leve	9	9

Figura S.2 Leyenda de evaluación de los atributos de las partes (Que's) con los atributos de los procesos (Como's).

Apéndice T. Cartas de Control

A partir del histórico de ventas se consideró tomar una población de dos meses, debido a que la producción de locker no es masiva y no se realiza todos los días.

N poblacional	234	unid
k	1.96	
p	0.5	%
q	0.5	%
e	0.05	%

Figura T.1 Datos para el cálculo de tamaño de muestra.

Con los datos de la población, nivel de confianza, probabilidad de éxito y fracaso, y el margen de error se procedió a determinar el tamaño de muestra.

n	146	unid
----------	-----	------

Figura T.2 Tamaño de muestra.

Para la toma de la información se utilizó un check list, el cual permitió a los operarios anotar los defectos del proceso de la soldadura.

CHECKLIST:**CONTROL DE CALIDAD DE LA SOLDADURA**

Producto inspeccionado:	
Puntos chequeados:	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
Fecha:	
Inspector:	

Inspección:	Conformidad	Falla(s)
1. Soldadura del cuerpo	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> N/A	
2. Soldadura de las patas	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> N/A	
3. Soldadura de la aldaba	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> N/A	
4. Soldadura de las bisagras	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> N/A	
5. Soldadura de los tarjeteros	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> N/A	

Códigos de fallas:**Observaciones:**

Huecos -----> (HUE)	
Sobreespesor -----> (SOB)	
Cavidades -----> (CAV)	
Falta de penetración -----> (PEN)	
Grietas -----> (GRI)	

Nota: en el campo fallas, coloca el código de falla y entre paréntesis el número de fallas encontradas por cada tipo.

Figura T.3 Check List de control de calidad del proceso de soldado.

Con los formatos llenados semanalmente se procedió a tomar la información de manera tal que los datos sean aleatorios, considerando tanto las restricciones y las condiciones operativas. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla T.1
Cantidad de defectos de la soldadura.

SEMANA	LOTE	TAMAÑO					DEFECTOS	
		DE	HUE	SOB	CAV	PEN		GRI
		MUESTRA						
Semana 1	1	6	2	0	0	0	0	2
Semana 1	2	6	3	2	1	0	0	6
Semana 1	3	6	6	2	0	0	0	8
Semana 2	4	6	3	4	0	0	0	7
Semana 2	5	6	1	0	0	1	0	2
Semana 2	6	6	2	2	1	0	0	1
Semana 3	7	6	1	1	0	0	0	7
Semana 3	8	6	3	1	0	0	1	5
Semana 3	9	6	0	1	0	0	0	1
Semana 4	10	6	4	1	0	0	0	5
Semana 4	11	6	2	0	1	0	0	3
Semana 4	12	6	3	1	0	1	0	5
Semana 5	13	6	1	2	0	0	2	5
Semana 5	14	6	4	0	1	2	0	7
Semana 5	15	6	0	1	0	0	0	1
Semana 6	16	6	5	1	0	0	0	6
Semana 6	17	6	3	3	1	0	0	7
Semana 6	18	6	1	2	1	1	0	5
Semana 7	19	6	3	1	1	0	0	5
Semana 7	20	6	2	1	1	0	0	4
Semana 7	21	6	4	2	0	0	0	6
Semana 8	22	6	2	0	0	0	1	3
Semana 8	23	6	0	2	1	0	1	4
Semana 8	24	6	2	1	0	0	0	3
Semana 8	25	6	5	0	0	0	0	5
		150						113

De los datos obtenidos se puede evidenciar que todos los productos presentan al menos un defecto, habiendo un total de 113 defectos en las 150 unidades muestreadas. Cabe resaltar que los defectos que se presentan con mayor frecuencia son los huecos en los locker y el espesor de la soldadura.

Apéndice U. Índice de percepción del cliente




INDICE DE PERCEPCIÓN DEL CLIENTE

Total Puntos Asignados	360.00
Total Puntos Posibles	425.00
Nº Clientes	5.00
Nº Factores	17.00
Maxima Calificación	5.00

Inicio

79.03% 

DIFERENCIADOR

50.00%	
75.00%	
90.00%	
> 90.00%	

Borrar

Agregar Cliente Agregar Factor Calcular IPC Graficar

Factores	TOTAL FR	PONDERACION	New Trade		Financiera Confianza		Remase S.A.		Caja Huancayo		Universidad San Juan	
			Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion
			72.00	76.11%	74.00	79.46%	71.00	80.85%	73.00	75.89%	70.00	82.86%
Medidas exactas	22.00	6.11%	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00
Buen diseño	21.00	5.83%	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	5.00
Tonalidad del color	20.00	5.56%	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	5.00	3.00	5.00	5.00	4.00
Superficie sin irregularidades	21.00	5.83%	4.00	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00
Espacioso	20.00	5.56%	5.00	3.00	3.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Valor estándar del producto respé	23.00	6.39%	5.00	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	3.00	4.00	4.00
Pintura duradera	24.00	6.67%	4.00	4.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00
Durabilidad de los materiales	24.00	6.67%	5.00	4.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	5.00	5.00	4.00
Resistencia de la estructura	24.00	6.67%	5.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	5.00	3.00	5.00	4.00
Firmeza de la estructura	23.00	6.39%	5.00	3.00	5.00	4.00	5.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00
Resistencia de las articulaciones	24.00	6.67%	5.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Fácil de transportar	18.00	5.00%	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	3.00
Peso liviano	17.00	4.72%	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	4.00
Facilidad de limpieza	16.00	4.44%	3.00	4.00	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00
Seguridad del contenido	21.00	5.83%	4.00	4.00	4.00	3.00	5.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00
Protección del producto	21.00	5.83%	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00	5.00
Lead time de producción (Entrega	21.00	5.83%	4.00	3.00	5.00	2.00	4.00	2.00	4.00	2.00	4.00	3.00

Figura U.1 Índice de Percepción del Cliente

Apéndice V. Índice de satisfacción del cliente

A continuación, se muestra los resultados de las encuestas realizadas a cinco clientes, la cual nos permitió medir la satisfacción. En total se realizaron diez preguntas, agrupadas en preguntas calificativas, dicotómicas y de elección múltiple.

Escala de Calificación			Cont.
Muy bueno	MB		4
Bueno	B		14
Regular	R		2
Malo	M		0
Muy malo	MM		0

Numero de Preguntas:	4
Numero de Encuestados:	5

BORRAR DATOS

Preguntas	P1	P2	P3	P4
REMASE - Mario Chang	MB	B	B	B
Financiera Confianza S.A.C.	B	B	B	B
Universidad San Juan Bautista	B	R	MB	B
Caja Huancayo	B	B	B	B
New Trade	MB	R	MB	B

Figura V.1 Encuesta pregunta Múltiple.
Fuente: Encuesta por escala múltiple.

RESULTADOS A LA PREGUNTA MÚLTIPLE					Peso Pregunta
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
Muy bueno	4	20.00%	40.00%	8.00%	20.00%
Bueno	14	70.00%	30.00%	21.00%	
Regular	2	10.00%	20.00%	2.00%	
Malo	0		10.00%		
Muy malo	0		0.00%		
	20		100.00%	31.00%	

Figura V.2 Resultados de pregunta por escala múltiple.
Fuente: Software Índice de Satisfacción del Cliente.

De las preguntas por escala múltiple se puede ver que el grado en que califica el cliente, tanto la calidad, el tiempo de entrega, variedad y experiencia de nuestros productos, es en promedio bueno, lo cual es una buena base en la calificación.

Escala de Calificación		Cont.
SI	S	14
NO	N	1

Numero de Preguntas:	3
Numero de Encuestados:	5

BORRAR DATOS

Preguntas	P1	P2	P3
Remase - Mario Chang	S	S	S
Financiera Confianza S.A.A.	S	S	S
Universidad San Juan Bautista	S	S	S
Caja Huancayo	S	S	N
New Trade	S	S	S

Figura V.3 Encuesta pregunta Dicotómica

Fuente: Encuesta por escala dicotómica.

RESULTADOS A LA PREGUNTA DICOTOMICA					Peso Pregunta
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
SI	15	100.00%	90.00%	90.00%	45.00%
NO	0		10.00%		
	15		100.00%	90.00%	

Figura V.4 Resultados de pregunta por Dicotómica

Fuente: Encuesta por escala dicotómica.

De las preguntas dicotómicas se puede ver que tanto el precio, la satisfacción y la recomendación que tiene el cliente hacia la empresa es afirmativa, lo que nos permite ver que tenemos un buen concepto del público objetivo.

Escala de Calificación		Cont.
Excelente	E	0
Aceptable	A	9
Malo	M	6

Numero de Preguntas:	3
Numero de Encuestados:	5

BORRAR DATOS

Preguntas	P1	P2	P3
Remase - Mario Chang	A	A	A
Financiera Confianza S.A.A.	A	M	M
Universidad San Juan Bautista S.A.C.	A	M	M
Caja Huancayo	A	A	M
New Trade	A	M	A

Figura V.5 Encuesta pregunta Calificada

Fuente: Encuesta por escala calificada.

Apéndice W. Clima laboral

Para la evaluación del clima laboral de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realizó 15 encuestas entre operarios y ayudantes de la empresa:

ENCUESTA DEL CLIMA LABORAL

Marque con una (X) la opción que mas se identifique con su opinión.

JEFE		Nunca	Pocas	Frecuente	Siempre
1	El jefe me mantiene informado acerca de asuntos y cambios importantes.				
2	El jefe se interesa por el éxito de sus empleados.				
3	El jefe expresa agradecimiento por mi buen trabajo y por esfuerzo extra.				
4	El jefe motiva constantemente a los trabajadores.				
5	El jefe es competente para manejar al personal.				
6	El jefe proporciona información adecuada para realizar mejor mi trabajo.				
7	El jefe involucra a los demás en decisiones que afectan su trabajo.				
8	El jefe demuestra un interés en mí como persona, no solo como trabajador.				
9	El jefe tiene un trato amable con los trabajadores.				
10	El jefe tiene una visión clara de hacia donde va la empresa.				

COLABORADORES		Nunca	Pocas	Frecuente	Siempre
1	El ambiente físico de la empresa es un lugar seguro para trabajar.				
2	Se cuenta con las herramientas y recursos necesarios para realizar un buen trabajo.				
3	Se dispone de buenas condiciones de seguridad e higiene para el trabajo.				
4	El horario de mi trabajo me permite realizar otras actividades fuera de la empresa.				
5	Se ofrece capacitación para mejorar las funciones que realizo.				
6	Me brindan facilidades como permisos para atender asuntos personales.				
7	Las funciones de mi puesto de trabajo están bien definidas.				
8	Las instalaciones contribuyen a crear un adecuado ambiente de trabajo.				

ORGULLO Y LEALTAD		Nunca	Pocas	Frecuente	Siempre
1	Estas dispuesto a realizar un esfuerzo extra en tus funciones de trabajo.				
2	Hablo positivamente de la empresa.				
3	La gente viene animada y motivada para realizar su trabajo.				
4	Tiene una relación de respeto y cordialidad con sus compañeros.				
5	Se siente comprometido con la empresa.				
6	Permanecería en la empresa ante otra oferta de trabajo con el mismo sueldo.				
7	Mi futuro profesional lo considero en la empresa.				
8	Me siento orgulloso de la empresa.				

IMPARCIALIDAD EN EL TRABAJO		Nunca	Pocas	Frecuente	Siempre
1	Los jefes tienen trabajador o trabajadores "favoritos".				
2	Los trabajadores cuentan con un buen trato de parte de sus superiores, independientemente del puesto que tengan.				
3	Mi sueldo está acorde con las funciones de mi puesto de trabajo.				
4	El trato es igual para todos, independientemente del tiempo o antigüedad de trabajo.				
5	Se da un incentivo para los trabajadores con mayor eficiencia.				
6	Si recibo un trato que considero injusto, sé que tendré oportunidad de defenderme.				

COMPANERISMO		Nunca	Pocas	Frecuente	Siempre
1	Existe confianza entre los colaboradores.				
2	Los trabajadores son amigables en el trabajo.				
3	Se ayudan entre los trabajadores.				
4	Se realizan actividades de integración.				
5	Considero a los demás trabajadores como parte de mi equipo de trabajo.				
6	Se celebran eventos como cumpleaños, día del trabajador, día del padre y otros.				

Muchas gracias por su colaboración.

Figura W.1 Formato de encuesta realizada en Clima Laboral

De las encuestas, en la evaluación del jefe se obtuvo las siguientes apreciaciones:

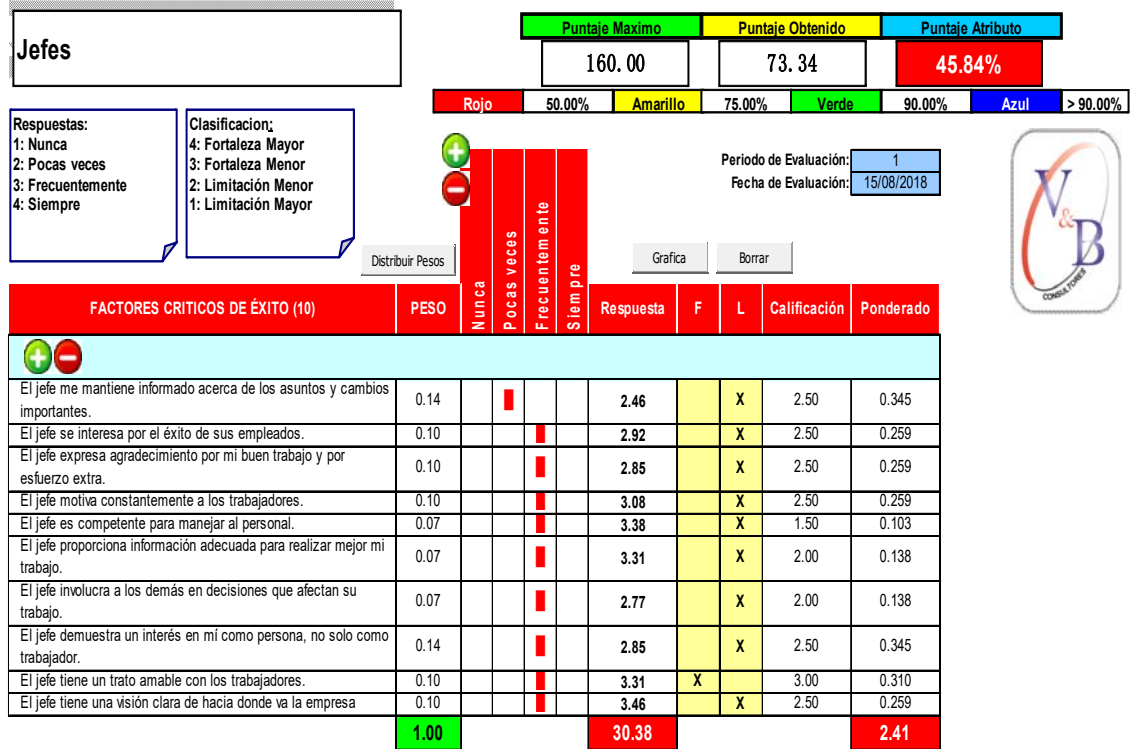


Figura W.2 Evaluación del jefe de la organización.

Se obtuvo el siguiente resultado:

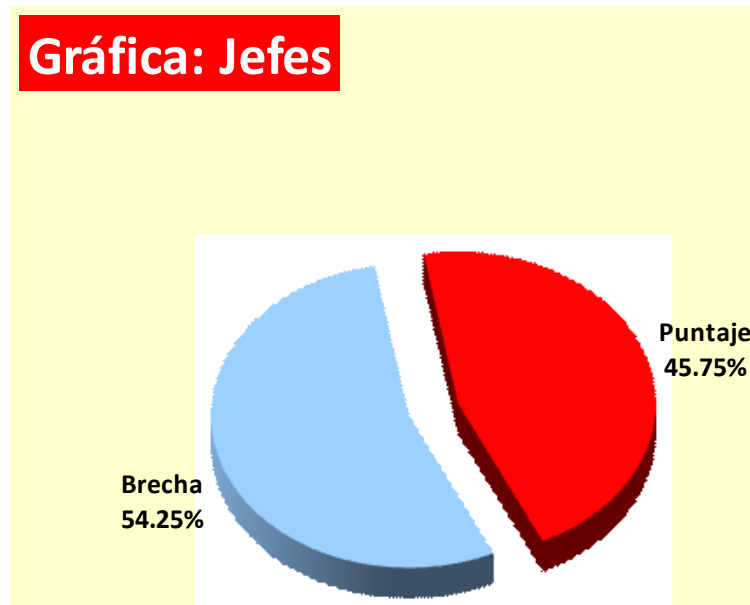


Figura W.3 Resultado de la evaluación del jefe de la organización.

Aquí podemos ver que el jefe tiene una visión clara del objetivo de la empresa y competente para manejar al personal.

De las encuestas, en la evaluación de los colaboradores se obtuvo lo siguiente:

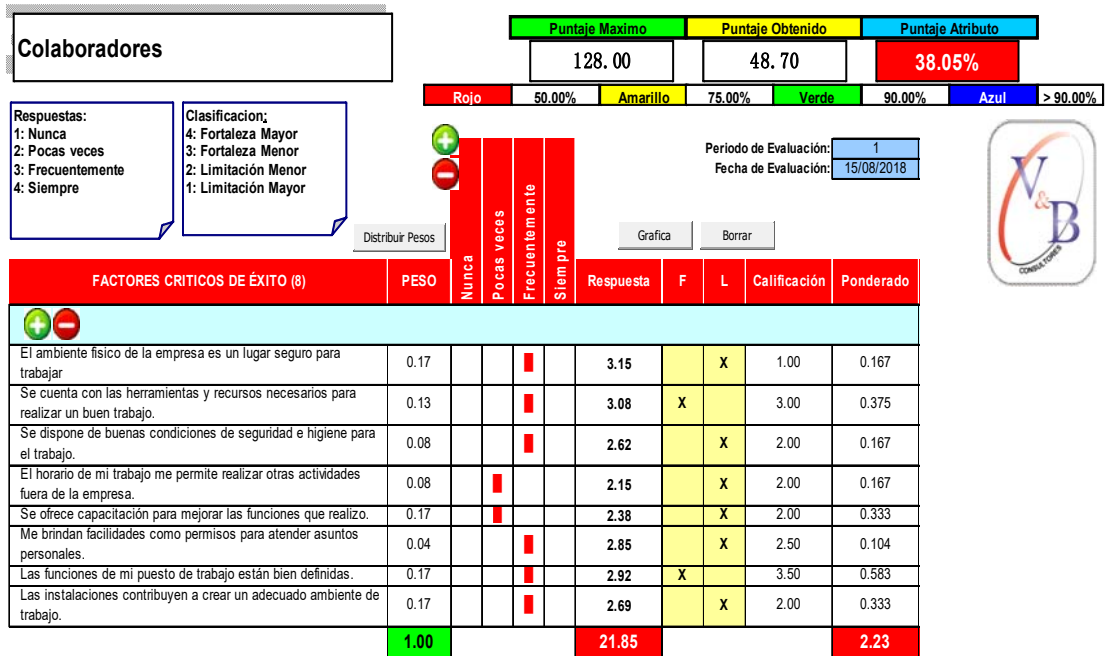


Figura W.4 Evaluación de los colaboradores de la organización

Se obtuvo el siguiente resultado:



Figura W.5 Resultado de la evaluación de los colaboradores de la organización

De las encuestas, en la evaluación de la Imparcialidad en el trabajo se obtuvo lo siguiente:

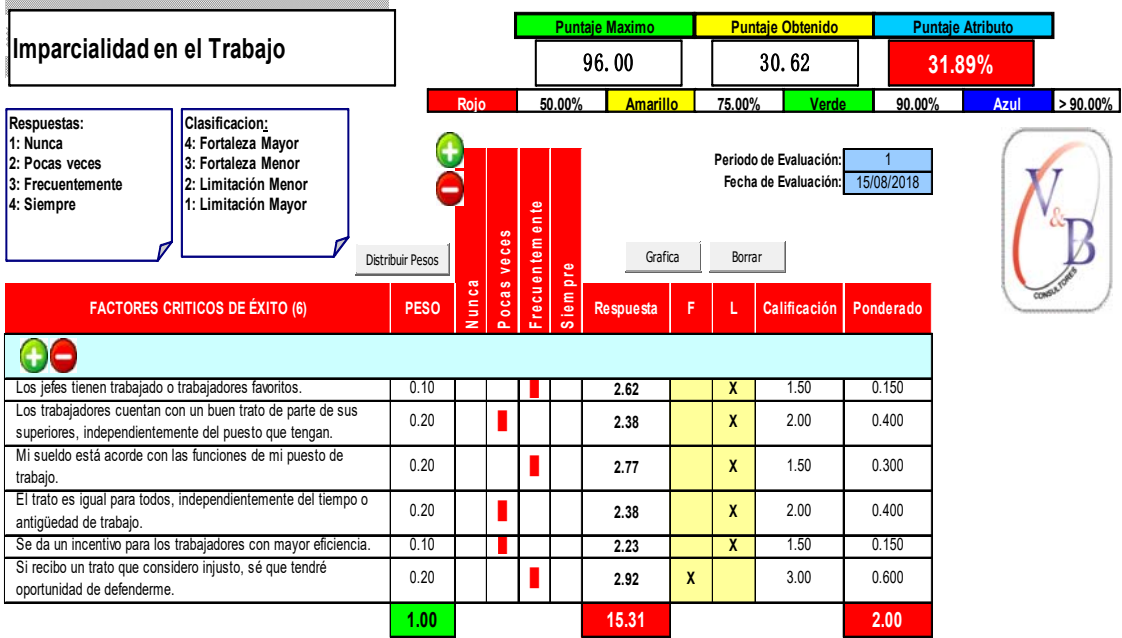


Figura W.6 Evaluación de la imparcialidad en el trabajo Se obtuvo el siguiente resultado:

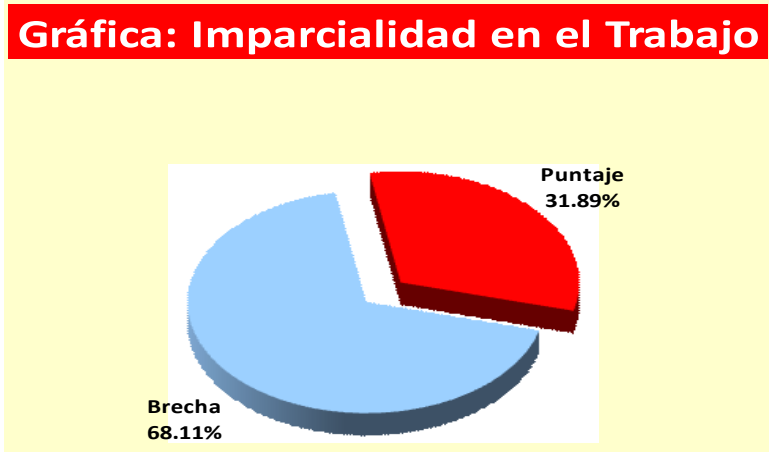


Figura W.7 Resultado de la evaluación de la imparcialidad en el trabajo.

De las encuestas, en la evaluación del Orgullo y Lealtad en el trabajo se obtuvo lo siguiente:

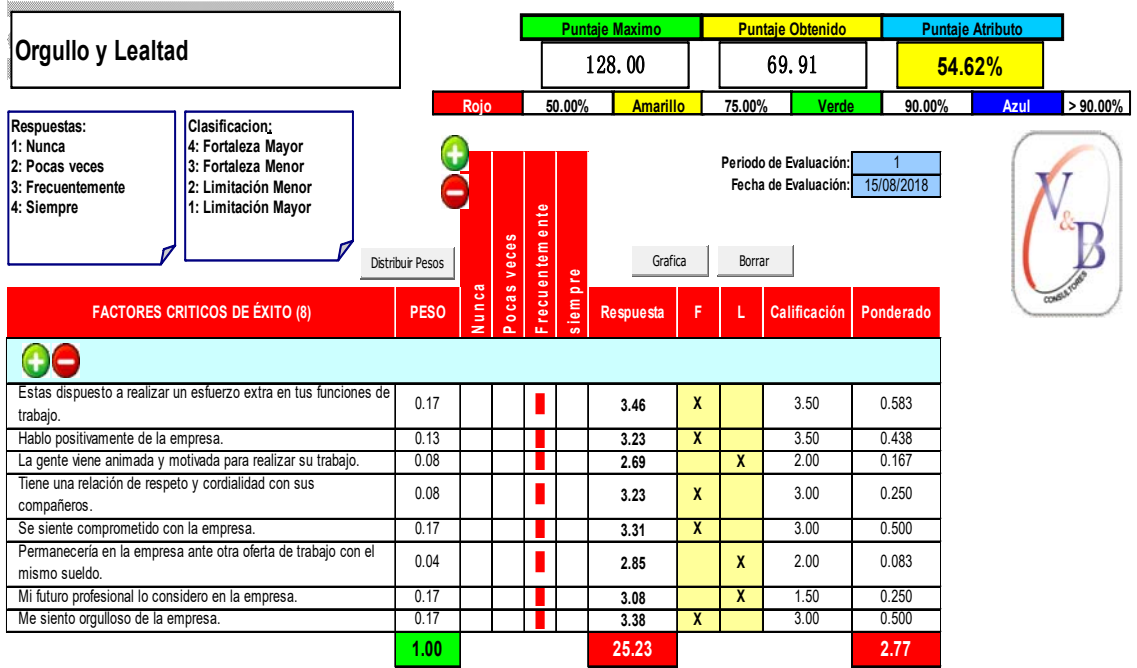


Figura W.8 Evaluación del Orgullo y Lealtad en el trabajo

Se obtuvo el siguiente resultado:

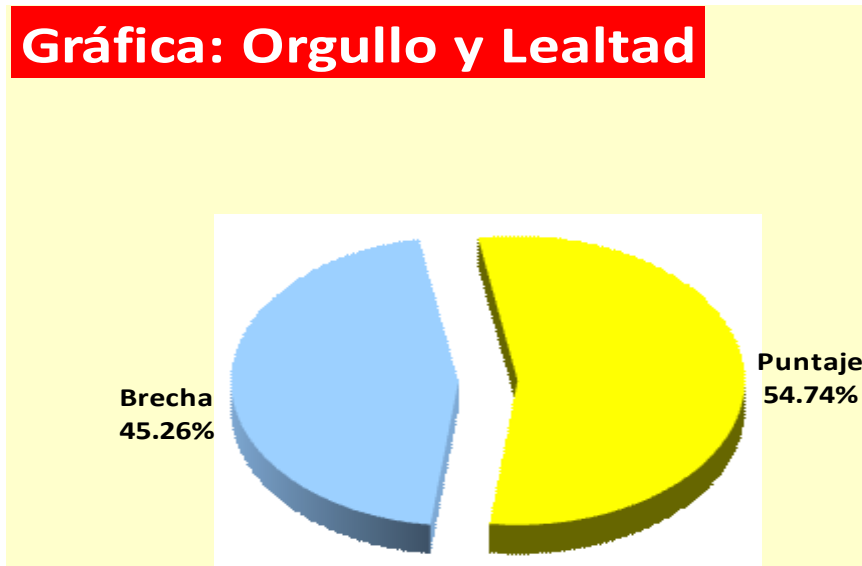


Figura W.9 Resultado de la evaluación de Orgullo y lealtad en el trabajo.

De las encuestas, en la evaluación de Compañerismo en el trabajo se obtuvo lo siguiente:

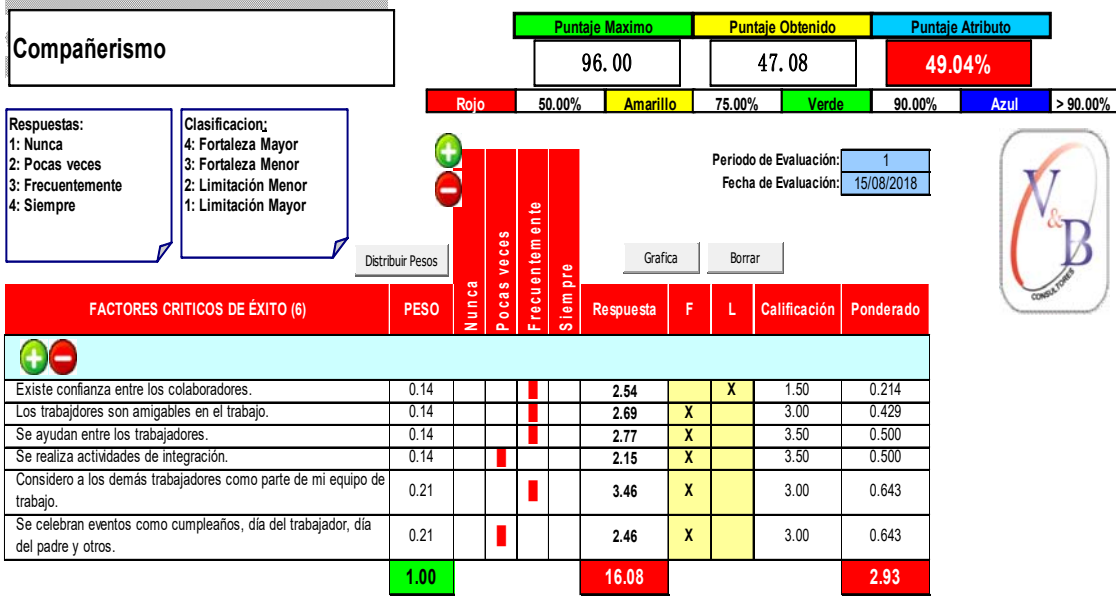


Figura W.10 Evaluación de Compañerismo en el trabajo.

Se obtuvo el siguiente resultado:



Figura W.11. Resultado de la evaluación del compañerismo en la organización.

Apéndice X. Índice de motivación

Para la evaluación del índice de motivación de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realizó 15 encuestas entre operarios y ayudantes de la empresa:

CHECKLIST DE MOTIVACIÓN

BASADO EN LA TEORÍA DE LAS NECESIDADES DE MASLOW

Marque con una (X) la opción que más se identifique con su opinión.

ÍNDICE DE MOTIVACIÓN		NO	SI
NECESIDADES FISIOLÓGICAS	Los beneficios económicos que percibo en la organización satisfacen mis necesidades básicas.		
NECESIDAD DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD	Mi sueldo es lo que realmente representa para la empresa.		
	Los beneficios de salud que recibo en la organización satisfacen mis necesidades.		
	Mi trabajo me posibilita beneficios sociales adecuados (vacaciones, licencias).		
	Me siento seguro y estable en mi trabajo.		
	Mi trabajo me permite conciliar las responsabilidades personales con las laborales.		
NECESIDADES SOCIALES Y DE PERTENENCIA	El flujo de comunicación en mi grupo de trabajo es adecuado.		
	Las relaciones con mis compañeros motivan a tener un mejor desempeño en mi trabajo.		
	¿Siente que forma parte de un grupo de trabajo unido con el cual se identifica?.		
NECESIDAD DE AUTOESTIMA	Se reconocen mi esfuerzo y dedicación.		
	Mis aportes e ideas son tenidos en cuenta y valoradas por mi superior.		
	Mis capacidades profesionales son consideradas en mi trabajo.		
	Mi trabajo me inspira.		
	Estoy orgulloso del trabajo que hago.		
	Mi trabajo tiene sentido y propósito.		
NECESIDAD DE AUTORREALIZACIÓN	He cumplido las expectativas que tenía al comenzar a trabajar.		
	La tecnología con la que trabajo me permite evolucionar en mis conocimientos.		
	Mi trabajo me da oportunidades de crecimiento económico y profesional.		

Muchas gracias por su colaboración.

Figura X.1. Formato de encuesta realizada en Índice de Motivación.

Se cuantifica los resultados, siendo No=1 y Si = 2.

CHECKLIST DE MOTIVACIÓN

BASADO EN LA TEORIA DE LAS NECESIDADES DE MASLOW

	Conteo de respuestas	
	NO	SI
Los beneficios económicos que percibo en la organización satisfacen mis necesidades básicas.	10	5
Mi sueldo es lo que realmente representa para la empresa.	6	9
Los beneficios de salud que recibo en la organización satisfacen mis necesidades.	9	6
Mi trabajo me posibilita beneficios sociales adecuados (vacaciones, licencias).	11	4
Me siento seguro y estable en mi trabajo.	8	7
Mi trabajo me permite conciliar las responsabilidades personales con las laborales.	3	12
El flujo de comunicación en mi grupo de trabajo es adecuado.	10	5
Las relaciones con mis compañeros motivan a tener un mejor desempeño en mi trabajo.	4	11
¿Siente que forma parte de un grupo de trabajo unido con el cual se identifica?.	6	9
Se reconocen mi esfuerzo y dedicación.	7	8
Mis aportes e ideas son tenidos en cuenta y valoradas por mi superior.	7	8
Mis capacidades profesionales son consideradas en mi trabajo.	3	12
Mi trabajo me inspira.	2	13
Estoy orgulloso del trabajo que hago.	1	14
Mi trabajo tiene sentido y propósito.	0	15
He cumplido las expectativas que tenía al comenzar a trabajar.	1	14
La tecnología con la que trabajo me permite evolucionar en mis conocimientos.	6	9
Mi trabajo me da oportunidades de crecimiento económico y profesional.	2	13
	96	174
	270	
MOTIVADOS	64.44%	
DESMOTIVADOS	35.56%	

Figura X.2. Respuestas de la evaluación del Check List de Índice de Motivación.

Apéndice Y. Cultura organizacional

Para la evaluación de la cultura organizacional de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realizó 14 encuestas entre gerencia, jefes y colaboradores de la empresa:

Diagnóstico Individual + -

1	Gerente
2	Jefe
3	Operarios

Diagnóstico Total

Cultura Organizacional

Variables + -

1	Innovación
2	Aceptación de riesgos
3	Atención a los detalles
4	Orientación hacia los resultados
5	Orientación hacia las personas
6	Orientación hacia el equipo
7	Agresividad
8	Identificación

Figura Y.1 Variables a considerar en la evaluación de Cultura Organizacional.

DIAGNOSTICO DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL

DIAGNOSTICO INDIVIDUAL

Gerente

+ -

Pésimo: 1 - 3 Regular: 6 - 7 Excelente: 10

Malo: 4 - 5 Bueno: 8 - 9

VARIABLE	1	2	SUMA TOTAL	NUMERO DE INDICADORES	POND.
Innovación	10	5	15	2	8
Aceptación de riesgos	10	5	15	2	8
Atención a los detalles	10	10	20	2	10
Orientación hacia los resultados	1	7	8	2	4
Orientación hacia las personas	5	1	6	2	3
Orientación hacia el equipo	5	3	8	2	4
Agresividad	5	1	6	2	3
Identificación	5	1	6	2	3

Figura Y.2 Evaluación de Gerencia.



Figura Y.3 Evaluación de Jefes.

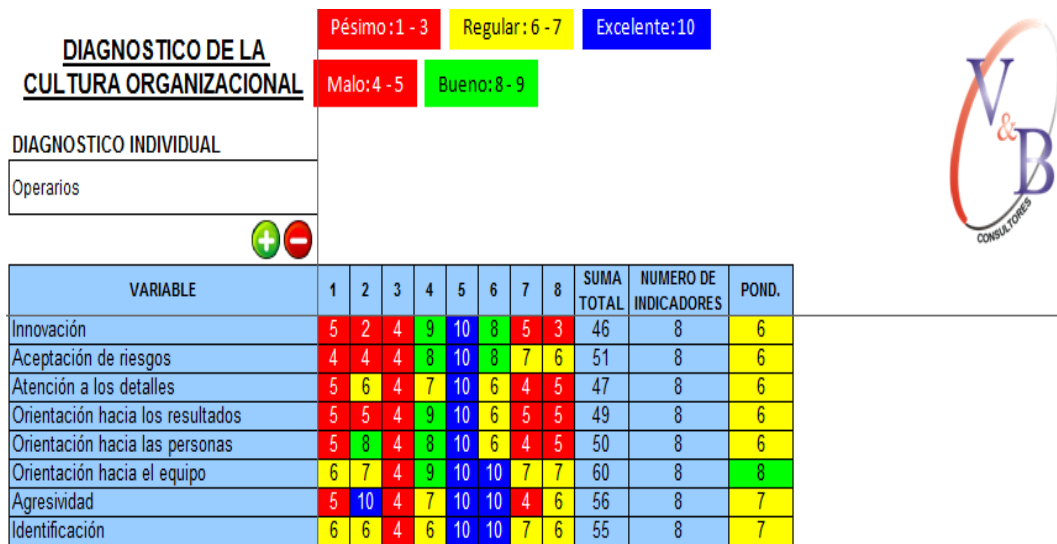


Figura Y.4 Evaluación de Colaboradores.

Apéndice Z. Gestión del Talento Humano

Para la evaluación de la Gestión del talento humano de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se analizó bajo la filosofía del BSC.



Figura Z.1 Pautas de la evaluación de la Gestión del Talento Humano

Competencias	
1	Adaptabilidad al cambio
2	Apoyo a los compañeros
3	Aprendizaje continuo
4	Autocontrol
5	Auto dirección basada en el valor
6	Búsqueda de información
7	Calidad del trabajo
8	Capacidad de planificación y de organización
9	Capacidad para aprender
10	Colaboración
11	Comunicación
12	Conciencia organizacional
13	Confianza en sí mismo
14	Credibilidad técnica
15	Desarrollo de las personas
16	Desarrollo del equipo
17	Desarrollo estratégico de los recursos humanos
18	Empowerment
19	Flexibilidad
20	Franqueza – Confiabilidad – Integridad
21	Habilidad analítica
22	Habilidades mediáticas
23	Iniciativa
24	Integridad
25	Liderazgo
26	Liderazgo para el cambio
27	Modalidades de contacto
28	Negociación
29	Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad
30	Orientación a los resultados
31	Orientación al cliente
32	Perseverancia
33	Presentación de soluciones comerciales
34	Profundidad en el conocimiento de los productos
35	Resolución de problemas comerciales
36	Temple
37	Tolerancia a la presión
38	Trabajo en equipo

Figura Z.2 Lista de competencias que se pueden considerar.

Para poder hacer el análisis, se hace un reconocimiento de la Misión, Visión, Valores y Objetivos estratégicos de la empresa; así mismo, se consideran 10 competencias que se requiere desarrollar en la organización y se hará una evaluación matricial para poder priorizar las competencias más relevantes.

Alineamiento Estratégico

ADN's

MISIÓN	
Somos una empresa productora y comercializadora de muebles de metal, de la más alta durabilidad y resistencia, que busca la satisfacción del cliente a nivel nacional mediante procesos rigurosos y con tecnología de punta, contando con colaboradores altamente capacitados dentro de un clima laboral amigable, preocupados por el cuidado del medio ambiente y la seguridad de los trabajadores.	
ADN's (8)	
1:	Producir y comercializar muebles de metal de la mas alta durabilidad y resistencia.
2:	Garantizar la satisfacción del cliente.
3:	Contar con procesos rigurosos.
4:	Contar con tecnología de punta.
5:	Contar con colaboradores altamente capacitados.
6:	Lograr un clima laboral amigable.
7:	Cuidar el medio ambiente.
8:	Cuidar la seguridad de los trabajadores.

Figura Z.3 ADN's de la misión.

VISIÓN	
Posicionarse en la producción y comercialización de muebles de metal a nivel local, por medio de nuestros productos de alta durabilidad y resistencia, y una eficaz capacidad de respuesta a las necesidades del cliente.	
ADN's (4)	
1:	Posicionarse la marca a nivel nacional.
2:	Contar con una eficaz capacidad de respuesta a las necesidades del cliente.
3:	Contar con productos de alta durabilidad.
4:	Contar con productos de alta resistencia.


Figura Z.4 ADN's de la visión.

VALORES (5)	
1	Crecimiento
2	Excelencia
3	Puntualidad
4	Lealtad
5	Adaptabilidad

Figura Z.5 Valores.

OBJETIVOS (20)	
1	Aumentar la rentabilidad.
2	Aumentar las ventas.
3	Reducir los costos.
4	Aumentar el posicionamiento de marca.
5	Garantizar la satisfacción de los clientes.
6	Lograr una respuesta rápida a las necesidades del cliente.
7	Asegurar la calidad de productos.
8	Aumentar la productividad.
9	Controlar la calidad de los productos.
10	Garantizar la seguridad y salud en el trabajo.
11	Mejorar la disponibilidad de la maquinaria.
12	Mejorar la efectividad operativa.
13	Mejorar los tiempos de atención de los pedidos.
14	Alinear la organización a la estrategia.
15	Contar con personal calificado.
16	Crear una cultura de mejora continua.
17	Desarrollar una cultura basada en valores.
18	Fortalecer la toma de decisiones.
19	Mejorar el clima laboral.
20	Mejorar la distribución de planta.

Figura Z.6 Objetivos Estratégicos.

 **Ver Competencias**

Leyenda:
 9 - Imprescindible
 7 - Alto
 5 - Mediano
 3 - Poco
 0 - Ninguno

Priorización

Competencias
 Priorización
 Borrar Importancias

ADN's

		Competencias										Total
		Adaptabilidad al cambio	Aprendizaje continuo	Calidad del trabajo	Capacidad para aprender	Colaboración	Comunicación	Empowerment	Liderazgo	Orientación al cliente	Trabajo en equipo	
Misión	Brindar muebles de metal de la mas alta calidad.	7	9	9	5	7	5	5	5	9	9	70
	Conocer los requerimientos de los clientes a nivel nacional.	7	9	9	9	7	7	5	5	9	7	74
	Contar con personal altamente capacitado.	9	9	3	9	5	9	7	7	0	7	65
	Contar con un entorno laboral amigable.	5	7	0	0	9	5	7	5	0	9	47
	Tenemos una política de responsabilidad social.	3	9	5	3	9	5	7	7	7	5	60
	Priorizar el cuidado al medio ambiente.	3	5	3	3	7	5	5	7	7	5	50
	Contribuir al desarrollo sostenible del país.	7	7	5	3	7	3	7	9	5	7	60
Visión	Posicionarse en la producción y comercialización de muebles de metal a nivel nacional.	9	7	9	7	5	7	9	9	9	7	78
	Ofrecer servicios de alta calidad.	9	7	9	7	7	5	7	7	9	5	72
	Contar con una eficaz capacidad de respuesta a las necesidades del cliente.	9	9	9	7	7	7	7	7	9	9	80
Valores	Valor 1 EXCELENCIA A LA CALIDAD	7	7	9	7	9	5	7	7	7	9	74
	Valor 2 TRABAJO EN EQUIPO	7	9	5	9	9	7	7	9	3	9	74
	Valor 3 EFICIENCIA EN LA PRODUCCIÓN	5	5	9	5	7	5	7	9	9	9	70
	Valor 4 PUNTUALIDAD	7	9	7	3	9	7	5	9	7	9	72
	Valor 5 RESPONSABILIDAD	3	7	5	7	7	9	7	7	0	7	59
Objetivos	Objetivo 1 Aumentar la rentabilidad.	9	3	5	0	3	0	0	0	7	5	32
	Objetivo 2 Aumentar los ingresos.	7	3	3	0	3	0	0	0	5	5	26
	Objetivo 3 Disminuir los costos de producción.	5	3	3	0	0	0	0	0	3	3	17
	Objetivo 4 Posicionarse en el mercado nacional.	9	0	7	3	3	9	5	3	9	9	57
	Objetivo 5 Incrementar la satisfacción del cliente.	9	0	7	0	5	0	5	3	9	0	38
	Objetivo 6 Mejorar el posicionamiento de la marca.	9	3	5	0	0	3	0	5	9	0	34
	Objetivo 7 Mejorar la rápida respuesta a los requerimientos del cliente.	9	7	0	0	0	3	0	9	9	0	37
	Objetivo 8 Mejorar la efectividad operativa.	7	7	5	3	0	0	0	5	5	0	32
	Objetivo 9 Mejorar la gestión del mantenimiento productivo.	9	7	5	3	5	3	0	5	0	5	42
	Objetivo 10 Mejorar el control de la calidad.	7	5	3	7		5	5	5	7	7	51
	Objetivo 11 Asegurar la calidad del producto.	7	3	9	7	3	5	5	7	7	9	62
	Objetivo 12 Aumentar la productividad.	7	0	3	5	0	0	0	5	7	3	30
	Objetivo 13 Mejorar el sistema de gestión de SST.	5	5	7	7	0	0	0	5	0	0	29
	Objetivo 14 Mejorar la distribución de planta.	9	7	5	7	9	5	5	7	3	9	66
	Objetivo 15 Mejorar las áreas de trabajo.	7	7	5	7	9	7	7	7	3	9	68
	Objetivo 16 Contar con personal altamente capacitado.	7	9	9	7	3	9	5	0	5	3	57
	Objetivo 17 Centrar la organización en la estrategia.	7	9	5	7	3	0	5	3	5	0	44
	Objetivo 18 Implementar una cultura basada en valores.	5	0	5	0	9	5	3	3	3	9	42
	Objetivo 19 Implementar una cultura de mejora continua.	9	3	5	5	9	7	9	5	3	9	64
	Objetivo 20 Fortalecer la toma de decisiones.	5	9	9	0	0	9	0	9	3	0	44
	Objetivo 21 Mejorar el clima laboral.	7	0	3	0	9	9	0	3	0	5	36
Importancia de las Competencias		252	205	204	152	184	170	153	198	192	203	1913
Porcentaje		13.17%	10.72%	10.66%	7.95%	9.62%	8.89%	8.00%	10.35%	10.04%	10.61%	

Figura Z.7 Evaluación de la priorización de las competencias con la misión, visión, valores y objetivos.

Prioridad de Competencias	Priorizar									
	Adaptabilidad al cambio	Aprendizaje continuo	Calidad del trabajo	Trabajo en equipo	Liderazgo	Orientación al cliente	Colaboración	Comunicación	Empowerment	Capacidad para aprender
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	¿Incluir?									
	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No
	Misión	12.91%	7.98%	7.51%	11.97%	9.15%	10.09%	10.56%	8.69%	11.50%
	Visión	11.74%	11.74%	9.13%	8.26%	8.26%	10.00%	10.00%	11.74%	9.13%
	Valores	8.31%	10.03%	8.88%	11.75%	9.46%	9.46%	11.75%	7.45%	12.32%
	Objetivos	17.07%	11.89%	7.49%	8.04%	8.70%	5.95%	9.80%	11.23%	9.91%

Valores respecto a las Competencias sin Priorizar

Figura Z.8 Priorización de las competencias.

En este análisis, podemos ver que de las 10 competencias que se consideró, las más importantes a desarrollar en la organización son: Adaptabilidad al cambio, Aprendizaje continuo, Calidad del trabajo, Liderazgo, Orientación al cliente y Trabajo en equipo. De los cuales, su comportamiento con el análisis es:

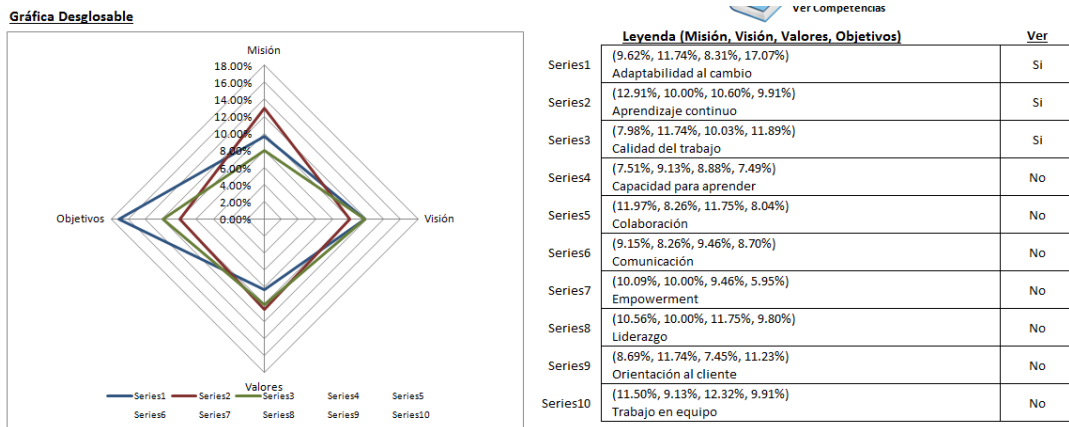


Figura Z.9 Gráfica desglosable de comportamiento de tres competencias seleccionadas.

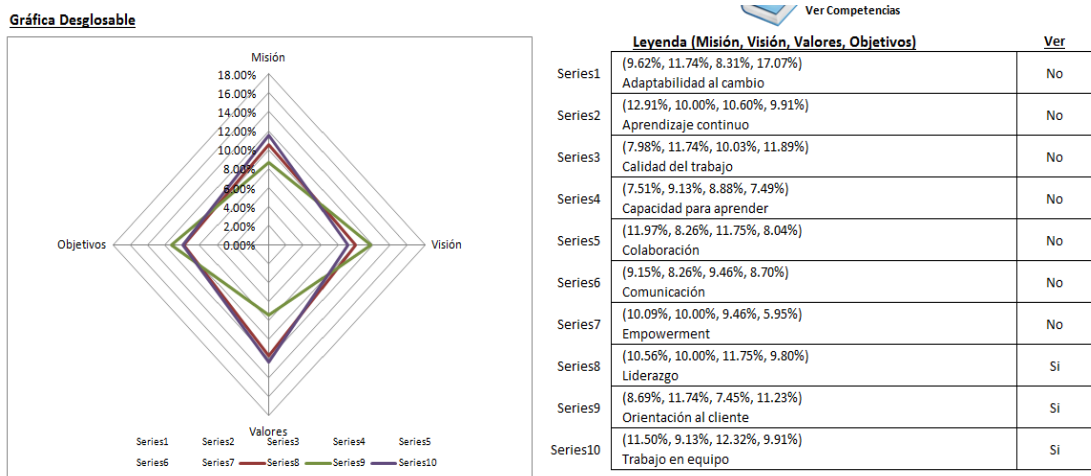


Figura Z.10 Gráfica desglosable de comportamiento de tres competencias seleccionadas.

Apéndice AA. Diagnósticos de línea base SGSST

Para la evaluación de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realizó el siguiente check list:

INSPECTOR		CORRECTO	INCORRECTO	NO RESPUESTA
ITEM				
LIMPIEZA	Limpios, ordenados.			
	Libre de peligro, resbalo, caída.			
	Aberturas cubiertas o con barreras.			
SEÑALIZACIÓN	Señalizados.			
	Piso apropiado, no resbaloso con barandas cuando aplica.			
	Vías establecidas para tránsito de unidades motorizadas.			
	Vías establecidas para tránsito peatonal.			
MANTENIMIENTO EQUIPOS	Operador certificado			
	Condiciones generales de los cables eléctricos.			
	Condiciones generales de las mangueras de aire.			
	Mecanismos de seguridad y guardas.			
	Instalación eléctrica de suministro en buen estado.			
	Check list de máquinas y equipos.			
	Mantenimiento preventivo.			
	Mantenimiento programado.			
	Empleo de vigías y/o señaleros para el movimiento de maquinaria pesada y tránsito			
	Empleo de rigger certificado para grúas.			
MANTENIMIENTO PLATAFORMAS	Uso de bandejas para derrames de hidrocarburos.			
	Manual de máquinas y equipos.			
	Barandas, rodapiés, descansos cada 03 cuerpos.			
	No acumulación de herramientas o materiales sobre plataformas.			
	No alteración o movimiento durante su uso.			
	Uso adecuado de arriostres (1er. Cuerpo y cada 3 cuerpos).			
	Piso apropiado, no resbaloso y asegurado.			
	Amarre entre cuerpos.			
ESCALERAS	Tarjeta de autorización o prohibición de uso (verde "operativo" y rojo "fuera de uso").			
	Inspección.			
	En caso de usar tablonés, el espesor será de 2" como mínimo.			
	En condiciones de servicio.			
	Peldaños no pintados, libres de grasa y aceite.			
	Apoyo correcto en el piso, no resbaladizo.			
	Inclinación correcta (relación 4:1), asegurado al tope de arriba.			
	No uso de escaleras metálicas en áreas eléctricas.			
	Codificación.			
	Escalera de gato mayores a 2.50 mts. con guarda.			
SEGURIDAD	Escaleras fijas deben tener plataformas de descanso cada 06 mts.			
	Inspección.			
	Contrapasos no mayor a 30 cm.			
	Se mantienen las manos libres al subir y bajar por escaleras.			
	La escalera sobrepasa el punto más alto en 90 cm o más.			
	Suficientes salidas para escapes de emergencia.			
	Rutas claramente señalizadas.			
	Mas de una salida en cada ruta de trabajo.			
	Monitoreo del aire.			
	Espacios cerrados provistos de flujo de aire de entrada.			
ILUMINACION	Procedimiento para espacios confinados.			
	Áreas de trabajo y pasadizos debidamente iluminados.			
	Uso de luxómetro en trabajos nocturnos.			
	Equipos de iluminación inspeccionados.			

SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Condiciones generales de aislamiento e instalación.			
	Tableros eléctricos asegurados e identificados.			
	Uso de accesorios industriales.			
	Procedimiento de bloqueo lock out, tag out.			
	Conocimiento del procedimiento de bloqueo.			
	Llaves térmicas.			
PROTECCIÓN PERSONAL	Stock de candados y tarjetas.			
	Inspeccionados.			
	EPP según estándar			
	Stock mínimo.			
HERRAMIENTAS	Personal entrenado en uso y conservación de EPP.			
	Inspeccionadas.			
	Codificadas.			
	No domesticas.			
MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	Sogas, cadenas, eslingas y cables de acero, grilletes bien almacenados.			
	Plan de manejo de sustancias peligrosas.			
	Delimitación.			
	Señalización.			
	Apilamiento correcto.			
	Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS).			
EFECTOS PRIMARIOS	Uso de bandejas para almacenamiento de hidrocarburos.			
	Personal entrenado.			
	Almacenamiento asegurado contra caídas.			
	Almacenamiento según estándar (ventilado, clasificado, techado, etc.).			
	Alejados fuera del calor.			
	Alejados de rutas de salida.			
	Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS).			
	Sin fugas.			
DEPOSICIÓN DE RESIDUOS	Rombo NFPA.			
	Extintor.			
	Coche para transporte de botellas.			
	Delimitado y señalizado.			
	Instalación segura para disposición de residuos.			
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	Contenedores con materiales adecuados con código de colores.			
	Personal entrenado en código de colores de residuos.			
	Sistema de remoción de residuos.			
	Plan de manejo de residuos.			
	Sistema de alarma operativo.			
	Extintores portátiles apropiados al tipo de material.			
PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS	Extintores inspeccionados.			
	Extintores señalizados.			
	Plan de contingencia.			
	Elementos para emergencia (camilla, vendajes, férulas, etc.).			
	Cuadrilla entrenada contra incendios y emergencias.			
PROTECCIÓN	Despejada de elementos que pueden caer al interior.			
	Delimitado y señalizado a no menos de 1 metro del borde.			
	Estudio de suelos.			
	Sistema de sostenimiento de paredes contra derrumbes.			
	Acceso con escaleras adecuadas.			
	Procedimiento de trabajo seguro.			
	Personal entrenado.			
	Permiso de trabajo.			
PRIMEROS AUXILIOS	Supervisión.			
	Materiales adecuados y disponibles en lugar adecuado.			
	Leyenda del botiquín.			
	Paramédico o personal entrenado para atención de primeros auxilios.			

Muchas gracias por su colaboración.

Figura AA.1 Formato de encuesta realizada del Índice de Seguridad y Salud en el Trabajo.

INSPECTOR		Conteo de respuestas del 1° Periodo		
		Correcto	Incorrecto	No requerido
ITEM				
E-01	Limpios, ordenados.	0	1	0
	Libre de peligro, resbalo, caída.	0	1	0
	Aberturas cubiertas o con barreras.	0	1	0
E-02	Señalizados.	0	1	0
	Piso apropiado, no resbaloso con barandas cuando aplica.	0	1	0
	Vías establecidas para tránsito de unidades motorizadas.	0	1	0
	Vías establecidas para tránsito peatonal.	0	1	0
E-03	Operador certificado	0	1	0
	Condiciones generales de los cables eléctricos.	1	0	0
	Condiciones generales de las mangueras de aire.	1	0	0
	Mecanismos de seguridad y guardas.	0	1	0
	Instalación eléctrica de suministro en buen estado.	1	0	0
	Check list de máquinas y equipos.	0	1	0
	Mantenimiento preventivo.	0	1	0
	Mantenimiento programado.	0	1	0
	Empleo de vigas y/o señaleros para el movimiento de maquinaria pesada y tránsito	0	1	0
	Empleo de rigger certificado para grúas.	0	1	0
	Uso de bandejas para derrames de hidrocarburos.	0	0	1
Manual de máquinas y equipos.	0	1	0	
E-04	Barandas, rodapiés, descansos cada 03 cuerpos.	0	0	1
	No acumulación de herramientas o materiales sobre plataformas.	0	0	1
	No alteración o movimiento durante su uso.	0	0	1
	Uso adecuado de arriostres (1er. Cuerpo y cada 3 cuerpos).	0	0	1
	Piso apropiado, no resbaloso y asegurado.	0	0	1
	Amarre entre cuerpos.	0	0	1
	Tarjeta de autorización o prohibición de uso (verde "operativo" y rojo "fuera de uso").	0	0	1
	Inspección.	0	0	1
En caso de usar tablonos, el espesor será de 2" como mínimo.	0	0	1	
E-05	En condiciones de servicio.	1	0	0
	Peldaños no pintados, libres de grasa y aceite.	0	1	0
	Apoyo correcto en el piso, no resbaladizo.	0	1	0
	Inclinación correcta (relación 4:1), asegurado al tope de arriba.	1	0	0
	No uso de escaleras metálicas en áreas eléctricas.	1	0	0
	Codificación.	0	1	0
	Escalera de gato mayores a 2.50 mts. con guarda.	0	1	0
	Escaleras fijas deben tener plataformas de descanso cada 06 mts.	1	0	0
	Inspección.	1	0	0
	Contrapasos no mayor a 30 cm.	1	0	0
	Se mantienen las manos libres al subir y bajar por escaleras.	1	0	0
La escalera sobrepasa el punto más alto en 90 cm o más.	1	0	0	
E-06	Suficientes salidas para escapes de emergencia.	1	0	0
	Rutas claramente señalizadas.	0	1	0
	Mas de una salida en cada ruta de trabajo.	1	0	0
E-07	Monitoreo del aire.	0	1	0
	Espacios cerrados provistos de flujo de aire de entrada.	0	1	0
	Procedimiento para espacios confinados.	1	0	0
E-08	Áreas de trabajo y pasadizos debidamente iluminados.	0	1	0
	Uso de luxómetro en trabajos nocturnos.	0	1	0
	Equipos de iluminación inspeccionados.	0	1	0

INSPECTOR		Cuento de respuestas del 1° Período		
		Correcto	Incorrecto	No requerido
ITEM				
SISTEMAS ELÉCTRICOS	Condiciones generales de aislamiento e instalación.	0	1	0
	Tableros eléctricos asegurados e identificados.	1	0	0
	Uso de accesorios industriales.	0	1	0
	Procedimiento de bloqueo lock out, tag out.	0	1	0
	Conocimiento del procedimiento de bloqueo.	0	1	0
	Llaves térmicas.	0	1	0
	Stock de candados y tarjetas.	0	1	0
EPP	Inspeccionados.	1	0	0
	EPP según estándar	1	0	0
	Stock mínimo.	0	0	1
	Personal entrenado en uso y conservación de EPP.	0	1	0
EPP ALMACENADOS	Inspeccionadas.	0	1	0
	Codificadas.	0	1	0
	No domésticas.	0	0	1
	Sogas, cadenas, eslingas y cables de acero, grilletes bien almacenados.	0	1	0
MATERIAS PELIGROSAS	Plan de manejo de sustancias peligrosas.	0	1	0
	Delimitación.	0	1	0
	Señalización.	0	1	0
	Apilamiento correcto.	0	1	0
	Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS).	0	1	0
	Uso de bandejas para almacenamiento de hidrocarburos.	1	0	0
	Personal entrenado.	0	1	0
EPP CONSERVADOS	Almacenamiento asegurado contra caídas.	0	1	0
	Almacenamiento según estándar (ventilado, clasificado, techado, etc.).	0	1	0
	Alejados fuera del calor.	1	0	0
	Alejados de rutas de salida.	1	0	0
	Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS).	1	0	0
	Sin fugas.	1	0	0
	Rombo NFPA	0	1	0
	Extintor.	1	0	0
Coche para transporte de botellas.	1	0	0	
RESIDUOS	Delimitado y señalizado.	0	1	0
	Instalación segura para disposición de residuos.	0	1	0
	Contenedores con materiales adecuados con código de colores.	0	1	0
	Personal entrenado en código de colores de residuos.	0	1	0
	Sistema de remoción de residuos.	0	1	0
	Plan de manejo de residuos.	0	1	0
EXTINTORES PORTÁTILES APROPIADOS	Sistema de alarma operativo.	0	1	0
	Extintores portátiles apropiados al tipo de material.	1	0	0
	Extintores inspeccionados.	1	0	0
	Extintores señalizados.	1	0	0
	Plan de contingencia.	1	0	0
	Elementos para emergencia (camilla, vendajes, férulas, etc.).	0	1	0
	Cuadrilla entrenada contra incendios y emergencias.	0	1	0
RESERVA DE SEGURIDAD	Despejada de elementos que pueden caer al interior.	0	0	1
	Delimitado y señalizado a no menos de 1 metro del borde.	0	0	1
	Estudio de suelos.	0	0	1
	Sistema de sostenimiento de paredes contra derrumbes.	0	0	1
	Acceso con escaleras adecuadas.	0	0	1
	Procedimiento de trabajo seguro.	0	0	1
	Personal entrenado.	0	0	1
	Permiso de trabajo.	0	0	1
	Supervisión.	0	0	1
PRIMEROS AUXILIOS	Materiales adecuados y disponibles en lugar adecuado.	1	0	0
	Leyenda del botiquín.	0	1	0
	Paramédico o personal entrenado para atención de primeros auxilios.	0	1	0

Figura AA.2 Respuestas de la evaluación del Índice de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Apéndice BB. Distribución de planta

Para la evaluación de la Distribución de la planta de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realizó un check list basado en el libro de Bertha Diaz Garay de Disposición de planta.

CHECKLIST DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

A cargo de:

Marque con una (X) la opción que mas se identifique con su opinión.

SINTOMAS		NO	SI
Materiales	Alto porcentaje de piezas rechazadas.		
	Grandes cantidades de piezas averiadas, estropeadas o destruidas en proceso, pero no en las operaciones productivas.		
	Entregas interdepartamentales lentas.		
	Artículos voluminosos, pesados o costosos, movidos a mayores distancias que otros mas pequeños, más ligeros o menos caros.		
	Materiales que se extravía o que pierde su identidad.		
	Tiempo excesivamente prolongado de permanencia del material en proceso, en comparación con el tiempo real de operación.		
Maquinaria	Maquinaria inactiva.		
	Muchas averias de maquinaria.		
	Maquinaria anticuada.		
	Equipo que causa excesiva vibración, ruido, suciedad y vapores.		
	Equipo demasiado largo, ancho o pesado para su ubicación.		
	Maquinaria y equipo inaccesibles.		
Hombre	Condiciones de trabajo poco seguras o elevada proporción de accidentes.		
	Área que no se ajusta a los reglamentos de seguridad, de edificación o contra incendios.		
	Quejas sobre condiciones de trabajo incomodas.		
	Excesiva rotación de personal.		
	Obreros de pie, ociosos o paseando gran parte de su tiempo.		
	Equívocos entre operarios y personal de servicios.		
Movimiento Manejo de materiales	Trabajadores calificados pasando gran parte de su tiempo realizando operación de servicio (mantenimiento).		
	Retrocesos y cruces en la circulación de los materiales.		
	Operarios calificados o altamente pagados realizando operaciones de manipulación.		
	Gran porcentaje del tiempo de los operarios invertido en "recoger" y "dejar" materiales o piezas.		
	Frecuentes movimientos de levantamiento y traslado que implican esfuerzo o tensión indebidos.		
	Operarios esperando a los ayudantes que los secunden en el manejo manual o esperando los dispositivos de manejo.		
	Operarios forzados a sincronizarse con el equipo de manejo.		
	Traslados a larga distancia.		
Traslados demasiado frecuentes.			

Espera Almacenamiento	Se observan grandes cantidades de almacenamiento de todas clases.		
	Gran número de pilas de material en proceso esperando.		
	Confusión, congestión, zonas de almacenaje disformes o muelles de recepción y embarque antiborrados.		
	Operarios esperando material en los almacenes o en los puestos de trabajo.		
	Poco aprovechamiento de la tercera dimensión en las áreas de almacenaje.		
	Materiales averiados o mermados en las áreas de almacenamiento.		
	Elementos de almacenamiento inseguros o inadecuados.		
	Manejo excesivo en las áreas de almacén o repetición de las operaciones de almacenamiento.		
	Frecuentes errores en las cuentas o en los registros de existencias.		
	Elevados costos en demoras y esperas de los conductores de carretillas.		
Servicio	Personal pasando por los vestuarios, lavados o entradas y accesos establecidos.		
	Quejas sobre las instalaciones por inadecuadas.		
	Puntos de inspección o control en lugares inadecuados.		
	Inspectores y elementos de inspección y pruebas ociosos.		
	Entregas retrasadas de material a las áreas de producción.		
	Número desproporcionadamente grande de personal empleado en recoger desechos, desperdicios y rechazos.		
	Demoras en las reparaciones.		
	Costos de mantenimiento indebidamente altos.		
	Líneas de servicios auxiliares que se rompen o averían frecuentemente.		
	Trabajadores realizando sus propias ampliaciones o modificaciones en el cableado, tuberías, conductos y otras líneas de servicio.		
	Elevada proporción de empleados y personal de servicio en relación con los trabajadores de producción.		
Número excesivo de reordenaciones del equipo, precipitadas o de emergencia.			
Edificio	Paredes u otras divisiones separando áreas con productos, operación o equipos similares.		
	Abarrotamiento de los montacargas o excesiva espera de estos.		
	Quejas referentes a calor, frío o deslumbramientos de las ventanas.		
	Pasillos principales, pasos y calles, estrechos o torcidos.		
	Edificios esparcidos, sin ningún patrón.		
	Edificios atestados. Trabajadores interfiriéndose en el camino unos con otros; almacenamiento o trabajo en los pasillos, áreas de trabajo abarrotadas, especialmente si el espacio en las áreas colindantes es abierto.		
	Peticiones frecuentes de más espacio.		
Cambio	Cambios anticipados o corrientes en el diseño del producto, materiales mayores, producción, variedad de productos.		
	Cambios anticipados o corrientes en los métodos, maquinaria o equipo.		
	Cambios anticipados o corrientes en el horario de trabajo, estructura de la organización, escala de pagos o clasificación del trabajo.		
	Cambios anticipados o corrientes en los elementos de manejo y de almacenaje, servicios de apoyo a la producción, edificios o características de emplazamiento.		

Muchas gracias por su colaboración.

Figura BB.1 Formato de encuesta realizada del Índice de Distribución de planta.

		Conteo de respuestas	
SINTOMAS		Si	No
Materiales	Alto porcentaje de piezas rechazadas.	0	2
	Grandes cantidades de piezas averiadas, estropeadas o destruidas en proceso, pero no en las operaciones productivas.	0	2
	Entregas interdepartamentales lentas.	1	1
	Articulos voluminosos, pesados o costosos, movidos a mayores distancias que otros mas pequeños, más ligeros o menos caros.	1	1
	Materiales que se extravía o que pierde su identidad.	2	0
	Tiempo excesivamente prolongado de permanencia del material en proceso, en comparación con el tiempo real de operación.	2	0
Maquinaria	Maquinaria inactiva.	2	0
	Muchas averias de maquinaria.	0	2
	Maquinaria anticuada.	0	2
	Equipo que causa excesiva vibración, ruido, suciedad y vapores.	2	0
	Equipo demasiado largo, ancho o pesado para su ubicación.	1	1
	Maquinaria y equipo inaccesibles.	0	2
Hombre	Condiciones de trabajo poco seguras o elevada proporción de accidentes.	2	0
	Área que no se ajusta a los reglamentos de seguridad, de edificación o contra incendios.	2	0
	Quejas sobre condiciones de trabajo incómodas.	2	0
	Excesiva rotación de personal.	0	2
	Obreros de pie, ociosos o paseando gran parte de su tiempo.	2	0
	Equívocos entre operarios y personal de servicios.	2	0
	Trabajadores calificados pasando gran parte de su tiempo realizando operación de servicio (mantenimiento).	1	1
Movimiento Manejo de materiales	Retrocesos y cruces en la circulación de los materiales.	2	0
	Operarios calificados o altamente pagados realizando operaciones de manipulación.	2	0
	Gran porcentaje del tiempo de los operarios invertido en "recoger" y "dejar" materiales o piezas.	2	0
	Frecuentes movimientos de levantamiento y traslado que implican esfuerzo o tensión indebidos.	2	0
	Operarios esperando a los ayudantes que los secunden en el manejo manual o esperando los dispositivos de manejo.	0	2
	Operarios forzados a sincronizarse con el equipo de manejo.	0	2
	Traslados a larga distancia.	2	0
	Traslados demasiado frecuentes.	2	0

SINTOMAS		Cuento de respuestas	
		Si	No
Espera Almacenamiento	Se observan grandes cantidades de almacenamiento de todas clases.	0	2
	Gran número de pilas de material en proceso esperando.	0	2
	Confusión, congestión, zonas de almacenaje disformes o muelles de recepción y embarque antiborradados.	2	0
	Operarios esperando material en los almacenes o en los puestos de trabajo.	0	2
	Poco aprovechamiento de la tercera dimensión en las áreas de almacenaje.	2	0
	Materiales averiados o mermados en las áreas de almacenamiento.	2	0
	Elementos de almacenamiento inseguros o inadecuados.	2	0
	Manejo excesivo en las áreas de almacén o repetición de las operaciones de almacenamiento.	2	0
	Frecuentes errores en las cuentas o en los registros de existencias.	0	2
	Elevados costos en demoras y esperas de los conductores de carretillas.	1	1
Servicio	Personal pasando por los vestuarios, lavados o entradas y accesos establecidos.	1	1
	Quejas sobre las instalaciones por inadecuadas.	2	0
	Puntos de inspección o control en lugares inadecuados.	2	0
	Inspectores y elementos de inspección y pruebas ociosos.	0	2
	Entregas retrasadas de material a las áreas de producción.	2	0
	Número desproporcionadamente grande de personal empleado en recoger desechos, desperdicios y rechazos.	0	2
	Demoras en las reparaciones.	2	0
	Costos de mantenimiento indebidamente altos.	2	0
	Líneas de servicios auxiliares que se rompen o averían frecuentemente.	0	2
	Trabajadores realizando sus propias ampliaciones o modificaciones en el cableado, tuberías, conductos y otras líneas de servicio.	2	0
Edificio	Elevada proporción de empleados y personal de servicio en relación con los trabajadores de producción.	0	2
	Número excesivo de reordenaciones del equipo, precipitadas o de emergencia.	1	1
	Paredes u otras divisiones separando áreas con productos, operación o equipos similares.	1	1
	Abarrotamiento de los montacargas o excesiva espera de estos.	0	2
	Quejas referentes a calor, frío o deslumbramientos de las ventanas.	2	0
	Pasillos principales, pasos y calles, estrechos o torcidos.	1	1
	Edificios esparcidos, sin ningún patrón.	0	2
Cambio	Edificios atestados. Trabajadores interfiriéndose en el camino unos con otros; almacenamiento o trabajo en los pasillos, áreas de trabajo abarrotadas, especialmente si el espacio en las áreas colindantes es abierto.	2	0
	Peticiones frecuentes de más espacio.	1	1
	Cambios anticipados o corrientes en el diseño del producto, materiales mayores, producción, variedad de productos.	0	2
	Cambios anticipados o corrientes en los métodos, maquinaria o equipo.	0	2
Cambios anticipados o corrientes en el horario de trabajo, estructura de la organización, escala de pagos o clasificación del trabajo.	0	2	
Cambios anticipados o corrientes en los elementos de manejo y de almacenaje, servicios de apoyo a la producción, edificios o características de emplazamiento.	0	2	

Figura BB.2 Respuestas de la evaluación del Check List de Distribución de planta.

Apéndice CC. 5S

Para la evaluación de las 5S de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realizó a algunos jefes el siguiente check list:

"Separe las cosas que necesita de cosas que no necesita"

Inicio

Id	S1=Seiri=Sort=Clear up	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S1
1	¿Hay cosas inútiles que puede molestar su entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen cosas inútiles en diferentes lugares.
2	¿Hay algún material regado, como materias primas, productos semielaborados y/o residuos, cerca de lugar de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen productos que se encuentran fuera de su lugar.
3	¿Hay herramientas, materiales regados en el suelo, cerca de las maquinas?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
4	¿Son utilizados con frecuencia todos los objetos clasificados, ordenados, almacenados y etiquetados?	<input type="checkbox"/>	No
5	¿Las herramientas de trabajo están ordenados, organizados, almacenados y etiquetados?	<input type="checkbox"/>	No
6	¿El inventario o en proceso de inventario incluyen los materiales o elementos innecesarios?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
7	¿Hay alguna máquina o equipo de otro tipo sin utilizar cerca del centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
8	¿Hay alguna plantilla, herramienta, matriz o similar que no se utilice en torno a los temas?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
9	¿Se mantienen materiales innecesarios?	<input type="checkbox"/>	No
10	¿Piensa que implementando las 5S dejamos de lado los estándares?	<input checked="" type="checkbox"/>	No, ayudará a mejorar la situación actual de la empresa.
Score		1	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

Figura CC.1 Respuestas de la evaluación de Seiri.

"Mantener las condiciones que le permiten acceder fácilmente a lo que necesitas, cuando lo necesite"

Inicio

Id	S2=Seiton=Systematize=Keep in good order	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S2
1	¿Los caminos de acceso, zonas de almacenamiento, lugares de trabajo y el entorno de los equipos están claramente definidos?	<input type="checkbox"/>	No
2	¿Es comprensible lo que es la utilidad de todos los equipos de seguridad? ¿Son estos fácil de identificar?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
3	¿Las herramientas / instrumentos están debidamente organizados?	<input type="checkbox"/>	No, las herramientas no se encuentran debidamente clasificadas y ordenadas.
4	¿Los materiales para la producción se encuentran almacenados de manera adecuada?	<input type="checkbox"/>	No se encuentran almacenados de manera adecuada.
5	¿Hay algún extintor de incendios cerca de cada centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
6	¿El techo y/o el piso tienen grietas, rupturas o variación en el nivel?	<input type="checkbox"/>	No
7	¿Las zonas de almacenamiento y otras zonas de producción y seguridad son marcadas con indicadores de lugar y dirección?	<input type="checkbox"/>	No
8	¿Las estanterías muestran carteles de ubicación de los insumos ?	<input type="checkbox"/>	No
9	¿Las cantidades máximas y mínimas de almacenaje están indicadas?	<input type="checkbox"/>	No están indicadas.
10	¿Existe el demarcado con líneas de paso libre y de seguridad?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
Score		4	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

Figura CC.2 Respuestas de la evaluación de Seiton.

"Limpiando encontramos causas de suciedad, limpiar todos los lugares para mantener un ambiente grato y óptimo"

Inicio

Id	S3=Seiso=Clean=Clean up	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S3
1	Inspeccione cuidadosamente el piso, el acceso a las máquinas ¿Puedes encontrar polvo, desechos cerca de tu centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
2	¿Hay partes de las máquinas y equipos sucios?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
3	¿Hay alguna herramienta utilizada en producción sucio o quebrado?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
4	¿Se encuentra los lugares de trabajo sin desperdicios?	<input type="checkbox"/>	No, se encuentran desperdicios.
5	¿La iluminación es adecuada? ¿Encuentra ventanas y fluorescentes sucias?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si se encuentran fluorescentes sucios
6	¿La empresa se mantiene brillante, con suelos limpios y libres de desperdicios?	<input type="checkbox"/>	No, se observa residuos de materia en el suelo.
7	¿Las máquinas son limpiadas con frecuencia ?	<input type="checkbox"/>	No
8	¿El equipo de inspección trabaja en coordinación con el equipo de mantenimiento?	<input type="checkbox"/>	No
9	¿Existe una persona responsable de la supervisión de las operaciones de limpieza?	<input type="checkbox"/>	No
10	¿Habitualmente los operadores realizan la limpieza de la zona de trabajo y de los equipos de producción?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
Score		2	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

Figura CC.3 Respuestas de la evaluación de Seiso.

"Hacer evidentes anomalías visuales con controles"

Inicio

Id	S4=Seiketsu=Standardize=Maintain	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S4
1	¿Utiliza ropa sucia o inadecuada?	<input type="checkbox"/>	No
2	¿Su lugar de trabajo tiene suficiente luz y ventilación?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
3	¿Hay problemas en cuanto a ruido, vibraciones y calor/frío?	<input checked="" type="checkbox"/>	Por las maquinarias.
4	¿Existe excesiva ventilación en la planta de producción que pueda causar frío?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
5	¿Se han designado zonas para comer?	<input type="checkbox"/>	No
6	¿Se mejoran las observaciones generadas por un memo?	<input type="checkbox"/>	No
7	¿Se actúa sobre las ideas de mejora?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	¿Los procedimientos escritos son claros y utilizados activamente?	<input type="checkbox"/>	No hay procedimientos escritos.
9	¿Considera necesario la aplicación de un plan de mejora continua en su centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	¿Las primeras 3S: Seleccionar, Ordenar y Limpiar, se mantienen?	<input checked="" type="checkbox"/>	
Score		5	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

Figura CC.4 Respuestas de la evaluación de Seiketsu.

“Haga el hábito de la obediencia a las normas”

Id	S5=Shitsuke=Self-discipline=Let behave	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S5
1	¿Está haciendo la limpieza e inspección diaria de sus equipos y centro de trabajo?	<input type="checkbox"/>	No
2	¿Los informes diarios se realizan correctamente y en su debido tiempo?	<input type="checkbox"/>	No hay informes diarios.
3	¿Estás usando ropa limpia y adecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
4	¿Utiliza equipos de seguridad?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
5	¿El personal cumple con los horarios de las reuniones?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
6	¿Ha sido capacitado para cumplir con los procedimientos y estándares?	<input type="checkbox"/>	No
7	¿Las herramientas y partes se almacenan correctamente?	<input type="checkbox"/>	No
8	¿Existe un control en las operaciones y en el personal?	<input type="checkbox"/>	No
9	¿Los procedimientos son actualizados y revisados periódicamente?	<input type="checkbox"/>	No hay nada por escrito.
10	¿Los informes de las juntas y reuniones son actualizados y revisados periódicamente?	<input type="checkbox"/>	No.
Score		3	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

Figura CC.5 Respuestas de la evaluación de Shitsuke.

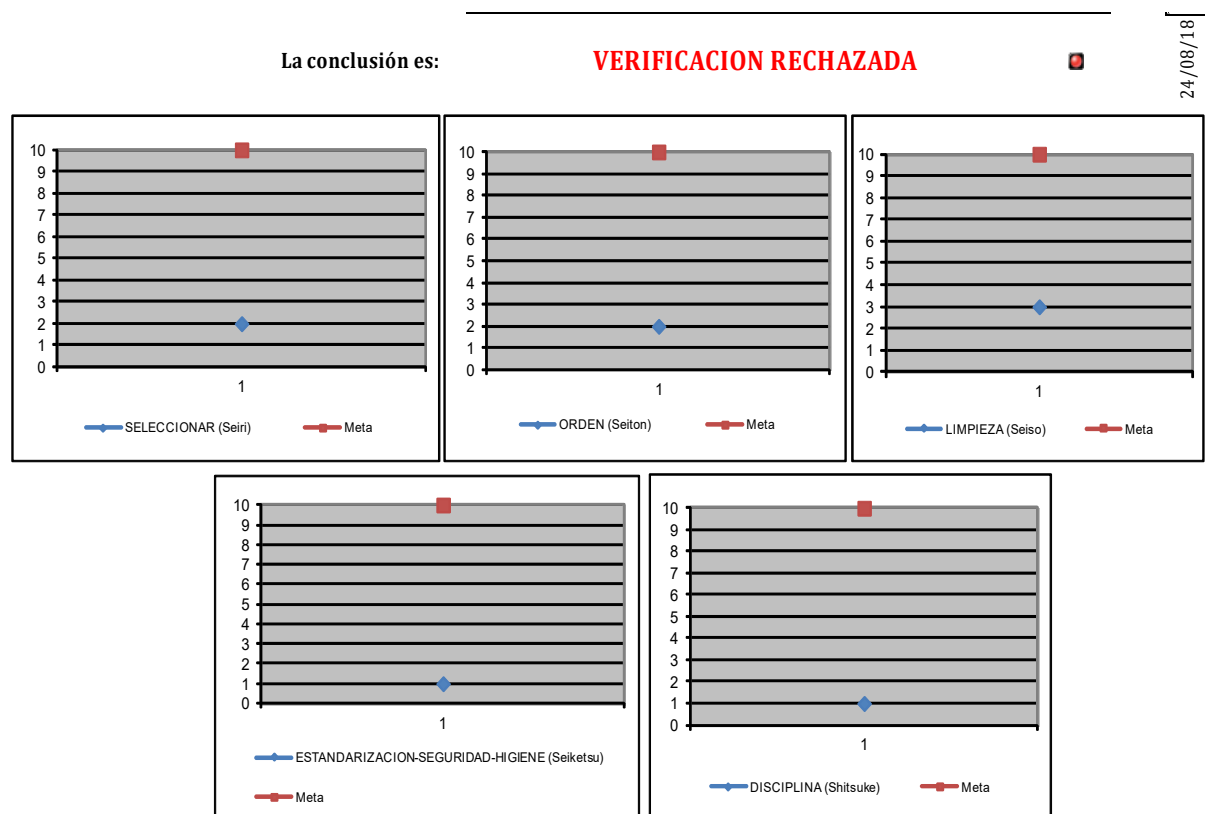


Figura CC.6 Resultados de la evaluación del Check List 5S.

La evaluación de los 5S se evidencia que se necesitan mejorar.

Apéndice DD. Diagnosticar método de estimación de la demanda.

Para calcular la producción programada de los meses de agosto del año 2018 al 2019 se utilizan las ventas del año 2017 y 2018 mostradas en la siguiente tabla:

Rótulos de fila	CANTIDAD
ene-17	115
feb-17	96
mar-17	134
abr-17	89
may-17	99
jun-17	60
jul-17	86
ago-17	213
sep-17	182
oct-17	127
nov-17	71
dic-17	224
ene-18	148
feb-18	98
mar-18	142
abr-18	74
may-18	81
jun-18	81
jul-18	99
Demanda Proyectada	

Figura DD.1 Relación de lockers vendidos en el periodo de 2017 – 2018.

Apéndice EE. Construcción de la marca

Para la evaluación de la construcción de la marca en Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se tuvo en consideración las apreciaciones de los encargados del marketing, ventas y el gerente general, teniendo como base los conceptos del branding.

MODELO MSH: MARKETING INTEGRADO

Los Datos se introducen solo en los cuadros de colores.

Qué tanto repercuten en sus ventas los siguientes factores:

1	1	1	0	3
---	---	---	---	---

Las principales prioridades de su compañía respecto al manejo de su producto y servicio son:

2	5	3	5	5
---	---	---	---	---

Su plan de comunicación está basado en:

3	5	1	1	5
---	---	---	---	---

Su marca se puede asociar con:

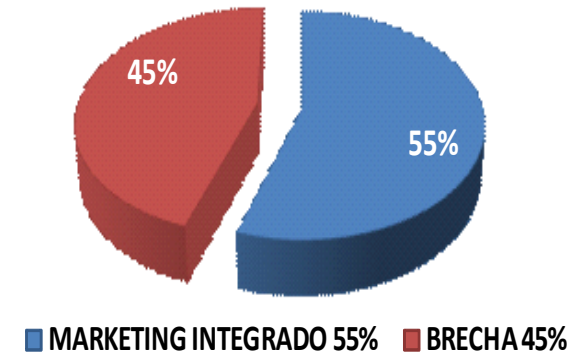
4	5	3	1	3
---	---	---	---	---

Su inversión de marketing pueden verse mejor representada en:

5	5	3	0	0
---	---	---	---	---

21	11	7	16
----	----	---	----

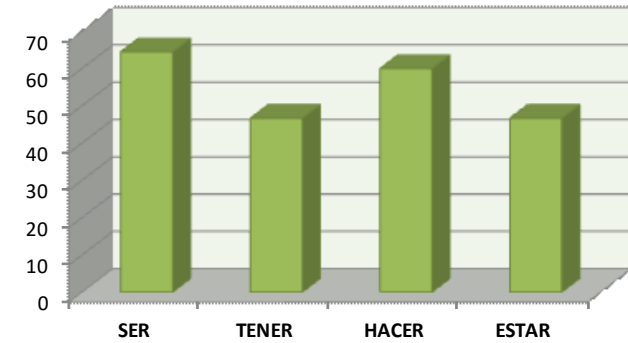
Totalmente:	5
Mucho:	3
Un poco:	1
No necesariamente:	0



TOTAL PORCENTAJE

55 %

Figura EE.1 Evaluación del Marketing Integrado.



INFO

BIENESTAR

	SER	TENER	HACER	ESTAR		
SUBSISTENCIA	3	1	1	1	30	%
PROTECCION	1	3	3	1	40	%
AFECTO	3	3	1	3	50	%
ENTENDIMIENTO	3	5	3	3	70	%
PARTICIPACION	3	1	3	3	50	%
OCIO	3	1	1	3	40	%
CREACION	3	3	5	3	70	%
IDENTIDAD	5	1	5	1	60	%
LIBERTAD	5	3	5	3	80	%
	64	47	60	47		%

Totalmente:	5
Mucho:	3
Un poco:	1
No necesariamente:	0

TOTAL 100% **54** %

Figura EE.2 Evaluación del Bienestar, basados en las necesidades humanas según Máx Neef.



Inicio

COMPETITIVIDAD

¿Cómo es su marca de acuerdo a los siguientes factores?

1. Monopolio y/o liderazgo absoluto del sector	0
2. Atención al cliente	3
3. Política de comunicación de la compañía	2
4. Política de fijación de precios	3
5. Infraestructura inadecuada	1
6. Capacidad de cambio	3
7. Desconocimiento del cliente	3
8. Menosprecio de la competencia	2
9. Fidelidad de la clientela	2
10. Abuso en la permanencia de un producto en el mercado	0

TOTAL

1.90	38.00 %
------	---------

Figura EE.3 Evaluación de la competitividad.

ENFOQUE

Clasificación

Mercado	Cree que su mercado está en el orden de lo pasivo		4
	Cree que su mercado está en el orden de lo organizacional	4	
	Cree que su mercado está en el orden de lo activo		
	Cree que su mercado está en el orden de lo estratégico		
	Cree que su mercado está en el orden de lo global		
Consumidor	Su consumidor es espectador		4
	Su consumidor es actor	4	
	Su consumidor es rey		
	Su consumidor es cazador		
	Su consumidor es tribu		
Demanda	Cree que su oferta es inferior a la demanda		4
	Cree que su oferta es igual a la demanda	4	
	Cree que su oferta es superior a la demanda		
	Cree que la demanda baja		
	Cree que la demanda sube		

Diferencial				
Mercado	4.00	Demanda	4.00	0.00
Mercado	4.00	Consumidor	4.00	0.00
Consumidor	4.00	Demanda	4.00	0.00
				0.00

Potencial de ENFOQUE	
100	%
0 = Diferencial	100
>0 o 2 = Diferencial	80
>2 o 4 = Diferencial	60
>4 o 6 = Diferencial	40
>6 = 8 = Diferencial	20
DESENFOQUE	Potencial de ENFOQUE

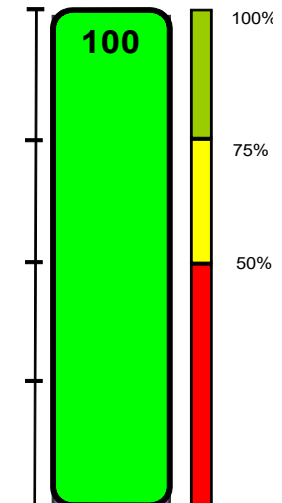


Figura EE.4 Evaluación del enfoque.

Apéndice FF. Capital Intelectual

Para la evaluación del capital intelectual en Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se tuvo en consideración las apreciaciones de los gerentes, jefes y colaboradores.

ENCUESTA CAPITAL INTELECTUAL

Marque con una (X) la opción que mas se identifique con su opinión.

La escala es del 1 al 4, siendo: 1 muy malo, 2 malo, 3 bueno y 4 muy bueno.

NIVELES JERÁRQUICOS						
Gerencia-Jefes-Colaboradores						
			1	2	3	4
CAPITAL HUMANO	COMPETENCIAS	¿La organización dispone en cada puesto de trabajo de colaboradores que acrediten los conocimientos, habilidades y capacidades suficientes para que la misma cumpla satisfactoriamente sus objetivos estratégicos?				
		¿La organización fomenta la actualización y formación permanente de sus colaboradores?				
	CONDICIONES LABORALES	¿Los colaboradores están conformes con la Cultura Organizacional vigente?				
		¿Fomenta el desarrollo de carrera de sus colaboradores?				
		¿Realiza acciones preventivas contra accidentes laborales?				
	¿La organización publica reportes internos sobre prevención de accidentes?					
CAPITAL RELACIONAL	MARCA E IMAGEN	¿Representan al producto ofrecido?				
		El Índice de Percepción del Cliente Externo, ¿Refleja conformidad?				
		El Índice de Percepción del Cliente Interno, ¿Refleja conformidad?				
		La Organización, ¿Promueve eventos que permitan trascender nacional y/o internacionalmente?				
	CALIDAD DE SERVICIO	¿La organización ha sido galardonada con premios a la calidad?				
		¿La organización ha certificado sus procesos?				
		¿La organización es reconocida por los clientes externos por la calidad del servicio que ofrece?				
CAPITAL ESTRUCTURAL	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	¿La organización participa en proyectos de investigación?				
		¿La organización cuenta con las herramientas informáticas que le permiten estar a la altura de los futuros desafíos?				
		¿La organización cuenta con colaboradores capacitados?				
		¿La organización patenta anualmente invenciones propias?				
	KNOW HOW	¿La organización ha participado en eventos que permitan incrementar su "saber hacer"?				
		¿La organización ha incrementado las competencias corporativas?				
		¿La organización cuenta con metodologías que permitan la incorporación, crecimiento y retención de los conocimientos humanos?				
	ORGANIZATIVO	La operatoria para la toma de decisiones, ¿Resulta ágil?				
		La práctica de la delegación, ¿Está incorporada a la cultura organizacional?				
		Los desarrollos, ¿Responden a trabajos en equipo?				
		La informática, ¿Es aprovechada correctamente como herramienta de trabajo?				
		La información obtenida del mercado, ¿Llega a tiempo y en forma para la toma de decisiones?				
	CULTURA CORPORATIVA	¿Existe sentido de pertenencia (vinculación) en los colaboradores?				
Los proveedores internos, ¿Responden satisfactoriamente ante la demanda de los clientes internos?						

Muchas gracias por su colaboración.

Figura FF.1 Formato de encuesta realizada en Capital Intelectual.

NIVELES JERÁRQUICOS			RESPUESTAS DE ENCUESTAS												
			Gerentes			Jefes				Colaboradores					
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
Gerencia-Jefes-Colaboradores															
CAPITAL HUMANO	COMPETENCIAS	¿La organización dispone en cada puesto de trabajo de colaboradores que acrediten los conocimientos, habilidades y capacidades suficientes para que la misma cumpla satisfactoriamente sus objetivos estratégicos?	2	3	4	3	4	4	3	4	3	2	3	2	1
		¿La organización fomenta la actualización y formación permanente de sus colaboradores?	2	2	3	3	4	3	3	4	3	2	2	2	2
	CONDICIONES LABORALES	¿Los colaboradores están conformes con la Cultura Organizacional vigente?	2	2	4	3	4	3	3	4	3	3	1	2	2
		¿Fomenta el desarrollo de carrera de sus colaboradores?	3	2	3	2	4	4	3	2	2	3	2	3	2
		¿Realiza acciones preventivas contra accidentes laborales?	3	3	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	3
	¿La organización publica reportes internos sobre prevención de accidentes?	3	1	4	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	
CAPITAL RELACIONAL	MARCA E IMAGEN	¿Representan al producto ofrecido?	2	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4
		El Índice de Percepción del Cliente Externo, ¿Refleja conformidad?	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	2	3	4
		El Índice de Percepción del Cliente Interno, ¿Refleja conformidad?	2	3	4	2	4	3	3	4	3	3	2	3	4
		La Organización, ¿Promueve eventos que permitan trascender nacional y/o internacionalmente?	1	3	3	4	4	2	3	4	3	2	2	2	1
	CALIDAD DE SERVICIO	¿La organización ha sido galardonada con premios a la calidad?	3	3	3	3	4	3	3	4	2	2	2	2	1
		¿La organización ha certificado sus procesos?	4	3	4	2	4	3	3	4	4	3	2	2	1
		¿La organización es reconocida por los clientes externos por la calidad del servicio que ofrece?	2	3	4	4	4	3	3	4	2	2	3	3	4
CAPITAL ESTRUCTURAL	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	¿La organización participa en proyectos de investigación?	1	2	4	2	4	2	3	2	4	2	2	2	2
		¿La organización cuenta con las herramientas informáticas que le permiten estar a la altura de los futuros desafíos?	2	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	3	1
		¿La organización cuenta con colaboradores capacitados?	2	3	4	2	4	2	3	4	3	2	2	3	2
		¿La organización patenta anualmente invenciones propias?	1	1	2	3	4	2	3	4	2	2	3	2	1
	KNOW HOW	¿La organización ha participado en eventos que permitan incrementar su "saber hacer"?	1	2	4	3	4	3	3	3	2	3	2	2	1
		¿La organización ha incrementado las competencias corporativas?	2	2	4	4	4	4	3	4	2	2	2	2	1
		¿La organización cuenta con metodologías que permitan la incorporación, crecimiento y retención de los conocimientos humanos?	1	3	4	3	4	3	3	3	2	1	3	2	1
	ORGANIZATIVO	La operatoria para la toma de decisiones, ¿Resulta ágil?	2	3	4	4	4	3	3	4	3	2	3	3	1
		La práctica de la delegación, ¿Está incorporada a la cultura organizacional?	2	3	2	4	4	4	3	3	3		4	2	1
		Los desarrollos, ¿Responden a trabajos en equipo?	2	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	1
		La informática, ¿Es aprovechada correctamente como herramienta de trabajo?	1	3	4	4	4	4	3	4	3	2	2	3	1
		La información obtenida del mercado, ¿Llega a tiempo y en forma para la toma de decisiones?	2	3	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	1
	CULTURA CORPORATIVA	¿Existe sentido de pertenencia (vinculación) en los colaboradores?	3	2	4	3	4	4	3	2	2	2	3	3	1
		Los proveedores internos, ¿Responden satisfactoriamente ante la demanda de los clientes internos?	4	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	3	1

Figura FF.2 Respuestas de la encuesta realizada en Capital Intelectual.

Niveles Jerárquicos para la Medición del Capital Intelectual

Periodo: 2

Nº	+	-	Nivel Jerárquico (3)
1			Gerentes
2			Jefes
3			Colaboradores

Figura FF.3 Niveles jerárquicos en el Capital Intelectual.

VARIABLES A CONSIDERAR PARA LA MEDICIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL

Capital Humano

Periodo: 2

Nº	+	-	Variables (2)
1			Competencias
2			Condiciones Laborales

Figura FF.4 Variables a medir en el Capital Humano.

Variable: Competencias

Periodo: 2

Nº	+	-	Preguntas (2)
1			¿La organización dispone en cada puesto de trabajo de colaboradores que acrediten los conocimientos, habilidades y capacidades suficientes para que la misma cumpla satisfactoriamente sus objetivos estratégicos?
2			¿La organización fomenta la actualización y formación permanente de sus colaboradores?

Figura FF.5 Preguntas formuladas en la variable Competencia – Capital Humano.

Variable: Condiciones Laborales

Periodo: 2

Nº	+	-	Preguntas (4)
1			¿Los colaboradores están conformes con la Cultura Organizacional vigente?
2			¿Fomenta el desarrollo de carrera de sus colaboradores?
3			¿Realiza acciones preventivas contra los accidentes laborales?
4			¿La organización publica reportes internos sobre prevención de accidentes?

Figura FF.6 Preguntas formuladas en la variable Condiciones Laborales – Capital Humano.

Inicio

Variables a considerar para la Medición del Capital Intelectual Capital Relacional

Periodo: 2

Nº	+	-	Variables (2)
1			Marca e Imagen
2			Calidad de Servicio

Figura FF.7 Variables a medir en el Capital Relacional.

Variable: Marca e Imagen

Periodo: 2

Nº	+	-	Preguntas (4)
1			¿Representan al producto que ofrecen?
2			El Índice de Percepción del Cliente Externo, ¿Refleja conformidad?
3			El Índice de Percepción del Cliente Interno, ¿Refleja conformidad?
4			La Organización, ¿promueve eventos que permitan trascender nacional y/o internacionalmente?

Figura FF.8 Preguntas formuladas en la variable Marca e Imagen – Capital Relacional.

Variable: Calidad de Servicio

Periodo: 2

Nº	+	-	Preguntas (3)
1			¿La organización ha sido galardonada con premios a la calidad?
2			¿La organización ha certificado sus procesos?
3			¿La organización es reconocida por los clientes externos por la calidad del servicio que ofrece?

Figura FF.9 Preguntas formuladas en la variable Calidad de Servicio – Capital Relacional.

Variables a considerar para la Medición del Capital Intelectual Capital Estructural

Periodo: 2

Nº	+	-	Variables (4)
1			Cultura Corporativa
2			Investigación y Desarrollo
3			Know How
4			Organizativo

Figura FF.10 Variables a medir en el Capital Estructural.

Variable: Cultura Corporativa

Periodo: 2

Nº	+	-	Preguntas (2)
1			¿Existe sentido de pertenencia (vinculación) en los colaboradores?
2			Los proveedores internos, ¿Responden satisfactoriamente ante la demanda de los clientes internos?

Figura FF.11 Preguntas formuladas en la variable Cultura Corporativa – Capital Estructural.

Variable: Investigación y Desarrollo

Periodo: 2

Nº	+	-	Preguntas (4)
1			¿La organización participa en proyectos de investigación?
2			¿La organización cuenta con las herramientas informáticas que le permiten estar a la altura de los futuros desafíos?
3			¿La organización cuenta con colaboradores capacitados?
4			¿La organización patenta anualmente invenciones propias?

Figura FF.12 Preguntas formuladas en la variable Investigación y Desarrollo – Capital Estructural.

Variable: Know How
Periodo: 2

Nº	+	-	Preguntas (3)
1			¿La organización ha participado en eventos que permitan incrementar su "saber hacer"?
2			¿La organización ha incrementado las competencias corporativas?
3			¿La organización cuenta con metodologías que permitan la incorporación, crecimiento y retención de los conocimientos humanos?

Figura FF.13 Preguntas formuladas en la variable Know How – Capital Estructural.

Variable: Organizativo
Periodo: 2

Nº	+	-	Preguntas (5)
1			La operatoria para la toma de decisiones, ¿Resulta ágil?
2			La práctica de la delegación, ¿Está incorporada a la cultura organizacional?
3			Los desarrollos, ¿Responden a trabajos en equipo?
4			La informática, ¿Es aprovechada correctamente como herramienta de trabajo?
5			La información obtenida del mercado, ¿Llega a tiempo y en forma para la toma de decisiones?

Figura FF.14 Preguntas formuladas en la variable Organizativo – Capital Estructural.

Capital Humano			Nivel: Gerentes		Borrar Enc.		
19.27%							
Peso Capital Humano: 33.33%			Respuestas:				
			4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor + -				
Variables Consideradas	Total	Promedio (57.81%)	Variable	Pregunta	Promedio	E1	E2
Competencias	4.50	56.25%	Competencias	¿La organización dispone en cada puesto de trabajo de colaboradores que acrediten los conocimientos, habilidades y capacidades suficientes para que la misma cumpla satisfactoriamente sus objetivos estratégicos?	2.50	2	3
Condiciones Laborales	9.50	59.38%	Competencias	¿La organización fomenta la actualización y formación permanente de sus colaboradores?	2.00	2	2
			Condiciones Laborales	¿Los colaboradores están conformes con la Cultura Organizacional vigente?	2.00	2	2
			Condiciones Laborales	¿Fomenta el desarrollo de carrera de sus colaboradores?	2.50	3	2
			Condiciones Laborales	¿Realiza acciones preventivas contra accidentes laborales?	3.00	3	3
			Condiciones Laborales	¿La organización publica reportes internos sobre prevención de accidentes?	2.00	3	1

Figura FF.15 Resultados de la evaluación a los gerentes en el Capital Humano.

Capital Humano			Nivel: Jefes		Borrar Enc.				
28.91%									
Peso Capital Humano: 33.33%			Respuestas:						
			4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor + -						
Variables Consideradas	Total	Promedio (86.72%)	Variable	Pregunta	Promedio	E1	E2	E3	E4
Competencias	7.00	87.50%	Competencias	¿La organización dispone en cada puesto de trabajo de colaboradores que acrediten los conocimientos, habilidades y capacidades suficientes para que la misma cumpla satisfactoriamente sus objetivos estratégicos?	3.75	4	3	4	4
Condiciones Laborales	13.75	85.94%	Competencias	¿La organización fomenta la actualización y formación permanente de sus colaboradores?	3.25	3	3	4	3
			Condiciones Laborales	¿Los colaboradores están conformes con la Cultura Organizacional vigente?	3.50	4	3	4	3
			Condiciones Laborales	¿Fomenta el desarrollo de carrera de sus colaboradores?	3.25	3	2	4	4
			Condiciones Laborales	¿Realiza acciones preventivas contra accidentes laborales?	3.75	4	4	4	3
			Condiciones Laborales	¿La organización publica reportes internos sobre prevención de accidentes?	3.25	4	3	4	2

Figura FF.16 Resultados de la evaluación a los jefes en el Capital Humano.

Capital Humano			Nivel: Colaboradores		Borrar Enc.							
20.54%												
Peso Capital Humano: 33.33%			Respuestas:		4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor + -							
Variables Consideradas	Total	Promedio (61.61%)	Variable	Pregunta	Promedio	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Competencias	5.14	64.29%	Competencias	¿La organización dispone en cada puesto de trabajo de colaboradores que acrediten los conocimientos, habilidades y capacidades suficientes para que la misma cumpla satisfactoriamente sus objetivos estratégicos?	2.57	3	4	3	2	3	2	1
Condiciones Laborales	9.43	58.93%	Competencias	¿La organización fomenta la actualización y formación permanente de sus colaboradores?	2.57	3	4	3	2	2	2	2
			Condiciones Laborales	¿Los colaboradores están conformes con la Cultura Organizacional vigente?	2.57	3	4	3	3	1	2	2
			Condiciones Laborales	¿Fomenta el desarrollo de carrera de sus colaboradores?	2.43	3	2	2	3	2	3	2
			Condiciones Laborales	¿Realiza acciones preventivas contra accidentes laborales?	2.29	3	2	2	2	2	2	3
			Condiciones Laborales	¿La organización publica reportes internos sobre prevención de accidentes?	2.14	3	2	2	1	2	2	3

Figura FF.17 Resultados de la evaluación a los colaboradores en el Capital Humano.

Capital Relacional			Nivel: Gerentes		Borrar Enc.						
22.92%											
Peso Capital Relacional: 33.33%			Respuestas:		4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor + -						
Variables Consideradas	Total	Promedio (68.75%)	Variable	Pregunta	Promedio	E1	E2				
Marca e Imagen	10.00	62.50%	Marca e Imagen	¿Representan al producto ofrecido?	3.00	2	4				
Calidad de Servicio	9.00	75.00%	Marca e Imagen	El Índice de Percepción del Cliente Externo, ¿Refleja conformidad?	2.50	2	3				
			Marca e Imagen	El Índice de Percepción del Cliente Interno, ¿Refleja conformidad?	2.50	2	3				
			Marca e Imagen	La Organización, ¿Promueve eventos que permitan trascender nacional y/o internacionalmente?	2.00	1	3				
			Calidad de Servicio	¿La organización ha sido galardonada con premios a la calidad?	3.00	3	3				
			Calidad de Servicio	¿La organización ha certificado sus procesos?	3.50	4	3				
			Calidad de Servicio	¿La organización es reconocida por los clientes externos por la calidad del servicio que ofrece?	2.50	2	3				

Figura FF.18 Resultados de la evaluación a los gerentes en el Capital Relacional.

Capital Relacional		Nivel: Jefes		Borrar Enc.	
28.04%					
Peso Capital Relacional: 33.33%		Respuestas:		+ -	
4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor					

Variables Consideradas	Total	Promedio (84.11%)	Variable	Pregunta	Promedio	E1	E2	E3	E4
Marca e Imagen	13.25	82.81%	Marca e Imagen	¿Representan al producto ofrecido?	3.50	3	3	4	4
Calidad de Servicio	10.25	85.42%	Marca e Imagen	El Índice de Percepción del Cliente Externo, ¿Refleja conformidad?	3.25	4	3	4	2
			Marca e Imagen	El Índice de Percepción del Cliente Interno, ¿Refleja conformidad?	3.25	4	2	4	3
Marca e Imagen			Marca e Imagen	La Organización, ¿Promueve eventos que permitan trascender nacional y/o internacionalmente?	3.25	3	4	4	2
Calidad de Servicio			Calidad de Servicio	¿La organización ha sido galardonada con premios a la calidad?	3.25	3	3	4	3
Calidad de Servicio			Calidad de Servicio	¿La organización ha certificado sus procesos?	3.25	4	2	4	3
Calidad de Servicio			Calidad de Servicio	¿La organización es reconocida por los clientes externos por la calidad del servicio que ofrece?	3.75	4	4	4	3

Figura FF.19 Resultados de la evaluación a los jefes en el Capital Relacional.

Capital Relacional		Nivel: Colaboradores		Borrar Enc.	
23.91%					
Peso Capital Relacional: 33.33%		Respuestas:		+ -	
4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor					

Variables Consideradas	Total	Promedio (71.73%)	Variable	Pregunta	Promedio	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Marca e Imagen	12.29	76.79%	Marca e Imagen	¿Representan al producto ofrecido?	3.57	3	4	3	4	4	3	4
Calidad de Servicio	8.00	66.67%	Marca e Imagen	El Índice de Percepción del Cliente Externo, ¿Refleja conformidad?	3.14	3	4	3	3	2	3	4
			Marca e Imagen	El Índice de Percepción del Cliente Interno, ¿Refleja conformidad?	3.14	3	4	3	3	2	3	4
Marca e Imagen			Marca e Imagen	La Organización, ¿Promueve eventos que permitan trascender nacional y/o internacionalmente?	2.43	3	4	3	2	2	2	1
Calidad de Servicio			Calidad de Servicio	¿La organización ha sido galardonada con premios a la calidad?	2.29	3	4	2	2	2	2	1
Calidad de Servicio			Calidad de Servicio	¿La organización ha certificado sus procesos?	2.71	3	4	4	3	2	2	1
Calidad de Servicio			Calidad de Servicio	¿La organización es reconocida por los clientes externos por la calidad del servicio que ofrece?	3.00	3	4	2	2	3	3	4

Figura FF.20 Resultados de la evaluación a los colaboradores en el Capital Relacional.

Capital Estructural	Nivel: Gerentes	Borrar Enc.
18.98%		

Peso Capital Estructural: 33.33%	Respuestas: 4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor	+ -
---	---	-----

Variables Consideradas	Total	Promedio (56.93%)	Variable	Pregunta	Promedio	E1	E2
Cultura Corporativa	6.00	75.00%	Cultura Corporativa	¿Existe sentido de pertenencia (vinculación) en los colaboradores?	2.50	3	2
Investigación y Desarrollo	7.50	46.88%	Cultura Corporativa	Los proveedores internos, ¿Responden satisfactoriamente ante la demanda de los clientes internos?	3.50	4	3
Know How	5.50	45.83%	Investigación y Desarrollo	¿La organización participa en proyectos de investigación?	1.50	1	2
Organizativo	12.00	60.00%	Investigación y Desarrollo	¿La organización cuenta con las herramientas informáticas que le permiten estar a la altura de los futuros desafíos?	2.50	2	3
			Investigación y Desarrollo	¿La organización cuenta con colaboradores capacitados?	2.50	2	3
			Investigación y Desarrollo	¿La organización patenta anualmente invenciones propias?	1.00	1	1
			Know How	¿La organización ha participado en eventos que permitan incrementar su "saber hacer"?	1.50	1	2
			Know How	¿La organización ha incrementado las competencias corporativas?	2.00	2	2
			Know How	¿La organización cuenta con metodologías que permitan la incorporación, crecimiento y retención de los conocimientos humanos?	2.00	1	3
			Organizativo	La operatoria para la toma de decisiones, ¿Resulta ágil?	2.50	2	3
			Organizativo	La práctica de la delegación, ¿Está incorporada a la cultura organizacional?	2.50	2	3
			Organizativo	Los desarrollos, ¿Responden a trabajos en equipo?	2.50	2	3
			Organizativo	La informática, ¿Es aprovechada correctamente como herramienta de trabajo?	2.00	1	3
			Organizativo	La información obtenida del mercado, ¿Llega a tiempo y en forma para la toma de decisiones?	2.50	2	3

Figura FF.21 Resultados de la evaluación a los gerentes en el Capital Estructural.

Capital Estructural	Nivel: Jefes	Borrar Enc.
29.38%		

Peso Capital Estructural:	33.33%	Respuestas:	4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor	+	-
----------------------------------	---------------	--------------------	---	---	---

Variables Consideradas	Total	Promedio (88.15%)	Variable	Pregunta	Promedio	E1	E2	E3	E4
Cultura Corporativa	7.25	90.63%	Cultura Corporativa	¿Existe sentido de pertenencia (vinculación) en los colaboradores?	3.75	4	3	4	4
Investigación y Desarrollo	12.25	76.56%	Cultura Corporativa	Los proveedores internos, ¿Responden satisfactoriamente ante la demanda de los clientes internos?	3.50	4	3	4	3
Know How	11.00	91.67%	Investigación y Desarrollo	¿La organización participa en proyectos de investigación?	3.00	4	2	4	2
Organizativo	18.75	93.75%	Investigación y Desarrollo	¿La organización cuenta con las herramientas informáticas que le permiten estar a la altura de los futuros desafíos?	3.50	4	3	4	3
			Investigación y Desarrollo	¿La organización cuenta con colaboradores capacitados?	3.00	4	2	4	2
			Investigación y Desarrollo	¿La organización patenta anualmente invenciones propias?	2.75	2	3	4	2
			Know How	¿La organización ha participado en eventos que permitan incrementar su "saber hacer"?	3.50	4	3	4	3
			Know How	¿La organización ha incrementado las competencias corporativas?	4.00	4	4	4	4
			Know How	¿La organización cuenta con metodologías que permitan la incorporación, crecimiento y retención de los conocimientos humanos?	3.50	4	3	4	3
			Organizativo	La operatoria para la toma de decisiones, ¿Resulta ágil?	3.75	4	4	4	3
			Organizativo	La práctica de la delegación, ¿Está incorporada a la cultura organizacional?	3.50	2	4	4	4
			Organizativo	Los desarrollos, ¿Responden a trabajos en equipo?	3.75	4	4	4	3
			Organizativo	La informática, ¿Es aprovechada correctamente como herramienta de trabajo?	4.00	4	4	4	4
			Organizativo	La información obtenida del mercado, ¿Llega a tiempo y en forma para la toma de decisiones?	3.75	4	4	4	3

Figura FF.22 Resultados de la evaluación a los jefes en el Capital Estructural.

Capital Estructural	Nivel: Colaboradores	Borrar Enc.
20.54%		

Respuestas:
4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor

Peso Capital Estructural:	33.33%	+	-
----------------------------------	---------------	---	---

Variables Consideradas	Total	Promedio (61.62%)	Variable	Pregunta	Promedio	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Cultura Corporativa	4.86	60.71%	Cultura Corporativa	¿Existe sentido de pertenencia (vinculación) en los colaboradores?	2.29	3	2	2	2	3	3	1
Investigación y Desarrollo	10.14	63.39%	Cultura Corporativa	Los proveedores internos, ¿Responden satisfactoriamente ante la demanda de los clientes internos?	2.57	3	2	3	3	3	3	1
Know How	6.71	55.95%	Investigación y Desarrollo	¿La organización participa en proyectos de investigación?	2.43	3	2	4	2	2	2	2
Organizativo	13.29	66.43%	Investigación y Desarrollo	¿La organización cuenta con las herramientas informáticas que le permiten estar a la altura de los futuros desafíos?	2.57	3	2	3	3	3	3	1
			Investigación y Desarrollo	¿La organización cuenta con colaboradores capacitados?	2.71	3	4	3	2	2	3	2
Know How			Investigación y Desarrollo	¿La organización patenta anualmente invenciones propias?	2.43	3	4	2	2	3	2	1
			Know How	¿La organización ha participado en eventos que permitan incrementar su "saber hacer"?	2.29	3	3	2	3	2	2	1
Know How			Know How	¿La organización ha incrementado las competencias corporativas?	2.29	3	4	2	2	2	1	
Know How			Know How	¿La organización cuenta con metodologías que permitan la incorporación, crecimiento y retención de los conocimientos humanos?	2.14	3	3	2	1	3	2	1
Organizativo			Organizativo	La operatoria para la toma de decisiones, ¿Resulta ágil?	2.71	3	4	3	2	3	3	1
Organizativo			Organizativo	La práctica de la delegación, ¿Está incorporada a la cultura organizacional?	2.71	3	3	3	3	4	2	1
Organizativo			Organizativo	Los desarrollos, ¿Responden a trabajos en equipo?	3.00	3	4	3	3	4	3	1
Organizativo			Organizativo	La informática, ¿Es aprovechada correctamente como herramienta de trabajo?	2.57	3	4	3	2	2	3	1
Organizativo			Organizativo	La información obtenida del mercado, ¿Llega a tiempo y en forma para la toma de decisiones?	2.29	3	3	3	2	2	2	1

Figura FF.23 Resultados de la evaluación a los colaboradores en el Capital Estructural.

Gráfica del Capital Intelectual

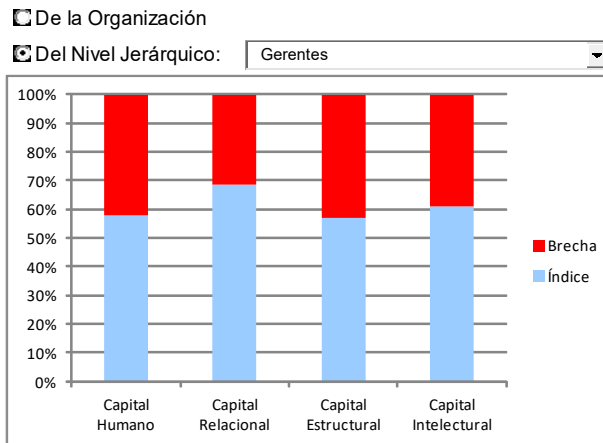


Figura FF.24 Gráfica del Capital Intelectual de los gerentes.

Gráfica del Capital Intelectual

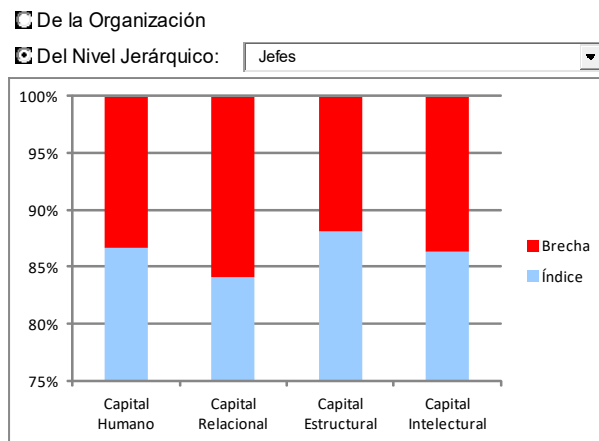


Figura FF.25 Gráfica del Capital Intelectual de los jefes.

Gráfica del Capital Intelectual

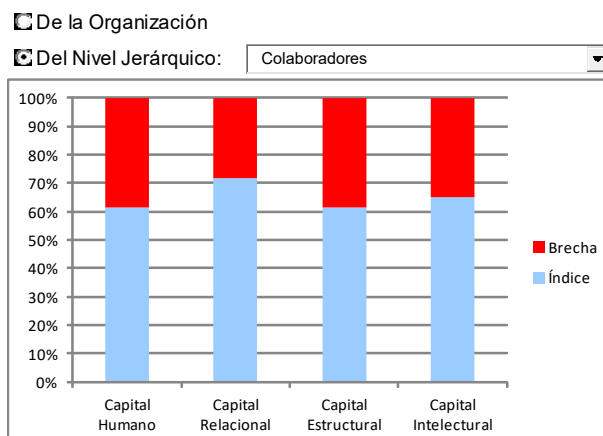


Figura FF.26 Gráfica del Capital Intelectual de los colaboradores.

Apéndice GG. Test de la empresa Inteligente

Para la evaluación del capital intelectual en Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se tuvo en consideración las apreciaciones de los gerentes, jefes y colaboradores.







































































INICIO	Capacidad de vigilar	Capacidad de respuesta	Capacidad de resolver	Capacidad de aprender	Capacidad de crear /
Mercados	Lo que pasa en los mercados	Ante nuevas tendencias del mercado	Para nuevos mercados	De los mercados	Nuevos mercados
	4  	4  	4  	4  	3  
Competidores	Lo que hacen los competidores	Ante nuevas ofertas de competidores	Conjuntamente con nuestros competidores	De los competidores	En la relación con los competidores
	4  	4  	3  	4  	3  
Clientes	Lo que están pidiendo los clientes	Rápida y completa ante consultas e clientes	Anticipar/ detectar / resolver/ problemas de nuestros clientes	De los clientes	Con los clientes
	5   	3  	3  	4  	3  
Productos	Nuevos desarrollos en marcha	En la introducción de nuevas funcionalidades o nuevos prod.	En plazo, de forma efectiva y eficiente	De los productos de mi empresa	Nuevos productos
	4  	4  	2  	4  	4  
Procesos	Nuevas formas de hacer	Ante la aparición de nuevos procesos	De proceso	De los procesos	Nuevos procesos
	3  	3  	3  	3  	3  
Colaboradores	Que hacen sus colaboradores y con quien	Ante las inquietudes de los colaboradores	De los colaboradores	Conjuntamente con los colaboradores	Nuevas alianzas
	3  	3  	3  	3  	2  
Proveedores	Que hacen sus proveedores y para quien	Ante las propuestas de los proveedores	De los proveedores	Conjuntamente con los proveedores	Nuevos proveedores
	3  	3  	3  	3  	2  

Figura GG.1 Resultados de la evaluación del Test de la empresa inteligente – primera parte.



Figura GG.2 Resultados de la evaluación del Test de la empresa inteligente – segunda parte.

Apéndice HH. Planeamiento Estratégico Propuesto

Para esto, luego de haber analizado la misión, visión, valores, se establecen las variables que definen el entorno de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. que se resumen en la matriz FLOR.

Variables

FORTALEZAS	LIMITACIONES	OPORTUNIDADES	RIESGOS
Buen servicio de atención al cliente	Baja presencia de la empresa en internet	Aumento de la demanda por productos con políticas de venta a crédito	Alta volatilidad del dólar durante el año 2018
Buenas relaciones con los financistas	Bajo clima laboral.	El 26 % de los consumidores con mayor poder adquisitivo, en su gran parte se encuentran en Lima	Altos precios de adquisición de maquinaria
Cobertura a nivel nacional	Bajo posicionamiento de marca y participación de mercado	El acceso a crédito para empresas sube al 41%	Aumento de las tarifas de transporte debido al alza del precio combustible
Diversificación de la cartera de productos	Deficiente monitoreo y evaluación de procesos	El estado fomenta la participación de las Mypes en el proceso de adquisiciones	El BCR estima que la tasa anualizada de inflación para el 2018 será del 2%
Flexibilidad en los procesos de fabricación y horarios de trabajo.	Falta de capacitación al personal	El Instituto Peruano de Economía proyecta un aumento de 3.8% en el consumo privado de este año	El mercado de muebles es muy competitivo
La empresa se encuentra estratégicamente bien ubicada	Falta de estrategias de promoción y publicidad	La actividad comercial en el Perú acumuló ocho años de crecimiento	La confianza del consumidor peruano hacia las compañías es una de las más bajas de América Latina
Los niveles de crecimiento de ventas son aceptables	Inadecuada estructura organizacional	La fabricación de muebles en el Perú aumento en un 8%	Multas por el incumplimiento de la ley
Los precios de los productos son competitivos	Inexistencia de procedimiento de control de calidad	La población del Perú creció 10.7% en 10 años	Surgimiento de nuevos competidores al mercado.
Los rotación de personal y ausentismo se encuentra en niveles bajos	Inexistencia de un sistema de administración de la información para la toma de decisiones	Se incrementa la tendencia de la digitalización del sector del mueble	
Organización con fuerza de ventas efectiva	Liquidez baja de la organización		
Tecnología de punta	Malas condiciones de las instalaciones y oficinas de trabajo		

Figura HH.1 Variables a considerar en la matriz FLOR.

En el análisis estructural se compara todas las variables determinando su motricidad y dependencia, y así poder priorizarlas según su cómo impacta dentro de la organización.

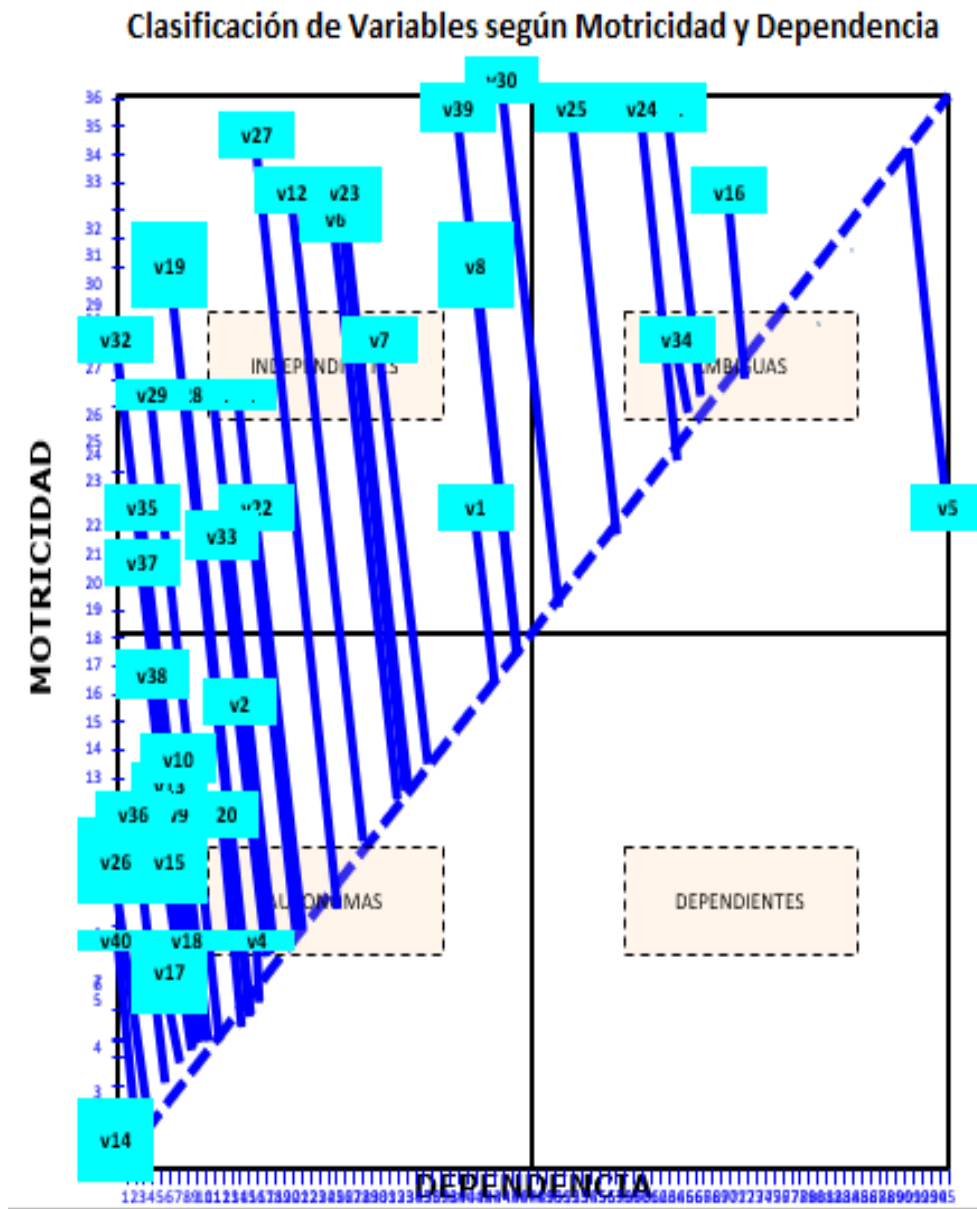


Figura HH.3 Clasificación de variables según su motricidad y dependencia.

A partir del análisis estructural se seleccionaron las variables más relevantes para la formulación de los objetivos estratégicos.

Variable	Coordenadas de		Ranking Estratégico	¿Incluir este factor?	
	Dependencia (x)	Motricidad (y)			
v32	La población del Perú creció 10.7% en 10 años	0	28	'	SI
v27	Se incrementa la tendencia de la digitización del sector del mueble	16	34	[SI
v19	Falta de capacitación al personal	6	30	S	SI
v12	Falta de estrategias de promoción y publicidad	20	32	L	SI
v29	El 26 % de los consumidores con mayor poder adquisitivo, en su gran parte se encuentran en Lima	4	25]	SI
v23	Baja presencia de la empresa en internet	26	32	W	SI
v28	Aumento de la demanda por productos con políticas de venta a crédito	8	25	\	SI
v6	Organización con fuerza de ventas efectiva	25	31	F	SI
v3	Diversificación de la cartera de productos	26	31	C	SI
v35	El BCR estima que la tasa anualizada de inflación para el 2018 será del 2%	3	22	c	SI
v11	Tecnología de punta	11	25	K	SI
v39	Surgimiento de nuevos competidores al mercado.	39	35	g	SI
v31	El acceso a crédito para empresas sube al 41%	14	25	_	SI
v30	El Instituto Peruano de Economía proyecta un aumento de 3.8% en el consumo privado de este año	44	36	^	SI
v37	Alta volatilidad del dólar durante el año 2018	3	20	e	SI
v7	Flexibilidad en los procesos de fabricación y horarios de trabajo.	30	28	G	SI
v33	Altos precios de adquisición de maquinaria	12	21	a	SI
v22	Bajo clima laboral.	16	22	V	SI
v25	La actividad comercial en el Perú acumuló ocho años de crecimiento	52	35	Y	SI
v38	Aumento de las tarifas de transporte debido al alza del precio combustible	4	16	f	NO
v8	Los precios de los productos son competitivos	41	30	H	SI
v24	La fabricación de muebles en el Perú aumento en un 8%	60	35	X	SI
v21	Bajo posicionamiento de marca y participación de mercado	63	35	U	SI
v10	La empresa se encuentra estratégicamente bien ubicada	7	13	J	NO
v36	La confianza del consumidor peruano hacia las compañías es una de las más bajas de América Latina	2	11	d	NO
v26	El estado fomenta la participación de las Mypes en el	0	10	Z	NO
v13	Inadecuada estructura organizacional	6	12	M	NO
v2	Buen servicio de atención al cliente	14	15	B	NO
v9	Buenas relaciones con los financistas	7	11	I	NO
v15	Inexistencia de un sistema de administración de la información para la toma de decisiones	6	10	O	NO
v40	Multas por el incumplimiento de la ley	0	7	h	NO
v1	Cobertura a nivel nacional	41	22	A	SI
v20	Deficiente monitoreo y evaluación de procesos	12	11	T	NO
v16	Liquidez baja de la organización	70	32	P	SI
v18	Inexistencia de procedimiento de control de calidad	8	7	R	NO
v34	El mercado de muebles es muy competitivo	64	28	b	SI
v17	Malas condiciones de las instalaciones y oficinas de trabajo	6	6	Q	NO
v4	Los rotación de personal y ausentismo se encuentra en niveles bajos	16	7	D	NO
v14	No se asignan recursos para investigación y desarrollo	0	0	N	NO
v5	Los niveles de crecimiento de ventas son aceptables	95	22	E	NO

Figura HH.4 Variables que se seleccionaron del análisis estructural.

A continuación, se muestra el alineamiento de los objetivos estratégicos respecto a los ADN's extraídos de la misión y visión propuesta para la empresa.

Objetivo ▼

Contar con personal capacitado

Todos Ningunos

ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input checked="" type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input checked="" type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.5 Alineamiento del objetivo estratégico “Contar con personal calificado”

Objetivo ▼

Fortalecer la toma de decisiones

Todos Ningunos

ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input checked="" type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input checked="" type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.6 Alineamiento del objetivo estratégico “Fortalecer la toma de decisiones”

Objetivo ▼

Mejorar la distribución de planta

Todos Ningunos

ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input checked="" type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input checked="" type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.7 Alineamiento del objetivo estratégico “Contar con personal calificado”

Objetivo ▼

Mejorar el clima laboral

Todos Ningunos

ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input checked="" type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.8 Alineamiento del objetivo estratégico “Mejorar clima laboral”

Objetivo ▼

Alinear la organización a la estrategia

Todos Ningunos

ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input checked="" type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input checked="" type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input checked="" type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.9 Alineamiento del objetivo estratégico “Alinear la organización a la estrategia”

Objetivo ▼

Garantizar la seguridad y salud en el trabajo

Todos Ningunos

ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input checked="" type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input checked="" type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input checked="" type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.10 Alineamiento del objetivo estratégico “Garantizar la seguridad y salud en el trabajo”

Objetivo ▼

Mejorar la disponibilidad de maquinaria

Todos Ningunos

ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.11 Alineamiento del objetivo estratégico “Mejorar la disponibilidad de la maquinaria”

Objetivo ▼

Mejorar la efectividad operacional

Todos Ningunos

ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input checked="" type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input checked="" type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.12 Alineamiento del objetivo estratégico “Mejorar la efectividad operacional”

Objetivo ▼

Aumentar la productividad

Todos Ningunos

ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input checked="" type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input checked="" type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input checked="" type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.13 Alineamiento del objetivo estratégico “Aumentar la productividad”

Objetivo ▼

Asegurar la calidad de los productos

Todos Ningunos

ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input checked="" type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input checked="" type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.14 Alineamiento del objetivo estratégico “Asegurar la calidad de los productos”

Objetivo ▼

Controlar la calidad de los productos

Todos Ningunos

ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input checked="" type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input checked="" type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.15 Alineamiento del objetivo estratégico “Controlar la calidad de los productos”

Objetivo ▼

Mejorar los tiempos de atención de los pedidos

Todos Ningunos

ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input checked="" type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input checked="" type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.16 Alineamiento del objetivo estratégico “Mejorar los tiempos de atención de los pedidos”

Aumentar el posicionamiento de marca	
<input type="button" value="Todos"/> <input type="button" value="Ningunos"/>	
ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input checked="" type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input checked="" type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.17 Alineamiento del objetivo estratégico "Aumentar el posicionamiento de marca"

Garantizar la satisfacción de los clientes	
<input type="button" value="Todos"/> <input type="button" value="Ningunos"/>	
ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input checked="" type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input checked="" type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.18 Alineamiento del objetivo estratégico "Garantizar la satisfacción de los clientes"

Lograr una respuesta rápida a las necesidades del cliente	
<input type="button" value="Todos"/> <input type="button" value="Ningunos"/>	
ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input checked="" type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input checked="" type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.19 Alineamiento del objetivo estratégico "Lograr una respuesta rápida a las necesidades de los clientes"

Aumentar las ventas	
<input type="button" value="Todos"/> <input type="button" value="Ningunos"/>	
ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input checked="" type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.20 Alineamiento del objetivo estratégico "Aumentar las ventas"

Reducir costos	
<input type="button" value="Todos"/> <input type="button" value="Ningunos"/>	
ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.21 Alineamiento del objetivo estratégico "Reducir costos"

Aumentar la rentabilidad	
<input type="button" value="Todos"/> <input type="button" value="Ningunos"/>	
ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input checked="" type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input checked="" type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input checked="" type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input checked="" type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.22 Alineamiento del objetivo estratégico "Aumentar la rentabilidad"

Desarrollar una cultura basada en valores	
<input type="button" value="Todos"/> <input type="button" value="Ningunos"/>	
ADN's de la Misión	ADN's de la Visión
<input type="checkbox"/> Producir y comercializar muebles de alta durabilidad y resistencia	<input type="checkbox"/> Posicionar la marca a nivel local
<input checked="" type="checkbox"/> Garantizar la satisfacción del cliente	<input type="checkbox"/> Contar con una eficaz respuesta a las necesidades del cliente
<input type="checkbox"/> Contar con procesos rigurosos	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta durabilidad
<input type="checkbox"/> Contar con tecnología de punta	<input type="checkbox"/> Contar con productos de alta resistencia
<input type="checkbox"/> Contar con colaboradores altamente capacitados	
<input checked="" type="checkbox"/> Lograr un clima laboral amigable	
<input type="checkbox"/> Cuidar el medio ambiente	
<input type="checkbox"/> Cuidar la seguridad de los trabajadores	

Figura HH.23 Alineamiento del objetivo estratégico “Desarrollar una cultura basada en valores”

Después de la evaluación de los objetivos, dieron como resultado que todo está alineados a la misión y visión de la organización.

OBJETIVO ESTRATEGICO	
1	Contar con personal capacitado
2	Fortalecer la toma de decisiones
3	Mejorar la distribución de planta
4	Mejorar el clima laboral
5	Alinear la organización a la estrategia
6	Garantizar la seguridad y salud en el trabajo
7	Mejorar la disponibilidad de maquinaria
8	Mejorar la efectividad operacional
9	Aumentar la productividad
10	Asegurar la calidad de los productos
11	Controlar la calidad de los productos
12	Mejorar los tiempos de atención de los pedidos
13	Aumentar el posicionamiento de marca
14	Garantizar la satisfacción de los clientes
15	Lograr una respuesta rápida a las necesidades del cliente
16	Aumentar las ventas
17	Reducir costos
18	Aumentar la rentabilidad
19	Desarrollar una cultura basada en valores

Figura HH.24 Objetivos Estratégicos Alineados.

Apéndice II. Balanced Scorecard (BSC)

Luego de definir la estructura del mapa estratégico y se complete los componentes de la matriz tablero de comando, se debe proceder a evaluar las fichas: de objetivo, de indicadores y de iniciativas.

- La ficha de Objetivos: herramienta que ayuda con la definición del objetivo buscado pues define la medición y permite designar quien lo va a gestionar a través de un responsable de la empresa.

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR) Alinear la organización a la estrategia
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR? Mejorar la comunicación para lograr los objetivos estratégicos
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR? Desarrollar la estrategia en todos los niveles de la organización
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO Área de RRHH

Figura II.1 Ficha de definición de objetivo “Alinear la organización a la estrategia”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR) Asegurar la calidad de productos
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR? Satisfacer los requisitos de calidad
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR? Asegurar la calidad de los procesos
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO Área de Producción

Figura II.2 Ficha de definición de objetivo “Asegurar la calidad de los productos”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR) Aumentar el posicionamiento de marca
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR? Posicionar la marca al frente de los competidores
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR? Unificar e integrar los canales de comunicación de la marca
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO Área de Marketing

Figura II.3 Ficha de definición de objetivo “Asegurar la calidad de los productos”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Aumentar la productividad
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Aumentar los niveles de productividad de los procesos
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Monitorear el crecimiento de % de productividad
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área de Producción

Figura II.4 Ficha de definición de objetivo “Aumentar la productividad”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Aumentar la rentabilidad
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Aumentar la utilidad de la empresa
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Implementar un plan para aumentar beneficios económicos
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área de Contabilidad

Figura II.5 Ficha de definición de objetivo “Aumentar la rentabilidad”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Aumentar las ventas
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Vender más productos al mercado
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Monitorear el nivel de crecimiento de ventas
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área de Marketing

Figura II.6 Ficha de definición de objetivo “Aumentar las ventas”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Contar con personal calificado
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Mejor desempeño de los trabajadores
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Desarrollar el talento humano
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área de RRHH

Figura II.7 Ficha de definición de objetivo “Contar con personal calificado”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Controlar la calidad de los productos
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Disminuir el número de productos defectuosos
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Disminuir la variabilidad del proceso
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área de Producción

Figura II.8 Ficha de definición de objetivo “Controlar la calidad de los productos”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Desarrollar una cultura basada en valores
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Mejorar el clima laboral
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Cultivar los valores de la empresa en toda las áreas de trabajo
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área de RRHH

Figura II.9 Ficha de definición de objetivo “Desarrollar una cultura basada en valores”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Fortalecer la toma de decisiones
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Disminuir los errores en los flujos de organización
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Mejorar las fuentes de ventajas competitivas
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área de RRHH

Figura II.10 Ficha de definición de objetivo “Fortalecer la toma de decisiones”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Garantizar la satisfacción de los clientes
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Aumentar el nivel de satisfacción del cliente
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Aumentar el índice de satisfacción del cliente
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área de Logística

Figura II.11 Ficha de definición de objetivo “Garantizar la satisfacción de los clientes”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Garantizar la seguridad y salud en el trabajo
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Reducir la tasa de accidentabilidad
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Mejorar la gestión de Seguridad y Salud en el trabajo
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área de Seguridad

Figura II.12 Ficha de definición de objetivo “Garantizar la seguridad y salud en el trabajo”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Lograr una respuesta rápida a las necesidades del cliente
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Responder rápidamente a los requerimientos del cliente
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Mejorar el nivel percepción de los clientes
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área de Logística

Figura II.13 Ficha de definición de objetivo “Lograr una respuesta rápida de las necesidades del cliente”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Mejorar el clima laboral
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Aumentar la productividad
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Monitorear el clima laboral
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área RRHH

Figura II.14 Ficha de definición de objetivo “Mejorar el clima laboral”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Mejorar la disponibilidad de la maquinaria
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Aumentar la producción
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Mejorar el tiempo efectivo de trabajo en máquinas
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área de Seguridad

Figura II.15 Ficha de definición de objetivo “Mejorar la disponibilidad de la maquinaria”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Mejorar la distribución de planta
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Mejorar las áreas de trabajo
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Auditar el cumplimiento de las 5S
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área de Producción

Figura II.16 Ficha de definición de objetivo “Mejorar la distribución de planta”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Mejorar la efectividad operacional
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Llevar a cabo las actividades operativas internas mejor que los competidores
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Monitorear el crecimiento de % de efectividad
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área de Producción

Figura II.17 Ficha de definición de objetivo “Mejorar la efectividad operacional”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Mejorar los tiempos de atención de los pedidos
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Entregar los pedidos a los clientes a tiempo
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Controlar la cantidad de pedidos que se fabrican a tiempo
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área de Producción

Figura II.18 Ficha de definición de objetivo “Mejorar los tiempos de atención de los pedidos”

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
Reducir costos
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Disminuir los costos de la organización
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Aplicar un sistema de gestión de la calidad
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Área de Producción

Figura II.19 Ficha de definición de objetivo “Reducir costos”

- La ficha de Indicadores: herramienta que ayuda a definir el indicador, ver su tipo, la persona que se encargará de su medición, la fórmula de cómo calcular, fuente donde se corroborará su valor, su frecuencia, su unidad de medida, su línea base y fecha de medición.

INDICADOR
% de crecimiento de ventas
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el nivel de crecimiento de las ventas
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de Marketing
FORMULA DE CALCULO
$(\text{Ventas del año actual} - \text{Ventas del año anterior}) / (\text{Ventas del año anterior})$
FUENTE DE VERIFICACION
EE. GG. PP.
FRECUENCIA DE MEDICION
SEMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.05
FECHA LÍNEA BASE
15/07/2018

Figura II.20 Ficha de definición de indicador “Porcentaje de crecimiento de ventas”

INDICADOR
% de efectividad operativa
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir la eficiencia del ciclo de operación
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de Producción
FORMULA DE CALCULO
$\text{Unidades producidas} / \text{Recursos utilizados}$
FUENTE DE VERIFICACION
Reporte del área de producción
FRECUENCIA DE MEDICION
MENSUAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.17
FECHA LÍNEA BASE
1/08/2018

Figura II.21 Ficha de definición de indicador “Porcentaje de efectividad operativa”

INDICADOR
Índice de capital intelectual
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir cuántos empleados están aprobados en evaluaciones corporativas
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de RRHH
FORMULA DE CALCULO
Software de capital intelectual
FUENTE DE VERIFICACION
Reporte de evaluación
FRECUENCIA DE MEDICION
SEMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.72
FECHA LÍNEA BASE
15/08/2018

Figura II.22 Ficha de definición de indicador “Índice de capital intelectual”

INDICADOR
Índice de clima laboral
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el nivel de satisfacción de los empleados
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de RRHH
FORMULA DE CALCULO
Software de clima laboral
FUENTE DE VERIFICACION
Encuesta ejecutada a los empleados
FRECUENCIA DE MEDICION
SEMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.44
FECHA LÍNEA BASE
15/08/2018

Figura II.23 Ficha de definición de indicador “Índice de clima laboral”

INDICADOR
Índice de cultura organizacional
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el grado de práctica de una cultura basada en valores dentro de la empresa
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de RHH
FORMULA DE CALCULO
Software de cultura organizacional
FUENTE DE VERIFICACION
Encuesta realizada a los colaboradores
FRECUENCIA DE MEDICION
SEMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.64
FECHA LÍNEA BASE
15/08/2018

Figura II.24 Ficha de definición de indicador “Índice de cultura organizacional”

INDICADOR
Índice de distribución de planta
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el nivel de ordenamiento de los equipos y áreas de trabajo
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de Producción
FORMULA DE CALCULO
Check List de distribución de planta
FUENTE DE VERIFICACION
Evaluación realizada en la empresa
FRECUENCIA DE MEDICION
SEMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.55
FECHA LÍNEA BASE
15/08/2018

Figura II.25 Ficha de definición de indicador “Índice de distribución de planta”

INDICADOR
Índice de eficiencia estratégica
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el nivel de la posición estratégica de la empresa
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de RRHH
FORMULA DE CALCULO
Software del radar estratégico
FUENTE DE VERIFICACION
Encuestas realizadas en la empresa
FRECUENCIA DE MEDICION
SEMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.16
FECHA LÍNEA BASE
15/08/2018

Figura II.26 Ficha de definición de indicador “Índice de eficiencia estratégica”

INDICADOR
Índice de empresa inteligente
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir la adaptabilidad de la empresa a los cambios
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de RRHH
FORMULA DE CALCULO
Test de empresa inteligente
FUENTE DE VERIFICACION
Reporte de RRHH
FRECUENCIA DE MEDICION
TRIMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.65
FECHA LÍNEA BASE
5/09/2018

Figura II.27 Ficha de definición de indicador “Índice de empresa inteligente”

INDICADOR
Índice de entregas a tiempo
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el cumplimiento de entrega de los pedidos a tiempo
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de Producción
FORMULA DE CALCULO
Pedidos entregados a tiempo / Total pedidos
FUENTE DE VERIFICACION
Reporte área de ventas
FRECUENCIA DE MEDICION
MENSUAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.61
FECHA LÍNEA BASE
15/08/2018

Figura II.28 Ficha de definición de indicador “Índice de entregas a tiempo”

INDICADOR
Índice de Gestión del Talento Humano
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el cumplimiento de las competencias del personal
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de RHH
FORMULA DE CALCULO
Número de personal capacitado / total de personal que cuenta la empresa
FUENTE DE VERIFICACION
Reporte de RRHH
FRECUENCIA DE MEDICION
TRIMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.63
FECHA LÍNEA BASE
15/08/2018

Figura II.29 Ficha de definición de indicador “Índice de gestión de talento humano”

INDICADOR
Índice de la Norma ISO
DEFINICION DEL INDICADOR
Asegurar la calidad de los procesos
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de producción
FORMULA DE CALCULO
Check List
FUENTE DE VERIFICACION
Evaluación del cumplimiento de la norma
FRECUENCIA DE MEDICION
SEMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.54
FECHA LÍNEA BASE
15/08/2018

Figura II.30 Ficha de definición de indicador “Índice de la norma ISO”

INDICADOR
Índice de Línea Base SGSST
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el nivel de riesgo en la empresa
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de Seguridad
FORMULA DE CALCULO
Check List de SST
FUENTE DE VERIFICACION
Evaluación realizada en la empresa
FRECUENCIA DE MEDICION
SEMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.25
FECHA LÍNEA BASE
15/08/2018

Figura II.31 Ficha de definición de indicador “Índice de la línea base SGSST”

INDICADOR
Índice de los costos de calidad
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el nivel de los costos de calidad
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de producción
FORMULA DE CALCULO
Software de costos de calidad
FUENTE DE VERIFICACION
Reporte del área de producción
FRECUENCIA DE MEDICION
TRIMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Soles
LÍNEA BASE
0.07
FECHA LÍNEA BASE
15/08/2018

Figura II.32 Ficha de definición de indicador “Índice de costos de calidad”

INDICADOR
Índice de motivación del personal
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el nivel de bienestar de los trabajadores
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de RRHH
FORMULA DE CALCULO
Software de motivación del personal
FUENTE DE VERIFICACION
Reporte de RRHH
FRECUENCIA DE MEDICION
TRIMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.36
FECHA LÍNEA BASE
15/08/2018

Figura II.33 Ficha de definición de indicador “Índice de motivación de personal”

INDICADOR
Índice de percepción del cliente
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el grado de percepción de los cliente de los productos
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de Logística
FORMULA DE CALCULO
Software de Percepción del cliente
FUENTE DE VERIFICACION
Encuestas realizadas a los clientes
FRECUENCIA DE MEDICION
TRIMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.79
FECHA LÍNEA BASE
5/09/2018

Figura II.34 Ficha de definición de indicador “Índice de percepción del cliente”

INDICADOR
Índice del cumplimiento del orden y limpieza
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el cumplimiento de orden y limpieza
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de producción
FORMULA DE CALCULO
Software de 5S
FUENTE DE VERIFICACION
Evaluación realizada en la empresa
FRECUENCIA DE MEDICION
TRIMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.30
FECHA LÍNEA BASE
15/08/2018

Figura II.35 Ficha de definición de indicador “Índice de cumplimiento de orden y limpieza”

INDICADOR
Índice potencial de construcción de la marca
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el nivel de posicionamiento de marca de la empresa
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de Marketing
FORMULA DE CALCULO
Software de Potencial de construcción de la marca
FUENTE DE VERIFICACION
Encuestas realizadas en la empresa
FRECUENCIA DE MEDICION
TRIMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.63
FECHA LÍNEA BASE
15/08/2018

Figura II.36 Ficha de definición de indicador “Índice potencial de construcción de la marca”

INDICADOR
ROE
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el rendimiento del capital invertido
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de contabilidad
FORMULA DE CALCULO
Utilidad Neta/Patrimonio Total
FUENTE DE VERIFICACION
EE.GG.PP.
FRECUENCIA DE MEDICION
ANUAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.28
FECHA LÍNEA BASE
8/11/2018

Figura II.37 Ficha de definición de indicador “ROE”

INDICADOR
Índice de frecuencia acumulativa
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el número de accidentes ocurridos en la empresa
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Decreciente
RESPONSABLE
Área de Seguridad
FORMULA DE CALCULO
$(\text{Número de accidentes} / \text{Número de horas trabajadas}) * 1000000$
FUENTE DE VERIFICACION
Reporte de seguimiento
FRECUENCIA DE MEDICION
MENSUAL
UNIDAD DE MEDICION
UND
LÍNEA BASE
42.00
FECHA LÍNEA BASE
31/08/2018

Figura II.38 Ficha de definición de indicador “Índice de frecuencia acumulada”

INDICADOR
% de disponibilidad de la maquinaria
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir la eficiencia productiva de la maquinaria industrial.
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de Seguridad
FORMULA DE CALCULO
$(\text{MTBF}) / (\text{MTBF} - \text{MTTR})$
FUENTE DE VERIFICACION
Reporte de evaluación
FRECUENCIA DE MEDICION
TRIMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
FECHA LÍNEA BASE

Figura II.39 Ficha de definición de indicador “Porcentaje de disponibilidad de la maquinaria

INDICADOR
Índice de defectos por unidad
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el cantidad de defectos por unidad de producto
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Decreciente
RESPONSABLE
Área de producción
FORMULA DE CALCULO
Software Minitab
FUENTE DE VERIFICACION
Reporte de evaluación
FRECUENCIA DE MEDICION
MENSUAL
UNIDAD DE MEDICION
unidades
LÍNEA BASE
0.75
FECHA LÍNEA BASE
30/10/2018

Figura II.40 Ficha de definición de indicador “Índice de defectos por unidad”

INDICADOR
Índice de satisfacción del cliente
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el nivel de satisfacción de los clientes con los productos
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Marketing
FORMULA DE CALCULO
Software de satisfacción al cliente
FUENTE DE VERIFICACION
Encuestas realizada a los clientes
FRECUENCIA DE MEDICION
TRIMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.58
FECHA LÍNEA BASE
24/08/2018

Figura II.41 Ficha de definición de indicador “Índice de satisfacción del cliente”

INDICADOR
Índice de productividad
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir la productividad de los ciclos operativos
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de producción
FORMULA DE CALCULO
Unidades producidas / recursos utilizados
FUENTE DE VERIFICACION
Reporte del área de producción
FRECUENCIA DE MEDICION
MENSUAL
UNIDAD DE MEDICION
SOLES/UNID
LÍNEA BASE
0.01
FECHA LÍNEA BASE
1/08/2018

Figura II.42 Ficha de definición de indicador “Índice de productividad”

INDICADOR
Índice de confiabilidad de la cadena de valor
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir la confiabilidad de la cadena de valor
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de RRHH
FORMULA DE CALCULO
Software de cadena de valor
FUENTE DE VERIFICACION
Reporte de todas las áreas
FRECUENCIA DE MEDICION
TRIMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.63
FECHA LÍNEA BASE
15/08/2018

Figura II.43 Ficha de definición de indicador “Índice de confiabilidad de la cadena de valor”

INDICADOR
% de reducción del costo unitario de fabricación
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir la evolución del costo unitario de fabricación
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Área de producción
FORMULA DE CALCULO
$(\text{Cufab Periodo 1} - \text{Cufab Periodo 2}) / (\text{Cufab Periodo 2})$
FUENTE DE VERIFICACION
Reporte del área de producción
FRECUENCIA DE MEDICION
SEMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
0.00
FECHA LÍNEA BASE
15/08/2018

Figura II.44 Ficha de definición de indicador “Índice de confiabilidad de la cadena de valor”

- La ficha de Iniciativas: herramienta que ayuda a definir el motivo de realización de la iniciativa estratégica, el lugar a desarrollarse, la fecha de realización, la persona encargada de la gestión, como se va a realizar y el costo.

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de alineamiento de la organización a la estrategia
POR QUE SE VA HACER
Para mejorar el nivel de la posición estratégica
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER
Área de RRHH
COMO SE VA HACER
Se desarrollará la estrategia en todos los niveles de la organización
CUANTO VA COSTAR
S/50.00

Figura II.45 Ficha de definición de iniciativa “Plan de alineamiento de la organización a la estrategia”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de cumplimiento de la Ley 29783
POR QUE SE VA HACER
Para prevenir los accidentes de trabajo
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER
Área de Seguridad
COMO SE VA HACER
Se aplicará la Ley N° 29783
CUANTO VA COSTAR
S/3,000.00

Figura II.46 Ficha de definición de iniciativa “Plan de cumplimiento de la Ley 29783”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de fortalecimiento de la toma de decisiones
POR QUE SE VA HACER
Para aumentar generado por la empresa
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
Área de RRHH
QUIEN LO VA HACER
Área de RRHH
COMO SE VA HACER
Se mejorará el nivel de las fuentes de ventaja competitiva en las actividades que generen valor en la empresa
CUANTO VA COSTAR
Sin costo

Figura II.47 Ficha de definición de iniciativa “Plan de fortalecimiento de la toma de decisiones”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo
POR QUE SE VA HACER
Para prevenir los accidentes de trabajo
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER
Área de Seguridad
COMO SE VA HACER
Se mejorará la gestión de seguridad y salud en el trabajo
CUANTO VA COSTAR
S/1,000.00

Figura II.48 Ficha de definición de iniciativa “Plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de incremento del nivel de crecimiento de ventas
POR QUE SE VA HACER
Para aumentar la ventas en la organización
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER
Área de Marketing
COMO SE VA HACER
Se gestionará el aumento de los ingresos, a través de mayor cantidad de ventas
CUANTO VA COSTAR
S/1,000.00

Figura II.49 Ficha de definición de iniciativa “Plan de incremento del crecimiento de ventas”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?	Plan de mantenimiento de las maquinarias
POR QUE SE VA HACER	Para mejorar el tiempo disponible de las máquinas
DONDE SE VA HACER	Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER	A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER	Área de Seguridad
COMO SE VA HACER	Se desarrollará un programas de mantenimiento de maquinarias
CUANTO VA COSTAR	S/400.00

Figura II.50 Ficha de definición de iniciativa “Plan de mantenimiento de las maquinarias”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?	Plan de mejora de gestión de la calidad
POR QUE SE VA HACER	Reducir los costos de costos de no calidad
DONDE SE VA HACER	Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER	A partir de Enero de 2019
QUIEN LO VA HACER	Área de producción
COMO SE VA HACER	Reduciendo los productos defectuosos
CUANTO VA COSTAR	S/650.00

Figura II.51 Ficha de definición de iniciativa “Plan de mejora de la gestión de la calidad”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?	Plan de mejora de la distribución de planta
POR QUE SE VA HACER	Para utilizar efectivamente todo el espacio de trabajo
DONDE SE VA HACER	Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER	A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER	Área de Producción
COMO SE VA HACER	Se mejorará la ordenación de las áreas de trabajo y equipo
CUANTO VA COSTAR	S/620.00

Figura II.52 Ficha de definición de iniciativa “Plan de mejora de la distribución de planta”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de mejora de la efectividad
POR QUE SE VA HACER
Para maximizar la capacidad de los recursos
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER
Área de Producción
COMO SE VA HACER
Se gestionará prácticas que maximicen la capacidad de utilización de los recursos
CUANTO VA COSTAR
Sin costo

Figura II.53 Ficha de definición de iniciativa “Plan de mejora de la efectividad”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de mejora de la productividad
POR QUE SE VA HACER
Para aumentar los niveles de productividad de la empresa
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER
Área de Producción
COMO SE VA HACER
Se optimizará la utilización de recursos, a través de medidas preventivas y correctivas
CUANTO VA COSTAR
Sin costo

Figura II.54 Ficha de definición de iniciativa “Plan de la mejora de la productividad”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de mejora de la rentabilidad
POR QUE SE VA HACER
Para aumentar la rentabilidad de la empresa
DONDE SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
CUANDO SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
QUIEN LO VA HACER
Área de Contabilidad
COMO SE VA HACER
Se utilizará el ROE para monitorear la rentabilidad
CUANTO VA COSTAR
Sin Costo

Figura II.55 Ficha de definición de iniciativa “Plan de mejora la rentabilidad”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de mejora de la satisfacción del cliente
POR QUE SE VA HACER
Para aumentar el nivel de satisfacción de los clientes
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER
Área de Logística
COMO SE VA HACER
Se gestionará mejoras de la satisfacción del cliente, a través de un diagnóstico
CUANTO VA COSTAR
Sin costo

Figura II.56 Ficha de definición de iniciativa “Plan de mejora de la satisfacción del cliente”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de mejora de los canales de comunicación de la marca
POR QUE SE VA HACER
Para que la organización abarque más en el mercado
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER
Área de Marketing
COMO SE VA HACER
Se buscará posicionar la marca, a través de un análisis del mercado
CUANTO VA COSTAR
S/500.00

Figura II.57 Ficha de definición de iniciativa “Plan de mejora de los canales de comunicación de la marca”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de control estadístico de la calidad
POR QUE SE VA HACER
Para mejorar el control de calidad en los procesos
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER
Área de Producción
COMO SE VA HACER
Se reducirá la variabilidad del proceso, a través de la aplicación de herramientas de calidad
CUANTO VA COSTAR
S/200.00

Figura II.58 Ficha de definición de iniciativa “Plan de control estadístico de la calidad”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?	Programa de comunicación de los objetivos de la empresa
POR QUE SE VA HACER	Para mejorar la adaptabilidad a los cambios
DONDE SE VA HACER	Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER	A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER	Área de RRHH
COMO SE VA HACER	Mejorar la calidad del recurso humano, a través de una definición clara de los objetivos de la empresa
CUANTO VA COSTAR	Sin costo

Figura II.59 Ficha de definición de iniciativa “Plan de comunicación de los objetivos de la empresa”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?	Plan de cumplimiento de las entregas
POR QUE SE VA HACER	Para atender perfectamente los pedidos realizados a la compañía
DONDE SE VA HACER	Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER	A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER	Área de Logística
COMO SE VA HACER	Se gestionará la cantidad de pedidos fabricados a tiempo, a través de una planificación de la producción
CUANTO VA COSTAR	S/250.00

Figura II.60 Ficha de definición de iniciativa “Plan de cumplimiento de las entregas”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?	Programa de desarrollo de una cultura basada en valores
POR QUE SE VA HACER	Para alcanzar los objetivos de la empresa
DONDE SE VA HACER	Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER	A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER	Área de RRHH
COMO SE VA HACER	Se cultivará los valores de la empresa, a través de charlas
CUANTO VA COSTAR	Sin costo

Figura II.61 Ficha de definición de iniciativa “Plan de desarrollo de una cultura basada en valores”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de mejora continua
POR QUE SE VA HACER
Para fomentar una práctica de mejora continua
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER
Área de Producción
COMO SE VA HACER
Se realizará actividades con la participación de todos los colaboradores
CUANTO VA COSTAR
S/500.00

Figura II.62 Ficha de definición de iniciativa “Plan de mejora continua”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de mejora continua
POR QUE SE VA HACER
Para fomentar una práctica de mejora continua
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER
Área Administrativa
COMO SE VA HACER
Se realizará actividades con la participación de todos los colaboradores
CUANTO VA COSTAR
S/920.00

Figura II.63 Ficha de definición de iniciativa “Plan de mejora de clima laboral”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Programa de mejora de la percepción del cliente
POR QUE SE VA HACER
Para mejorar la percepción de los clientes que tienen sobre nuestra empresa
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER
Área de Logística
COMO SE VA HACER
Se gestionarán los factores más relevantes en la satisfacción de los clientes
CUANTO VA COSTAR
Sin costo

Figura II.64 Ficha de definición de iniciativa “Plan de mejora de la percepción del cliente”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de cumplimiento de orden y limpieza
POR QUE SE VA HACER
Para mejorar la distribución de las áreas de trabajo
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER
Todas la áreas
COMO SE VA HACER
Se capacitará al personal para que apliquen las 5S dentro de la empresa
CUANTO VA COSTAR
S/550.00

Figura II.65 Ficha de definición de iniciativa “Plan de cumplimiento del orden y limpieza”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de capacitación al personal
POR QUE SE VA HACER
Para mejora el desempeño del personal
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER
Área de RRHH
COMO SE VA HACER
Se desarrollará capacitaciones y cursos para los colaboradores
CUANTO VA COSTAR
S/500.00

Figura II.66 Ficha de definición de iniciativa “Plan de capacitación al personal”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de mejora de la motivación de los empleados
POR QUE SE VA HACER
Para mejorar el desempeño de los trabajadores
DONDE SE VA HACER
Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER
A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER
Área de RRHH
COMO SE VA HACER
Se reconocerá el buen desempeño de los trabajadores
CUANTO VA COSTAR
S/200.00

Figura II.67 Ficha de definición de iniciativa “Plan de mejora de la motivación de los empleados”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?	Plan de fortalecimiento de la toma de decisiones
POR QUE SE VA HACER	Para aumentar generado por la empresa
DONDE SE VA HACER	Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER	Área de RRHH
QUIEN LO VA HACER	Área de RRHH
COMO SE VA HACER	Se mejorará el nivel de las fuentes de ventaja competitiva en las actividades que generen valor en la empresa
CUANTO VA COSTAR	S/500.00

Figura II.68 Ficha de definición de iniciativa “Plan de fortalecimiento de la toma de decisiones”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?	Plan gestión de la cadena de suministros
POR QUE SE VA HACER	Para reducir los costos incurridos en la no calidad
DONDE SE VA HACER	Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER	A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER	Área de Producción
COMO SE VA HACER	Se utilizar la herramienta de Costos de la Calidad para identificar los puntos de mejora
CUANTO VA COSTAR	S/920.00

Figura II.69 Ficha de definición de iniciativa “Plan de gestión de la cadena de suministros”

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?	Plan de aseguramiento de la calidad
POR QUE SE VA HACER	Para reducir los reprocesos
DONDE SE VA HACER	Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.
CUANDO SE VA HACER	A partir de Enero del 2019
QUIEN LO VA HACER	Área de Producción
COMO SE VA HACER	Se buscará satisfacer los requisitos de calidad, a través de la aplicación de actividades planificadas y sistemáticas
CUANTO VA COSTAR	S/150.00

Figura II.70 Ficha de definición de iniciativa “Plan de aseguramiento de calidad decisiones”

Apéndice JJ. Planes de implementación

Del software de priorización de iniciativas se obtuvieron los doce planes más relevantes para la organización. De los cuales se evaluaron en función de dos factores: impacto y facilidad de implementación. Esta evaluación se realizó junto con el gerente general, mediante una evaluación conjunta para una escala de 1 a 10, donde 1 hace referencia a una menor relevancia y 10 a una mayor relevancia. Los resultados de la evaluación se muestran a continuación:

Descripción del plan	Puntaje promedio	Puntaje (1-10)		Puntaje promedio	Puntaje (1-10)	
		Impacto	Impacto		Facilidad de implementación	Facilidad de implementación
Plan de mejora de gestión de la calidad	7.5	7	8	4.5	5	4
Plan de gestión de la cadena de suministros	7.0	7	7	3.5	3	4
Plan de fortalecimiento de la toma de decisiones	6.5	6	7	7.0	7	7
Plan de cumplimiento de orden y limpieza	10.0	10	10	6.0	5	7
Plan de mejora de la distribución de planta	6.0	6	6	4.0	3	5
Plan de mejora de la gestión estratégica	8.0	9	7	7.0	6	8
Plan de mejora de clima laboral	7.5	8	7	8.5	9	8
Plan de control estadístico de la calidad	7.0	7	7	7.0	7	7
Plan de aseguramiento de la calidad	7.0	7	7	4.5	5	4
Plan de cumplimiento de la Ley 29783	6.5	7	6	6.0	6	6
Plan de cumplimiento de las entregas	9.0	8	10	7.0	7	7
Plan de mantenimiento de las maquinarias	7.0	8	6	4.0	5	3

Figura JJ.1 Evaluación de los planes de implementación

Apéndice KK. Confiabilidad de los indicadores de la Cadena de Valor Propuesto

Para la propuesta del índice de confiabilidad se tuvo en consideración los indicadores medibles en los procesos presentes tanto en las actividades de apoyo como las primarias, y se propone indicadores que permitan mejorar la confiabilidad de medición de los procesos como se muestra en las siguientes figuras:

- Actividades de soporte:

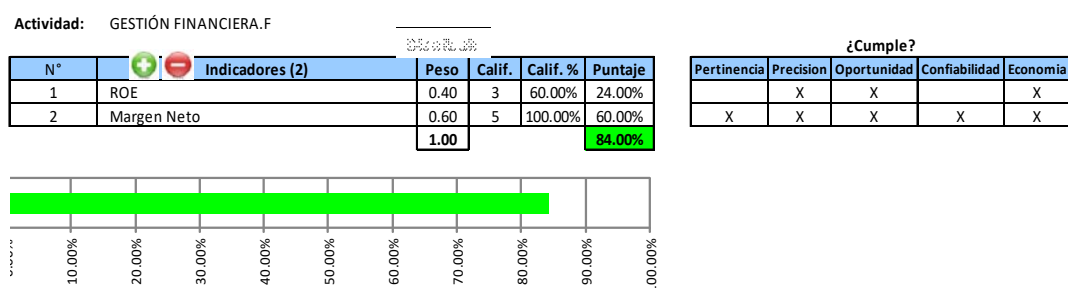


Figura KK.1 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad de soporte: Gestión de contabilidad y finanzas.

En la Gestión de contabilidad y finanzas la empresa solo gestionaba la medición del ROE, para lo cual, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo ver que el indicador muestra precisión, pues refleja la magnitud del hecho que se analiza; es oportuna, debido a que la frecuencia del uso previene algunas debilidades; y es económica, ya que existe una fuerte relación entre el costo de medición y su importancia. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se propone considerar el Margen Neto que es un indicador más pertinentes y confiables.

Actividad: GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS.R

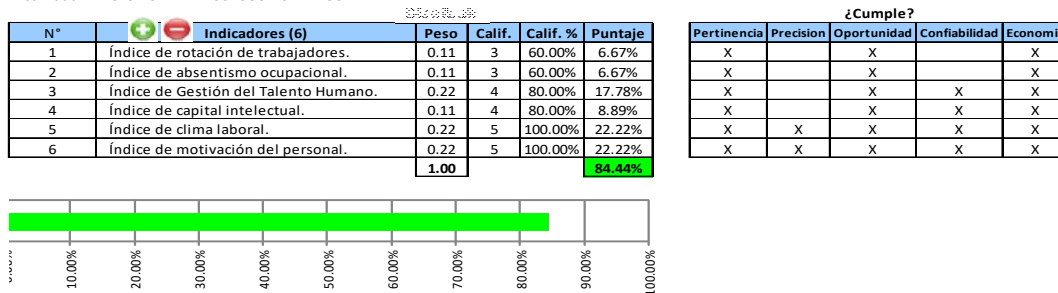


Figura KK.2 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad de soporte: Gestión de Recursos Humanos.

En este proceso se mide el índice de rotación de trabajadores y el de absentismo, teniendo los dos el mismo nivel de peso; al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo ver que los indicadores muestran pertinencia, pues tiene definido claramente su uso y motivo de medición; es oportuna, debido a que la frecuencia del uso previene algunas debilidades; y es económica, ya que existe una fuerte relación entre el costo de medición y su importancia. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se propone considerar el índice de Gestión de Talento Humano, el índice de capital intelectual, el índice de clima laboral y el índice de motivación del personal, que son indicadores que complementan con ser precisas y confiables.

Actividad: COMPRAS.

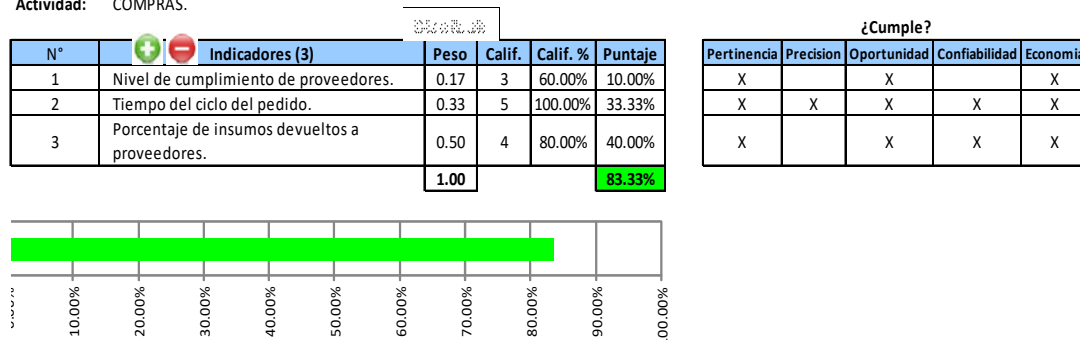


Figura KK.3 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad de soporte: Compras.

En las Compras la empresa mide el nivel de cumplimiento de proveedores, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, es oportuna y es económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se propone considerar el tiempo del ciclo del pedido y el porcentaje de insumos devueltos a proveedores, que son indicadores que complementan con que el proceso cuente con indicadores precisos y confiables.

Actividad: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO.M

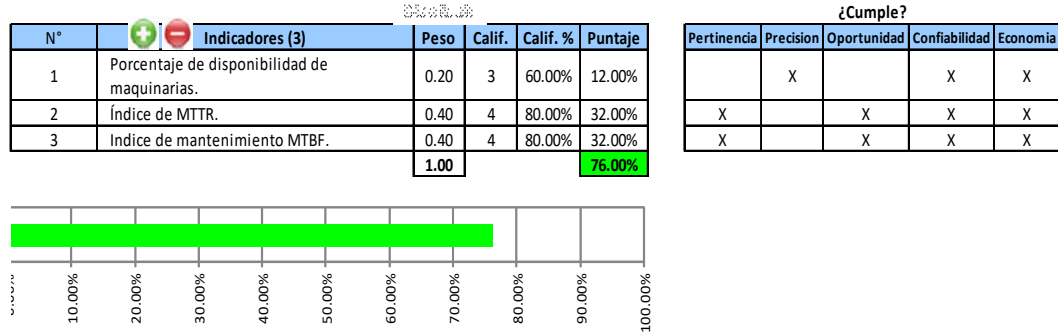


Figura KK.4 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad de soporte: Gestión de mantenimiento.

En la Gestión de mantenimiento la empresa mide el porcentaje de disponibilidad de maquinarias, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra precisión y es económica pero que no es medido adecuadamente, por lo que para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se propone mejorar considerando además el índice de MTTR y el índice de mantenimiento de MTBF indicadores que sean pertinentes, oportunas y confiables.

Actividad: SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.O

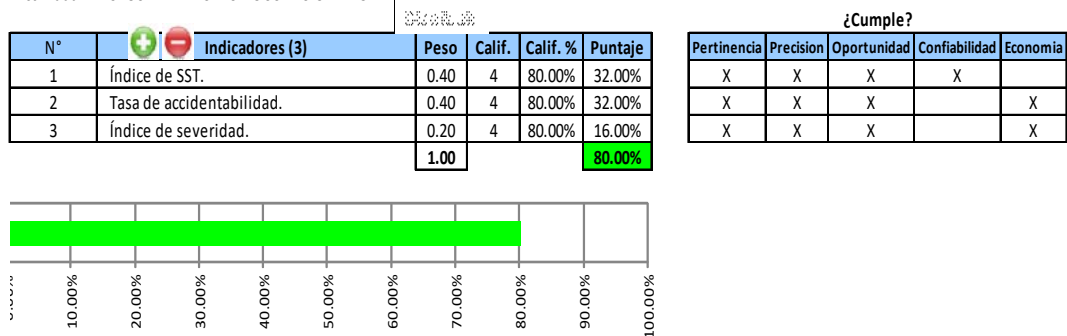


Figura KK.5 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad de soporte: Seguridad y Salud Ocupacional

Se considera gestionar el proceso de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa para así poder medir el índice de Seguridad y Salud en el Trabajo, la Tasa de accidentabilidad y el índice de severidad, que al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, precisión, oportunidad, confiabilidad y es económica.

Actividad: GESTIÓN DE CALIDAD.C

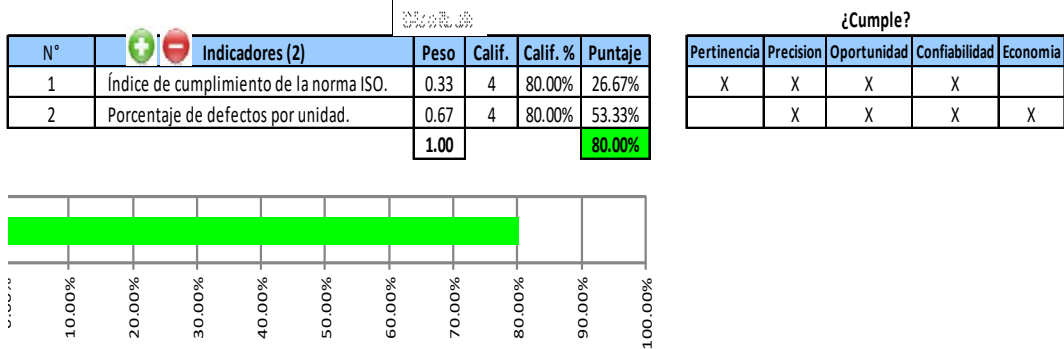


Figura KK.6 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad de soporte: Gestión de la Calidad

Se considera gestionar el proceso de Gestión de la Calidad en la empresa para así poder medir el índice de Cumplimiento de la norma ISO y el porcentaje de defectos por unidad, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, precisión, oportunidad, confiabilidad y es económica.

- Actividades primarias:

Actividad:

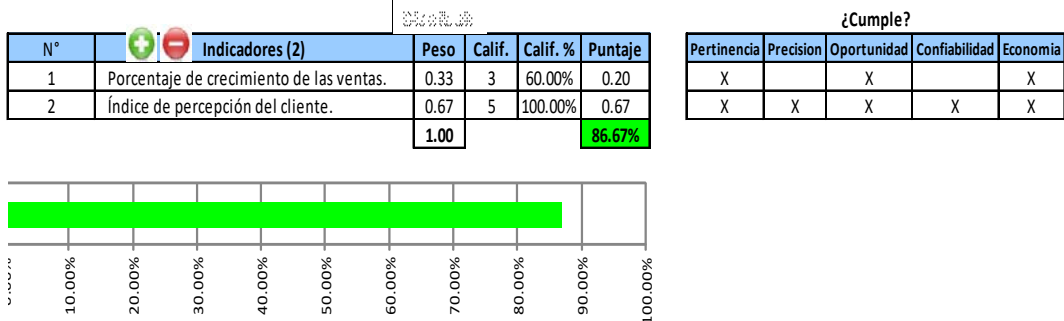


Figura KK.7 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: Gestión Comercial.

En la Gestión Comercial la empresa mide el porcentaje de crecimiento de las empresas, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, es oportuna y económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se propone considerar el índice de percepción del cliente, pues es un indicador preciso y confiable.

Actividad:

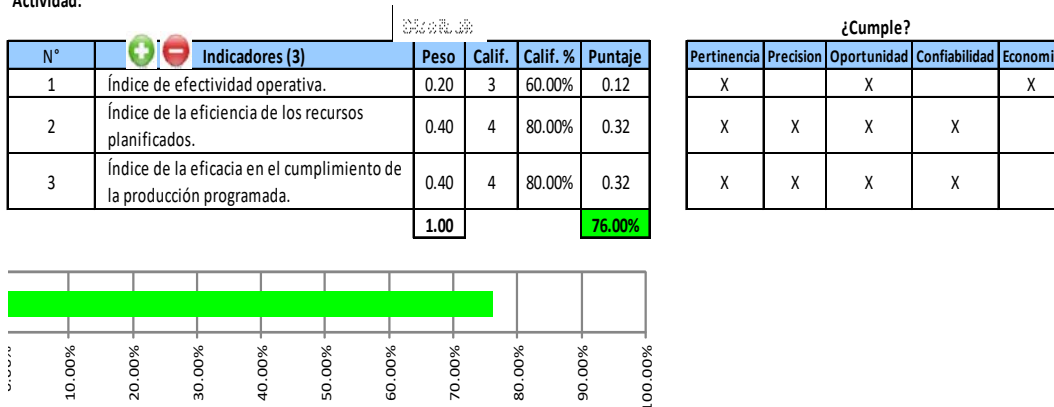


Figura KK.8 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: Planificación de la producción.

En la Planificación de la Producción la empresa mide el índice de efectividad operativa, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, es oportuna y económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se propone los indicadores de índice de la efectividad de los recursos planificados y el índice de la eficacia en el cumplimiento de la producción programada, pues son que sean precisas y confiables.

Actividad:

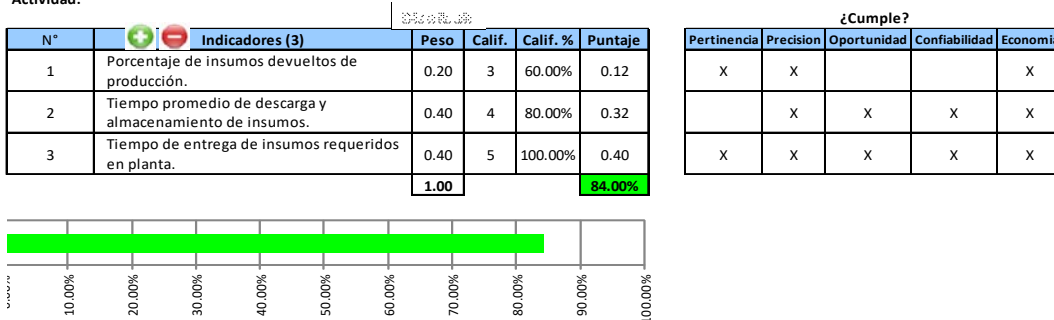


Figura KK.9 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: Logística de Entrada.

En la Logística de Entrada la empresa mide el porcentaje de insumos devueltos de producción, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, precisión y es económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se propone medir el tiempo promedio de descarga y almacenamiento de insumos y el tiempo de entrega de insumos requeridos en planta pues son indicadores oportunos y confiables.

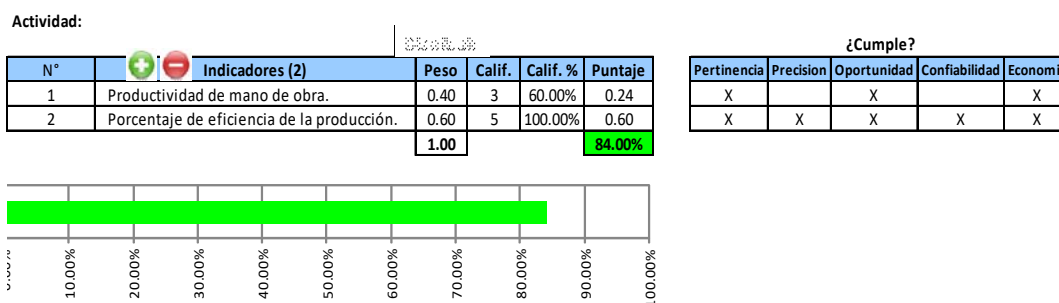


Figura KK.10 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: Proceso Productivo.

En el Proceso Productivo la empresa mide la productividad de mano de obra, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, es oportuna y económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se propone medir el porcentaje de eficiencia de la producción pues es un indicador preciso y confiable.

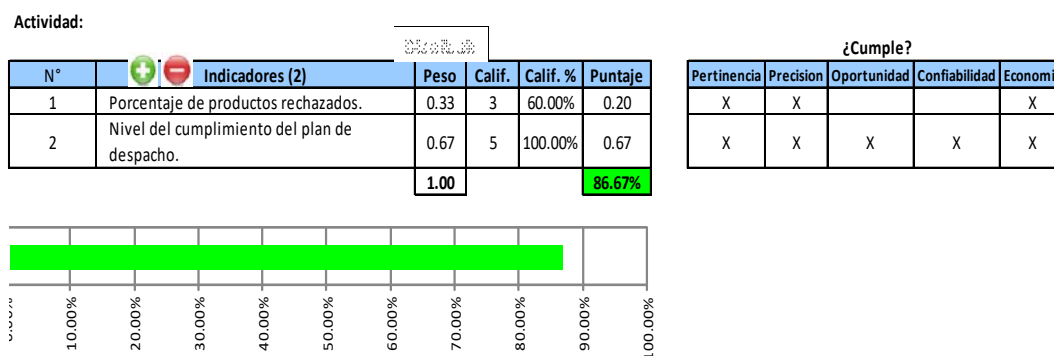


Figura KK.11 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: Logística de Salida.

En la Logística de Salida la empresa mide el porcentaje de productos rechazados, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, precisión y es económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se propone medir el nivel del cumplimiento del plan de despacho pues es un indicador oportuno y confiable.

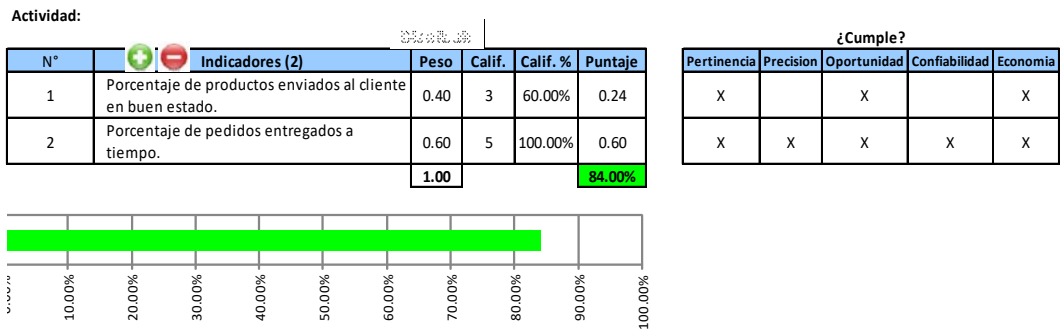


Figura KK.12 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: Distribución.

En el proceso de Distribución de la empresa mide el porcentaje de productos enviados al cliente en buen estado, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, es oportuna y económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se propone medir el porcentaje de pedidos entregados a tiempo, indicador que es preciso y confiable.

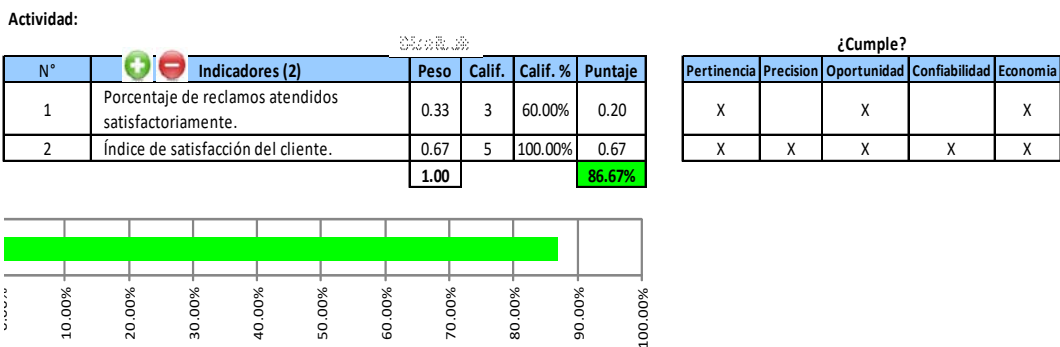


Figura KK.13 Evaluación del índice de confiabilidad actual de la actividad primaria: Servicio Post Venta.

En el proceso de Servicio Post Venta de la empresa mide el porcentaje de reclamos atendidos satisfactoriamente, al evaluar el nivel de confiabilidad se pudo percibir que el indicador muestra pertinencia, es oportuna y económica. Para mejorar el nivel de confiabilidad del proceso se propone medir el índice de satisfacción del cliente pues es un indicador preciso y confiable.

Apéndice LL. Gestión del Talento Humano Propuesto

Es importante definir los puestos de trabajo de los cargos más representativos para hacer una evaluación de 360° en el cual involucra la evaluación de las competencias que se requiere desarrollar en ese puesto con la persona que está en ese cargo, dicha evaluación es revisada por el jefe, par, subordinado y/o cliente interno o externo de ese puesto.

Feedback 360° "Perú metal muebles & proyectos S.A.C."

Feedback 360°						
Empresa : Perú metal muebles & proyectos Período de Revisión : Nombre del Empleado : Humberto Villavicencio Puesto : Gerente General Nombre del Director : Puesto : Unidad de Negocio : Equipo :						
Feedback sobre : Competencias orientadas al trabajo Ver Escalas Ver Gráfica						
	Competencia	Grado	Meta	Logro	Grado	GAP
1	Adaptabilidad al cambio	Grado B	70.00%	68.75%	Grado B	-1.25%
2	Liderazgo	Grado B	70.00%	62.50%	Grado B	-7.50%
¿Quiénes dan el Feedback? - +						
	Nombre	Posición	Relación			
1	Eufemia Bahamondi	Gerente de Logística	Par			
2	Pepe Melgarejo Santos	Jefe de Producción	Subordinado			
3	Jorge Lizarraga	Jefe de Pintura	Subordinado			

Figura LL.1 Evaluación 360° para el puesto de Gerente General.

Feedback 360° "Perú metal muebles & proyectos S.A.C."

Feedback 360°						
Empresa : Perú metal muebles & proyectos Período de Revisión : Nombre del Empleado : Eufemia Bahamondi Puesto : Gerente de Logística Nombre del Director : Puesto : Unidad de Negocio : Equipo :						
Feedback sobre : Competencias orientadas al trabajo Ver Escalas Ver Gráfica						
	Competencia	Grado	Meta	Logro	Grado	GAP
1	Calidad del trabajo	Grado B	75.00%	68.75%	Grado B	-6.25%
2	Orientación al cliente	Grado B	75.00%	62.50%	Grado B	-12.50%
¿Quiénes dan el Feedback? - +						
	Nombre	Posición	Relación			
1	Humberto Villavicencio	Gerente General	Par			
2	Pepe Melgarejo Santos	Jefe de Producción	Subordinado			
3	Jorge Lizarraga	Jefe de Pintura	Subordinado			

Figura LL.2 Evaluación 360° para el puesto de Supervisor de Logística.

Feedback 360° "Perú metal muebles & proyectos S.A.C."

Feedback 360°						
Empresa : Perú metal muebles & proyectos Período de Revisión : Nombre del Empleado : Sandy Villavicencio Puesto : Gerente de Recursos Humanos Nombre del Director : Puesto : Unidad de Negocio : Equipo :						
Feedback sobre : Competencias orientadas al trabajo Ver Escalas Ver Gráfica						
	Competencia	Grado	Meta	Logro	Grado	GAP
1	Adaptabilidad al cambio	Grado B	75.00%	62.50%	Grado B	-12.50%
2	Liderazgo	Grado B	75.00%	56.25%	Grado B	-18.75%
¿Quiénes dan el Feedback? - +						
	Nombre	Posición	Relación			
1	Humberto Villavicencio	Gerente General	Jefe			
2	Pepe Melgarejo Santos	Jefe de producción	Subordinado			
3	Jorge Lizarraga	Jefe de Pintura	Subordinado			

Figura LL.3 Evaluación 360° para el puesto de Jefe de Recursos Humanos.

Feedback 360° "Perú metal muebles & proyectos S.A.C."


Feedback 360°						
Empresa : Perú metal muebles & proyectos Período de Revisión : Nombre del Empleado : Pepe Melgarejo Santos Puesto : Jefe de Producción Nombre del Director : Puesto : Unidad de Negocio : Equipo :						
 Ver Competencias						
Feedback sobre : Competencias orientadas al trabajo Ver Escalas Ver Gráfica						
	Competencia	Grado	Meta	Logro	Grado	GAP
1	Aprendizaje continuo	Grado B	70.00%	62.50%	Grado B	-7.50%
2	Trabajo en equipo	Grado B	65.00%	56.25%	Grado B	-8.75%
¿Quiénes dan el Feedback? - +						
	Nombre	Posición	Relación			
1	Humberto Villavicencio	Gerente General	Jefe			
2	Sandy Villavicencio	Gerente de Recursos Humanos	Jefe			
3	Jorge Lizarraga	Jefe de Pintura	Par			

Figura LL.4 Evaluación 360° para el puesto de Jefe de Producción.

Con esta evaluación se pudo medir el nivel de competencia en la cual se encuentra actualmente y tener más claro las necesidades que se debe desarrollar en esos puestos para poder brindar las capacitaciones competentes.

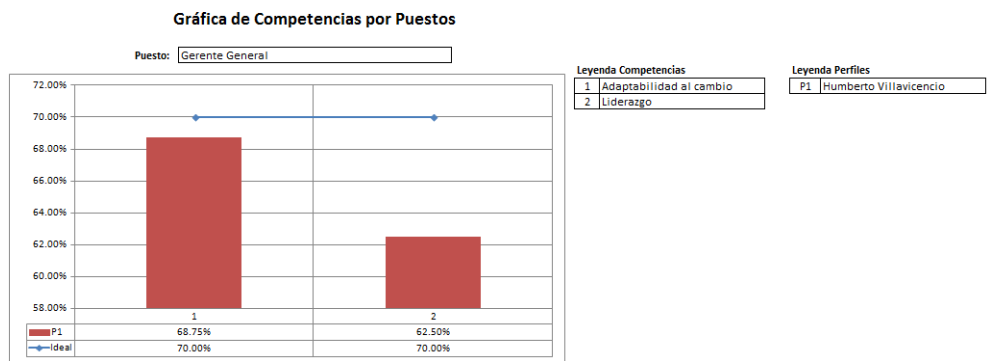


Figura LL.5 Gráfica de competencias para el puesto de Gerente General.

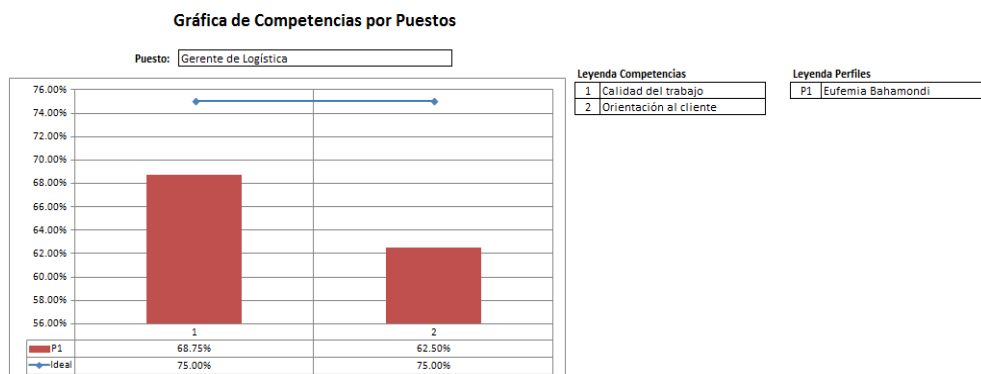


Figura LL.6 Gráfica de competencias para el puesto de Supervisor de Logística.

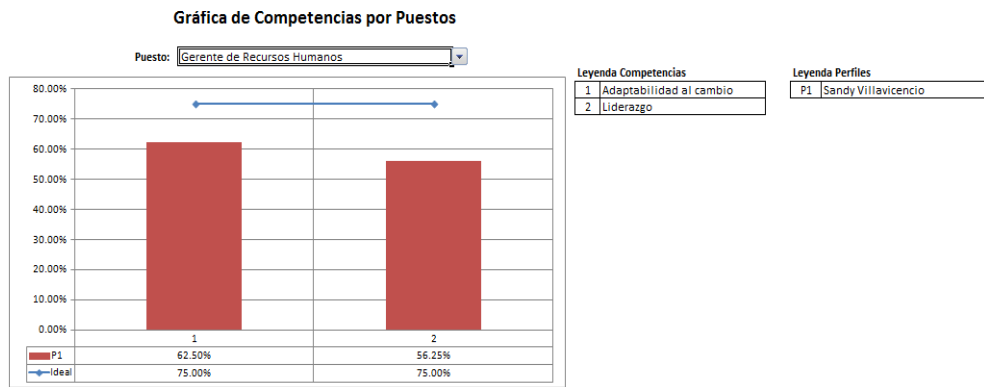


Figura LL.7 Gráfica de competencias para el puesto de Jefe de Recursos Humanos.

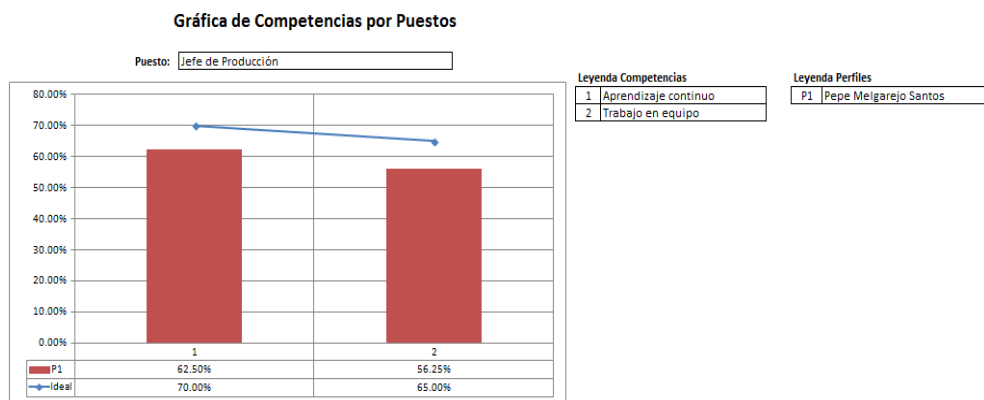


Figura LL.8 Gráfica de competencias para el puesto de Jefe de Producción.

Apéndice MM. Política de Sistema Integrado de Gestión



POLÍTICA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN- CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

En **PERÚ METAL MUEBLES Y PROYECTOS S.A.C.** nuestro compromiso es producir y comercializar muebles de metal de la más alta durabilidad y resistencia.

Nos comprometemos a:

- Identificar y cumplir todos los requisitos legales, normativos así como los compromisos voluntarios que suscribe nuestra organización.
- Satisfacer las necesidades de las partes interesadas pertinentes, desarrollando procesos que garanticen una óptima respuesta.
- Elevar el compromiso de ofrecer una atención oportuna con la más completa comunicación al cliente interno y externo.
- Garantizar una gestión efectiva de nuestros procesos velando por lograr la calidad de los productos, midiendo el rendimiento e impulsando una cultura de mejora continua.
- Capacitar, sensibilizar y concientizar a todos nuestros colaboradores en temas referidos a calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional.
- Asegurar el bienestar de nuestro personal y visitantes en general, cumpliendo con los estándares de seguridad y salud ocupacional
- Asegurar la preservación del medio ambiente, mediante la identificación de aspectos ambientales y la gestión de sus impactos ambientales.
- Escuchar las propuestas, garantizar las consultas y alentar la participación activa de los trabajadores en el Sistema Integrado de Gestión.

La política del sistema integrado de gestión es revisada periódicamente por la gerencia para asegurar su actualización y adecuación, siempre bajo el concepto de mejora continua con la colaboración de nuestro personal.

PERÚ METAL MUEBLES Y PROYECTOS S.A.C.

Humberto V. V.
GERENTE GENERAL

2019

Lima 08 de Junio del

POL - ADMI - 01 / V.01

OBJETIVOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

- Incrementar continuamente la satisfacción de nuestros clientes, anticipándonos a sus requerimientos y brindándoles soluciones oportunas y acordes con sus necesidades.
- Optimizar permanentemente todos los procesos con objeto de mejorar continuamente la eficacia del Sistema y asegurar así la confianza de nuestros clientes.
- Ser una opción eficiente en costos.
- Aumentar los niveles de rentabilidad a través del incremento de fuentes de ingreso que aseguren nuestro crecimiento y generación de utilidades.
- Incrementar la efectividad de los procesos con el fin lograr el mejoramiento continuo de la organización.
- Capacitar y concientizar a todos los trabajadores en temas referidos a calidad, medio ambiente y SST.
- Potenciar las competencias de los colaboradores para el óptimo desarrollo de sus funciones.
- Fomentar una labor cooperativa y desarrollo integral de los colaboradores.


Humberto Villavicencio Cabezas
GERENTE GENERAL

2019

Gerente General

Lima 08 de Junio del

POL - ADMI - 01 / V.01

Apéndice NN. Alineamiento de los objetivos del proyecto

- Alineamiento del Árbol de Objetivos Vs Objetivos Estratégicos

Como primer paso para el alineamiento general, efectuó un alineamiento de los objetivos del árbol con los objetivos estratégicos. El resultado fue un porcentaje de alineamiento del 100%. Los resultados se muestran a continuación.

	CÓMO'S →	↓ QUE'S	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS																				MAXIMO VALOR	% DE ALINEACION	% DE ALINEAMIENTO ACUMULADO			
			IMPORTANCIA																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						
1	Mejorar la planificación estratégica	7	9	0	3	0	0	0	0	9	0	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	5%	5%
2	Aplicar control estratégico	7	9	0	0	0	0	0	0	9	0	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	5%	10%
3	Asegurar la calidad de los productos	8	3	9	0	3	0	0	3	9	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	9	5%	14%
4	Aplicar un control estadístico de la calidad	7	0	3	0	0	0	0	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	5%	19%
5	Aplicar un mantenimiento productivo total	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	9	9	5%	24%
6	Mejorar la planificación de la producción	7	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	9	0	9	9	0	0	9	9	5%	29%
7	Mejorar los métodos de trabajo	6	0	0	0	9	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	9	3	0	0	0	9	5%	33%	
8	Mejorar el control de la producción	7	0	0	0	9	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	0	3	0	9	9	0	0	0	9	5%	38%	
9	Mejorar el clima laboral	6	3	0	0	0	1	1	3	0	9	9	3	0	9	0	9	0	9	0	3	0	0	0	9	5%	43%	
10	Realizar una definición adecuada de roles	6	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	5%	48%
11	Mejorar las condiciones de trabajo	6	0	0	0	0	1	3	3	0	1	3	1	0	9	0	3	0	9	0	0	0	1	9	5%	52%		
12	Definir el mapa de procesos	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	5%	57%
13	Caracterizar los procesos	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	5%	62%
14	Identificar la cadena de valor	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	5%	67%
15	Aumentar la productividad	10	3	3	0	9	3	1	9	3	9	3	9	0	1	0	9	9	9	9	9	0	3	9	9	5%	71%	
16	Entregar los pedidos a tiempo	8	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	3	0	9	9	0	0	0	9	5%	76%	
17	Garantizar la satisfacción de los clientes	9	1	0	0	0	0	0	0	9	3	1	3	9	0	9	0	0	0	3	9	0	0	0	9	5%	81%	
18	Aumentar la cartera de clientes	10	0	0	9	0	0	9	0	0	0	0	0	9	0	9	0	0	0	3	3	0	0	0	9	5%	86%	
19	Disminuir las HH y las HM	8	0	3	0	9	0	0	3	9	1	0	0	0	0	0	9	9	9	9	0	3	9	9	5%	90%		
20	Disminuir los reprocesos	7	0	9	0	9	0	0	3	9	1	0	0	0	0	0	3	3	3	0	9	9	9	9	5%	95%		
21	Aumentar la rentabilidad	10	1	3	9	9	9	9	3	1	9	0	3	9	0	9	1	3	3	3	3	0	0	0	9	5%	100%	
ABSOLUTA		260	240	201	501	132	214	432	436	354	111	630	261	136	285	190	408	339	510	339	210							
RELATIVA (%)		4%	4%	3%	8%	2%	3%	7%	7%	6%	2%	10%	4%	2%	5%	3%	7%	5%	8%	5%	3%							
JERARQUIA		11	18	4	8	7	16	9	19	17	14	12	1	2	6	20	3	15	13	5	10							

Figura NN.1 Formato QFD del Árbol de objetivos vs Objetivos Estratégicos.

Relación de Importancia:	
Muy importante	(9)
Importante	(3)
Poco importante	(1)
Sin importancia	(0)

Figura NN.2 Relación de importancia.

Relación de Importancia:	
Muy Importante	(9)
Importante	(3)
Poco importante	(1)
Sin importancia	(0)

Figura NN.1 Relación de importancia.

- Alineamiento de los indicadores del mapa de procesos vs políticas de calidad

Como tercer para el alineamiento general, efectuó un alineamiento de los indicadores del mapa de procesos de procesos con las políticas de calidad. El resultado fue porcentaje de alineamiento del 100%. Las evaluaciones realizadas se muestran a continuación.

OBJETIVOS ESTRATEGICOS	CÓMO'S →	QUE'S ↓	OBJETIVOS DEL MAPA						MAXIMO VALOR	% DE ALINEACION	% DE ALINEAMIENTO ACUMULADO	
			IMPORTANCIA	Incrementar el grado de satisfacción de los clientes		Capacitar y concientizar a todos los trabajadores en temas referidos a calidad, medio ambiente y SST	Optimizar permanentemente todos los procesos	Fomentar una labor cooperativa y desarrollo integral de los colaboradores				Ser una opción eficiente en costos
				1	2	3	4	5				
1 ROE	10	9	3	9	1	9	9	3%	3%			
2 Margen Neto	10	9	3	9	1	9	9	3%	6%			
3 Índice de absentismo	8	0	0	0	9	0	9	3%	9%			
4 Índice de rotación de personal	7	0	0	0	9	0	9	3%	11%			
5 Índice de clima laboral	7	0	0	0	9	0	9	3%	14%			
6 Índice de motivación	7	0	0	0	9	0	9	3%	17%			
7 Índice de GTH	7	0	9	0	9	0	9	3%	20%			
8 Índice de Capital Intelectual	7	0	9	0	9	0	9	3%	23%			
9 Nivel de cumplimiento de proveedores	8	0	0	9	0	0	9	3%	26%			
10 Tiempo de ciclo del pedido	8	0	0	9	0	0	9	3%	29%			
11 % de insumos devuelto a proveedores	8	0	9	0	0	0	9	3%	31%			
12 Índice MTTR	8	0	0	9	0	0	9	3%	34%			
13 Índice MTBF	8	0	0	9	0	0	9	3%	37%			
14 % de disponibilidad de maquinaria	8	0	0	9	0	0	9	3%	40%			
15 Índice de SST	7	0	9	0	0	0	9	3%	43%			
16 Tasa de accidentabilidad	7	0	9	0	0	0	9	3%	46%			
17 Índice de severidad	7	0	9	0	0	0	9	3%	49%			
18 Índice de cumplimiento de la norma ISO	8	0	9	0	0	0	9	3%	51%			
19 Índice de defectos por unidad	9	0	9	9	0	0	9	3%	54%			
20 % de Crecimiento de Ventas	10	9	9	3	0	9	9	3%	57%			
21 Índice de percepción del cliente	10	9	9	0	0	0	9	3%	60%			
22 Índice de efectividad operativa	10	0	0	9	3	0	9	3%	63%			
23 Índice de eficiencia de los recursos planificados	9	0	0	9	0	0	9	3%	66%			
24 Índice de la eficacia en el cumplimiento de la pro	9	0	0	9	0	0	9	3%	69%			
25 Porcentaje de insumos devueltos de producción	8	0	9	0	0	0	9	3%	71%			
26 Tiempo promedio de descarga y almacenamiento	7	0	0	9	0	0	9	3%	74%			
27 Tiempo de entrega de insumos requeridos en pla	8	0	0	9	0	0	9	3%	77%			
28 Productividad de mano de obra	10	0	0	9	3	0	9	3%	80%			
29 Porcentaje de eficiencia de la producción	9	0	0	9	0	0	9	3%	83%			
30 Porcentaje de productos rechazados	9	0	9	0	0	0	9	3%	86%			
31 Nivel del cumplimiento de despacho	9	0	0	9	0	0	9	3%	89%			
32 Porcentaje de productos enviados al cliente en b	10	0	9	9	0	0	9	3%	91%			
33 Porcentaje de pedidos entregados a tiempo	10	0	0	9	0	0	9	3%	94%			
34 Porcentaje de reclamos atendidos satisfactoriam	8	0	0	9	0	0	9	3%	97%			
35 Índice de satisfacción del cliente	10	9	9	9	0	9	9	3%	100%			
ABSOLUTA		450	1113	1632	467	360						
RELATIVA (%)		11%	28%	41%	12%	9%						
JERARQUIA		3	2	4	1	5						

Figura NN.2 Formato QFD de Indicadores del Mapa de Procesos vs Políticas de Calidad.

Relación de Importancia:	
Muy Importante	(9)
Importante	(3)
Poco importante	(1)
Sin importancia	(0)

Figura NN.3 Relación de importancia.

- Alineamiento de los indicadores del mapa de procesos vs políticas de calidad

En el alineamiento general, se efectuó un alineamiento de los objetivos del árbol con los objetivos estratégicos, los indicadores del mapa de procesos y las políticas de calidad. El resultado fue un porcentaje de alineamiento del 100%. Las evaluaciones realizadas se muestran a continuación.

OBJETIVOS ÁRBOL	INDICADORES	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS		MAPA DE PROCESOS		POLÍTICAS DE CALIDAD	
		IMPACTANCIA	INDICADOR	IMPACTANCIA	INDICADOR	IMPACTANCIA	INDICADOR
1	Mejorar la planificación estratégica	7	1	1	1	1	1
2	Aplicar control estadístico	7	2	1	1	1	1
3	asegurar la calidad de los productos	8	3	1	1	1	1
4	Aplicar un control estadístico de la calidad	7	4	1	1	1	1
5	Aplicar un mantenimiento productivo total	7	5	1	1	1	1
6	Mejorar la planificación de la producción	7	6	1	1	1	1
7	Mejorar los métodos de trabajo	6	7	1	1	1	1
8	Mejorar el control de la producción	7	8	1	1	1	1
9	Mejorar el clima laboral	6	9	1	1	1	1
10	Realizar una definición adecuada de roles	6	10	1	1	1	1
11	Mejorar las condiciones de trabajo	6	11	1	1	1	1
12	Definir el mapa de procesos	6	12	1	1	1	1
13	Caracterizar los procesos	6	13	1	1	1	1
14	Identificar la cadena de valor	7	14	1	1	1	1
15	Aumentar la productividad	10	15	1	1	1	1
16	Entregar los pedidos a tiempo	8	16	1	1	1	1
17	Garantizar la satisfacción de los clientes	9	17	1	1	1	1
18	Aumentar la cartera de clientes	10	18	1	1	1	1
19	Disminuir las H1 y las H11	6	19	1	1	1	1
20	Eliminar los reprocessos	7	20	1	1	1	1
21	Aumentar la estabilidad	10	21	1	1	1	1
ABSOLUTA		250	250	250	250	250	250
RELATIVA (%)		2%	2%	2%	2%	2%	2%
JERARQUIA		50	11	7	50	10	10

Figura NN.4 Formato QFD del Árbol de Objetivos vs Objetivos Estratégicos, Indicadores del Mapa de Procesos y Políticas de Calidad.

Apéndice OO. Evaluación Económica – Financiera del Proyecto

Para la evaluación del proyecto, se utilizó la información histórica de ventas de 19 periodos mensuales, y a través del software de pronósticos se determinó utilizar el pronóstico móvil simple para la proyección de ventas, ya que tenía una menor desviación absoluta que los demás métodos de pronósticos.

Periodo	Demanda
1	115
2	96
3	134
4	89
5	99
6	60
7	86
8	213
9	182
10	127
11	71
12	224
13	148
14	98
15	142
16	74
17	81
18	81
19	99

Figura OO.1 Demanda histórica

Meses	Demanda	Pronostico
t	Dt	Ft
1	115	
2	96	115.00
3	134	105.50
4	89	115.00
5	99	108.50
6	60	106.60
7	86	98.83
8	213	97.00
9	182	111.50
10	127	119.33
11	71	120.10
12	224	115.64
13	148	124.67
14	98	126.46
15	142	124.43
16	74	125.60
17	81	122.38
18	81	119.94
19	99	117.78
20	0	116.79

Desviacion Media Absoluta	MAD	39.67
----------------------------------	-----	--------------

Figura OO.2 Pronóstico de ventas

Con los datos de ventas históricos se puede pronosticar una venta mensual de 117 unidades. Con esa información, se procedió a realizar el cálculo de la proyección trimestral de ventas tanto en unidades como monetariamente, sin y con la implementación del proyecto.

	0	1	2	3	4
Volumen de ventas (und/trimestre)		351	351	351	351
Precio (Soles/unidad)		S/. 760.00	S/. 760.00	S/. 760.00	S/. 760.00
Ventas (soles/Trimestre)		S/. 266,760	S/. 266,760	S/. 266,760	S/. 266,760

Figura OO.3 Proyección de ventas sin proyecto

Para la proyección de ventas con el proyecto, se consideró un incremento en las ventas del 3%, fundamentada en plan de entregas a tiempo, el cual tiene como beneficio aumentar las ventas en la organización, mediante la captación de clientes, los cuales recibirán sus pedidos a tiempo.

	0	1	2	3	4
Volumen de ventas (und/trimestre)		362	362	362	362
Precio (Soles/unidad)		S/. 760.00	S/. 760.00	S/. 760.00	S/. 760.00
Ventas (soles/Trimestre)		S/. 274,763	S/. 274,763	S/. 274,763	S/. 274,763

Figura OO.4 Proyección de ventas con proyecto

Luego se calcularon la proyección de los costos de materia prima de la situación sin proyecto y con proyecto, con ello se observa que las cantidades de los materiales en la situación con proyecto varían puesto que de acuerdo a nuestros planes de mejora es un factor que se desea mejorar con la implementación.

Determinación de Costo de Material Directo

Locker	Precio	Unidad	Cant. x unidad	Costo x unidad
Plancha 0.45 mm	S/. 26.91	unidad	4	S/. 107.64
Jalador de PVC	S/. 0.12	unidad	12	S/. 1.44
Autorroscantes	S/. 0.02	unidad	24	S/. 0.48
Bisagras	S/. 0.25	unidad	24	S/. 6.00
Aldabas	S/. 0.19	unidad	12	S/. 2.28
Pintura	S/. 20.00	unidad	3	S/. 50.00
Tarjetero	S/. 0.53	unidad	12	S/. 6.36
Costo MD por unidad				S/. 174.20

Determinación de Costo de Material Indirecto

Locker	Precio	Unidad	Cant. x unidad	Costo x unidad
Trapo	S/. 0.50	unidad	8.0	S/. 4.00
Film (264 m)	S/. 20.00	unidad	0.1	S/. 2.00
Masilla (250 ml)	S/. 6.50	unidad	0.2	S/. 0.98
Disco flap	S/. 12.00	unidad	0.5	S/. 6.00
Aceite de silicona (260 ml)	S/. 7.80	unidad	0.3	S/. 2.34
Bronce (36 varillas)	S/. 1.40	unidad	1.0	S/. 1.40
Alambre (1 rollo)	S/. 60.00	unidad	0.1	S/. 3.00
Tiza (80 tizas)	S/. 5.00	unidad	0.1	S/. 0.25
Lija 220	S/. 1.20	unidad	3.0	S/. 3.60
Costo MI por unidad				S/. 23.57

Figura OO.5 Proyección costo de MP sin el proyecto.

Para la proyección de costos con de materia prima con el proyecto se considerará la implementación del plan de la mejora de la gestión de compras, el cual tiene como objetivo obtener mejores precios de materiales, debido a una compra por lotes, y no unitarias, ahorrando así significativamente en la compra de materiales.

Determinación de Costo de Material Directo

Locker	Precio	Unidad	Cant. x unidad	Costo x unidad
Plancha 0.45 mm	S/. 26.91	unidad	4	S/. 107.64
Jalador de PVC	S/. 0.12	unidad	12	S/. 1.44
Autorroscantes	S/. 0.02	unidad	24	S/. 0.48
Bisagras	S/. 0.25	unidad	24	S/. 6.00
Aldabas	S/. 0.19	unidad	12	S/. 2.28
Pintura	S/. 20.00	unidad	3	S/. 50.00
Tarjetero	S/. 0.53	unidad	12	S/. 6.36
Costo MD por unidad				S/. 174.20

Determinación de Costo de Material Indirecto

Locker	Precio	Unidad	Cant. x unidad	Costo x unidad
Trapo	S/. 0.42	unidad	8.0	S/. 3.36
Film (264 m)	S/. 20.00	unidad	0.1	S/. 2.00
Masilla (250 ml)	S/. 6.50	unidad	0.2	S/. 0.98
Disco flap	S/. 10.00	unidad	0.5	S/. 5.00
Aceite de silicona (260 ml)	S/. 7.80	unidad	0.3	S/. 2.34
Bronce (36 varillas)	S/. 1.20	unidad	1.0	S/. 1.20
Alambre	S/. 75.00	unidad	0.1	S/. 3.75
Tiza (80 tizas)	S/. 5.00	unidad	0.1	S/. 0.25
Lija 220	S/. 0.80	unidad	3.0	S/. 2.39
Costo MI por unidad				S/. 21.26

Figura OO.6 Proyección costo de MP con el proyecto

Para el cálculo de mano de obra se toma en cuenta que los trabajadores cuentan con dos gratificaciones de medio sueldo al año, por CTS el trabajador percibe medio sueldo al año, y aporte de ESSALUD del 9%. Cabe resaltar que, para la proyección de los costos de mano de obra, se utilizó un factor de ventas de las ventas totales del producto respecto a las ventas totales de la empresa.

Determinación de Costo de Mano de Obra Directa:

Personal	Cantidad	Sueldo mensual	Costo mensual promedio	Costo trimestral promedio
Operarios	15	S/. 1,000.00	S/. 18,337.50	S/. 55,012.50
Total				S/. 55,012.50

	1	2	3	4
Costo de Mano de Obra Directa	S/18,057.04	S/18,057.04	S/18,057.04	S/18,057.04

Determinación de Costo de Mano de Obra Indirecta:

Personal	Cantidad	Sueldo mensual	Costo mensual promedio	Costo trimestral promedio
Jefe planta	1	S/. 2,120.00	S/. 2,591.70	S/. 7,775.10
Superviso de Seg	1	S/. 1,500.00	S/. 1,833.75	S/. 5,501.25
Supervisor log	1	S/. 1,500.00	S/. 1,833.75	S/. 5,501.25
Total				S/. 18,777.60
Costo de Mano de Obra Indirecta				S/. 13,040.82

	Con planilla
Remuneración Mensual	S/. 930.00
Gratificaciones (1/12 RM)	S/. 77.50
Remuneración Promedio	S/. 1,007.50
CTS (1/24 RM)	S/. 38.75
Essalud (9%)	S/. 90.68
Costo total Mensual	S/. 1,136.93

Factor Vtas=	0.69
---------------------	------

Factor CP =	1.22
--------------------	------

Figura 00.7 Datos de mano de obra sin el proyecto.

Para la determinación de mano de obra directa con el proyecto, se consideró la reducción del número de operarios, de 15 a 14, esto fundamentado en el desarrollo de los planes de mejora para la gestión de desempeño laboral, los cuales se basa en la mejora de la distribución de planta, la mejora del clima laboral y el cumplimiento de orden y limpieza, de los cuales su implementación se obtienen beneficio en entorno a la mejora significativa de la productividad.

Determinación de Costo de Mano de Obra Directa:

Personal	Cantidad	Sueldo mensual	Sueldo mensual promedio	Sueldo trimestral promedio
Operarios	14	S/. 1,000.00	S/. 17,115.00	S/. 51,345.00
Total				S/. 51,345.00

	1	2	3	4
Costo de Mano de Obra Directa	S/17,358.84	S/17,358.84	S/17,358.84	S/17,358.84

Determinación de Costo de Mano de Obra Indirecta:

Personal	Cantidad	Sueldo mensual	Sueldo mensual promedio	Sueldo trimestral promedio
Jefe planta	1	S/. 2,120.00	S/. 2,591.70	S/. 7,775.10
Superviso de Seg	1	S/. 1,500.00	S/. 1,833.75	S/. 5,501.25
Supervisor log	1	S/. 1,500.00	S/. 1,833.75	S/. 5,501.25
Total				S/. 18,777.60
Costo de Mano de Obra Indirecta				S/. 13,040.82

	Con planilla	
Remuneración Mensual	S/. 930.00	
Gratificaciones (1/12 RM)	S/. 77.50	
Remuneración Promedio	S/. 1,007.50	Factor Vtas= 0.69
CTS (1/24 RM)	S/. 38.75	
Essalud (9%)	S/. 90.68	
Costo total Mensual	S/. 1,136.93	Factor CP = 1.22

Figura 00.8 Datos de mano de obra con el proyecto.

Para el costo indirecto de fabricación de ambas situaciones del proyecto se considera el alquiler del local, agua, luz, y mantenimiento correctivo.

Gastos	Mensual	Periodo	Costo total
Alquiler del local	S/. 6,000.00	3	S/. 18,000.00
Agua	S/. 150.00	3	S/. 450.00
Energía eléctrica	S/. 600.00	3	S/. 1,800.00
Mantenimiento correctivo	S/. 300.00	3	S/. 900.00
Gas	S/. 580.00	3	S/. 1,740.00
Oxígeno	S/. 380.00	3	S/. 1,140.00
Total			S/. 16,688.54

Figura 00.9 Gastos general de fabricación sin el proyecto.

Como se puede apreciar los planes de mejora propuestos, no ofrecen mejora en torno a los gastos generales de fabricación, por ende, no se refleja ninguna variación respecto a los costos determinados

Gastos	Mensual	Periodo	Costo total
Alquiler del local	S/. 6,000.00	3	S/. 18,000.00
Agua	S/. 150.00	3	S/. 450.00
Energía eléctrica	S/. 600.00	3	S/. 1,800.00
Mantenimiento correctivo	S/. 300.00	3	S/. 900.00
Gas	S/. 580.00	3	S/. 1,740.00
Oxígeno	S/. 380.00	3	S/. 1,140.00
Total			S/. 16,688.54

Figura OO.10 Gastos general de fabricación con el proyecto.

También se determinaron otros costos indirectos de fabricación, proveniente de los reprocesos por los defectos detectados en el proceso de soldadura, y las horas hombres perdidas por los accidentes de trabajo ocurridos.

	0	1	2	3	4
Costo de reprocesos (Soles/trimestre)		S/. 1,360.24	S/. 1,360.24	S/. 1,360.24	S/. 1,360.24
Costo por accidentes de trabajo (Soles/trimestre)		S/. 81.78	S/. 81.78	S/. 81.78	S/. 81.78
Otros CIF (Soles/trimestre)		S/. 1,442.01	S/. 1,442.01	S/. 1,442.01	S/. 1,442.01

Figura OO.11 Otros costos indirectos fabricación sin el proyecto

Para la determinación de los otros costos indirectos de fabricación con el proyecto, se tomaron en cuenta los planes de reducción de las no conformidades y el plan de seguridad y salud en el trabajo, los cuales tienen como beneficios reducir las horas hombre perdidas por el reproceso de defectos encontrados y los accidentes ocurridos, lo cual se refleja en un ahorro de costos.

	0	1	2	3	4
Costo de reprocesos (Soles/trimestre)		S/. 929.94	S/. 929.94	S/. 929.94	S/. 929.94
Costo por accidentes de trabajo (Soles/trimestre)		S/. 44.20	S/. 44.20	S/. 44.20	S/. 44.20
Otros CIF (Soles/trimestre)		S/. 974.14	S/. 974.14	S/. 974.14	S/. 974.14

Figura OO.12 Otros costos indirectos fabricación sin el proyecto.

Luego se calculo el costo de fabricación sin y con el proyecto, el cual toma en cuenta los costos de materia prima, de mano de obra, los gastos generales de fabricación y otros costos indirectos de fabricación.

	1	2	3	4
Costo de Fabricación por trimestre	S/. 118,643.93	S/. 118,643.93	S/. 118,643.93	S/. 118,643.93

Figura OO.13 Costo de fabricación con el proyecto.

Si bien los costos de fabricación con el proyecto son similares a los costos de fabricación sin el proyecto, el ahorro se ve reflejado que para la realización del proyecto las ventas buscan incrementar, obteniendo así mejores ingresos, pero por un menor costo de fabricación.

	1	2	3	4
Costo de Fabricación por trimestre	S/. 118,727.65	S/. 118,727.65	S/. 118,727.65	S/. 118,727.65

Figura OO.14 Costo de fabricación con el proyecto.

Para los gastos de operación en ambas situaciones del proyecto, se utilizó un porcentaje respecto a las ventas (16 %), tomando en cuenta el resultado de gastos de operación del año anterior.

Gastos administrativos	5%
Gastos de venta	10%
Otros Gastos	1%

	0	1	2	3	4
Gastos de Ventas (Soles/trimestre)		S/. 13,338.00	S/. 13,338.00	S/. 13,338.00	S/. 13,338.00
Gastos Admi. (Soles/trimestre)		S/. 26,676.00	S/. 26,676.00	S/. 26,676.00	S/. 26,676.00
Gastos Admi. (Soles/trimestre)		S/. 2,873.26	S/. 2,873.26	S/. 2,873.26	S/. 2,873.26
Gastos de Operación (soles/trimestre)		S/. 42,887.26	S/. 42,887.26	S/. 42,887.26	S/. 42,887.26

Figura OO.15 Proyección de gastos de operación sin el proyecto.

Los gastos de operación para el desarrollo del proyecto aumentan, esto debido al incremento de ventas propuesto.

Gastos administrativos	5%
Gastos de venta	10%
Otros Gastos	1%

	0	1	2	3	4
Gastos de Ventas (Soles/año)		S/. 13,738.14	S/. 13,738.14	S/. 13,738.14	S/. 13,738.14
Gastos Admi. (Soles/año)		S/. 27,476.28	S/. 27,476.28	S/. 27,476.28	S/. 27,476.28
Gastos Admi. (Soles/año)		S/. 2,959.46	S/. 2,959.46	S/. 2,959.46	S/. 2,959.46
Gastos de Operación (soles/año)		S/. 44,173.88	S/. 44,173.88	S/. 44,173.88	S/. 44,173.88

Figura OO.16 Proyección de gastos de operación con el proyecto.

Luego se procedieron a calcular los activos intangibles de la implementación de los planes del proyecto.

SUELDO DE PRACTICANTE DE ING. INDUSTRIAL	S/. 465.00
CANTIDAD DE PRACTICANTES	2
HORAS LABORALES DIARIAS	6.00
HORAS TOTALES POR MES	26.00
COSTO POR HORA POR LOS DOS PRACTICANTES	S/. 5.96

Figura OO.17 Datos del costo de la metodología PHVA.

Etapa de la Metodología	Nombre del Paso	Actividades	Horas	Días	Total
Etapa Hacer	Implementación de los Planes de Acción	Implementación del Plan de Costo del Plan de Mejora de clima laboral	4.0	12.0	S/. 286.15
		Implementación del Plan de Costo del Plan de Orden y Limpieza	4.0	12.0	S/. 286.15
		Implementación del Plan de Costo del Plan de Distribución de Planta	4.0	12.0	S/. 286.15
		Implementación del Plan de Costo del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	4.0	12.0	S/. 286.15
		Implementación del Plan de Costo del Plan de Reducción de las No Conformidades	4.0	12.0	S/. 286.15
		Implementación del Plan de Costo del Plan de Cumplimiento de las entregas	4.0	12.0	S/. 286.15
		Implementación del Plan de Costo del Plan de Mejora de la Gestión Estratégica	4.0	12.0	S/. 286.15
		Implementación del Plan de Costo del Plan de Mejora de la Gestión por Procesos	4.0	12.0	S/. 286.15
Total de Etapa Hacer					S/. 2,289.23
Etapa Verificar	Discusión y Comparación de Resultados	Verificar Indicadores de Gestión	2.0	2.0	S/. 23.85
		Verificación del Diagnóstico Situacional	3.0	2.0	S/. 35.77
		Verificación de Evaluación 5'S	3.0	2.0	S/. 35.77
		Verificación del Clima Laboral	3.0	2.0	S/. 35.77
		Verificación de tasa de accidentabilidad, índice de frecuencia y severidad	3.0	2.0	S/. 35.77
		Verificación de Índice DPU	4.0	2.0	S/. 47.69
		Verificación del Diagnóstico de la Situación de Calidad ISO	3.0	2.0	S/. 35.77
		Verificación Costo de Calidad	3.0	2.0	S/. 35.77
		Verificación del Radar Estratégico	3.0	2.0	S/. 35.77
		Verificación del MEF Y MFI	3.0	2.0	S/. 35.77
		Verificación de índice de percepción del cliente	2.0	2.0	S/. 23.85
		Verificación de satisfacción del cliente	2.0	2.0	S/. 23.85
		Cadena de Valor (Creación de Valor)	2.0	2.0	S/. 23.85
		Discusión del resultados de las Casas de la Calidad	2.0	2.0	S/. 23.85
		Verificar Potencial de Construcción de Marca	2.0	2.0	S/. 23.85
		Verificación de la distribución de planta	3.0	2.0	S/. 35.77
		Verificación del porcentaje de entregas a tiempo	2.0	2.0	S/. 23.85
Verificación del cumplimiento de la ley 27983	3.0	2.0	S/. 35.77		
Total de Etapa Verificar					S/. 572.31
Etapa Actuar	Mantener y evitar anomalías	Política de Seguridad y Salud en el Trabajo	3.0	2.0	S/. 35.77
		Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo	3.0	3.0	S/. 53.65
		Políticas de Calidad	3.0	3.0	S/. 53.65
		Procedimientos	3.0	6.0	S/. 107.31
		Manual de Calidad	3.0	3.0	S/. 53.65
		Análisis Financiera del Proyecto	3.0	3.0	S/. 53.65
Total de Etapa Actuar					S/. 357.69
COSTO DE LA METODOLOGÍA PHVA					S/. 3,219.23

Figura 00.18 Costo de los activos intangibles.

Luego se procedió a determinar el cálculo de los gastos incrementales de la implementación de los planes del proyecto, los cuales

Determinación del Costo del Plan de Mejora de clima laboral				
Cant.	Unid.	Descripción	C.Unit	Costo
2	unid.	Periódico Mural	S/. 20.00	S/. 40.00
1	Unid.	Decoraciones para el ambiente de trabajo	S/. 200.00	S/. 200.00
12	unid.	Materiales e Insumos para Actividades de Confraternidad	S/. 50.00	S/. 600.00
200	unid.	Material informativo	S/. 0.10	S/. 20.00
10	unid.	Bidones de agua	S/. 10.00	S/. 100.00
1	unid.	Radio	S/. 50.00	S/. 50.00
Costo Total				S/. 1,010.00

Figura 00.19 Costo del plan de mejora de clima laboral

Determinación del Costo del Plan de Orden y Limpieza				
Cant.	Unid.	Descripción	C.Unit	Costo
100	unid.	Materiales para la Realización de Encuesta de las 5'S	S/. 0.10	S/. 10.00
2	unid.	Materiales para la Formación de Equipos de Trabajo	S/. 10.00	S/. 20.00
50	unid.	Material informativo	S/. 0.20	S/. 10.00
Subtotal				S/. 40.00

SEIRI Y SEITON (Clasificar y Ordenar)				
Cant.	Unid.	Descripción	C.Unit	Costo
3	unid.	Materiales para Enlistar los Elementos de Trabajo	S/. 10.00	S/. 30.00
50	unid.	Etiquetas de colores	S/. 2.00	S/. 100.00
50	unid.	Material informativo	S/. 2.00	S/. 100.00
Subtotal				S/. 230.00

SEISO (Limpieza)				
Cant.	Unid.	Descripción	C.Unit	Costo
50	unid.	Material para marcar áreas	S/. 0.10	S/. 5.00
10	unid.	Cajas	S/. 2.00	S/. 20.00
10	unid.	Trapos industriales	S/. 15.00	S/. 150.00
5	m	Escobas y Recogedores	S/. 10.00	S/. 50.00
5	unid.	Tachos de Basura	S/. 15.00	S/. 75.00
5	cientos	Formatos de Control	S/. 10.00	S/. 50.00
2	unid.	Manuales de Limpieza	S/. 5.00	S/. 10.00
3	unid.	Posters Informativos	S/. 5.00	S/. 15.00
Subtotal				S/. 375.00

SEITON (Organizar)				
Cant.	Unid.	Descripción	C.Unit	Costo
50	unid.	Bolsas Plásticas	S/. 0.10	S/. 5.00
10	unid.	Cajas	S/. 2.00	S/. 20.00
10	unid.	Trapos industriales	S/. 15.00	S/. 150.00
5	m	Escobas y Recogedores	S/. 10.00	S/. 50.00
5	unid.	Tachos de Basura	S/. 15.00	S/. 75.00
5	cientos	Formatos de Control	S/. 10.00	S/. 50.00
2	unid.	Manuales de Limpieza	S/. 5.00	S/. 10.00
3	unid.	Posters Informativos	S/. 5.00	S/. 15.00
Subtotal				S/. 375.00

SEIKETSU (Motivación)				
Cant.	Unid.	Descripción	C.Unit	Costo
5	unid.	Manual de Procedimientos Establecidos	S/. 5.00	S/. 25.00
100	unid.	Material informativo	S/. 0.20	S/. 20.00
5	unid.	Cronogramas	S/. 5.00	S/. 25.00
Subtotal				S/. 70.00

SHITSUKE (Disciplina)				
Cant.	Unid.	Descripción	C.Unit	Costo
50	unid.	Encuestas	S/. 0.20	S/. 10.00
Subtotal				S/. 10.00

Costo Total				S/. 725.00
--------------------	--	--	--	-------------------

Figura 00.20 Costo del plan de orden y limpieza

Determinación del Costo del Plan de Distribución de Planta				
Cant.	Unid.	Descripción	C.Unit	Costo
50	unid.	Materiales para enlistar máquinas y operaciones	S/. 5.00	S/. 250.00
50	unid.	Materiales para realizar diagramas	S/. 5.00	S/. 250.00
3	gal	Pintura para Demarcación de Áreas	S/. 30.00	S/. 90.00
5	unid.	Pallets para Materia Prima	S/. 15.00	S/. 75.00
5	unid.	Pallets para Producto Terminado	S/. 15.00	S/. 75.00
Costo Total				S/. 740.00

Figura 00.21 Costo del plan de distribución de planta

Determinación del Costo del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo				
Cant.	Unid.	Descripción	C.Unit	Costo
20	unid.	Materiales para realizar el diagnóstico	S/. 5.00	S/. 100.00
1	unid.	Materiales para la Elaboración de Matriz IPERC	S/. 20.00	S/. 20.00
3	unid.	Extintores	S/. 30.00	S/. 90.00
1	unid.	Compra de EPP's y Uniformes	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00
2	unid.	Materiales para la Elaboración de Mapa de Riesgo	S/. 40.00	S/. 80.00
25	unid.	Señales de Seguridad	S/. 5.00	S/. 125.00
50	unid.	RISST	S/. 5.00	S/. 250.00
5	unid.	Lista de políticas y objetivos de SST	S/. 5.00	S/. 25.00
50	unid.	Material informativo	S/. 0.50	S/. 25.00
400	unid.	Material para capacitaciones	S/. 0.50	S/. 200.00
Costo Total				S/. 3,915.00

Figura 00.22 Costo del plan de seguridad y salud en el trabajo

Determinación del Costo del Plan de Reducción de las No Conformidades				
Cant.	Unid.	Descripción	C.Unit	Costo
2	cientos	Encuestas	S/. 10.00	S/. 20.00
100	unid.	Material informativo	S/. 0.50	S/. 50.00
100	unid.	Material para capacitación	S/. 0.50	S/. 50.00
20	cientos	Formatos para Control Estadístico	S/. 5.00	S/. 100.00
Costo Total				S/. 220.00

Figura 00.23 Costo del plan de reducción de las no conformidades

Determinación del Costo del Plan de Cumplimiento de las entregas				
Cant.	Unid.	Descripción	C.Unit	Costo
50	unid.	Material para enlistar materiales del almacén	S/. 0.50	S/. 25.00
50	unid.	Etiqueta de productos	S/. 0.50	S/. 25.00
20	unid.	Carteles	S/. 5.00	S/. 100.00
1	unid.	Material para ordenar el almacén	S/. 100.00	S/. 100.00
Costo Total				S/. 250.00

Figura 00.24 Costo del plan del cumplimiento de las entregas

Determinación del Costo del Plan de Mejora de la Gestión Estratégica				
Cant.	Unid.	Descripción	C.Unit	Costo
50	unid.	Material informativo	S/. 0.50	S/. 25.00
50	unid.	Material para evaluar desempeño	S/. 0.50	S/. 25.00
Costo Total				S/. 50.00

Figura 00.25 Costo del plan de mejora de la gestión estratégica

Determinación del Costo del Plan de Mejora de la Gestión por Procesos				
Cant.	Unid.	Descripción	C.Unit	Costo
3	cientos	Encuestas	S/. 25.00	S/. 75.00
Costo Total				S/. 75.00

Figura 00.26 Costo del plan de mejora de la gestión por procesos

A continuación, se muestra el resumen de las inversiones para los activos intangibles y los gastos incrementales del proyecto.

Gastos Incrementales	
Costo del Plan de Mejora de clima laboral	S/. 1,010.00
Costo del Plan de Orden y Limpieza	S/. 725.00
Costo del Plan de Distribución de Planta	S/. 740.00
Costo del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	S/. 3,915.00
Costo del Plan de Reducción de las No Conformidades	S/. 220.00
Costo del Plan de Cumplimiento de las entregas	S/. 250.00
Costo del Plan de Mejora de la Gestión Estratégica	S/. 50.00
Costo del Plan de Mejora de la Gestión por Procesos	S/. 75.00
Total Gastos Incrementales	S/. 5,975.00

Figura 00.27 Total de Gastos Incrementales del proyecto

Activos Intangibles	
ETAPA HACER	S/. 2,289.23
ETAPA VERIFICAR	S/. 572.31
ETAPA ACTUAR	S/. 357.69
Total Activos Intangibles	S/. 3,219.23

Figura 00.28 Total de Activos Intangibles del proyecto

Luego se calcula la inversión de capital de trabajo de ambas situaciones, con estos datos posteriormente se calculan los flujos de caja de ambas evaluaciones.

Ciclo operativo	
Días promedio de MP en almacén	5
Días promedio de fabricación de un lote	5
Días promedio de almacenamiento del lote	0
Días promedio cobro de factura	10
Capital de trabajo	20 días

Figura OO.29 Ciclo operativo de la empresa

	0	1	2	3	4
Inversión en CT (soles/trim)	S/. 42,889	S/. 42,889	S/. 42,889	S/. 42,889	S/. -
Variación CT	S/. 42,889	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -

Figura OO.30 Inversión en capital de trabajo sin el proyecto

	0	1	2	3	4
Inversión en CT (soles/trim)	S/. 42,185	S/. 42,185	S/. 42,185	S/. 42,185	S/. -
Variación CT	S/. 42,185	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -

Figura OO.31 Inversión en capital de trabajo con el proyecto

Luego se procedió a realizar el cálculo del COK. Este se realizó a través de cuatro formas, primando siempre la elección del mayor porcentaje para realizar la evaluación del proyecto.

Tasa mínima de rendimiento esperado	25.00%
Margen operativo del producto estrella	30.00%
Tasa de préstamo	32.00%

Figura OO.32 Tasas para la elección del COK

Para determinar la primera tasa se conversó con el dueño de la empresa para conocer el porcentaje que esperaba ganar al momento de realizar una inversión, luego también se consideró el margen de ganancia operativo del producto con mayores ventas, que en el caso de la empresa son los lockers. Por último, se consideró una tasa de préstamos para la empresa sumada con un 2% debido al riesgo del dinero de la organización es mayor.

Luego se determinó el Cpm apoyándonos en información publicada en la web por entidades públicas y particulares que brindan información acerca de las tasas de libro riesgo, rendimiento de los bonos, rendimiento de la industria, riesgo del país y el valor de la beta desapalancado. Los resultados fueron los siguientes.

Cpm	35.31%
rf	2.30%
b desap	0.9
IR	29.50%
Pasivo	385
Patrimonio	60
b ap	4.971375
rm-rf	6.38%
Rp (EMBI)	1.29%

Figura 00.33 Cálculo del Cpm

Una vez calculado las cuatro tasas de descuento, se priorizó la elección del mayor valor (35,31%) para la elección del COK, y con ello poder calcular el VAN, TIR y la relación B/C.


Apéndice PP. Inventario de Máquinas

Para el cálculo de requerimiento de áreas, se procedió a realizar un inventario de las máquinas. Todos los datos obtenidos fueron registrados en Excel, en el cual se elaboró una Macro mostrando los detalles de cada máquina inventariada.

INVENTARIO DE MÁQUINAS 2019

Cortadora manual

MARCA:	VOLCAN
MODELO:	
FUENTE DE ENERGIA:	Manual
LARGO:	250
ALTURA:	155
ESPESOR:	305
EMPRESA:	PM
CODIGO:	PM-MAQ-009
COSTO:	8000 S/.
ENCARGADO:	Juan
OBSERVACIONES:	Cuenta con una adaptación de mesa




PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

Figura PP.1 Datos de la cortadora manual

INVENTARIO DE MÁQUINAS 2019

Dobladora manual de plancha al frío 1

MARCA:	VOLCAN
MODELO:	
FUENTE DE ENERGIA:	Manual
LARGO:	370
ALTURA:	140
ESPESOR:	90
EMPRESA:	PM
CODIGO:	PM-MAQ-006
COSTO:	25000 S/.
ENCARGADO:	Juan
OBSERVACIONES:	



PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

Figura PP.2 Datos de la dobladora de plancha al frío 1

INVENTARIO DE MÁQUINAS 2019

Dobladora manual de plancha al frío 2

MARCA: VOLCAN

MODELO:

FUENTE DE ENERGIA: Manual

LARGO: 280

ALTURA: 147

ESPESOR: 70

EMPRESA: PM

CODIGO: PM-MAQ-008

COSTO: 20000 S/.

ENCARGADO: Juan

OBSERVACIONES:






Figura PP.3 Datos de la dobladora de plancha al frío 2

INVENTARIO DE MÁQUINAS 2019

Guillotina

MARCA: ADIRA

MODELO: SM1330

FUENTE DE ENERGIA: Energía eléctrica e hidráulica

LARGO: 350

ALTURA: 270

ESPESOR: 210

EMPRESA: SB

CODIGO: SB-MAQ-001

COSTO: 77500 \$

ENCARGADO: Jorge/Machado

OBSERVACIONES: 1 Tanque de 250L cada 6 meses






Figura PP.4 Datos de la guillotina

INVENTARIO DE MÁQUINAS 2019

Horno

MARCA:

MODELO:

FUENTE DE ENERGÍA: Gas O2 y E.eléctrica

LARGO: 250

ALTURA: 500

ESPEJOR: 210

EMPRESA: PM

CODIGO: PM-MAQ-011

COSTO: \$

ENCARGADO: Arnaldo

OBSERVACIONES:






Figura PP.5 Datos del horno

INVENTARIO DE MÁQUINAS 2019

Maquina cortadora láser

MARCA: AGM

MODELO: F130

FUENTE DE ENERGÍA: Energía eléctrica y gas

LARGO: 480

ALTURA: 210

ESPEJOR: 180

EMPRESA: DB

CODIGO: DB-MAQ-001

COSTO: 73000 \$

ENCARGADO: Pepe

OBSERVACIONES: Oxígeno para plancha negra, Nitrógeno para plancha de acero







Figura PP.6 Datos de la máquina cortadora láser

INVENTARIO DE MÁQUINAS 2019

Máquina de soldar MAG C 201

MARCA:	ESAB
MODELO:	73644131950
FUENTE DE ENERGIA:	Energía eléctrica y gas
LARGO:	30
ALTURA:	170
ESPEJOR:	80
EMPRESA:	PM
CODIGO:	PM-MAQ-004
COSTO:	4000 \$
ENCARGADO:	Juan
OBSERVACIONES:	Usa 1 balón




PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

Figura PP.7 Datos de la máquina de soldar MAG C 201

INVENTARIO DE MÁQUINAS 2019

Máquina de soldar MBS-1

MARCA:	
MODELO:	
FUENTE DE ENERGIA:	Energía eléctrica
LARGO:	305
ALTURA:	122
ESPEJOR:	115
EMPRESA:	PM
CODIGO:	PM-MAQ-001
COSTO:	3000 \$
ENCARGADO:	Juan
OBSERVACIONES:	



PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

Figura PP.8 Datos de la máquina de soldar MBS-1

INVENTARIO DE MÁQUINAS 2019

Máquina de soldar MBS-2

MARCA:

MODELO:

FUENTE DE ENERGIA: Energía eléctrica

LARGO: 305

ALTURA: 122

ESPEJOR: 115

EMPRESA: PM

CODIGO: PM-MAQ-002

COSTO: 3000 \$

ENCARGADO: Juan

OBSERVACIONES:

Imagen no disponible

PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

Figura PP.9 Datos de la máquina de soldar MBS-2

INVENTARIO DE MÁQUINAS 2019

Máquina de soldar MBS-3

MARCA:

MODELO:

FUENTE DE ENERGIA: Energía eléctrica

LARGO: 305

ALTURA: 122

ESPEJOR: 115

EMPRESA: PM

CODIGO: PM-MAQ-003

COSTO: 3000 \$

ENCARGADO: Juan

OBSERVACIONES:

Imagen no disponible


PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

Figura PP.10 Datos de la máquina de soldar MBS-3

INVENTARIO DE MÁQUINAS 2019

Máquina de soldar MIG

MARCA:	ARCWELD	
MODELO:	51362	
FUENTE DE ENERGÍA:	Gas O2 y E.eléctrica	
LARGO:	35	
ALTURA:	170	
ESPEJOR:	100	
EMPRESA:	PM	
CODIGO:	PM-MAQ-010	
COSTO:	4000	\$
ENCARGADO:	Juan	
OBSERVACIONES:	Versión 6002	




PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

Figura PP.11 Datos de la máquina de soldar MIG

INVENTARIO DE MÁQUINAS 2019

Máquina de soldar TECEN PLU MIG-250

MARCA:	AMPER ELECTRICS	
MODELO:		
FUENTE DE ENERGÍA:	Gas O2 y E.eléctrica	
LARGO:	38	
ALTURA:	170	
ESPEJOR:	100	
EMPRESA:	PM	
CODIGO:	PM-MAQ-005	
COSTO:	4000	\$
ENCARGADO:	Pepe	
OBSERVACIONES:		



PERÚ METAL
Muebles & Proyectos

Figura PP.12 Datos de la máquina de soldar TECEN PLUS MIG-250

INVENTARIO DE MÁQUINAS 2019

Maquinaria Troqueladora CNC

MARCA:	BAYKAL	
MODELO:	BPM-T 1225X30	
FUENTE DE ENERGIA:	Energía eléctrica e hidráulica	
LARGO:	560	
ALTURA:	220	
ESPEJOR:	520	
EMPRESA:	SB	
CODIGO:	SB-MAQ-003	
COSTO:	218000	\$
ENCARGADO:	Jorge/Machado	
OBSERVACIONES:	2 Tanque de 250L cada 6 meses	






Figura PP.13 Datos de la máquina troqueladora CNC

INVENTARIO DE MÁQUINAS 2019

Plegadora

MARCA:	ADIRA	
MODELO:	PM22040	
FUENTE DE ENERGIA:	Energía eléctrica e hidráulica	
LARGO:	400	
ALTURA:	290	
ESPEJOR:	150	
EMPRESA:	SB	
CODIGO:	SB-MAQ-002	
COSTO:	93000	\$
ENCARGADO:	Jorge/Machado	
OBSERVACIONES:	1 Tanque de 250L cada 6 meses	






Figura PP.14 Datos de la máquina plegadora

INVENTARIO DE MÁQUINAS 2019

Prensa Céntrica de 40 TN

MARCA:

MODELO: STB-PC

FUENTE DE ENERGÍA: Energía eléctrica y gas

LARGO: 100

ALTURA: 200

ESPEJOR: 120

EMPRESA: PM

CODIGO: PM-MAQ-007

COSTO: 5000 \$

ENCARGADO: Juan

OBSERVACIONES:





Figura PP.15 Datos de la prensa céntrica de 40 TN

Apéndice QQ. Inventario de Equipos

Para el cálculo de requerimiento de áreas, se procedió a realizar un inventario de los equipos. Todos los datos obtenidos fueron registrados en Excel, en el cual se elaboró una Macro mostrando los detalles de cada equipo inventariado.

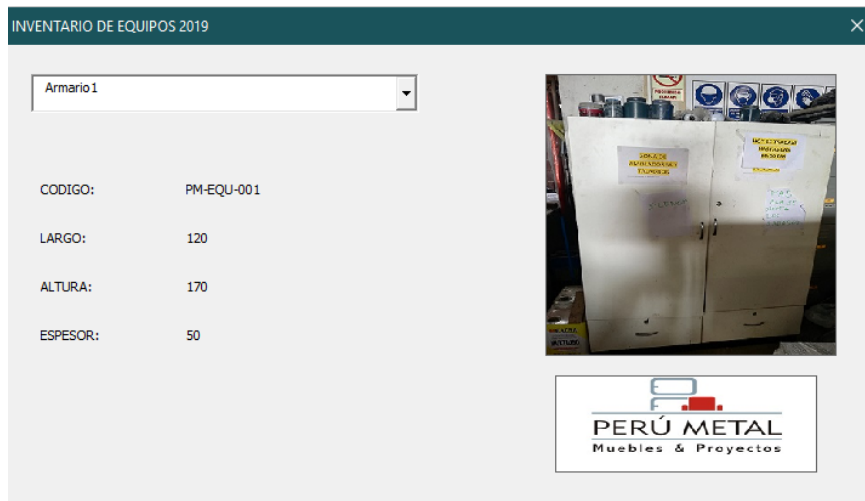


Figura QQ.1 Datos del armario 1

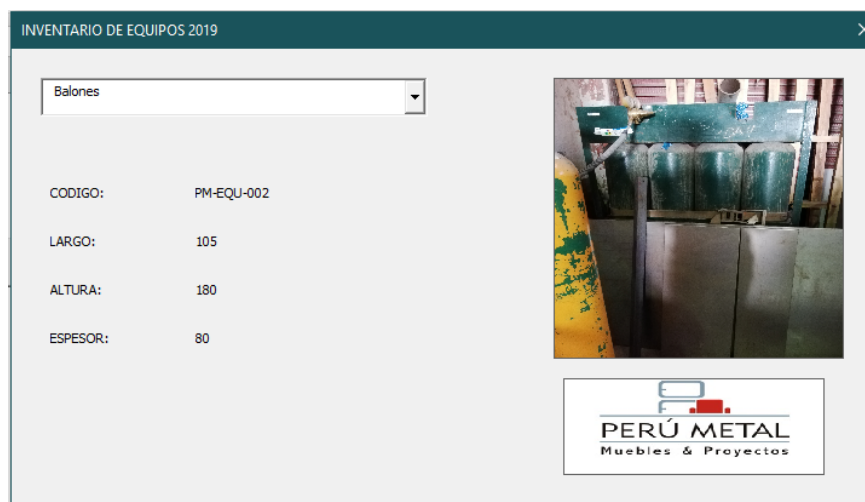


Figura QQ.2 Datos de los balones de gas

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Cabina de pintura1

CODIGO: PM-EQU-003

LARGO: 220

ALTURA: 250

ESPEJOR: 155





Figura QQ.3 Datos de la cabina de pintura 1

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Cabina de pintura2

CODIGO: PM-EQU-004

LARGO: 300

ALTURA: 250

ESPEJOR: 150





Figura QQ.4 Datos de la cabina pintura 2

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Caja fuerte1

CODIGO: PM-EQU-005

LARGO: 70

ALTURA: 180

ESPEJOR: 70





Figura QQ.5 Datos de la caja fuerte 1

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Caja fuerte2

CODIGO: PM-EQU-006

LARGO: 70

ALTURA: 130

ESPEJOR: 70





Figura QQ.6 Datos de la caja fuerte 2

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Caja fuerte3

CODIGO:	PM-EQU-007
LARGO:	80
ALTURA:	170
ESPESOR:	90




Figura QQ.7 Datos de la caja fuerte 3

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Casillero 1

CODIGO:	PM-EQU-008
LARGO:	36
ALTURA:	180
ESPESOR:	36





Figura QQ.8 Datos del casillero 1

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Casillero2

CODIGO:	PM-EQU-009
LARGO:	30
ALTURA:	190
ESPEJOR:	45





Figura QQ.9 Datos del casillero 2

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Casillero3

CODIGO:	PM-EQU-010
LARGO:	70
ALTURA:	180
ESPEJOR:	36





Figura QQ.10 Datos del casillero 3

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Casillero4

CODIGO:	PM-EQU-011
LARGO:	102
ALTURA:	180
ESPESOR:	36





Figura QQ.11 Datos del casillero 4

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Casillero5

CODIGO:	PM-EQU-012
LARGO:	40
ALTURA:	180
ESPESOR:	40





Figura QQ.12 Datos del casillero 5

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Escritorio

CODIGO: PM-EQU-013

LARGO: 60

ALTURA: 125

ESPESOR: 40





Figura QQ.13 Datos del escritorio

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Estructura 1

CODIGO: PM-EQU-014

LARGO: 230

ALTURA: 180

ESPESOR: 145





Figura QQ.14 Datos de la estructura 1

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Estructura2

CODIGO:	PM-EQU-015
LARGO:	550
ALTURA:	205
ESPEJOR:	95





Figura QQ.15 Datos de la estructura 2

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Estructura3

CODIGO:	PM-EQU-016
LARGO:	115
ALTURA:	135
ESPEJOR:	140





Figura QQ.16 Datos de la estructura 3

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Estructura4

CODIGO:	PM-EQU-017
LARGO:	115
ALTURA:	123
ESPESOR:	110





Figura QQ.17 Datos de la estructura 4

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Estructura5

CODIGO:	PM-EQU-018
LARGO:	115
ALTURA:	123
ESPESOR:	100





Figura QQ.18 Datos de la estructura armario 1

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Jaula

CODIGO:	PM-EQU-019
LARGO:	100
ALTURA:	130
ESPESOR:	55





Figura QQ.19 Datos de la estructura de la jaula de balones

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Mesa 1

CODIGO:	PM-EQU-020
LARGO:	65
ALTURA:	80
ESPESOR:	38





Figura QQ.20 Datos de la mesa 1

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Mesa2

CODIGO:	PM-EQU-021
LARGO:	210
ALTURA:	95
ESPESOR:	40





Figura QQ.21 Datos de la mesa 2

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Mesa3

CODIGO:	PM-EQU-022
LARGO:	170
ALTURA:	80
ESPESOR:	70





Figura QQ.22 Datos de la mesa 3

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Mesa4

CODIGO:	PM-EQU-023
LARGO:	170
ALTURA:	80
ESPESOR:	70





Figura QQ.23 Datos de la mesa 4

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Mesa5

CODIGO:	PM-EQU-024
LARGO:	120
ALTURA:	83
ESPESOR:	73





Figura QQ.24 Datos de la mesa 5

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Mesa6

CODIGO:	PM-EQU-025
LARGO:	165
ALTURA:	96
ESPESOR:	95





Figura QQ.25 Datos de la mesa 6

INVENTARIO DE EQUIPOS 2019

Mesa7

CODIGO:	PM-EQU-026
LARGO:	125
ALTURA:	75
ESPESOR:	50





Figura QQ.26 Datos de la mesa 7.

Apéndice RR. Diagrama multiproducto

Para efectuar la nueva distribución de planta es necesario determinar la secuencia de operaciones no solo del producto patrón, por ellos se elaboró el diagrama de operaciones de los otros dos productos más importantes para la compañía que son: los armarios y los archivadores.

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL ARCHIVADOR

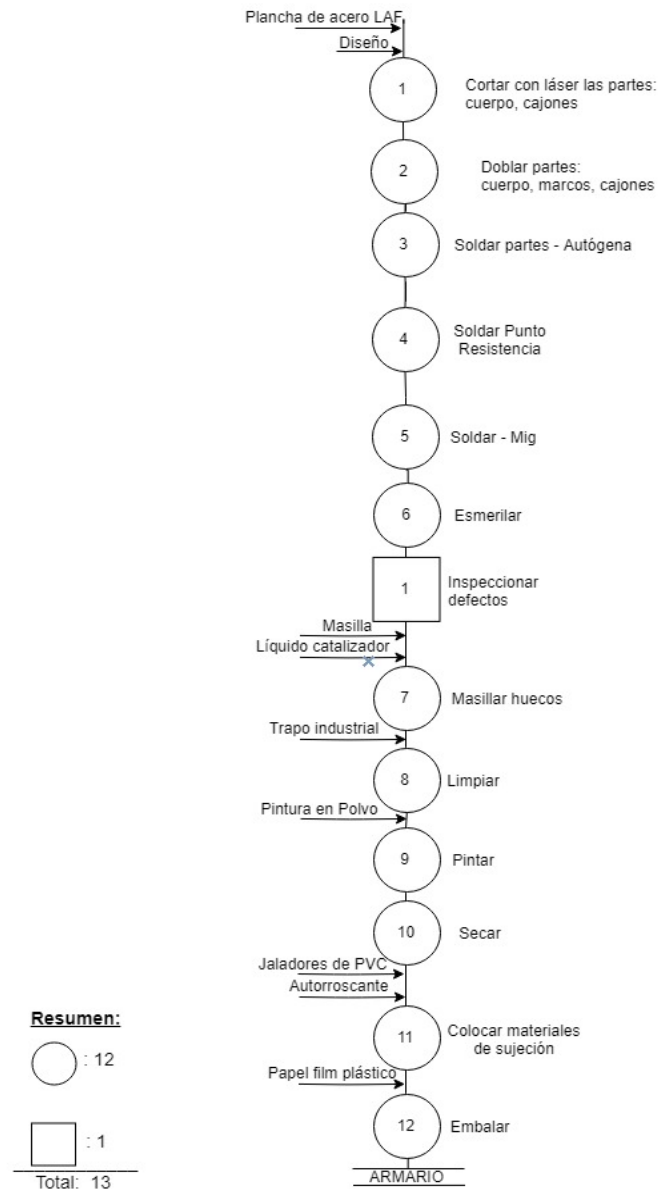


Figura RR.1 DOP del armario

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL ARMARIO

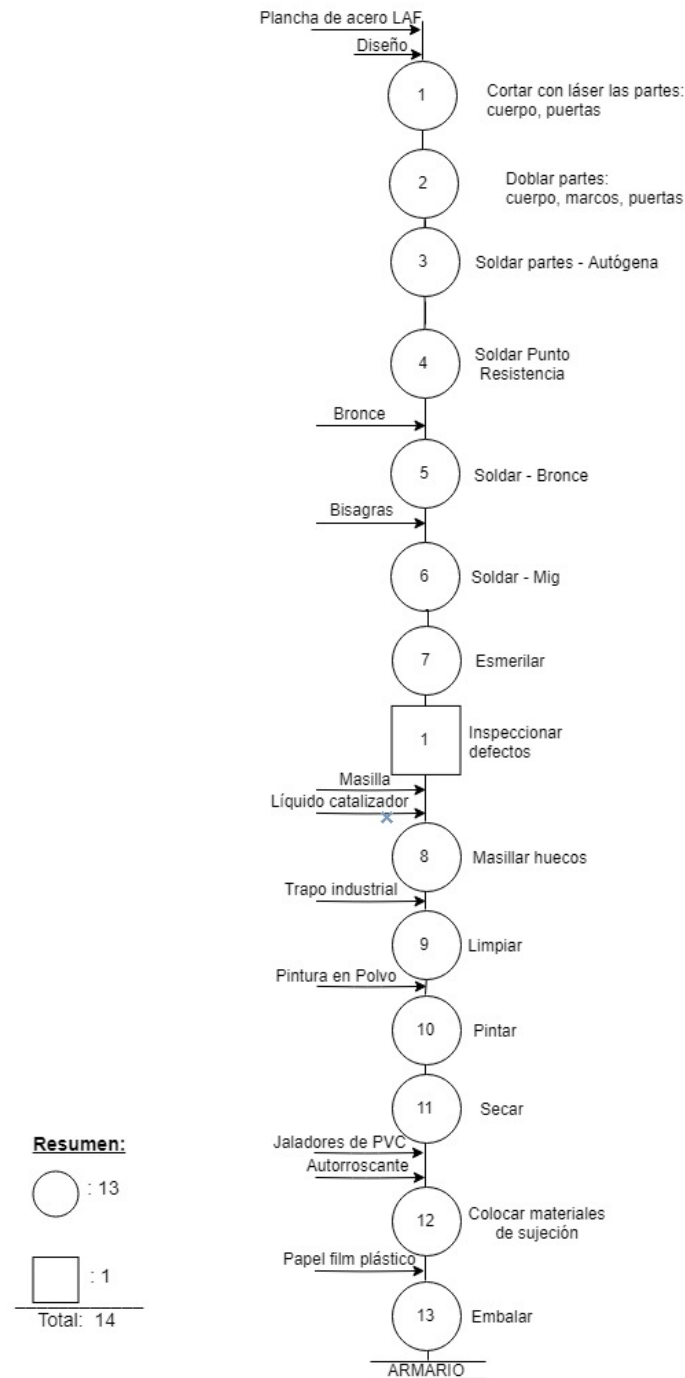


Figura RR.2 DOP del archivador

Para el proceso de elaboración del archivador consta de trece actividades, doce de las cuales son de operación y una de inspección, en cambio para elaborar un armario se necesitan de catorce operaciones, trece de operación y una de inspección.

Apéndice SS. Verificar Radar de la posición estratégica

En la empresa se consideró estas calificaciones:

Categoría	Puntuación
1. Definición de la estrategia	4.0
2. Liderazgo	4.3
3. Comunicación	3.3
4. Organización	2.0
5. Ejecución	2.0

Figura SS.1 Puntuaciones.

La evaluación fue realizada por el gerente general de la empresa, considerando las 5 partes que conforman el análisis:

1. Movilización: movilizar la organización para el cambio a través del liderazgo ejecutivo

1.- MOVILIZACIÓN : MOVILIZAR LA ORGANIZACIÓN PARA EL CAMBIO A TRAVES DEL LIDERAZGO EJECUTIVO																																																										
<p>Es la primera actividad de la gestión estratégica, la responsabilidad de la persona de vértice, para poner en marcha, —empezar, movilizar— el proceso de cambio y migrar hacia la nueva gestión.</p> <p>Debe ser así porque es responsabilidad del que fija la ESTRATEGIA, el materializarla, llevarla a la acción e , implementarla.</p> <p>Para ello debe liderar y organizar un equipo de proyecto que sea el que lleve a cabo la difusión, el despliegue , la sincronización y el asumir el sistema de gestión por toda la organización.</p>																																																										
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR																																																									
LA VISION, MISION Y ESTRATEGIA ESTÁN CLARAMENTE DEFINIDAS	<ul style="list-style-type: none"> •La Estrategia está definida y formalizada por escrito •Existe alto conocimiento de la Misión y Visión por parte del Empresario y de los niveles Ejecutivos •Existe decidida intención por parte del Empresario y de la Alta Gerencia de liderar la estrategia •Existe el convencimiento en el Empresario y en la Gerencia que la Gestión Estratégica es su misión principal 																																																									
LOS EJECUTIVOS LIDERAN EL CAMBIO ESTRATEGICO Y CREAN EQUIPO LIDER DEL PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> •Existe el convencimiento por el Empresario de la importancia de liderar el proceso de cambio/adaptación •Existe un líder de proyecto de Gestión estratégica conocido, aceptado y secundado por todos •El líder ha configurado un equipo de proyecto compacto y equilibrado para el paso a Gestión estratégica •Están bien delimitados los 4 estadios de la GE: Financiero, de Mercado, de Procesos y de Cultura de Empresa 																																																									
LOS EJECUTIVOS COMUNICAN EL SENTIDO DE URGENCIA	<ul style="list-style-type: none"> • El Empresario tiene bien asumida la urgencia y la necesidad de adaptarse continuamente al cambio • La Gerencia y los Ejecutivos aceptan el desafío del cambio permanente y lo asumen como un reto profesional • La Propiedad y la Alta Gerencia asumen su rol de capacitadores hacia el resto de la organización • La Alta Gerencia asume la tarea de conciliar a toda la organización de la importancia y la urgencia del cambio 																																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SCORE</th> <th>SCORE</th> <th>SCORE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2.0</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2.0</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2.0</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>	SCORE	SCORE	SCORE	5	2	0	4	2	0	3	2	0	2	2	0	1	2	0	0	2	0		2.0	0.0		2	0		2	1		2	1		2	1		2	1		2.0	0.8		2	1		2	1		2	1		2	1		2.0	1.0
SCORE	SCORE	SCORE																																																								
5	2	0																																																								
4	2	0																																																								
3	2	0																																																								
2	2	0																																																								
1	2	0																																																								
0	2	0																																																								
	2.0	0.0																																																								
	2	0																																																								
	2	1																																																								
	2	1																																																								
	2	1																																																								
	2	1																																																								
	2.0	0.8																																																								
	2	1																																																								
	2	1																																																								
	2	1																																																								
	2	1																																																								
	2.0	1.0																																																								

Figura SS.2 Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Calificación del punto de Movilización.

Se puede ver que se ha mejorado la definición y hay un adecuado manejo de liderazgo en la gestión estratégica, lo que es importante para poder dirigir enfocarse y lograr el objetivo de la empresa.

2. Traducción: traducir la estrategia en términos operacionales

2.- TRADUCCIÓN : TRADUZIR LA ESTRATEGIA EN TERMINOS OPERACIONALES

Es la actividad principal de la gestión, la que define las líneas estratégicas a lo largo de las cuales se debe alinear los esfuerzos de organización.

Establece los mapas estratégicos, fija los objetivos, inductores, delimita las metas y define las iniciativas estratégicas, actividades y tareas clave, los cronogramas y los recursos que se deben asignar para lograrlos. , como la administración de su cadena de valor.

Es la creación e implementación de Cuadro de Mando Integral(Balanced Scorecard), como una herramienta de la METODOLOGIA DE GESTIÓN EN ESTRATEGICA.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE	SCORE	SCORE																		
LA ESTRATEGIA ESTA EXPLICITADA A TRAVES DE UN MAPA ESTRATEGICO COMO PARTE DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO: LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	<ul style="list-style-type: none"> • La Empresa tiene definidas las áreas de trabajo • La Empresa tiene definido y alineados los objetivos estrategicos de la empresa • La Empresa tiene definidos las grandes dimensiones o campos de actuacion de la empresa (perspectivas) • La Empresa tiene definidos el mapa estrategico organizacional • La Empresa tiene definidos el despliegue de sus objetivos a los niveles inferiores de la organizacion 	<table border="1"> <tr><td>5</td><td rowspan="5">5.0</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	5	5.0	5	5	5	5	<table border="1"> <tr><td>1</td><td rowspan="5">1.8</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	1	1.8	2	2	2	2	<table border="1"> <tr><td>0</td><td rowspan="5">0.4</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	0	0.4	0	0	1	1
5	5.0																					
5																						
5																						
5																						
5																						
1	1.8																					
2																						
2																						
2																						
2																						
0	0.4																					
0																						
0																						
1																						
1																						
LOS INDICADORES SON UTILIZADOS PARA COMUNICAR LA ESTRATEGIA Y SON BALANCEADOS EN LAS PERSPECTIVAS	<ul style="list-style-type: none"> • Los inductores descriptores estan identificados en funcion a los objetivos Estratégicos • Los indicadores inductores están claramente identificados • La empresa tiene delimitada las actividades de su cadena de valor • Los indicadores descriptores de procesos están identificados 	<table border="1"> <tr><td>5</td><td rowspan="5">5.0</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	5	5.0	5	5	5	5	<table border="1"> <tr><td>2</td><td rowspan="5">2.0</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	2	2.0	2	2	2	2	<table border="1"> <tr><td>1</td><td rowspan="5">1.0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	1	1.0	1	1	1	1
5	5.0																					
5																						
5																						
5																						
5																						
2	2.0																					
2																						
2																						
2																						
2																						
1	1.0																					
1																						
1																						
1																						
1																						
LAS METAS SON ESTABLECIDAS PARA CADA INDICADOR Y LAS INICIATIVAS ESTRATEGICAS SON CLARAMENTE DEFINIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Las iniciativas estrategicas , actividades y tareas a realizar están determinados • La metas a alcanzar estan claramente delimitadas • La empresa tiene cuantificados los indicadores descriptores de resultados alcanzados 	<table border="1"> <tr><td>5</td><td rowspan="3">5.0</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	5	5.0	5	5	<table border="1"> <tr><td>2</td><td rowspan="3">2.0</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	2	2.0	2	2	<table border="1"> <tr><td>1</td><td rowspan="3">1.0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	1	1.0	1	1						
5	5.0																					
5																						
5																						
2	2.0																					
2																						
2																						
1	1.0																					
1																						
1																						

Figura SS.3 Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Calificación del punto de Traducción.

En este segundo punto se ha mejorado el acoplamiento de los objetivos con la empresa y estén alineados. La empresa ha trabajado con indicadores de gestión para poder mejorar y así poder alinear sus esfuerzos al objetivo de la organización.

3. Alineamiento: alinear la organización en torno a la estrategia

3.- ALINEAMIENTO : ALINEAR LA ORGANIZACIÓN EN TORNO A LA ESTRATEGIA

Es el **beneficio principal** del método, el que incrementa la eficiencia de la gestión.

Establece la necesidad de que todos los elementos activos de la empresa estén en función y siempre con la mira puesta del mismo objetivo.

Los activos intangibles –recursos humanos, sistemas y cultura de la organización- deben estar **permanentemente enfocados** hacia los objetivos estratégicos, de manera que se conviertan en el objetivo personal de cada uno de los miembros del equipo, de las unidades de negocio, áreas y/o departamentos , etc..

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE	SCORE	SCORE
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO	<ul style="list-style-type: none"> • La Empresa tiene definidos los mapas estrategicos de niveles inferiores • Los miembros de su gerencia conocen y utilizan la información necesaria • Los miembros de l os EE-UN participan en la formulación de la estrategia • Mediante reuniones periódicas, existe un elevado nivel de coordinación dentro de sus gerencias 	5	2.0	1.0
		4		
		5		
		4		
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO	<ul style="list-style-type: none"> • Los Gerentes programan reuniones periódicas para evaluar la información necesaria con sus unidades de soporte • Los miembros de las areas/ secciones conocen y utilizan la información necesaria • Los miembros del equipo de cada area/ seccion participan en la confección / revisión de su informacion • Mediante reuniones periódicas, existe un elevado nivel de coordinación dentro de cada area/seccion 	4	2.0	1.0
		4		
		4		
		4		

Figura SS.4 Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Calificación del punto de Alineamiento.

Este tercer alineamiento contribuye a lo que se mencionó anteriormente, en el cual podemos evidenciar la importancia que tiene al crear un mapa estratégico y se pudo plasmar las estrategias que tiene la empresa y así poder tener una adecuada comunicación e incrementar la eficiencia de la gestión.

4. Motivación: motivar para hacer de la estrategia un trabajo de todos

4.- MOTIVACIÓN : MOTIVAR PARA HACER DE LA ESTRATEGIA UN TRABAJO DE TODOS

Para que exista motivación imprescindible, el estímulo tiene que estar necesariamente ligado a la remuneración.

El mayor valor de una empresa es su activo de capital humano; es preciso alinear sus objetivos económicos y profesionales con los de la empresa.

Para que las metas individuales sean bien asumidas como tales, es necesario atarlas a resultados y estos, a la remuneración variable.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE	SCORE	SCORE
LA COMUNICACIÓN ES ABIERTA Y TRANSPARENTE, PARA QUE SEA FLUIDA	<ul style="list-style-type: none"> • La comunicación está establecida regularmente • La empresa tiene y usa: Muros, Reuniones informativas, Website, Mail, Facebook, Twitter, Blogs, etc • Existen mecanismos de comunicación para canalizar inquietudes, ideas, sugerencias, etc • La Gerencia tiene una política de puertas abiertas para quejas y sugerencias 	4	1.8	0.5
		3		
		4		
		4		
LAS METAS INDIVIDUALES ESTÁN ESTABLECIDAS Y DETERMINADAS	<ul style="list-style-type: none"> • Existe una definición de Metas mensuales, trimestrales y anuales para cada uno • EL superior de cada persona tiene adoptada una posición de ayuda al logro de los objetivos de su equipo • Los objetivos de cada uno están definidos en función de los resultados del equipo • Las metas individuales se determinan por consenso entre el responsable y el colaborador 	4	2.0	2.0
		4		
		4		
		4		
MEDIANTE LA REMUNERACIÓN VARIABLE, LA EMPRESA ASOCIA TALENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Se celebran reuniones de creatividad con periodicidad establecida • La empresa tiene establecida una parte de la remuneración como variable según resultados • La remuneración variable global de la empresa debe mejorar los resultados en dos años • Existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores 	3	2.0	1.8
		4		
		4		
		4		

Figura SS.5 Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Calificación del punto de Motivación.

La empresa ha considerado mejorar este punto, teniendo en cuenta a que ayuda a que se trabajen en equipo y que se integren a la empresa.

5. La gestión de la estrategia: gestionar la estrategia a través de un proceso continuo

5.- LA GESTIÓN DE LA ESTRATEGIA :GESTIONAR LA ESTRATEGIA A TRAVES DE UN PROCESO CONTINUO

Es la actividad principal de la gestión, la que define las líneas estratégicas a lo largo de las cuales se debe alinear los esfuerzos de organización.

Establece los mapas estratégicos, fija los objetivos, delimita las metas y define las acciones clave, los cronogramas y los recursos que se deben asignar para lograrlos.

Es la creación e implementación de Cuadro de Mando Integral(Balanced Scorecard), como la herramienta de la METODOLOGIA DE GESTIÓN EN ESTRATEGIA.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE	SCORE	SCORE
EL PRESUPUESTO ESTÁ ESTABLECIDO Y EXISTE UN MÉTODO DE SEGUIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Existe un presupuesto formalizado cada año antes del inicio de nuevas estrategias y/o tecnología • El Presupuesto tiene un seguimiento / monitoreo periódico • El Presupuesto se revisa y ajusta al menos trimestralmente • Existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores 	4	2.3	2
		4		2
		4		2
		4		3
LA EMPRESA TIENE SISTEMAS PARA SEGUIMIENTO DE LAS OPERACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa dispone de sistemas que la ayuden con sus labores (ruteo, gestión, etc) • La Empresa dispone de un elevado grado de formalización de la información de gestión y/o otras actividades • La Empresa dispone de sistemas de información para el seguimiento de sus operaciones • El Sistema aporta información estratégica para la toma de decisiones 	4	2.0	2
		4		2
		4		2
		4		2
LA EMPRESA REALIZA UN SEGUIMIENTO SISTEMÁTICO DE LA GESTION ESTRATÉGICA	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa tiene periódicamente establecidas reuniones de Consejo de Administración y se formalizan actas • La empresa tiene establecidas reuniones periódicas de Comité de Dirección, Departamentos, etc • La empresa tiene establecidas periódicamente reuniones para evaluar los indicadores • La empresa tiene una reunión anual de redefinición del la Estrategia 	4	2.0	1
		4		1
		4		2
		4		1

Figura SS.6 Línea Base – 1º Medición – 2º Medición: Calificación del punto de la gestión de la estrategia.

Aquí podemos ver que la empresa está trabajando con definir presupuestos y hacer seguimiento, generando a que exista un seguimiento sistemático de la gestión estratégica.

Los puntajes de la evaluación de las 5 partes que conforman el análisis fueron:

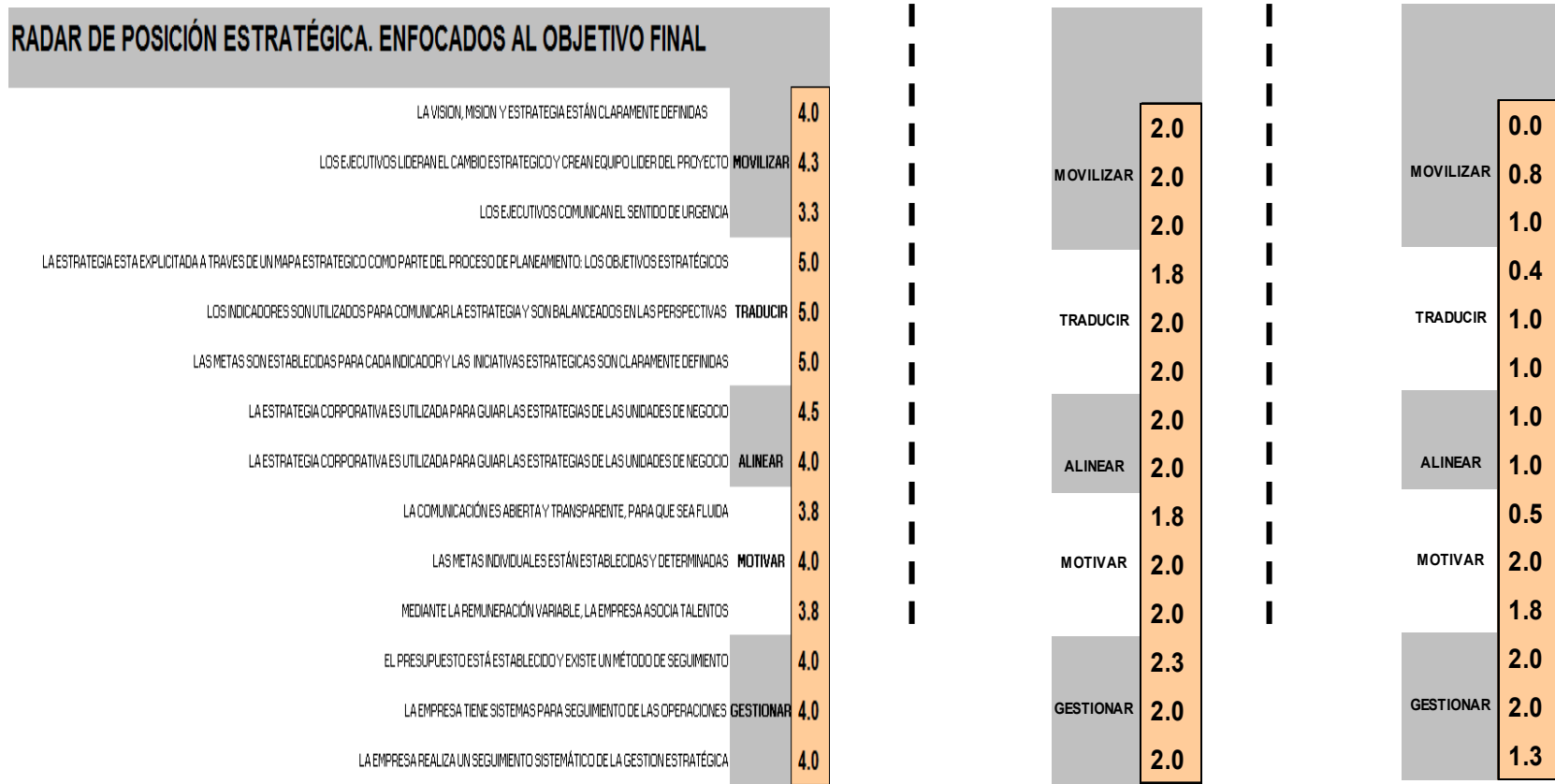


Figura SS.7 Línea Base – 1º Medición – 2º Medición: Puntaje de la evaluación.

Y el radar es el siguiente:

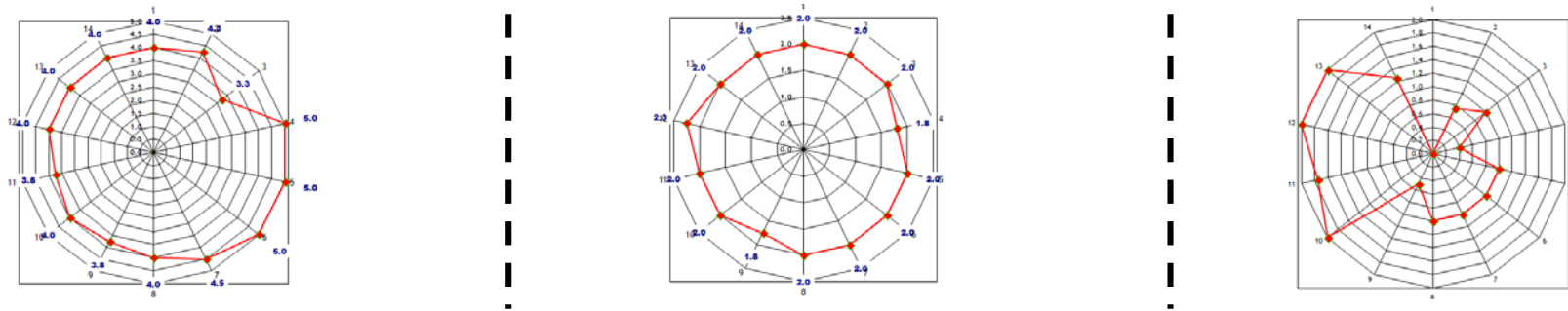


Figura SS.8 Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Radar Estratégico.

Con esta gráfica podemos ver que tan cerca o lejos se encuentra la evaluación de la empresa de su posición estratégica, para cuantificar mejor, es importante conocer el cálculo de su eficiencia.

El promedio de los puntajes obtenidos es: 4.20
 Calculando la ineficiencia vemos:
 5 ----- 100%
 4.20 ----- X
 X= 83,57%
 La eficiencia de la estrategia es:
 16,43%

El promedio de los puntajes obtenidos es: 2.00
 Calculando la ineficiencia vemos:
 5 ----- 100%
 2.00 ----- X
 X= 39,71%
 La eficiencia de la estrategia es:
 60,29%

El promedio de los puntajes obtenidos es: 1.10
 Calculando la ineficiencia vemos:
 5 ----- 100%
 1.10 ----- X
 X= 22,36%
 La eficiencia de la estrategia es:
 77,64%

Apéndice TT. Verificar Indicadores de gestión

En el cálculo de la eficacia de cantidad se utilizaron los pedidos entregados y los pedidos que se realizaron, ambos, por mes de enero del 2017 hasta marzo del presente año. Cabe resaltar que por ser una empresa que trabaja a pedido siempre cumplen con el número de entrega de sus productos por ello como se muestra en la tabla B-1 la eficacia operativa es del 100%.

Tabla TT.1

Eficacia operativa

Mes	Cantidad de locker producidos	Producción planeada	Eficacia operativa
Ene-17	115	115	100.00%
Feb-17	96	96	100.00%
Mar-17	134	134	100.00%
Abr-17	89	89	100.00%
May-17	99	99	100.00%
Jun-17	60	60	100.00%
Jul-17	86	86	100.00%
Jul-18	99	99	100.00%
Ago-18	207	207	100.00%
Set-18	179	179	100.00%
Oct-18	112	112	100.00%
Nov-18	82	82	100.00%
Dic-18	215	215	100.00%
Ene-19	130	130	100.00%
Feb-19	97	97	100.00%
Mar-19	138	138	100.00%
Abr-19	82	82	100.00%
May-19	90	90	100.00%

Para hallar la eficacia de tiempo se hizo seguimiento al registro de ventas realizadas:

Tabla TT.2
Eficacia de tiempo

Día	Fecha coordinada	Fecha de producción	Fecha de entrega	Días de retrasos	Eficacia de tiempo
Lunes	7/07/2018	4/07/2018	7/07/2018	0/01/1900	100.00%
Martes	12/07/2018	5/07/2018	13/07/2018	1/01/1900	87.50%
Miércoles	13/07/2018	9/07/2018	19/07/2018	6/01/1900	40.00%
Jueves	17/07/2018	13/07/2018	26/07/2018	9/01/1900	30.77%
Viernes	19/07/2018	14/07/2018	24/07/2018	5/01/1900	50.00%
Sábado	26/07/2018	19/07/2018	31/07/2018	5/01/1900	58.33%
Promedio				4.33	61.10%
Ago-18					62.35%
Set-18					65.28%
Oct-18					67.67%
Nov-18					69.60%
Dic-18					69.95%
Ene-19					77.48%
Feb-19					79.42%
Mar-19					78.83%
Abr-19					79.80%
May-19					80.43%
Promedio					73.08%

Se observa que la eficacia de tiempo promedio en el primer periodo de medición es de 61,10% y estimando los últimos meses se estima un promedio de este segundo periodo de 73,08%.

Tabla TT.3
Eficacia de tiempo

Mes	Eficacia de tiempo
Ene-17	61.10%
Feb-17	61.10%
Mar-17	61.10%
Abr-17	61.10%
May-17	61.10%
Jun-17	61.10%
Jul-17	61.10%
Jul-18	61.10%
Ago-18	62.35%
Set-18	65.28%
Oct-18	67.67%
Nov-18	69.60%
Dic-18	69.95%
Ene-19	77.48%
Feb-19	79.42%
Dic-18	78.83%
Ene-19	79.80%
Feb-19	80.43%
Promedio	65.23%

Para la eficacia de calidad, en la primera medición, se realizó un focus group con cinco de sus principales clientes donde se realizó una encuesta sobre la percepción que tiene el cliente para con la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. Para el segundo periodo se realizó una entrevista al mismo grupo de los cuales se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla TT.4

Eficacia de calidad promedio

Mes	Eficacia de calidad
Ene-17	79.03%
Feb-17	79.03%
Mar-17	79.03%
Abr-17	79.03%
May-17	79.03%
Jun-17	79.03%
Jul-17	79.03%
Jul-18	79.03%
Ago-18	82.23%
Set-18	82.23%
Oct-18	82.23%
Nov-18	82.23%
Dic-18	82.23%
Ene-19	82.23%
Feb-19	82.23%
Mar-19	82.23%
Abr-19	82.23%
May-19	82.23%
Promedio	80.13%

Por tanto, para hallar el porcentaje de eficacia total de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realiza la multiplicación de las tres eficacias explicadas anteriormente, resultando como eficacia promedio 52.36%.

Tabla TT.5

Eficacia total de Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

Mes	Eficacia operativa (%)	Eficacia de calidad (%)	Eficacia de tiempo (%)	Eficacia total (%)	Promedio
Ene-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Feb-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Mar-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Abr-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
May-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Jun-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Jul-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Ago-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Set-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Oct-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	48.29%
Nov-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Dic-17	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Ene-18	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Feb-18	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Mar-18	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Abr-18	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
May-18	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Jun-18	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Jul-18	100.00%	79.03%	61.10%	48.29%	
Ago-18	100.00%	82.23%	62.35%	51.27%	
Set-18	100.00%	82.23%	65.28%	53.68%	
Oct-18	100.00%	82.23%	67.67%	55.65%	
Nov-18	100.00%	82.23%	69.60%	57.23%	
Dic-18	100.00%	82.23%	69.95%	57.52%	58.65%
Ene-19	100.00%	82.23%	77.48%	63.71%	
Feb-19	100.00%	82.23%	79.42%	65.31%	
Mar-19	100.00%	82.23%	78.83%	64.82%	
Abr-19	100.00%	82.23%	79.80%	65.62%	
May-19	100.00%	82.23%	80.43%	66.14%	65.88%
Promedio	100.00%	80.13%	65.23%	52.36%	

Después de haber realizado el cálculo de la eficacia total, se realiza el cálculo de la eficiencia, para ello se calcula la eficiencia de materia prima, horas hombre y horas máquina. Para la eficiencia de materia prima, se realizó el cálculo de la eficiencia de todos los materiales que se utilizan para realizar el locker:

- Plancha de acero LAF: La empresa trabaja con una medida estándar de la plancha de acero que es de 0.36x1.2x2.4 metros, puesto que siempre compran las planchas con esas medidas. Por tanto, se realizó el cálculo por número de planchas a utilizar por locker y la merma que se desperdicia en total.

Tabla TT.6
Eficiencia de plancha LAF

Mes	Promedio de merma teorica	Promedio de merma real	Eficiencia de la plancha	Costo de plancha LAF (S/.)	Costo de merma promedio (S/.)	Costo plancha total (S/.)
Ene-17	17.25	19.71	87.53%	S/. 43.12	S/. 49.26	S/. 92.38
Feb-17	14.40	17.45	82.53%	S/. 43.28	S/. 52.44	S/. 95.72
Mar-17	20.10	22.70	88.53%	S/. 43.40	S/. 49.02	S/. 92.42
Abr-17	13.35	15.49	86.20%	S/. 42.51	S/. 49.32	S/. 91.83
May-17	14.85	17.69	83.92%	S/. 42.80	S/. 51.00	S/. 93.80
Jun-17	9.00	11.04	81.55%	S/. 43.13	S/. 52.89	S/. 96.02
Jul-17	12.90	14.78	87.28%	S/. 42.37	S/. 48.54	S/. 90.91
Ago-17	31.95	39.43	81.03%	S/. 40.42	S/. 49.88	S/. 90.30
Set-17	27.30	33.17	82.31%	S/. 41.19	S/. 50.04	S/. 91.23
Oct-17	19.05	22.39	85.09%	S/. 42.20	S/. 49.60	S/. 91.80
Nov-17	10.65	12.95	82.22%	S/. 42.80	S/. 52.06	S/. 94.86
Dic-17	33.60	37.66	89.21%	S/. 43.41	S/. 48.66	S/. 92.07
Ene-18	22.20	25.37	87.50%	S/. 44.02	S/. 50.31	S/. 94.33
Feb-18	14.70	17.40	84.47%	S/. 45.52	S/. 53.89	S/. 99.41
Mar-18	21.30	25.28	84.25%	S/. 42.18	S/. 50.06	S/. 92.24
Abr-18	11.10	12.86	86.33%	S/. 45.29	S/. 52.46	S/. 97.75
May-18	12.15	14.66	82.88%	S/. 45.44	S/. 54.83	S/. 100.27
Jun-18	12.15	14.52	83.69%	S/. 43.46	S/. 51.93	S/. 95.39
Jul-18	14.85	17.84	83.22%	S/. 41.26	S/. 49.58	S/. 90.84
Ago-18	31.05	35.50	87.46%	S/. 44.87	S/. 51.30	S/. 96.17
Set-18	26.85	30.94	86.78%	S/. 45.32	S/. 52.22	S/. 97.54
Oct-18	16.80	19.16	87.68%	S/. 44.19	S/. 50.40	S/. 94.59
Nov-18	12.30	13.99	87.92%	S/. 44.36	S/. 50.45	S/. 94.81
Dic-18	32.25	36.59	88.14%	S/. 44.21	S/. 50.16	S/. 94.37
Ene-19	19.50	21.06	92.59%	S/. 43.09	S/. 46.54	S/. 89.63
Feb-19	14.55	15.09	96.42%	S/. 43.50	S/. 45.11	S/. 88.61
Mar-19	20.70	21.05	98.34%	S/. 44.40	S/. 45.15	S/. 89.55
Abr-19	12.30	12.41	99.11%	S/. 43.90	S/. 44.29	S/. 88.19
May-19	13.50	13.98	96.57%	S/. 41.79	S/. 43.28	S/. 85.07
Promedio			87.27%	S/. 43.36	S/. 49.82	S/. 93.18

- Pintura en polvo: Se utilizan dos tipos de pinturas en polvo, texturado y liso, para hallar la eficiencia se utilizó el peso en kg de lo requerido por locker dependiendo de la pintura y lo utilizado realmente.

Tabla TT.7

Eficiencia de pintura en polvo

Mes	Promedio de peso utilizado real (KG)		Promedio de peso utilizado teorico (KG)		Eficiencia (%)		Eficiencia total (%)	Costo de pintura en polvo (S/.)		Costo de pintura promedio (S/.)		
	Liso	Texturado	Liso	Texturado	LISO	TEXTURADO		Liso	Texturado	Liso	Texturado	Promedio
Ene-17	3.20	16.92	2.88	14.38	89.94%	84.98%	88.45%	S/. 20.09	S/. 15.25	S/. 8.10	S/. 2.24	S/. 5.17
Feb-17	2.99	14.94	2.40	12.00	80.37%	80.34%	80.36%	S/. 20.18	S/. 15.94	S/. 9.65	S/. 2.57	S/. 6.11
Mar-17	4.02	18.96	3.35	16.75	83.28%	88.33%	84.79%	S/. 20.13	S/. 16.30	S/. 7.21	S/. 2.11	S/. 4.66
Abr-17	2.70	13.96	2.23	11.13	82.48%	79.71%	81.65%	S/. 20.21	S/. 16.95	S/. 10.30	S/. 2.78	S/. 6.54
May-17	2.88	14.63	2.48	12.38	86.07%	84.60%	85.63%	S/. 20.52	S/. 15.25	S/. 9.45	S/. 2.41	S/. 5.93
Jun-17	1.82	9.15	1.50	7.50	82.25%	81.93%	82.15%	S/. 20.36	S/. 16.06	S/. 14.79	S/. 3.36	S/. 9.08
Jul-17	2.68	12.33	2.15	10.75	80.21%	87.18%	82.30%	S/. 20.45	S/. 16.79	S/. 10.76	S/. 2.71	S/. 6.73
Ago-17	5.96	30.26	5.33	26.63	89.41%	87.98%	88.98%	S/. 20.86	S/. 16.52	S/. 5.04	S/. 1.76	S/. 3.40
Set-17	5.32	26.17	4.55	22.75	85.55%	86.95%	85.97%	S/. 20.12	S/. 15.92	S/. 5.59	S/. 1.85	S/. 3.72
Oct-17	3.92	19.16	3.18	15.88	80.90%	82.85%	81.48%	S/. 20.78	S/. 16.06	S/. 7.78	S/. 2.22	S/. 5.00
Nov-17	2.16	10.18	1.78	8.88	82.14%	87.22%	83.66%	S/. 20.16	S/. 15.11	S/. 12.58	S/. 2.85	S/. 7.71
Dic-17	6.89	32.77	5.60	28.00	81.30%	85.45%	82.54%	S/. 21.02	S/. 15.60	S/. 4.98	S/. 1.73	S/. 3.36
Ene-18	4.13	21.11	3.70	18.50	89.55%	87.66%	88.98%	S/. 21.00	S/. 16.72	S/. 6.79	S/. 2.04	S/. 4.42
Feb-18	2.91	14.92	2.45	12.25	84.29%	82.12%	83.64%	S/. 20.80	S/. 16.10	S/. 9.68	S/. 2.53	S/. 6.10
Mar-18	3.99	20.20	3.55	17.75	88.91%	87.85%	88.59%	S/. 20.63	S/. 16.51	S/. 6.94	S/. 2.07	S/. 4.50
Abr-18	2.32	10.38	1.85	9.25	79.88%	89.12%	82.65%	S/. 20.38	S/. 16.40	S/. 12.27	S/. 2.90	S/. 7.58
May-18	2.50	12.50	2.03	10.13	80.95%	80.98%	80.96%	S/. 20.96	S/. 15.79	S/. 11.59	S/. 2.79	S/. 7.19
Jun-18	2.52	12.59	2.03	10.13	80.27%	80.45%	80.33%	S/. 20.76	S/. 15.59	S/. 11.50	S/. 2.78	S/. 7.14
Jul-18	2.95	14.92	2.48	12.38	83.96%	82.93%	83.65%	S/. 20.60	S/. 15.95	S/. 9.51	S/. 2.49	S/. 6.00
Ago-18	5.84	28.97	5.18	25.88	88.58%	89.32%	88.80%	S/. 23.28	S/. 14.75	S/. 5.63	S/. 1.69	S/. 3.66
Set-18	5.09	25.07	4.48	22.38	87.94%	89.27%	88.34%	S/. 20.74	S/. 15.52	S/. 5.77	S/. 1.81	S/. 3.79
Oct-18	3.41	16.92	2.80	14.00	82.19%	82.75%	82.36%	S/. 20.30	S/. 16.68	S/. 8.46	S/. 2.40	S/. 5.43
Nov-18	2.46	12.15	2.05	10.25	83.26%	84.39%	83.60%	S/. 20.59	S/. 15.94	S/. 11.24	S/. 2.74	S/. 6.99
Dic-18	6.38	29.98	5.38	26.88	84.28%	89.63%	85.88%	S/. 20.38	S/. 16.16	S/. 4.98	S/. 1.72	S/. 3.35
Ene-19	3.87	18.34	3.25	16.25	83.93%	88.60%	85.33%	S/. 20.33	S/. 16.16	S/. 7.45	S/. 2.12	S/. 4.78
Feb-19	2.85	14.52	2.43	12.13	85.14%	83.49%	84.64%	S/. 20.79	S/. 15.66	S/. 9.75	S/. 2.49	S/. 6.12
Mar-19	4.07	19.43	3.45	17.25	84.86%	88.77%	86.03%	S/. 20.27	S/. 16.05	S/. 7.05	S/. 2.06	S/. 4.56
Abr-19	2.33	11.86	2.05	10.25	87.94%	86.45%	87.49%	S/. 20.18	S/. 15.97	S/. 10.98	S/. 2.72	S/. 6.85
May-19	2.52	13.12	2.25	11.25	89.28%	85.75%	88.22%	S/. 20.45	S/. 15.69	S/. 10.21	S/. 2.56	S/. 6.38
			Promedio				84.74%	S/. 20.60	S/. 15.98	S/. 8.83	S/. 2.36	S/. 5.60

- Autorrosantes, jaladores, bisagras y aldabas: Para estos materiales se considera el 100% de eficiencia puesto que son unidades las que se utilizan el producto.

Tabla TT.8
Eficiencia de autorrosantes

Mes	Eficiencia de autorrosante (%)	Costo de autorrosante (S/.)	Costo de autorrosante promedio (S/.)
Ene-17	100.00%	S/. 0.06	S/. 0.06
Feb-17	100.00%	S/. 0.08	S/. 0.08
Mar-17	100.00%	S/. 0.12	S/. 0.12
Abr-17	100.00%	S/. 0.07	S/. 0.07
May-17	100.00%	S/. 0.05	S/. 0.05
Jun-17	100.00%	S/. 0.13	S/. 0.13
Jul-17	100.00%	S/. 0.11	S/. 0.11
Ago-17	100.00%	S/. 0.09	S/. 0.09
Set-17	100.00%	S/. 0.14	S/. 0.14
Oct-17	100.00%	S/. 0.07	S/. 0.07
Nov-17	100.00%	S/. 0.11	S/. 0.11
Dic-17	100.00%	S/. 0.13	S/. 0.13
Ene-18	100.00%	S/. 0.10	S/. 0.10
Feb-18	100.00%	S/. 0.07	S/. 0.07
Mar-18	100.00%	S/. 0.11	S/. 0.11
Abr-18	100.00%	S/. 0.11	S/. 0.11
May-18	100.00%	S/. 0.05	S/. 0.05
Jun-18	100.00%	S/. 0.05	S/. 0.05
Jul-18	100.00%	S/. 0.09	S/. 0.09
Ago-18	100.00%	S/. 0.09	S/. 0.09
Set-18	100.00%	S/. 0.07	S/. 0.07
Oct-18	100.00%	S/. 0.06	S/. 0.06
Nov-18	100.00%	S/. 0.08	S/. 0.08
Dic-18	100.00%	S/. 0.10	S/. 0.10
Ene-19	100.00%	S/. 0.11	S/. 0.11
Feb-19	100.00%	S/. 0.09	S/. 0.09
Mar-19	100.00%	S/. 0.08	S/. 0.08
Abr-19	100.00%	S/. 0.09	S/. 0.09
May-19	100.00%	S/. 0.09	S/. 0.09
Promedio	100.00%	S/. 0.09	S/. 0.09

Tabla TT.9
Eficiencia de jaladores de PVC

Mes	Eficiencia jaladores de PVC	Costo de jaladores (S/.)	Costo de jaladores promedio (S/.)
Ene-17	100.00%	S/. 0.35	S/. 0.35
Feb-17	100.00%	S/. 0.48	S/. 0.48
Mar-17	100.00%	S/. 0.51	S/. 0.51
Abr-17	100.00%	S/. 0.36	S/. 0.36
May-17	100.00%	S/. 0.52	S/. 0.52
Jun-17	100.00%	S/. 0.30	S/. 0.30
Jul-17	100.00%	S/. 0.41	S/. 0.41
Ago-17	100.00%	S/. 0.50	S/. 0.50
Set-17	100.00%	S/. 0.61	S/. 0.61
Oct-17	100.00%	S/. 0.48	S/. 0.48
Nov-17	100.00%	S/. 0.52	S/. 0.52
Dic-17	100.00%	S/. 0.63	S/. 0.63
Ene-18	100.00%	S/. 0.47	S/. 0.47
Feb-18	100.00%	S/. 0.34	S/. 0.34
Mar-18	100.00%	S/. 0.47	S/. 0.47
Abr-18	100.00%	S/. 0.58	S/. 0.58
May-18	100.00%	S/. 0.61	S/. 0.61
Jun-18	100.00%	S/. 0.46	S/. 0.46
Jul-18	100.00%	S/. 0.36	S/. 0.36
Ago-18	100.00%	S/. 0.53	S/. 0.53
Set-18	100.00%	S/. 0.57	S/. 0.57
Oct-18	100.00%	S/. 0.49	S/. 0.49
Nov-18	100.00%	S/. 0.53	S/. 0.53
Dic-18	100.00%	S/. 0.44	S/. 0.44
Ene-19	100.00%	S/. 0.52	S/. 0.52
Feb-19	100.00%	S/. 0.50	S/. 0.50
Mar-19	100.00%	S/. 0.41	S/. 0.41
Abr-19	100.00%	S/. 0.47	S/. 0.47
May-19	100.00%	S/. 0.49	S/. 0.49
Promedio	100.00%	S/. 0.48	S/. 0.48

Tabla TT.10
Eficiencia de bisagras

Mes	Eficiencia bisagras	Costo de bisagras (S/.)	Costo de bisagras promedio (S/.)
Ene-17	100.00%	S/. 2.15	S/. 2.15
Feb-17	100.00%	S/. 2.26	S/. 2.26
Mar-17	100.00%	S/. 2.00	S/. 2.00
Abr-17	100.00%	S/. 2.16	S/. 2.16
May-17	100.00%	S/. 2.21	S/. 2.21
Jun-17	100.00%	S/. 2.14	S/. 2.14
Jul-17	100.00%	S/. 2.13	S/. 2.13
Ago-17	100.00%	S/. 2.11	S/. 2.11
Set-17	100.00%	S/. 2.17	S/. 2.17
Oct-17	100.00%	S/. 2.15	S/. 2.15
Nov-17	100.00%	S/. 2.59	S/. 2.59
Dic-17	100.00%	S/. 2.16	S/. 2.16
Ene-18	100.00%	S/. 2.19	S/. 2.19
Feb-18	100.00%	S/. 2.29	S/. 2.29
Mar-18	100.00%	S/. 2.35	S/. 2.35
Abr-18	100.00%	S/. 2.29	S/. 2.29
May-18	100.00%	S/. 2.17	S/. 2.17
Jun-18	100.00%	S/. 2.08	S/. 2.08
Jul-18	100.00%	S/. 2.54	S/. 2.54
Ago-18	100.00%	S/. 2.05	S/. 2.05
Set-18	100.00%	S/. 2.13	S/. 2.13
Oct-18	100.00%	S/. 2.11	S/. 2.11
Nov-18	100.00%	S/. 2.09	S/. 2.09
Dic-18	100.00%	S/. 2.07	S/. 2.07
Ene-19	100.00%	S/. 2.10	S/. 2.10
Feb-19	100.00%	S/. 2.27	S/. 2.27
Mar-19	100.00%	S/. 2.28	S/. 2.28
Abr-19	100.00%	S/. 2.28	S/. 2.28
May-19	100.00%	S/. 2.30	S/. 2.30
Promedio	100.00%	S/. 2.20	S/. 2.20

Tabla TT.11
Eficiencia de aldabas de platina

Mes	Eficiencia aldabas	Costo de aldabas (S/.)	Costo de aldabas promedio (S/.)
Ene-17	100.00%	S/. 1.35	S/. 1.35
Feb-17	100.00%	S/. 1.68	S/. 1.68
Mar-17	100.00%	S/. 1.53	S/. 1.53
Abr-17	100.00%	S/. 1.87	S/. 1.87
May-17	100.00%	S/. 1.42	S/. 1.42
Jun-17	100.00%	S/. 1.36	S/. 1.36
Jul-17	100.00%	S/. 1.41	S/. 1.41
Ago-17	100.00%	S/. 1.42	S/. 1.42
Set-17	100.00%	S/. 1.39	S/. 1.39
Oct-17	100.00%	S/. 1.51	S/. 1.51
Nov-17	100.00%	S/. 1.65	S/. 1.65
Dic-17	100.00%	S/. 1.40	S/. 1.40
Ene-18	100.00%	S/. 1.50	S/. 1.50
Feb-18	100.00%	S/. 1.38	S/. 1.38
Mar-18	100.00%	S/. 1.82	S/. 1.82
Abr-18	100.00%	S/. 1.69	S/. 1.69
May-18	100.00%	S/. 1.86	S/. 1.86
Jun-18	100.00%	S/. 1.44	S/. 1.44
Jul-18	100.00%	S/. 1.86	S/. 1.86
Ago-18	100.00%	S/. 1.38	S/. 1.38
Set-18	100.00%	S/. 1.37	S/. 1.37
Oct-18	100.00%	S/. 1.33	S/. 1.33
Nov-18	100.00%	S/. 1.31	S/. 1.31
Dic-18	100.00%	S/. 1.34	S/. 1.34
Ene-19	100.00%	S/. 1.32	S/. 1.32
Feb-19	100.00%	S/. 1.37	S/. 1.37
Mar-19	100.00%	S/. 1.53	S/. 1.53
Abr-19	100.00%	S/. 1.68	S/. 1.68
May-19	100.00%	S/. 1.78	S/. 1.78
Promedio	100.00%	S/. 1.52	S/. 1.52

Tabla TT.12

Eficiencia total de materia prima

Costo de materia prima real									
Mes	Costo plancha total (S/.)	Costo de autorroscante promedio (S/.)	Costo de jaladores promedio (S/.)	Costo de pintura promedio (S/.)	Costo de aldamas promedio (S/.)	Costo de bisagras promedio (S/.)	Costo real	Costo teorico	Eficiencia total de materia prima (%)
Ene-17	S/. 92.38	S/. 0.06	S/. 0.35	S/. 5.17	S/. 1.35	S/. 2.15	S/. 101.46	S/. 62.28	61.38%
Feb-17	S/. 95.72	S/. 0.08	S/. 0.48	S/. 6.11	S/. 1.68	S/. 2.26	S/. 106.33	S/. 63.72	59.93%
Mar-17	S/. 92.42	S/. 0.12	S/. 0.51	S/. 4.66	S/. 1.53	S/. 2.00	S/. 101.24	S/. 63.86	63.08%
Abr-17	S/. 91.83	S/. 0.07	S/. 0.36	S/. 6.54	S/. 1.87	S/. 2.16	S/. 102.82	S/. 63.92	62.16%
May-17	S/. 93.80	S/. 0.05	S/. 0.52	S/. 5.93	S/. 1.42	S/. 2.21	S/. 103.93	S/. 62.25	59.89%
Jun-17	S/. 96.02	S/. 0.13	S/. 0.30	S/. 9.08	S/. 1.36	S/. 2.14	S/. 109.02	S/. 63.12	57.90%
Jul-17	S/. 90.91	S/. 0.11	S/. 0.41	S/. 6.73	S/. 1.41	S/. 2.13	S/. 101.71	S/. 63.22	62.16%
Ago-17	S/. 90.30	S/. 0.09	S/. 0.50	S/. 3.40	S/. 1.42	S/. 2.11	S/. 97.82	S/. 61.06	62.42%
Set-17	S/. 91.23	S/. 0.14	S/. 0.61	S/. 3.72	S/. 1.39	S/. 2.17	S/. 99.26	S/. 61.42	61.88%
Oct-17	S/. 91.80	S/. 0.07	S/. 0.48	S/. 5.00	S/. 1.51	S/. 2.15	S/. 101.01	S/. 62.47	61.85%
Nov-17	S/. 94.86	S/. 0.11	S/. 0.52	S/. 7.71	S/. 1.65	S/. 2.59	S/. 107.44	S/. 62.78	58.43%
Dic-17	S/. 92.07	S/. 0.13	S/. 0.63	S/. 3.36	S/. 1.40	S/. 2.16	S/. 99.74	S/. 63.33	63.49%
Ene-18	S/. 94.33	S/. 0.10	S/. 0.47	S/. 4.42	S/. 1.50	S/. 2.19	S/. 103.00	S/. 65.00	63.10%
Feb-18	S/. 99.41	S/. 0.07	S/. 0.34	S/. 6.10	S/. 1.38	S/. 2.29	S/. 109.59	S/. 65.70	59.95%
Mar-18	S/. 92.24	S/. 0.11	S/. 0.47	S/. 4.50	S/. 1.82	S/. 2.35	S/. 101.49	S/. 63.44	62.51%
Abr-18	S/. 97.75	S/. 0.11	S/. 0.58	S/. 7.58	S/. 1.69	S/. 2.29	S/. 110.00	S/. 66.36	60.33%
May-18	S/. 100.27	S/. 0.05	S/. 0.61	S/. 7.19	S/. 1.86	S/. 2.17	S/. 112.15	S/. 65.92	58.78%
Jun-18	S/. 95.39	S/. 0.05	S/. 0.46	S/. 7.14	S/. 1.44	S/. 2.08	S/. 106.56	S/. 63.08	59.20%
Jul-18	S/. 90.84	S/. 0.09	S/. 0.36	S/. 6.00	S/. 1.86	S/. 2.54	S/. 101.69	S/. 62.06	61.03%
Ago-18	S/. 96.17	S/. 0.09	S/. 0.53	S/. 3.66	S/. 1.38	S/. 2.05	S/. 103.88	S/. 63.67	61.29%
Set-18	S/. 97.54	S/. 0.07	S/. 0.57	S/. 3.79	S/. 1.37	S/. 2.13	S/. 105.48	S/. 64.98	61.61%
Oct-18	S/. 94.59	S/. 0.06	S/. 0.49	S/. 5.43	S/. 1.33	S/. 2.11	S/. 104.01	S/. 64.86	62.36%
Nov-18	S/. 94.81	S/. 0.08	S/. 0.53	S/. 6.99	S/. 1.31	S/. 2.09	S/. 105.81	S/. 64.30	60.77%
Dic-18	S/. 94.37	S/. 0.10	S/. 0.44	S/. 3.35	S/. 1.34	S/. 2.07	S/. 101.68	S/. 64.32	63.26%
Ene-19	S/. 89.63	S/. 0.11	S/. 0.52	S/. 4.78	S/. 1.32	S/. 2.10	S/. 98.46	S/. 63.30	64.29%
Feb-19	S/. 88.61	S/. 0.09	S/. 0.50	S/. 6.12	S/. 1.37	S/. 2.27	S/. 98.96	S/. 63.39	64.05%
Mar-19	S/. 89.55	S/. 0.08	S/. 0.41	S/. 4.56	S/. 1.53	S/. 2.28	S/. 98.40	S/. 64.74	65.80%
Abr-19	S/. 88.19	S/. 0.09	S/. 0.47	S/. 6.85	S/. 1.68	S/. 2.28	S/. 99.55	S/. 64.38	64.67%
May-19	S/. 85.07	S/. 0.09	S/. 0.49	S/. 6.38	S/. 1.78	S/. 2.30	S/. 96.10	S/. 62.13	64.65%
Promedio							S/. 103.06	S/. 63.62	61.80%

Para la eficiencia de horas hombres, para ello se evaluaron los tiempos por operación, resultando de esta manera la eficiencia de horas hombre:

Tabla TT.13

Eficiencia horas – hombre (H-H) por una semana

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Promedio	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Promedio	Tiempo de Ciclo (hrs)	
Cortar con máquina (min)	23.28	23.44	23.38	23.35	23.34	23.36	23.36													0.39
Doblar (min)	25.03	25.03	25.06	25.00	25.01	25.02	25.03													0.42
Soldar con autógena (min)	13.07	13.48	13.27	13.37	13.34	13.37	13.32													0.22
Soldar con punto de resistencia (min)	6.75	6.91	6.70	6.50	6.75	6.69	6.72													0.11
Soldar con bronce (min)	5.96	5.20	5.78	5.19	5.44	5.38	5.49													0.09
Troquelear y verificar (min)	7.47	7.41	7.37	7.50	7.34	7.49	7.43													0.12
Troquelear y verificar (min)	6.56	6.59	6.44	6.40	6.49	6.50	6.50													0.11
Soldar con punto de resistencia (min)	2.45	2.50	2.47	2.47	2.44	2.47	2.47													0.04
Soldar con bronce (min)	7.30	7.30	7.35	7.48	7.38	7.42	7.37													0.12
Troquelear y verificar (min)	5.38	5.31	5.05	5.21	5.14	5.12	5.20													0.09
Doblar (min)	1.91	1.71	1.94	1.80	1.90	1.65	1.82													0.03
Soldar con Mig (min)	4.29	4.22	4.11	4.22	4.24	4.22	4.22													0.07
Esmerilar (min)	13.25	13.34	13.27	13.37	13.15	13.05	13.24													0.22
Inspeccionar defectos (min)	2.17	2.09	2.11	2.11	2.12	2.14	2.12													0.04
Masillar huecos (min)	15.48	15.25	15.40	15.31	15.44	15.32	15.37													0.26
Limpiar (min)	9.23	9.90	9.16	9.73	9.43	9.18	9.44													0.16
Pintar (min)	22.34	22.24	22.54	22.73	22.44	22.25	22.42													0.37
Secar (min)	43.01	43.05	43.04	43.80	43.72	43.00	43.27													0.72
Colocar materiales de sujeción (min)	6.55	7.00	6.74	6.71	6.33	6.34	6.61													0.11
Embalar (min)	5.70	5.22	5.48	5.78	5.89	5.22	5.55													0.09
Tiempo total (min)	227.18	227.19	226.66	228.03	227.33	225.19	226.9	224.83	223.66	222.07	220.06	221.59	219.35	217.78	215.85	213.69	212.57	219.1		3.78
Tiempo real (horas)	3.79	3.79	3.78	3.80	3.79	3.75	3.78	3.75	3.73	3.70	3.67	3.69	3.66	3.63	3.60	3.56	3.54	3.65		0.06
Tiempo teórico (horas)	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50		0.04
Costo de mano de obra x hora	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90	S/. 4.90		0.08
Costo de mano de obra teórica	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25	S/. 12.25		0.20
Costo de mano de obra real	S/. 18.56	S/. 18.56	S/. 18.52	S/. 18.63	S/. 18.57	S/. 18.40	S/. 18.54	S/. 18.37	S/. 18.27	S/. 18.14	S/. 17.98	S/. 18.10	S/. 17.92	S/. 17.79	S/. 17.63	S/. 17.46	S/. 17.37	S/. 17.90		0.31
Eficiencia de horas hombres (%)	66.03%	66.02%	66.18%	65.78%	65.98%	66.61%	66.10%	66.72%	67.07%	67.55%	68.16%	67.69%	68.38%	68.88%	69.49%	70.20%	70.56%	68.47%		69.33%

Teniendo como resultado una eficiencia horas – hombre se utilizó para los siguientes meses:

Tabla TT.14

Eficiencia horas – hombre (H-H) promedio

Mes	Eficiencia de horas hombre (%)
Ene-17	66.10%
Feb-17	66.10%
Mar-17	66.10%
Abr-17	66.10%
May-17	66.10%
Jun-17	66.10%
Jul-17	66.10%
Ago-17	66.10%
Set-17	66.10%
Oct-17	66.10%
Nov-17	66.10%
Dic-17	66.10%
Ene-18	66.10%
Feb-18	66.10%
Mar-18	66.10%
Abr-18	66.10%
May-18	66.10%
Jun-18	66.10%
Jul-18	66.10%
Ago-18	66.72%
Set-18	67.07%
Oct-18	67.55%
Nov-18	68.16%
Dic-18	67.69%
Ene-19	68.38%
Feb-19	68.88%
Mar-19	69.49%
Abr-19	70.20%
May-19	70.56%
Promedio	66.92%

El cálculo de la eficiencia de horas – máquinas se realizó con el tiempo utilizado por máquina y los Kw por hora utilizados, el costo del Kw se usó de acuerdo a la zona, en el caso de la empresa el kw el Villa El Salvador tenía un costo de S/. 0.7528 por hora. Cabe resaltar que para la eficiencia horas – máquina también se hizo la estimación de una semana puesto que la empresa tampoco contaba con estos registros. Resaltando que estos registros ya están siendo implementados mediante fichas de registro para un mejor control.

Tabla TT.15

Eficiencia horas – máquina (H-M)

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Promedio	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Promedio	
Cortar con máquina (min)	14.30	14.22	14.38	14.33	14.35	14.22	14.30												
Soldar con autógena (min)	13.62	13.05	13.53	13.31	13.16	13.22	13.32												
Soldar con punto de resistencia (min)	4.79	4.71	4.24	4.89	4.01	4.67	4.55												
Soldar con bronce (min)	2.11	2.29	2.43	2.34	2.15	2.42	2.29												
Soldar con punto de resistencia (min)	0.39	0.11	0.42	0.14	0.35	0.43	0.31												
Soldar con bronce (min)	4.26	4.07	3.81	4.28	3.78	3.68	3.98												
Soldar con Mig (min)	2.35	2.34	1.56	2.08	1.71	1.71	1.96												
Esmerilar (min)	12.05	12.46	12.03	12.04	12.22	12.28	12.18												
Pintar (min)	17.82	18.12	18.00	17.53	18.31	17.74	17.92												
Tiempo total (min)	71.69	71.37	70.40	70.94	70.04	70.37	70.80	57.30	56.85	54.45	53.79	54.65	53.85	53.25	52.89	51.78	50.88	53.97	
Tiempo real (horas)	1.19	1.19	1.17	1.18	1.17	1.17	1.18	0.96	0.95	0.91	0.90	0.91	0.90	0.89	0.88	0.86	0.85	0.90	
Tiempo Teórico (Hr)	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	
Costo Kw-Hora En Villa el Salvador	S/. 0.75	S/. 0.75	S/. 0.75	S/. 0.75	S/. 0.75	S/. 0.75	S/0.75	S/. 0.75	S/. 0.75	S/. 0.75	S/. 0.75	S/. 0.75	S/. 0.75	S/. 0.75	S/. 0.75	S/. 0.75	S/. 0.75	S/0.75	
Costo Horas Máquina Teórico	S/. 0.45	S/. 0.45	S/. 0.45	S/. 0.45	S/. 0.45	S/. 0.45	S/0.45	S/. 0.45	S/. 0.45	S/. 0.45	S/. 0.45	S/. 0.45	S/. 0.45	S/. 0.45	S/. 0.45	S/. 0.45	S/. 0.45	S/0.45	
Costo Horas Máquina Real	S/. 0.90	S/. 0.89	S/. 0.88	S/. 0.89	S/. 0.88	S/. 0.88	S/0.89	S/. 0.72	S/. 0.71	S/. 0.68	S/. 0.67	S/. 0.68	S/. 0.67	S/. 0.67	S/. 0.66	S/. 0.65	S/. 0.64	S/0.67	
Eficiencia de horas Máquina (%)	50.22%	50.44%	51.14%	50.75%	51.40%	51.16%	50.85%	62.83%	63.32%	66.12%	66.93%	65.87%	66.85%	67.61%	68.07%	69.52%	70.75%	67.23%	

Teniendo como resultado una eficiencia horas – máquina promedio de 64.06%, la cual se muestra a continuación meses:

Tabla TT.16

Eficiencia horas – máquina (H-M) promedio

Mes	Eficiencia de horas máquina (%)
Ene-17	50.85%
Feb-17	50.85%
Mar-17	50.85%
Abr-17	50.85%
May-17	50.85%
Jun-17	50.85%
Jul-17	50.85%
Ago-17	50.85%
Set-17	50.85%
Oct-17	50.85%
Nov-17	50.85%
Dic-17	50.85%
Ene-18	50.85%
Feb-18	50.85%
Mar-18	50.85%
Abr-18	50.85%
May-18	50.85%
Jun-18	50.85%
Jul-18	50.85%
Ago-18	62.83%
Set-18	63.32%
Oct-18	66.12%
Nov-18	66.93%
Dic-18	65.87%
Ene-19	66.85%
Feb-19	67.61%
Mar-19	68.07%
Abr-19	69.52%
May-19	70.75%
Promedio	56.35%

Por tanto, para hallar el porcentaje de eficiencia total de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realiza la multiplicación de las tres eficiencias explicadas anteriormente, resultando como eficiencia promedio 26.55%.

Tabla TT.17

Eficiencia total de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

Mes	Eficiencia total de materia prima (%)	Eficiencia de horas hombres (%)	Eficiencia de horas máquina (%)	Eficiencia total (%)	Promedio
Ene-17	61.38%	66.10%	50.85%	20.63%	
Feb-17	59.93%	66.10%	50.85%	20.14%	
Mar-17	63.08%	66.10%	50.85%	21.20%	
Abr-17	62.16%	66.10%	50.85%	20.89%	
May-17	59.89%	66.10%	50.85%	20.13%	
Jun-17	57.90%	66.10%	50.85%	19.46%	
Jul-17	62.16%	66.10%	50.85%	20.89%	
Ago-17	62.42%	66.10%	50.85%	20.98%	
Set-17	61.88%	66.10%	50.85%	20.80%	
Oct-17	61.85%	66.10%	50.85%	20.79%	20.51%
Nov-17	58.43%	66.10%	50.85%	19.64%	
Dic-17	63.49%	66.10%	50.85%	21.34%	
Ene-18	63.10%	66.10%	50.85%	21.21%	
Feb-18	59.95%	66.10%	50.85%	20.15%	
Mar-18	62.51%	66.10%	50.85%	21.01%	
Abr-18	60.33%	66.10%	50.85%	20.28%	
May-18	58.78%	66.10%	50.85%	19.76%	
Jun-18	59.20%	66.10%	50.85%	19.90%	
Jul-18	61.03%	66.10%	50.85%	20.51%	
Ago-18	61.29%	66.72%	62.83%	25.69%	
Set-18	61.61%	67.07%	63.32%	26.16%	
Oct-18	62.36%	67.55%	66.12%	27.85%	
Nov-18	60.77%	68.16%	66.93%	27.72%	
Dic-18	63.26%	67.69%	65.87%	28.21%	28.25%
Ene-19	64.29%	68.38%	66.85%	29.39%	
Feb-19	64.05%	68.88%	67.61%	29.83%	
Mar-19	65.80%	69.49%	68.07%	31.12%	
Abr-19	64.67%	70.20%	69.52%	31.56%	
May-19	64.65%	70.56%	70.75%	32.28%	31.92%
Promedio	61.80%	66.92%	56.35%	23.43%	

Al haber calculado la eficacia y eficiencia total, se realiza el cálculo de la productividad, para ello primero se calcula la productividad horas – hombre con los datos obtenidos de la eficiencia de horas – hombre, resultando la eficiencia promedio de 0.0539, siendo una eficiencia muy baja y notando que el problema por ahora se encuentra en la productividad de los operarios.

Tabla TT.18

Productividad horas – hombre (H-H) de Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

Mes	Cantidad de locker producidos	Horas hombre (H-H)	Costo de horas hombre (S./ H-H)	Costo total de horas hombre (S./ H-H)	Productividad H-H (U / S./)
Ene-17	115	435	S/. 4.90	S/. 2,132.10	0.0539
Feb-17	96	363	S/. 4.90	S/. 1,779.84	0.0539
Mar-17	134	507	S/. 4.90	S/. 2,484.36	0.0539
Abr-17	89	337	S/. 4.90	S/. 1,650.06	0.0539
May-17	99	374	S/. 4.90	S/. 1,835.46	0.0539
Jun-17	60	227	S/. 4.90	S/. 1,112.40	0.0539
Jul-17	86	325	S/. 4.90	S/. 1,594.44	0.0539
Ago-17	213	806	S/. 4.90	S/. 3,949.03	0.0539
Set-17	182	688	S/. 4.90	S/. 3,374.29	0.0539
Oct-17	127	480	S/. 4.90	S/. 2,354.58	0.0539
Nov-17	71	269	S/. 4.90	S/. 1,316.34	0.0539
Dic-17	224	847	S/. 4.90	S/. 4,152.97	0.0539
Ene-18	148	560	S/. 4.90	S/. 2,743.92	0.0539
Feb-18	98	371	S/. 4.90	S/. 1,816.92	0.0539
Mar-18	142	537	S/. 4.90	S/. 2,632.68	0.0539
Abr-18	74	280	S/. 4.90	S/. 1,371.96	0.0539
May-18	81	306	S/. 4.90	S/. 1,501.74	0.0539
Jun-18	81	306	S/. 4.90	S/. 1,501.74	0.0539
Jul-18	99	374	S/. 4.90	S/. 1,835.46	0.0539
Ago-18	207	783	S/. 4.90	S/. 3,837.79	0.0539
Set-18	179	677	S/. 4.90	S/. 3,318.67	0.0539
Oct-18	112	424	S/. 4.90	S/. 2,076.48	0.0539
Nov-18	82	310	S/. 4.90	S/. 1,520.28	0.0539
Dic-18	215	813	S/. 4.90	S/. 3,986.11	0.0539
Ene-19	130	492	S/. 4.90	S/. 2,410.20	0.0539
Feb-19	97	367	S/. 4.90	S/. 1,798.38	0.0539
Mar-19	138	522	S/. 4.90	S/. 2,558.52	0.0539
Abr-19	82	310	S/. 4.90	S/. 1,520.28	0.0539
May-19	90	340	S/. 4.90	S/. 1,668.60	0.0539

También se obtiene la productividad de las horas – máquina de la misma manera que la productividad anterior, con los datos de la eficiencia en este caso de horas – máquina, resultando una productividad promedio de 1.3916.

Tabla TT.19

Productividad horas – máquina (H-M) de Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

Mes	Cantidad de locker producidos	Horas máquina (H-M)	Costo Kw-Hora en Villa el Salvador	Costo real de horas máquina (H-H)	Productividad H-M (U / S/.)
Ene-17	115	110	S/. 0.75	S/. 82.64	1.3916
Feb-17	96	92	S/. 0.75	S/. 68.98	1.3916
Mar-17	134	128	S/. 0.75	S/. 96.29	1.3916
Abr-17	89	85	S/. 0.75	S/. 63.95	1.3916
May-17	99	95	S/. 0.75	S/. 71.14	1.3916
Jun-17	60	57	S/. 0.75	S/. 43.12	1.3916
Jul-17	86	82	S/. 0.75	S/. 61.80	1.3916
Ago-17	213	204	S/. 0.75	S/. 153.06	1.3916
Set-17	182	174	S/. 0.75	S/. 130.78	1.3916
Oct-17	127	122	S/. 0.75	S/. 91.26	1.3916
Nov-17	71	68	S/. 0.75	S/. 51.02	1.3916
Dic-17	224	215	S/. 0.75	S/. 160.96	1.3916
Ene-18	148	142	S/. 0.75	S/. 106.35	1.3916
Feb-18	98	94	S/. 0.75	S/. 70.42	1.3916
Mar-18	142	136	S/. 0.75	S/. 102.04	1.3916
Abr-18	74	71	S/. 0.75	S/. 53.18	1.3916
May-18	81	78	S/. 0.75	S/. 58.21	1.3916
Jun-18	81	78	S/. 0.75	S/. 58.21	1.3916
Jul-18	99	95	S/. 0.75	S/. 71.14	1.3916
Ago-18	207	198	S/. 0.75	S/. 148.75	1.3916
Set-18	179	172	S/. 0.75	S/. 128.63	1.3916
Oct-18	112	107	S/. 0.75	S/. 80.48	1.3916
Nov-18	82	79	S/. 0.75	S/. 58.92	1.3916
Dic-18	215	206	S/. 0.75	S/. 154.50	1.3916
Ene-19	130	125	S/. 0.75	S/. 93.42	1.3916
Feb-19	97	93	S/. 0.75	S/. 69.70	1.3916
Mar-19	138	132	S/. 0.75	S/. 99.16	1.3916
Abr-19	82	79	S/. 0.75	S/. 58.92	1.3916
May-19	90	86	S/. 0.75	S/. 64.67	1.3916

La productividad de materia prima fue hallada también mediante los cálculos de la eficiencia de materia prima, resultando una productividad de materia prima promedio de 0.0097, notándose que al igual que la productividad de horas – hombre, ésta resulta baja también, observando que en estos puntos se encuentra el principal problema de la empresa en tanto a su productividad.

Tabla TT.20

Productividad de materia prima de Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

Mes	Cantidad de locker producidos	Costo de materia prima	Productividad H-M (U / S/.)
Ene-17	115	S/. 11,668.06	0.0099
Feb-17	96	S/. 10,207.90	0.0094
Mar-17	134	S/. 13,566.26	0.0099
Abr-17	89	S/. 9,151.34	0.0097
May-17	99	S/. 10,289.27	0.0096
Jun-17	60	S/. 6,541.42	0.0092
Jul-17	86	S/. 8,746.73	0.0098
Ago-17	213	S/. 20,835.89	0.0102
Set-17	182	S/. 18,065.48	0.0101
Oct-17	127	S/. 12,827.67	0.0099
Nov-17	71	S/. 7,628.15	0.0093
Dic-17	224	S/. 22,342.69	0.0100
Ene-18	148	S/. 15,244.50	0.0097
Feb-18	98	S/. 10,740.13	0.0091
Mar-18	142	S/. 14,412.25	0.0099
Abr-18	74	S/. 8,140.01	0.0091
May-18	81	S/. 9,083.78	0.0089
Jun-18	81	S/. 8,631.39	0.0094
Jul-18	99	S/. 10,067.44	0.0098
Ago-18	207	S/. 21,503.18	0.0096
Set-18	179	S/. 18,880.50	0.0095
Oct-18	112	S/. 11,649.29	0.0096
Nov-18	82	S/. 8,676.62	0.0095
Dic-18	215	S/. 21,860.20	0.0098
Ene-19	130	S/. 12,799.70	0.0102
Feb-19	97	S/. 9,599.37	0.0101
Mar-19	138	S/. 13,578.73	0.0102
Abr-19	82	S/. 8,163.07	0.0100
May-19	90	S/. 8,649.42	0.0104

Apéndice UU. Verificar Índice de Costos de la Calidad

Considerando el objetivo estratégico “Asegurar la calidad de los productos” definido en el Cuadro de mando Integral, es conveniente medir los Costos de Calidad utilizando la herramienta proporcionado por V&B Consultores.

Aquí se tomo en consideración las opiniones de los jefes y supervisores las áreas que son claves para la evaluación de la calidad.

Inicio	CUESTIONARIO DE ESTIMACION DE LOS COSTOS DE CALIDAD
<p>Si alguien hiciese las afirmaciones siguientes acerca de la empresa de usted, ¿estaría muy de acuerdo, de acuerdo, algo de acuerdo, algo en desacuerdo, en desacuerdo ó muy en desacuerdo acerca de que esa afirmación es verdad respecto de su empresa?</p>	
<p>Indique su respuesta anotando el valor correspondiente en el espacio a cada afirmación</p>	

VALOR	DESCRIPCION
1	Muy de acuerdo
2	De acuerdo
3	Algo de acuerdo
4	Algo en desacuerdo
5	En desacuerdo
6	Muy en desacuerdo

Figura UU.1 Puntuaciones.

EN RELACIÓN AL PRODUCTO							
		Volver	Borrar Datos				
Nº	+ - CONSIDERACIONES (10)	RESULTADO	E1	E2	E3	E4	E5
1	Nuestros productos requieren etiquetas de precaución.	2.00	3	2	3	1	1
2	Nuestros períodos de garantía son tan largos como los de nuestros competidores.	1.40	2	2	1	1	1
3	Hacemos estudios de fiabilidad de nuestros productos.	3.20	4	4	3	3	2
4	Los fallos de nuestros productos no crean riesgos personales.	3.00	3	4	3	3	2
5	Nuestros productos duran muy por encima de los períodos anunciados de garantía.	1.40	2	2	1	1	1
6	Usamos la información de las reclamaciones de garantía para mejorar nuestros productos.	3.00	3	4	2	3	3
7	Nunca vendemos nuestros productos con descuento por razones de calidad.	4.40	4	5	4	5	4
8	Nunca nos han hecho una reclamación importante por daños y perjuicios.	1.00	1	1	1	1	1
9	Nuestros productos son considerados como estándares de comparación.	2.80	3	2	3	3	3
10	Nunca hemos tenido un problema importante de retirada de productos o de garantía.	2.60	3	3	3	2	2

RESULTADO	E1	E2	E3	E4	E5
3.40	3	3	3	5	3
1.80	2	3	1	1	2
1.80	1	2	2	1	3
2.60	2	3	2	3	3
2.80	2	2	3	3	4
2.40	2	3	2	2	3
2.60	3	3	4	1	2
3.00	3	3	4	3	2
1.40	2	2	1	1	1
2.00	2	2	3	2	1

RESULTADO	E1	E2	E3	E4	E5
2.60	2	3	2	4	2
2.20	2	2	2	3	2
2.60	3	2	3	2	3
3.00	3	3	3	3	3
3.00	4	3	2	2	4
3.20	4	3	2	3	4
3.00	3	2	3	3	4
3.20	4	2	4	3	3
2.60	2	2	3	3	3
2.40	2	2	2	4	2

Figura UU.2 Línea Base – 1º Medición – 2º Medición: Evaluación de Costo de la Calidad en relación al Producto.

EN RELACIÓN A LAS POLÍTICAS

Volver Borrar Datos -

N°	+	-	CONSIDERACIONES (8)	RESULTADO	E1	E2	E3	E4	E5
1			Nuestra empresa tiene una política de calidad, escrita y aprobada por gerencia.	5.00	5	5	5	5	5
2			Consideramos que la calidad es tan importante como el precio o el plazo de entrega del producto.	1.20	2	1	1	1	1
3			Se comunica a todos los trabajadores sobre la política de calidad.	4.80	5	4	5	5	5
4			Nuestro clima laboral y la satisfacción de los trabajadores son buenos.	4.00	5	3	4	4	4
5			La empresa cuenta con un sistema para premiar las sugerencias de los trabajadores.	4.60	5	4	4	5	5
6			Usamos instrumentos formales para solucionar problemas.	3.80	3	4	4	4	4
7			Consideramos la resolución de problemas más importante que la asignación de culpas.	2.20	3	1	2	2	3
8			Nuestro departamento de calidad depende directamente de la Gerencia.	4.60	5	5	4	5	4

RESULTADO	E1	E2	E3	E4	E5
4.00	5	4	3	4	4
3.20	4	2	3	4	3
3.60	4	4	3	4	3
3.60	2	4	5	3	4
2.40	2	2	3	3	2
3.20	4	3	2	3	4
3.00	2	3	5	3	2
3.00	3	2	3	2	5

RESULTADO	E1	E2	E3	E4	E5
2.80	2	4	2	3	3
3.60	3	2	4	5	4
2.40	2	2	3	2	3
2.80	3	3	3	2	3
2.20	2	2	2	3	2
3.20	3	3	4	3	3
2.60	4	3	2	2	2
2.00	2	2	2	2	2

Figura UU.3 Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Evaluación de Costos de la Calidad en relación a las Políticas

EN RELACIÓN A LOS PROCEDIMIENTOS

Volver Borrar Datos -

N°	+	-	CONSIDERACIONES (10)	RESULTADO	E1	E2	E3	E4	E5
1			Nuestro personal recibe formación adecuada antes de comenzar a trabajar.	2.00	2	2	3	1	2
2			Se realiza mantenimiento preventivo a las maquinarias.	4.80	4	5	5	5	5
3			La empresa cuenta con instrucciones y procedimientos establecidos.	4.20	3	4	5	4	5
4			Se cuenta con instalaciones con adecuada infraestructura.	4.40	5	4	4	5	4
5			Los procedimientos están escritos y establecidos.	5.00	5	5	5	5	5
6			Evaluamos la capacidad de nuestros proveedores para asegurar la calidad de insumos.	2.20	2	3	2	3	1
7			En nuestras instalaciones nunca tenemos accidentes que supongan pérdida de tiempo.	3.60	3	4	3	4	4
8			Nuestro personal recibe algún tipo de capacitación relacionada con la calidad.	3.60	4	4	4	3	3
9			Contamos con un plan de identificación de fallas.	3.80	4	4	4	4	3
10			Se realiza control estadístico de los procesos.	5.00	5	5	5	5	5

RESULTADO	E1	E2	E3	E4	E5
2.60	2	2	3	3	3
2.80	2	4	1	3	4
2.20	2	3	1	4	1
2.20	3	2	2	3	1
3.20	4	2	5	2	3
2.00	1	2	3	2	2
3.20	3	2	4	3	4
2.20	1	3	4	1	2
2.40	2	4	2	2	2
3.20	3	4	2	3	4

RESULTADO	E1	E2	E3	E4	E5
2.80	2	3	3	3	3
2.80	3	3	3	2	3
2.20	2	2	2	3	2
3.20	3	5	2	3	3
2.40	2	3	2	3	2
2.20	2	2	2	3	2
2.60	3	2	2	4	2
2.40	2	2	3	2	3
2.20	3	2	2	2	2
2.60	3	3	3	2	2

Figura UU.4 Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Evaluación de Costos de la Calidad en relación a los Procedimiento.

EN RELACIÓN A LOS COSTOS							
		Volver	Borrar Datos				
N°	+	-	CONSIDERACIONES (8)	RESULTADO	E1	E2	E3
1			Conocemos el dinero que se gasta en transporte urgente.	3.00	4	2	3
2			Conocemos el dinero que se gasta en productos defectuosos o deshechos.	2.33	2	2	3
3			Tenemos algún tipo de informe sobre el coste de calidad.	5.00	5	5	5
4			Transmitimos fácilmente a nuestros clientes los incrementos de costos de la empresa.	4.33	5	4	4
5			Los deshechos o productos defectuosos no han forzado a aumentar el precio de venta.	3.33	3	3	4
6			Nuestra empresa tiene sistemáticamente beneficios.	1.67	1	3	1
7			Nuestros beneficios se consideran excelente en nuestro sector.	2.67	3	3	2
8			Seguimos los costes de garantía e información sobre estos.	4.33	4	5	4

RESULTADO	E1	E2	E3
3.33	4	2	4
2.67	3	4	1
2.33	2	3	2
2.67	3	4	1
4.33	3	5	5
2.67	5	2	1
1.67	1	2	2
1.67	3	1	1

RESULTADO	E1	E2	E3
2.67	3	2	3
2.00	2	2	2
2.00	2	2	2
3.33	4	3	3
2.33	3	2	2
2.33	3	2	2
2.00	2	2	2

Figura UU.5 Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Evaluación de Costos de la Calidad en relación a los Costos.

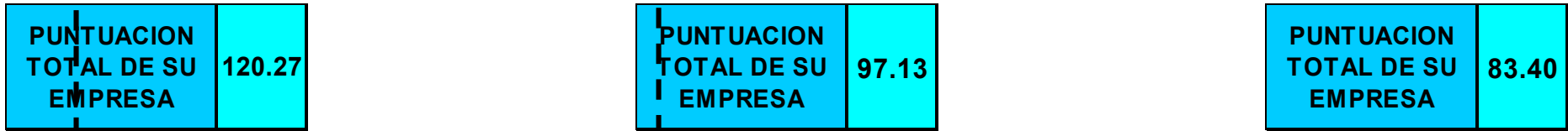


Figura UU.6 Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Resultado del Costo de la Calidad.

55 - 110	Su empresa esta extremadamente orientada hacia la PREVENCIÓN. Si todas sus respuestas están entre 2 y 3, su costo de la calidad es, probablemente, bajo. Un programa formal del costo de la calidad les ayudará a mantenerlo bajo. Sin embargo, puede que estén gastando demasiado en EVALUACION. A efectos de estimaciones, se usa la categoría BAJO en la tabla que se da mas adelante.
111 - 165	En esta categoria su costo de la calidad es, probablemente MODERADO, pero debe vigilar las siguientes condiciones: Si su subtotal en relación al Producto es alto, y los demas subtotales bajo, su empresa está orientada a la PREVENCIÓN. Su costo de la calidad es, probablemente MODERADO a ALTO. A efectos de estimaciones, se usa la categoria MODERADO en la tabla que se da mas adelante. Si su subtotal en relación al Producto es bajo, y su subtotal en relación al Costo es ALTO, su empresa está orientada a la EVALUACION. Su costo de la calidad es, probablemente MODERADO a ALTO. A efectos de estimaciones, se usa la categoria MODERADO en la tabla que se da mas adelante. Si sus respuestas están entre 2 y 3, su empresa están orientada a la EVALUACION. Aunque su costo de la calidad puede ser MODERADO, probablemente gastan demasiado en EVALUACION y en FALLO INTERNO. Un programa formal del costo de la calidad les ayudará a identificar donde pueden introducirse ahorros. A efectos de estimaciones, se usa la categoria MODERADO en la tabla que se da mas adelante.

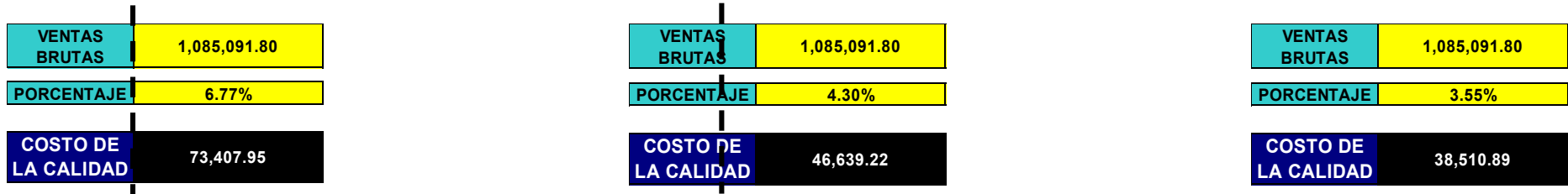


Figura UU.7 Línea Base – 1° Medición – 2° Medición: Intervalos del Costo de la Calidad.

TABLA DE INTERVALOS DEL COSTO DE LA CALIDAD

TOTAL CUESTIONARIO	CATEGORÍA	% DE VENTAS BRUTAS
55 - 110	BAJO	2 a 5
111 - 220	MODERADO	6 a 15
221 - 275	ALTO	16 a 20
276 - 330	MUY ALTO	21 a 25

COSTO DE LA CALIDAD = (VENTAS BRUTAS) (PORCENTAJE) / 100

Apéndice VV. Verificar Índice de cumplimiento de los principios de la Norma ISO 9000

En esta segunda fase, se volvió a hacer la encuesta a la gerencia para poder saber cuáles son las expectativas que tienen la empresa, las necesidades de sus clientes y otros beneficios. Para esto ello, la ISO 9001 se centra en 7 principios.

ISO 9000:201	PREGUNTA	EVIDENCIAS	NIVEL					
			1	2	3	4	5	
2.3.2	1. ENFOQUE A LOS CLIENTES							
1	¿La organización ha identificado grupos de clientes ó mercados apropiados para el mayor beneficio de la organización misma?	Documentos de segmentación de clientes y definición de partes interesadas.			3			
2	¿La organización ha entendido totalmente a los clientes y las necesidades y expectativas en la cadena de suministros relacionada, y ha identificado los recursos necesarios para cumplir con estos requerimientos?	Registro Maestro de partes interesadas			3			
3	¿La organización ha establecido objetivos para la satisfacción de los clientes, y si las quejas crecen, son estas tratadas de una manera justa y oportuna?	Objetivos, encuestas, análisis de cuota de mercado, felicitaciones o informes de distribuidores.		2				
1. ENFOQUE A LOS CLIENTES - NIVEL DE APLICACIÓN →					3			

Figura VV.1 Antes - Respuestas del enfoque a los clientes.

			4	
			4	
			4	
			4	

Figura VV.2 Después - Respuestas del enfoque a los clientes.

En la evaluación desarrollada, la gerencia ha mejorado en el tercer criterio de este principio, desarrollando objetivos, encuestas y demás documentos, por lo que hay una notable mejora en el enfoque a los clientes.

2.3.3	2. LIDERAZGO					
4	¿La alta dirección establece y comunica la dirección, políticas, planes y cualquier información importante y relevante para el éxito de la organización?	Dirección estratégica, objetivos, políticas.	2			
5	¿La alta dirección establece, administra y comunica objetivos financieros y económicos efectivos, a fin de ofrecer recursos necesarios y retroalimentación de información de desempeño?	Partidas, presupuestos, solicitudes de recursos	1			
6	¿La alta dirección crea y mantiene un ambiente necesario en el cual la gente puede llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización?	Participación del personal, autoridades y responsabilidades.			4	
2. LIDERAZGO - NIVEL DE APLICACIÓN →			2			

Figura VV.3 Antes - Respuestas de liderazgo.

2.3.3	2. LIDERAZGO					
4	¿La alta dirección establece y comunica la dirección, políticas, planes y cualquier información importante y relevante para el éxito de la organización?	Dirección estratégica, objetivos, políticas.			4	
5	¿La alta dirección establece, administra y comunica objetivos financieros y económicos efectivos, a fin de ofrecer recursos necesarios y retroalimentación de información de desempeño?	Partidas, presupuestos, solicitudes de recursos		3		
6	¿La alta dirección crea y mantiene un ambiente necesario en el cual la gente puede llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización?	Participación del personal, autoridades y responsabilidades.			4	
2. LIDERAZGO - NIVEL DE APLICACIÓN →				4		

Figura VV.4 Después - Respuestas de liderazgo.

En la evaluación desarrollada, la gerencia manifiesta la mejora de este principio estableciendo objetivos, políticas y mejor dirección estratégica, logrando una mayor participación de su personal, entre otros, por lo que hay una mejora en las repuestas de liderazgo.

2.3.4	3. INVOLUCRAMIENTO DE LA GENTE					
7	¿La gente en todos los niveles es reconocida como un recurso importante de la organización que puede impactar fuertemente en el logro de los objetivos de la organización?	Gestión de las competencias y su mejora.			3	
8	¿Se fomenta el involucramiento total para crear oportunidades de mejoramiento en la competencia, conocimientos y experiencia de la gente en beneficio global de la organización misma?	Participación del personal, concientización, mejora continua.			3	
9	¿La gente está deseando trabajar en forma colaborativa con otros empleados, clientes, proveedores y otras partes interesadas relevantes?	Relaciones laborales, equipos de trabajo, trabajo por objetivos.				4
3. INVOLUCRAMIENTO DE LA GENTE - NIVEL DE APLICACIÓN →					3	

Figura VV.5 Antes - Respuestas de involucramiento de la gente.

2.3.4	3. INVOLUCRAMIENTO DE LA GENTE					
7	¿La gente en todos los niveles es reconocida como un recurso importante de la organización que puede impactar fuertemente en el logro de los objetivos de la organización?	Gestión de las competencias y su mejora.				5
8	¿Se fomenta el involucramiento total para crear oportunidades de mejoramiento en la competencia, conocimientos y experiencia de la gente en beneficio global de la organización misma?	Participación del personal, concientización, mejora continua.				4
9	¿La gente está deseando trabajar en forma colaborativa con otros empleados, clientes, proveedores y otras partes interesadas relevantes?	Relaciones laborales, equipos de trabajo, trabajo por objetivos.				4
3. INVOLUCRAMIENTO DE LA GENTE - NIVEL DE APLICACIÓN →					4	

Figura VV.6 Después - Respuestas de involucramiento de la gente.

En la evaluación desarrollada, la gerencia manifiesta la mejora de este principio logrando una mayor participación de su personal, desarrollo de una mejora continua, trabajo por objetivos, entre otros, por lo que hay una mejora en las repuestas de involucramiento de la gente.

2.3.5	4. ENFOQUE DE PROCESOS					
10	¿Las actividades, controles, recursos y resultados son administrados de una forma interrelacionada?	Mapa de procesos			3	
11	¿Las capacidades de las actividades y/o procesos clave son entendidas a través de mediciones y análisis para logro de mejores resultados en los objetivos de la organización?	Especificación de los procesos, objetivos.			3	
12	¿La alta dirección permite evaluaciones y/o priorización de riesgos y oportunidades y se abordan los impactos potenciales sobre los clientes, proveedores y otras partes interesadas?	Análisis de riesgos y oportunidades, planes para abordarlos.		2		
4. ENFOQUE DE PROCESOS - NIVEL DE APLICACIÓN →					3	

Figura VV.7 Antes - Respuestas de enfoque de procesos.

2.3.5	4. ENFOQUE DE PROCESOS					
10	¿Las actividades, controles, recursos y resultados son administrados de una forma interrelacionada?	Mapa de procesos				4
11	¿Las capacidades de las actividades y/o procesos clave son entendidas a través de mediciones y análisis para logro de mejores resultados en los objetivos de la organización?	Especificación de los procesos, objetivos.				4
12	¿La alta dirección permite evaluaciones y/o priorización de riesgos y oportunidades y se abordan los impactos potenciales sobre los clientes, proveedores y otras partes interesadas?	Análisis de riesgos y oportunidades, planes para abordarlos.			3	
4. ENFOQUE DE PROCESOS - NIVEL DE APLICACIÓN →					4	

Figura VV.8 Después - Respuestas de enfoque de procesos.

En la evaluación desarrollada, la gerencia manifiesta la mejora de este principio desarrollando mapa de procesos, objetivos, especificación de los procesos, analizando riesgos, entre otros, por lo que hay una mejora en las repuestas de enfoque de procesos.

2.3.6	5. MEJORAMIENTO					
16	¿La alta dirección fomenta y apoya el mejoramiento, a fin de lograr objetivos de la organización?	Mejora continua.	2			
17	¿La organización cuenta con mediciones y monitoreo efectivos en los procesos para rastrear y evaluar el desempeño de los procesos y el avance de los objetivos?	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.	2			
18	¿La alta dirección reconoce y agradece los logros en los objetivos de la organización?	Contacto de la alta dirección, revisiones.	1			
5. MEJORAMIENTO - NIVEL DE APLICACIÓN →			2			

Figura VV.9 Antes - Respuestas de mejoramiento.

2.3.6	5. MEJORAMIENTO					
16	¿La alta dirección fomenta y apoya el mejoramiento, a fin de lograr objetivos de la organización?	Mejora continua.			4	
17	¿La organización cuenta con mediciones y monitoreo efectivos en los procesos para rastrear y evaluar el desempeño de los procesos y el avance de los objetivos?	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.		3		
18	¿La alta dirección reconoce y agradece los logros en los objetivos de la organización?	Contacto de la alta dirección, revisiones.			4	
5. MEJORAMIENTO - NIVEL DE APLICACIÓN →			4			

Figura VV.10 Después - Respuestas de mejoramiento.

En la evaluación desarrollada, la gerencia declara la mejora de este principio logrando una mejora continua, monitoreo, revisiones, entre otros, por lo que hay una mejora en las repuestas de mejoramiento.

2.3.7	6. ENFOQUE EN LA TOMA DE DECISIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA							
19	¿Las decisiones son efectivas, basadas en análisis de hechos exactos y balanceados con experiencia intuitiva cuando sea apropiado?	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.				3		
20	¿La alta dirección asegura acceso apropiado a los datos, información y herramientas que permitan ejecutar efectivos análisis?	Gestión de los recursos.					4	
21	¿La alta dirección asegura que las decisiones se basen en el logro de óptimos beneficios de valor agregado, evitando mejoramientos en un área y que produzcan deterioro en otras áreas?	Revisiones de la gestión.					5	
6. ENFOQUE EN LA TOMA DE DECISIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA - NIVEL DE APLICACIÓN →							4	

Figura VV.11 Antes - Respuestas de enfoque en la toma de decisiones basadas en la evidencia.

2.3.7	6. ENFOQUE EN LA TOMA DE DECISIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA							
19	¿Las decisiones son efectivas, basadas en análisis de hechos exactos y balanceados con experiencia intuitiva cuando sea apropiado?	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.					4	
20	¿La alta dirección asegura acceso apropiado a los datos, información y herramientas que permitan ejecutar efectivos análisis?	Gestión de los recursos.					4	
21	¿La alta dirección asegura que las decisiones se basen en el logro de óptimos beneficios de valor agregado, evitando mejoramientos en un área y que produzcan deterioro en otras áreas?	Revisiones de la gestión.					5	
6. ENFOQUE EN LA TOMA DE DECISIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA - NIVEL DE APLICACIÓN →							4	

Figura VV.12 Después - Respuestas de enfoque en la toma de decisiones basadas en la evidencia.

En la evaluación desarrollada, la gerencia declara la mejora de este principio logrando mejor monitorear, revisiones de la gestión, gestionando mejor sus recursos, entre otros, por lo que hay una mejora en las repuestas del enfoque en la toma de decisiones basada en la evidencia.

2.3.8	7. GESTIÓN DE LAS RELACIONES CON LAS PARTES INTERESADAS Y LOS PROVEEDORES					
22	¿Existen procesos efectivos para evaluación, selección y monitoreo de proveedores y socios en la cadena de suministros, para asegurar beneficios globales?	Gestión de proveedores.	2			
23	¿La alta dirección asegura el desarrollo de efectivas relaciones con proveedores clave y partes interesadas que den balance a los objetivos de corto plazo con consideraciones de largo plazo?	Gestión de partes interesadas.	2			
24	¿Se fomenta el compartir planes futuros y retroalimentación entre la organización, sus proveedores y partes interesadas de la cadena de suministros para promover y permitir beneficios mutuos?	Gestión de partes interesadas.		3		
7. GESTIÓN DE LAS RELACIONES CON LAS PARTES INTERESADAS Y LOS PROVEEDORES - NIVEL DE APLICACIÓN →			2			
SGC- ISO 9000:2015 - PRINCIPIOS - NIVEL DE APLICACIÓN →			3			

Figura VV.13 Antes - Respuestas de gestión de las relaciones con las partes interesadas y los proveedores.

2.3.8	7. GESTIÓN DE LAS RELACIONES CON LAS PARTES INTERESADAS Y LOS PROVEEDORES					
22	¿Existen procesos efectivos para evaluación, selección y monitoreo de proveedores y socios en la cadena de suministros, para asegurar beneficios globales?	Gestión de proveedores.				4
23	¿La alta dirección asegura el desarrollo de efectivas relaciones con proveedores clave y partes interesadas que den balance a los objetivos de corto plazo con consideraciones de largo plazo?	Gestión de partes interesadas.		3		
24	¿Se fomenta el compartir planes futuros y retroalimentación entre la organización, sus proveedores y partes interesadas de la cadena de suministros para promover y permitir beneficios mutuos?	Gestión de partes interesadas.				4
7. GESTIÓN DE LAS RELACIONES CON LAS PARTES INTERESADAS Y LOS PROVEEDORES - NIVEL DE APLICACIÓN →			4			
SGC- ISO 9000:2015 - PRINCIPIOS - NIVEL DE APLICACIÓN →			4			

Figura VV.14 Después - Respuestas de gestión de las relaciones con las partes interesadas y los proveedores.

En la evaluación desarrollada, la gerencia declara la mejora de este principio logrando una mejor gestión de proveedores, en las partes interesadas, entre otros, por lo que hay una mejora en las repuestas de gestión de las relaciones con las partes interesadas y los proveedores.

Apéndice WW. Verificar indicador de defectos por unidad

A continuación, se muestra la tabala comparativa de las tres mediciones realizadas de a cantidad de defectos por cada lote analizado.

Tabla WW.1

Cantidad de defectos por unidad en Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

# de lote	Tamaño de lote	Defectos Línea base	Defectos Primera medición	Defectos Última medición	DPU Línea base	DPU Primera medición	DPU Última medición
1	6	2	0	2	0.33	0.00	0.33
2	6	6	2	5	1.00	0.33	0.83
3	6	8	5	4	1.33	0.83	0.67
4	6	7	6	4	1.17	1.00	0.67
5	6	2	4	5	0.33	0.67	0.83
6	6	1	3	4	0.17	0.50	0.67
7	6	7	4	3	1.17	0.67	0.50
8	6	5	3	4	0.83	0.50	0.67
9	6	1	5	4	0.17	0.83	0.67
10	6	5	2	3	0.83	0.33	0.50
11	6	3	5	4	0.50	0.83	0.67
12	6	5	3	4	0.83	0.50	0.67
13	6	5	4	5	0.83	0.67	0.83
14	6	7	2	2	1.17	0.33	0.33
15	6	1	4	3	0.17	0.67	0.50
16	6	6	4	2	1.00	0.67	0.33
17	6	7	5	3	1.17	0.83	0.50
18	6	5	4	3	0.83	0.67	0.50
19	6	5	5	4	0.83	0.83	0.67
20	6	4	4	4	0.67	0.67	0.67
21	6	6	4	4	1.00	0.67	0.67
22	6	3	3	3	0.50	0.50	0.50
23	6	4	4	3	0.67	0.67	0.50
24	6	3	5	4	0.50	0.83	0.67
25	6	5	3	4	0.83	0.50	0.67
		113	93	90	0.75	0.62	0.60

Como se puede apreciar, la cantidad de defectos detectados desde la primera medición se redujo de 113 a 90 unidades, lo cual se ve reflejado en un menor índice de defectos por unidad, el cuál se se redujo de 0.75 a 0.60 defectos por unidad, lo que significa que en promedio por cada lote de 100 unidades se detectan 60 defectos.

Apéndice XX. Verificar Índice de Percepción del Cliente

Luego de definir los intervalos y rangos se realizó encuentros con cinco clientes más importantes a fin de preguntarles las apreciaciones de los factores más relevantes:

INDICE DE PERCEPCIÓN DEL CLIENTE

Total Puntos Asignados	360.00
Total Puntos Posibles	425.00
Nº Clientes	5.00
Nº Factores	17.00
Maxima Calificacion	5.00

Inicio

79.03%
DIFERENCIADOR



50.00%
75.00%
90.00%
> 90.00%



Borrar Agregar Cliente Agregar Factor Calcular IPC Graficar

New Trade	Financiera Confianza	Remase S.A.	Caja Huancayo	Universidad San Juan					
72.00	76.11%	74.00	79.46%	71.00	80.85%	73.00	75.89%	70.00	82.86%

Factores	TOTAL FR	PONDERACION	New Trade		Financiera Confianza		Remase S.A.		Caja Huancayo		Universidad San Juan	
			Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion
Medidas exactas	22.00	6.11%	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00
Buen diseño	21.00	5.83%	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	5.00
Tonalidad del color	20.00	5.56%	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	5.00	3.00	5.00	5.00	4.00
Superficie sin irregularidades	21.00	5.83%	4.00	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00
Espacioso	20.00	5.56%	5.00	3.00	3.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Valor estándar del producto resp	23.00	6.39%	5.00	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	3.00	4.00	4.00
Pintura duradera	24.00	6.67%	4.00	4.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00
Durabilidad de los materiales	24.00	6.67%	5.00	4.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	5.00	5.00	4.00
Resistencia de la estructura	24.00	6.67%	5.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	5.00	3.00	5.00	4.00
Firmeza de la estructura	23.00	6.39%	5.00	3.00	5.00	4.00	5.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00
Resistencia de las articulaciones	24.00	6.67%	5.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Fácil de transportar	18.00	5.00%	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	3.00
Peso liviano	17.00	4.72%	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	4.00
Facilidad de limpieza	16.00	4.44%	3.00	4.00	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00
Seguridad del contenido	21.00	5.83%	4.00	4.00	4.00	3.00	5.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00
Protección del producto	21.00	5.83%	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00	5.00
Lead time de producción (Entrega	21.00	5.83%	4.00	3.00	5.00	2.00	4.00	2.00	4.00	2.00	4.00	3.00


Figura XX.1 Antes – Índice de Percepción del cliente.

INDICE DE PERCEPCION DEL CLIENTE

Total Puntos Asignados	360.00
Total Puntos Posibles	425.00
Nº Clientes	5.00
Nº Factores	17.00
Maxima Calificacion	5.00

Inicio

82.23% 
DIFERENCIADOR

50.00%	
75.00%	
90.00%	
> 90.00%	

Borrar Agregar Cliente Agregar Factor Calcular IPC Graficar

Factores	TOTAL FR	PONDERACION	New Trade		Financiera Confianza		Remase S.A.		Caja Huancayo		Universidad San Juan	
			Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion
			72.00	83.33%	74.00	82.70%	71.00	81.69%	73.00	80.27%	70.00	83.14%
Medidas exactas	22.00	6.11%	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00
Buen diseño	21.00	5.83%	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00
Tonalidad del color	20.00	5.56%	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	5.00	3.00	4.00	5.00	4.00
Superficie sin irregularidades	21.00	5.83%	4.00	4.00	5.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	5.00
Espacioso	20.00	5.56%	5.00	4.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Valor estándar del producto resp	23.00	6.39%	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	5.00
Pintura duradera	24.00	6.67%	4.00	5.00	5.00	3.00	5.00	4.00	5.00	4.00	5.00	4.00
Durabilidad de los materiales	24.00	6.67%	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00
Resistencia de la estructura	24.00	6.67%	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00	5.00	3.00	5.00	3.00
Firmeza de la esctructura	23.00	6.39%	5.00	4.00	5.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	5.00
Resistencia de las articulaciones	24.00	6.67%	5.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Fácil de transportar	18.00	5.00%	3.00	5.00	4.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00
Peso liviano	17.00	4.72%	4.00	3.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.00
Facilidad de limpieza	16.00	4.44%	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	4.00
Seguridad del contenido	21.00	5.83%	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Protección del producto	21.00	5.83%	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00
Lead time de producción (Entrega	21.00	5.83%	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	4.00	2.00	4.00	3.00

Figura XX.2 Después – Índice de Percepción del cliente.

Apéndice YY. Verificar Índice de Satisfacción del Cliente

A continuación, se muestra los resultados de las encuestas realizadas a cinco clientes, la cual nos permitió medir la satisfacción. En total se realizaron diez preguntas, agrupadas en preguntas calificativas, dicotómicas y de elección múltiple.

Escala de Calificación		Cont.
Muy bueno	MB	4
Bueno	B	14
Regular	R	2
Malo	M	0
Muy malo	MM	0

Numero de Preguntas:	4
Numero de Encuestados:	5

BORRAR DATOS

Preguntas	P1	P2	P3	P4
REMASE - Mario Chang	MB	B	B	B
Financiera Confianza S.A.C.	B	B	B	B
Universidad San Juan Bautista	B	R	MB	B
Caja Huancayo	B	B	B	B
New Trade	MB	R	MB	B

Figura YY.1 Antes – Encuestas pregunta Múltiple.
Fuente: Encuesta por escala múltiple.

Escala de Calificación		Cont.
Muy bueno	MB	15
Bueno	B	5
Regular	R	0
Malo	M	0
Muy malo	MM	0

Numero de Preguntas:	4
Numero de Encuestados:	5

BORRAR DATOS

Preguntas	P1	P2	P3	P4
REMASE - Mario Chang	MB	MB	MB	B
Financiera Confianza S.A.C.	B	MB	B	MB
Universidad San Juan Bautista	MB	B	MB	MB
Caja Huancayo	MB	MB	MB	MB
New Trade	MB	B	MB	MB

Figura YY.2 Después – Encuestas pregunta Múltiple.
Fuente: Encuesta por escala múltiple.

Escala de Calificación			Cont.
SI	S		14
NO	N		1

Numero de Preguntas:	3
Numero de Encuestados:	5

BORRAR DATOS

Preguntas	P1	P2	P3
Remase - Mario Chang	S	S	S
Financiera Confianza S.A.A.	S	S	S
Universidad San Juan Bautista	S	S	S
Caja Huancayo	S	S	N
New Trade	S	S	S

Figura YY.5 Antes – Encuestas pregunta Dicotómica.
Fuente: Encuesta por escala dicotómica.

Escala de Calificación			Cont.
SI	S		15
NO	N		0

Numero de Preguntas:	3
Numero de Encuestados:	5

BORRAR DATOS

Preguntas	P1	P2	P3
Remase - Mario Chang	S	S	S
Financiera Confianza S.A.A.	S	S	S
Universidad San Juan Bautista	S	S	S
Caja Huancayo	S	S	S
New Trade	S	S	S

Figura YY.6 Después – Encuestas pregunta Dicotómica.
Fuente: Encuesta por escala dicotómica.

RESULTADOS A LA PREGUNTA DICOTOMICA					Peso Pregunta
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
SI	15	100.00%	90.00%	90.00%	45.00%
NO	0		10.00%		
	15		100.00%	90.00%	

Figura YY.7 Antes – Resultados de pregunta Dicotómica.
Fuente: Encuesta por escala dicotómica.

RESULTADOS A LA PREGUNTA DICOTOMICA					Peso Pregunta
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
SI	15	100.00%	100.00%	100.00%	45.00%
NO	0		0.00%		
	15		100.00%	100.00%	

Figura YY.8 Después – Resultados de pregunta Dicotómica.
Fuente: Encuesta por escala dicotómica.

Con los resultados de las preguntas dicotómicas se puede ver que los clientes afirman sus apreciaciones hacia la empresa.

Apéndice ZZ. Verificar Índice de Clima laboral

Para la evaluación del clima laboral de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realizó 13 encuestas entre operarios y ayudantes de la empresa:

ENCUESTA DEL CLIMA LABORAL

Marque con una (X) la opción que mas se identifique con su opinión.

JEFE	Nunca	Pocas	Frecuente	Siempre
1 El jefe me mantiene informado acerca de asuntos y cambios importantes.				
2 El jefe se interesa por el éxito de sus empleados.				
3 El jefe expresa agradecimiento por mi buen trabajo y por esfuerzo extra.				
4 El jefe motiva constantemente a los trabajadores.				
5 El jefe es competente para manejar al personal.				
6 El jefe proporciona información adecuada para realizar mejor mi trabajo.				
7 El jefe involucra a los demás en decisiones que afectan su trabajo.				
8 El jefe demuestra un interés en mí como persona, no solo como trabajador.				
9 El jefe tiene un trato amable con los trabajadores.				
10 El jefe tiene una visión clara de hacia donde va la empresa.				

COLABORADORES	Nunca	Pocas	Frecuente	Siempre
1 El ambiente físico de la empresa es un lugar seguro para trabajar.				
2 Se cuenta con las herramientas y recursos necesarios para realizar un buen trabajo.				
3 Se dispone de buenas condiciones de seguridad e higiene para el trabajo.				
4 El horario de mi trabajo me permite realizar otras actividades fuera de la empresa.				
5 Se ofrece capacitación para mejorar las funciones que realizo.				
6 Me brindan facilidades como permisos para atender asuntos personales.				
7 Las funciones de mi puesto de trabajo están bien definidas.				
8 Las instalaciones contribuyen a crear un adecuado ambiente de trabajo.				

ORGULLO Y LEALTAD	Nunca	Pocas	Frecuente	Siempre
1 Estas dispuesto a realizar un esfuerzo extra en tus funciones de trabajo.				
2 Hablo positivamente de la empresa.				
3 La gente viene animada y motivada para realizar su trabajo.				
4 Tiene una realacion de respeto y cordialidad con sus compañeros.				
5 Se siente comprometido con la empresa.				
6 Permanecería en la empresa ante otra oferta de trabajo con el mismo sueldo.				
7 Mi futuro profesional lo considero en la empresa.				
8 Me siento orgulloso de la empresa.				

IMPARCIALIDAD EN EL TRABAJO	Nunca	Pocas	Frecuente	Siempre
1 Los jefes tienen trabajador o trabajadores "favoritos".				
2 Los trabajadores cuentan con un buen trato de parte de sus superiores, independientemente del puesto que tengan.				
3 Mi sueldo está acorde con las funciones de mi puesto de trabajo.				
4 El trato es igual para todos, independientemente del tiempo o antigüedad de trabajo.				
5 Se da un incentivo para los trabajadores con mayor eficiencia.				
6 Si recibo un trato que considero injusto, sé que tendré oportunidad de defenderme.				

COMPANERISMO	Nunca	Pocas	Frecuente	Siempre
1 Existe confianza entre los colaboradores.				
2 Los trabajadores son amigables en el trabajo.				
3 Se ayudan entre los trabajadores.				
4 Se realizan actividades de integración.				
5 Considero a los demás trabajadores como parte de mi equipo de trabajo.				
6 Se celebran eventos como cumpleaños, día del trabajador, día del padre y otros.				

Muchas gracias por su colaboración.

Figura ZZ.1 Formato de encuesta realizada en Clima Laboral

De las encuestas, en la evaluación del jefe se obtuvo las siguientes apreciaciones:

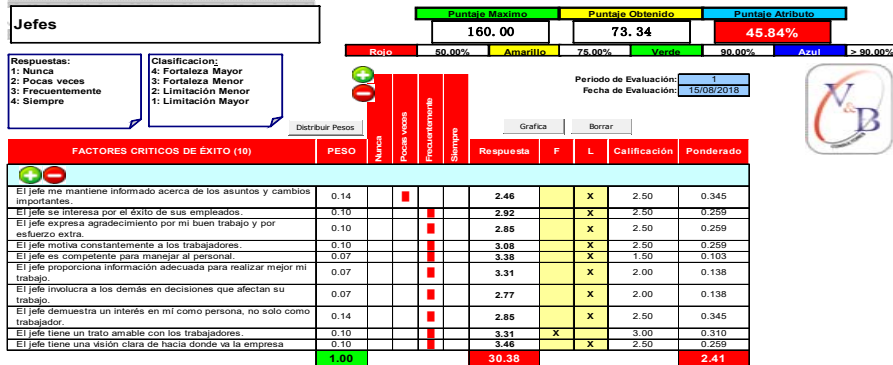


Figura ZZ.2 Antes - Evaluación del jefe de la organización.

Se obtuvo el siguiente resultado:

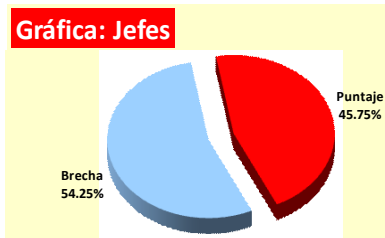


Figura ZZ.3 Antes - Resultado de la evaluación del jefe de la organización.

Aquí podemos ver que, si bien el jefe tiene una visión clara del objetivo de la empresa y competente para manejar al personal, ha mejorado la forma en que los colaboradores perciben su muestra de agradecimiento por labores extra o los involucra en las decisiones y/o cambios.

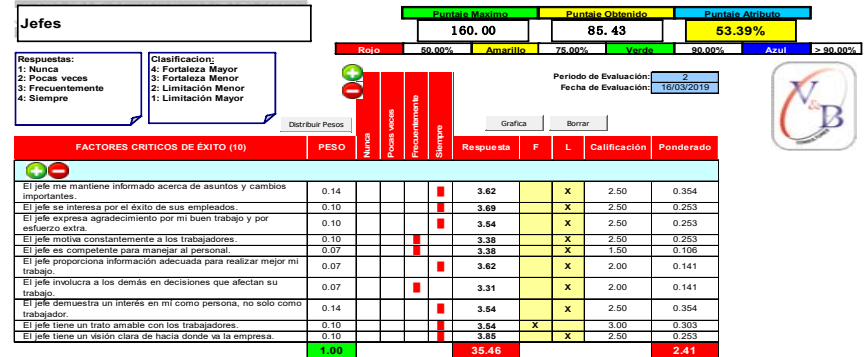


Figura ZZ.4 Después - Evaluación del jefe de la organización.

Se obtuvo el siguiente resultado:

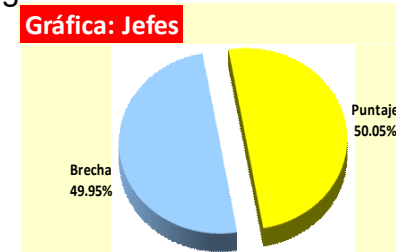


Figura ZZ.5 Después - Resultado de la evaluación del jefe de la organización.

De las encuestas, en la evaluación de los colaboradores se obtuvo lo siguiente:

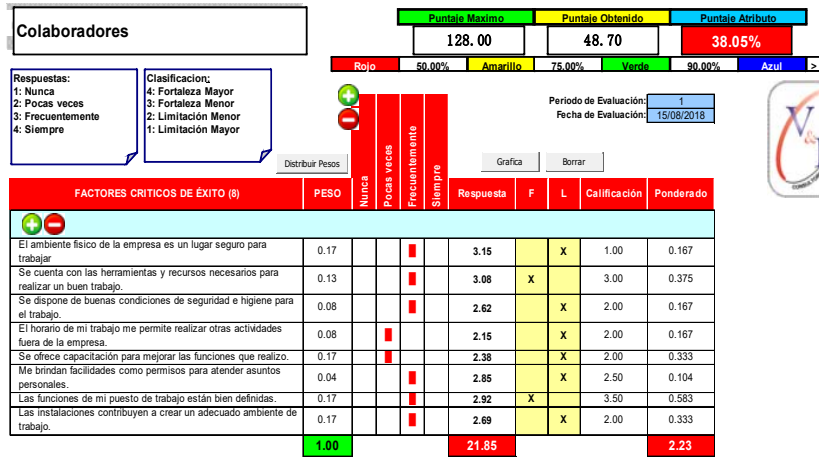


Figura ZZ.6 Antes - Evaluación de los colaboradores de la organización.

Se obtuvo el siguiente resultado:



Figura ZZ.7 Ante -Resultado de la evaluación de los colaboradores de la organización

Los colaboradores presentaban un bajo porcentaje debido a que no recibían capacitaciones y no tenían mucho conocimiento referente a la empresa como sus políticas y afines; siendo estas carencias suplidas en los planes para desarrollar esas competencias.

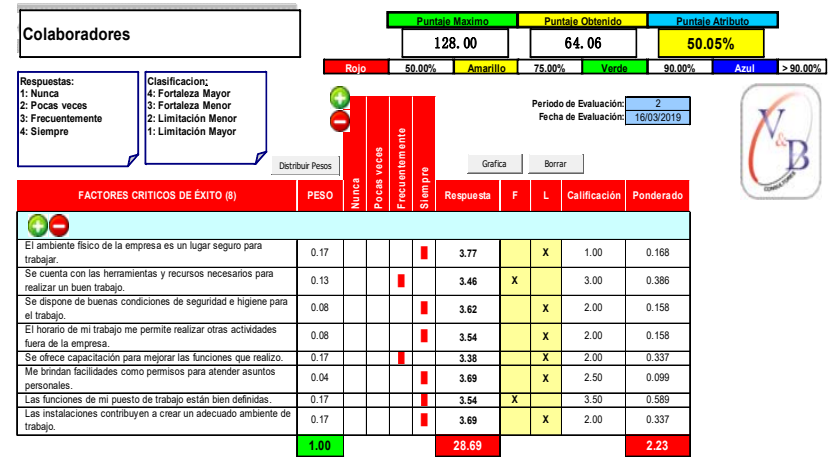


Figura ZZ.8 Después - Evaluación de los colaboradores de la organización.

Se obtuvo el siguiente resultado:

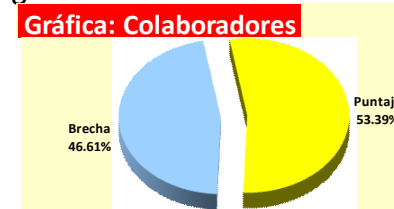


Figura ZZ.9 Después - Resultado de la evaluación de los colaboradores de la organización.

En la evaluación de imparcialidad en el trabajo se pudo mejorar el índice teniendo en consideración los puntos críticos como oportunidad de reconocimiento y aumentos, si bien esto ha sido un ligero aumento, se debe tener en cuenta que su progreso es gradual para que sea significativo.

De las encuestas, en la evaluación del Orgullo y Lealtad en el trabajo se obtuvo lo siguiente:

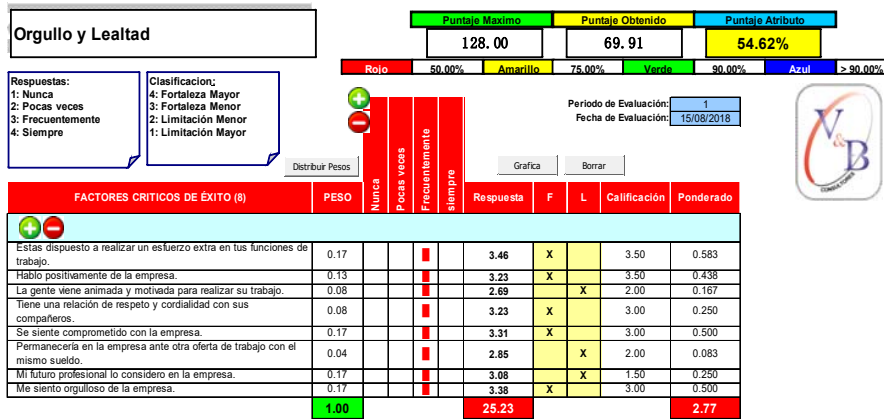


Figura ZZ.14 Antes - Evaluación del Orgullo y Lealtad en el trabajo.

Se obtuvo el siguiente resultado:



Figura ZZ.15 Antes - Resultado de la evaluación del Orgullo y lealtad en el trabajo.

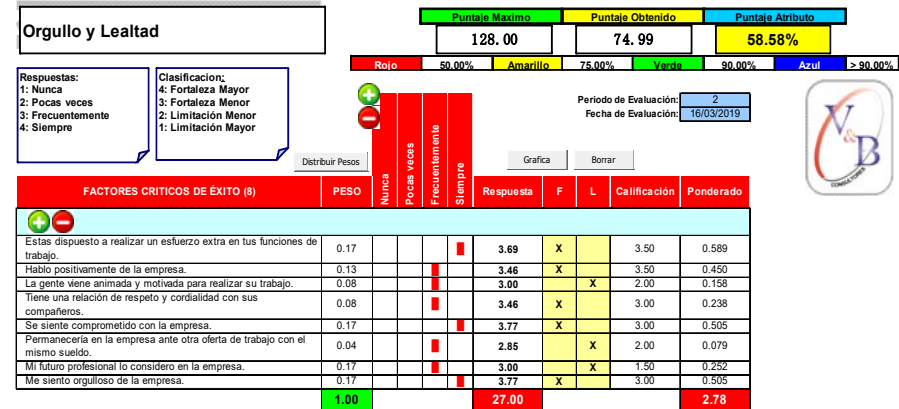


Figura ZZ.16 Después - Evaluación del Orgullo y Lealtad en el trabajo.

Se obtuvo el siguiente resultado:



Figura ZZ.17 Después - Resultado de la evaluación del Orgullo y Lealtad en el trabajo.

En la evaluación de orgullo y lealtad en el trabajo se puede ver que se ha mejorado el porcentaje, con lo que demuestra que los colaboradores sienten que es importante su participación y están en la disponibilidad de esforzarse adicional para cumplir con las metas propuestas.

De las encuestas, en la evaluación de Compañerismo en el trabajo se obtuvo lo siguiente:

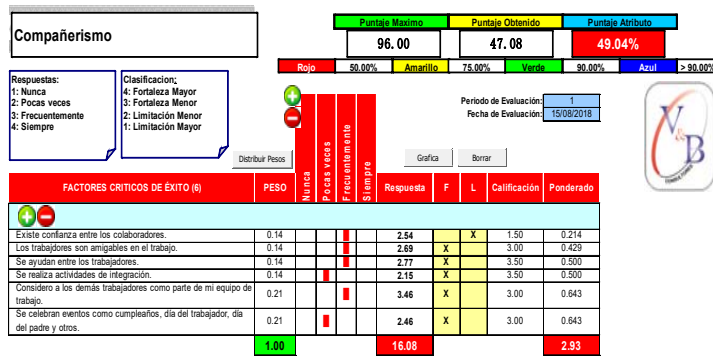


Figura ZZ.18 Antes - Evaluación de Compañerismo en el trabajo.

Se obtuvo el siguiente resultado:



Figura ZZ.19 Antes - Resultado de la evaluación de Compañerismo en el trabajo.

En la evaluación de compañerismo en el trabajo se puede ver que existe una brecha reducida para que lograr alcanzar estabilidad, con lo cual al realizar mejorar se ha conseguido el de aceptación.

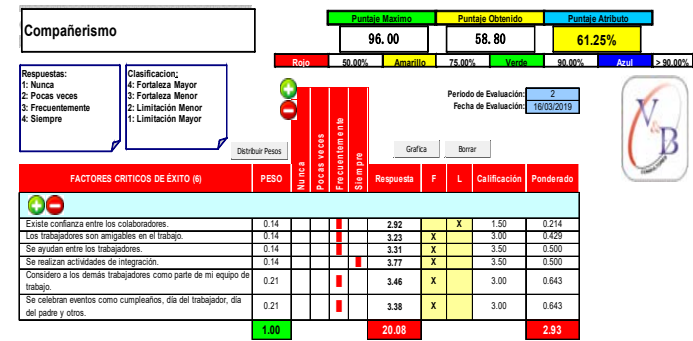


Figura ZZ.20 Después - Evaluación de Compañerismo en el trabajo.

Se obtuvo el siguiente resultado:



Figura ZZ.21 Después - Resultado de la evaluación de Compañerismo en el trabajo.

Apéndice AAA. Verificar Índice de Motivación

Para la evaluación del índice de motivación de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realizó 15 encuestas entre operarios y ayudantes de la empresa:

CHECKLIST DE MOTIVACIÓN

BASADO EN LA TEORIA DE LAS NECESIDADES DE MASLOW

Marque con una (X) la opción que más se identifique con su opinión.

ÍNDICE DE MOTIVACIÓN		NO	SI
NECESIDADES FISIOLÓGICAS	Los beneficios económicos que percibo en la organización satisfacen mis necesidades básicas.		
NECESIDAD DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD	Mi sueldo es lo que realmente representa para la empresa.		
	Los beneficios de salud que recibo en la organización satisfacen mis necesidades.		
	Mi trabajo me posibilita beneficios sociales adecuados (vacaciones, licencias).		
	Me siento seguro y estable en mi trabajo.		
NECESIDADES SOCIALES Y DE PERTENENCIA	Mi trabajo me permite conciliar las responsabilidades personales con las laborales.		
	El flujo de comunicación en mi grupo de trabajo es adecuado.		
	Las relaciones con mis compañeros motivan a tener un mejor desempeño en mi trabajo.		
NECESIDAD DE AUTOESTIMA	¿Siente que forma parte de un grupo de trabajo unido con el cual se identifica?.		
	Se reconocen mi esfuerzo y dedicación.		
	Mis aportes e ideas son tenidos en cuenta y valoradas por mi superior.		
	Mis capacidades profesionales son consideradas en mi trabajo.		
	Mi trabajo me inspira.		
NECESIDAD DE AUTORREALIZACIÓN	Estoy orgulloso del trabajo que hago.		
	Mi trabajo tiene sentido y propósito.		
	He cumplido las expectativas que tenía al comenzar a trabajar.		
	La tecnología con la que trabajo me permite evolucionar en mis conocimientos.		
	Mi trabajo me da oportunidades de crecimiento económico y profesional.		

Muchas gracias por su colaboración.

Figura AAA.1 Formato de encuesta realizada en Índice de Motivación.

Se cuantifica los resultados, siendo No=1 y Si = 2.

BASADO EN LA TEORIA DE LAS NECESIDADES DE MASLOW	Conteo de respuestas Sin Proyecto		1º Conteo de respuestas Con Proyecto		2º Conteo de respuestas Con Proyecto	
	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Los beneficios económicos que percibo en la organización satisfacen mis necesidades básicas.	13	2	11	4	6	9
Mi sueldo es lo que realmente representa para la empresa.	14	1	10	5	10	5
Los beneficios de salud que recibo en la organización satisfacen mis necesidades.	7	8	12	3	8	7
Mi trabajo me posibilita beneficios sociales adecuados (vacaciones, licencias).	1	14	7	8	3	12
Me siento seguro y estable en mi trabajo.	10	5	9	6	7	8
Mi trabajo me permite conciliar las responsabilidades personales con las laborales.	10	5	10	5	12	3
El flujo de comunicación en mi grupo de trabajo es adecuado.	13	2	12	3	7	8
Las relaciones con mis compañeros motivan a tener un mejor desempeño en mi trabajo.	11	4	10	5	10	5
¿Siente que forma parte de un grupo de trabajo unido con el cual se identifica?.	12	3	12	3	11	4
Se reconocen mi esfuerzo y dedicación.	11	4	11	4	7	8
Mis aportes e ideas son tenidos en cuenta y valoradas por mi superior.	8	7	10	5	8	7
Mis capacidades profesionales son consideradas en mi trabajo.	11	4	10	5	9	6
Mi trabajo me inspira.	14	1	12	3	15	0
Estoy orgulloso del trabajo que hago.	15	0	11	4	15	0
Mi trabajo tiene sentido y propósito.	15	0	13	2	15	0
He cumplido las expectativas que tenía al comenzar a trabajar.	13	2	11	4	14	1
La tecnología con la que trabajo me permite evolucionar en mis conocimientos.	14	1	11	4	11	4
Mi trabajo me da oportunidades de crecimiento económico y profesional.	11	4	11	4	13	2
	203	67	193	77	181	89
	270		270		270	
MOTIVADOS	24.81%		28.52%		32.96%	
DESMOTIVADOS	75.19%		71.48%		67.04%	

Figura AAA.2 Respuestas de la evaluación del Check List de Índice de Motivación.

Apéndice BBB. Verificar Diagnósticos de línea base SGSST

Para la evaluación de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realizó el siguiente check list:

CHECK LIST DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
INSPECTOR	ITEM	SI	NO
RIESGOS	Limpios, ordenados.		
	Libre de peligro, resbalo, caída.		
	Aberturas cubiertas o con barreras.		
SEÑALIZACION	Señalizados.		
	Piso apropiado, no resbaloso con barandas cuando aplica.		
	Vías establecidas para tránsito de unidades motorizadas.		
	Vías establecidas para tránsito peatonal.		
MAQUINAS Y EQUIPOS	Operador certificado		
	Condiciones generales de los cables eléctricos.		
	Condiciones generales de las mangueras de aire.		
	Mecanismos de seguridad y guardas.		
	Instalación eléctrica de suministro en buen estado.		
	Check list de máquinas y equipos.		
	Mantenimiento preventivo.		
	Mantenimiento programado.		
	Empleo de vigías y/o señaleros para el movimiento de maquinaria pesada y tránsito		
	Empleo de rigger certificado para grúas.		
	Uso de bandejas para derrames de hidrocarburos.		
CONDICIONES DE PLATAFORMAS	Manual de máquinas y equipos.		
	Barandas, rodapiés, descansos cada 03 cuerpos.		
	No acumulación de herramientas o materiales sobre plataformas.		
	No alteración o movimiento durante su uso.		
	Uso adecuado de arriostres (1er. Cuerpo y cada 3 cuerpos).		
	Piso apropiado, no resbaloso y asegurado.		
	Amarre entre cuerpos.		
	Tarjeta de autorización o prohibición de uso (verde "operativo" y rojo "fuera de uso").		
ESCALERAS	Inspección.		
	En caso de usar tablonos, el espesor será de 2" como mínimo.		
	En condiciones de servicio.		
	Peldaños no pintados, libres de grasa y aceite.		
	Apoyo correcto en el piso, no resbaladizo.		
	Inclinación correcta (relación 4:1), asegurado al tope de arriba.		
	No uso de escaleras metálicas en áreas eléctricas.		
	Codificación.		
	Escalera de gato mayores a 2.50 mts. con guarda.		
	Escaleras fijas deben tener plataformas de descanso cada 06 mts.		
SAIDAS DE EMERGENCIA	Inspección.		
	Contrapasos no mayor a 30 cm.		
	Se mantienen las manos libres al subir y bajar por escaleras.		
ESPACIOS CONFINADOS	La escalera sobrepasa el punto más alto en 90 cm o más.		
	Suficientes salidas para escapes de emergencia.		
	Rutas claramente señalizadas.		
VENTILACION	Mas de una salida en cada ruta de trabajo.		
	Monitoreo del aire.		
	Espacios cerrados provistos de flujo de aire de entrada.		
ILUMINACION	Procedimiento para espacios confinados.		
	Áreas de trabajo y pasadizos debidamente iluminados.		
	Uso de luxómetro en trabajos nocturnos.		
	Equipos de iluminación inspeccionados.		

Figura BBB.1 Formato de encuesta realizada del Índice de Seguridad y Salud en el Trabajo (Parte I)

SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Condiciones generales de aislamiento e instalación.			
	Tableros eléctricos asegurados e identificados.			
	Uso de accesorios industriales.			
	Procedimiento de bloqueo lock out, tag out.			
	Conocimiento del procedimiento de bloqueo.			
	Llaves térmicas.			
	Stock de candados y tarjetas.			
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Inspeccionados.			
	EPP según estándar			
	Stock mínimo.			
	Personal entrenado en uso y conservación de EPP.			
REQUISITOS	Inspeccionadas.			
	Codificadas.			
	No domesticas.			
	Sogas, cadenas, eslingas y cables de acero, grilletes bien almacenados.			
MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	Plan de manejo de sustancias peligrosas.			
	Delimitación.			
	Señalización.			
	Apilamiento correcto.			
	Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS).			
	Uso de bandejas para almacenamiento de hidrocarburos.			
	Personal entrenado.			
BASES DE CONFINAMIENTO	Almacenamiento asegurado contra caídas.			
	Almacenamiento según estándar (ventilado, clasificado, techado, etc.).			
	Alejados fuera del calor.			
	Alejados de rutas de salida.			
	Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS).			
	Sin fugas.			
	Rombo NFPA.			
	Extintor.			
Coche para transporte de botellas.				
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	Delimitado y señalizado.			
	Instalación segura para disposición de residuos.			
	Contenedores con materiales adecuados con código de colores.			
	Personal entrenado en código de colores de residuos.			
	Sistema de remoción de residuos.			
Plan de manejo de residuos.				
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y EMERGENCIAS	Sistema de alarma operativo.			
	Extintores portátiles apropiados al tipo de material.			
	Extintores inspeccionados.			
	Extintores señalizados.			
	Plan de contingencia.			
	Elementos para emergencia (camilla, vendajes, férulas, etc.).			
	Cuadrilla entrenada contra incendios y emergencias.			
PROVAJONES	Despejada de elementos que pueden caer al interior.			
	Delimitado y señalizado a no menos de 1 metro del borde.			
	Estudio de suelos.			
	Sistema de sostenimiento de paredes contra derrumbes.			
	Acceso con escaleras adecuadas.			
	Procedimiento de trabajo seguro.			
	Personal entrenado.			
	Permiso de trabajo.			
Supervisión.				
PRIMEROS AUXILIOS	Materiales adecuados y disponibles en lugar adecuado.			
	Leyenda del botiquín.			
	Paramédico o personal entrenado para atención de primeros auxilios.			

Muchas gracias por su colaboración.

Figura BBB.2 Formato de encuesta realizada del Índice de Seguridad y

Salud en el Trabajo (Parte II)

INSPECTOR		Cuento de respuestas Sin Proyecto			1° Cuento de respuestas Con Proyecto			2° Cuento de respuestas Con Proyecto		
		Correcto	Incorrecto	No requerido	Correcto	Incorrecto	No requerido	Correcto	Incorrecto	No requerido
ITEM		Correcto	Incorrecto	No requerido	Correcto	Incorrecto	No requerido	Correcto	Incorrecto	No requerido
PISOS	Limpios, ordenados.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Libre de peligro, resbaló, caída.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Aberturas cubiertas o con barreras.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
PASILLOS Y PASADIZOS	Señalizados.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Piso apropiado, no resbaloso con barandas cuando aplica.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Vías establecidas para tránsito de unidades motorizadas.	0	1	0	0	0	1	0	0	1
	Vías establecidas para tránsito peatonal.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
MAQUINAS Y EQUIPOS	Operador certificado	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Condiciones generales de los cables eléctricos.	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Condiciones generales de las mangueras de aire.	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Mecanismos de seguridad y guardas.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Instalación eléctrica de suministro en buen estado.	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Check list de máquinas y equipos.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Mantenimiento preventivo.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Mantenimiento programado.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Empleo de vigías y/o señaleros para el movimiento de maquinaria pesada y tránsito	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Empleo de rigger certificado para grúas.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Uso de bandejas para derrames de hidrocarburos.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Manual de máquinas y equipos.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
ANDAMIOS Y PLATAFORMAS	Barandas, rodapiés, descansos cada 03 cuerpos.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	No acumulación de herramientas o materiales sobre plataformas.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	No alteración o movimiento durante su uso.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Uso adecuado de arriostres (1er. Cuerpo y cada 3 cuerpos).	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Piso apropiado, no resbaloso y asegurado.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Amarre entre cuerpos.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Tarjeta de autorización o prohibición de uso (verde "operativo" y rojo "fuera de uso").	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Inspección.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	En caso de usar tablonos, el espesor será de 2" como mínimo.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
ESCALERAS	En condiciones de servicio.	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Peldaños no pintados, libres de grasa y aceite.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Apoyo correcto en el piso, no resbaladizo.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Inclinación correcta (relación 4:1), asegurado al tope de arriba.	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	No uso de escaleras metálicas en áreas eléctricas.	1	0	0	0	1	0	0	1	0
	Codificación.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Escalera de gato mayores a 2.50 mts. con guarda.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Escaleras fijas deben tener plataformas de descanso cada 06 mts.	1	0	0	0	1	0	0	1	0
	Inspección.	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Contrapasos no mayor a 30 cm.	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Se mantienen las manos libres al subir y bajar por escaleras.	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	La escalera sobrepasa el punto más alto en 90 cm o más.	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	SALIDAS / INGRESOS	Suficientes salidas para escapes de emergencia.	1	0	0	1	0	0	1	0
Rutas claramente señalizadas.		0	1	0	1	0	0	1	0	0
Más de una salida en cada ruta de trabajo.		1	0	0	0	1	0	0	1	0
VENTILACIÓN	Monitoreo del aire.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Espacios cerrados provistos de flujo de aire de entrada.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Procedimiento para espacios confinados.	1	0	0	0	1	0	0	1	0
ILUMINACION	Áreas de trabajo y pasadizos debidamente iluminados.	0	1	0	0	1	0	1	0	0
	Uso de luxómetro en trabajos nocturnos.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Equipos de iluminación inspeccionados.	0	1	0	0	1	0	0	1	0

Figura BBB.3 Respuestas de la evaluación del Índice de Seguridad y Salud en el Trabajo (Parte I)

INSPECTOR		Conteo de respuestas Sin Proyecto			1° Conteo de respuestas Con Proyecto			2° Conteo de respuestas Con Proyecto		
		Correcto	Incorrecto	No requerido	Correcto	Incorrecto	No requerido	Correcto	Incorrecto	No requerido
ITEM										
SISTEMA DE ENERGIA ELECTRICA	Condiciones generales de aislamiento e instalación.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Tableros eléctricos asegurados e identificados.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Uso de accesorios industriales.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Procedimiento de bloqueo lock out, tag out.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Conocimiento del procedimiento de bloqueo.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Llaves térmicas.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Stock de candados y tarjetas.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	Inspeccionados.	1	1	0	1	0	0	1	0	0
	EPP según estándar	1	1	0	1	0	0	1	0	0
	Stock mínimo.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Personal entrenado en uso y conservación de EPP.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
HERRAMIENTAS	Inspeccionadas.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Codificadas.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	No domesticas.	0	1	0	0	1	0	1	0	0
	Sogas, cadenas, eslingas y cables de acero, grilletes bien almacenados.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	Plan de manejo de sustancias peligrosas.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Delimitación.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Señalización.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Apilamiento correcto.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS).	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Uso de bandejas para almacenamiento de hidrocarburos.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Personal entrenado.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
		0	0	1	0	0	1	0	0	1
GASES COMPRIMIDOS	Almacenamiento asegurado contra caídas.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Almacenamiento según estándar (ventilado, clasificado, techado, etc.).	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Alejados fuera del calor.	1	1	0	0	1	0	0	1	0
	Alejados de rutas de salida.	1	1	0	0	1	0	0	1	0
	Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS).	1	1	0	0	1	0	0	1	0
	Sin fugas.	1	1	0	1	0	0	1	0	0
	Rombo NFPA	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Extintor.	1	1	0	1	0	0	1	0	0
	Coche para transporte de botellas.	1	1	0	0	1	0	0	1	0
		0	1	0	1	0	0	1	0	0
DISTRIBUCION DE RESIDUOS	Delimitado y señalado.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Instalación segura para disposición de residuos.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Contenedores con materiales adecuados con código de colores.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Personal entrenado en código de colores de residuos.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Sistema de remoción de residuos.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Plan de manejo de residuos.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
PROTECCION CONTRA INCENDIOS EMERGENCIAS	Sistema de alarma operativo.	0	1	0	0	1	0	1	0	0
	Extintores portátiles apropiados al tipo de material.	1	1	0	1	0	0	1	0	0
	Extintores inspeccionados.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Extintores señalizados.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Plan de contingencia.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Elementos para emergencia (camilla, vendajes, férulas, etc.).	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Cuadrilla entrenada contra incendios y emergencias.	0	1	0	1	0	0	1	0	0
		0	1	0	1	0	0	1	0	0
EXCAVACIONES	Despejada de elementos que pueden caer al interior.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Delimitado y señalado a no menos de 1 metro del borde.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Estudio de suelos.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Sistema de sostenimiento de paredes contra derrumbes.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Acceso con escaleras adecuadas.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Procedimiento de trabajo seguro.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Personal entrenado.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Permiso de trabajo.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Supervisión.	0	0	1	0	0	1	0	0	1
BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	Materiales adecuados y disponibles en lugar adecuado.	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Leyenda del botiquín.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	Paramédico o personal entrenado para atención de primeros auxilios.	0	1	0	1	0	0	1	0	0

Figura BBB.4 Respuestas de la evaluación del Índice de Seguridad y Salud en el Trabajo (Parte II)

Apéndice CCC. Verificar Índice de Distribución de planta

Para la evaluación de la Distribución de la planta de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realizó un check list basado en el libro de Bertha Diaz Garay de Disposición de planta.

CHECKLIST DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

A cargo de:

Marque con una (X) la opción que mas se identifique con su opinión.

SINTOMAS		NO	SI
Materiales	Alto porcentaje de piezas rechazadas.		
	Grandes cantidades de piezas averiadas, estropeadas o destruidas en proceso, pero no en las operaciones productivas.		
	Entregas interdepartamentales lentas.		
	Articulos voluminosos, pesados o costosos, movidos a mayores distancias que otros mas pequeños, más ligeros o menos caros.		
	Materiales que se extravía o que pierde su identidad.		
	Tiempo excesivamente prolongado de permanencia del material en proceso, en comparación con el tiempo real de operación.		
Maquinaria	Maquinaria inactiva.		
	Muchas averias de maquinaria.		
	Maquinaria anticuada.		
	Equipo que causa excesiva vibración, ruido, suciedad y vapores.		
	Equipo demasiado largo, ancho o pesado para su ubicación.		
	Maquinaria y equipo inaccesibles.		
Hombre	Condiciones de trabajo poco seguras o elevada proporción de accidentes.		
	Área que no se ajusta a los reglamentos de seguridad, de edificación o contra incendios.		
	Quejas sobre condiciones de trabajo incómodas.		
	Excesiva rotación de personal.		
	Obreros de pie, ociosos o paseando gran parte de su tiempo.		
	Equivocos entre operarios y personal de servicios.		
	Trabajadores calificados pasando gran parte de su tiempo realizando operación de servicio (mantenimiento).		
Movimiento Manejo de materiales	Retrocesos y cruces en la circulación de los materiales.		
	Operarios calificados o altamente pagados realizando operaciones de manipulación.		
	Gran porcentaje del tiempo de los operarios invertido en "recoger" y "dejar" materiales o piezas.		
	Frecuentes movimientos de levantamiento y traslado que implican esfuerzo o tensión indebidos.		
	Operarios esperando a los ayudantes que los secunden en el manejo manual o esperando los dispositivos de manejo.		
	Operarios forzados a sincronizarse con el equipo de manejo.		
	Traslados a larga distancia.		
	Traslados demasiado frecuentes.		

Figura CCC.1 Formato de encuesta realizada del Índice de Distribución de planta (Parte I)

Espera Almacenamiento	Se observan grandes cantidades de almacenamiento de todas clases.		
	Gran número de pilas de material en proceso esperando.		
	Confusión, congestión, zonas de almacenaje disformes o muelles de recepción y embarque antiborrados.		
	Operarios esperando material en los almacenes o en los puestos de trabajo.		
	Poco aprovechamiento de la tercera dimensión en las áreas de almacenaje.		
	Materiales averiados o mermados en las áreas de almacenamiento.		
	Elementos de almacenamiento inseguros o inadecuados.		
	Manejo excesivo en las áreas de almacén o repetición de las operaciones de almacenamiento.		
	Frecuentes errores en las cuentas o en los registros de existencias.		
	Elevados costos en demoras y esperas de los conductores de carretillas.		
Servicio	Personal pasando por los vestuarios, lavados o entradas y accesos establecidos.		
	Quejas sobre las instalaciones por inadecuadas.		
	Puntos de inspección o control en lugares inadecuados.		
	Inspectores y elementos de inspección y pruebas ociosos.		
	Entregas retrasadas de material a las áreas de producción.		
	Número desproporcionadamente grande de personal empleado en recoger desechos, desperdicios y rechazos.		
	Demoras en las reparaciones.		
	Costos de mantenimiento indebidamente altos.		
	Lineas de servicios auxiliares que se rompen o averian frecuentemente.		
	Trabajadores realizando sus propias ampliaciones o modificaciones en el cableado, tuberías, conductos y otras líneas de servicio.		
Edificio	Elevada proporción de empleados y personal de servicio en relación con los trabajadores de producción.		
	Número excesivo de reordenaciones del equipo, precipitadas o de emergencia.		
	Paredes u otras divisiones separando áreas con productos, operación o equipos similares.		
	Abarrotamiento de los montacargas o excesiva espera de estos.		
	Quejas referentes a calor, frío o deslumbramientos de las ventanas.		
	Pasillos principales, pasos y calles, estrechos o torcidos.		
	Edificios esparcidos, sin ningún patrón.		
Cambio	Edificios atestados. Trabajadores interfiriéndose en el camino unos con otros; almacenamiento o trabajo en los pasillos, áreas de trabajo abarrotadas, especialmente si el espacio en las áreas colindantes es abierto.		
	Peticiones frecuentes de más espacio.		
	Cambios anticipados o corrientes en el diseño del producto, materiales mayores, producción, variedad de productos.		
	Cambios anticipados o corrientes en los métodos, maquinaria o equipo.		
	Cambios anticipados o corrientes en el horario de trabajo, estructura de la organización, escala de pagos o clasificación del trabajo.		
	Cambios anticipados o corrientes en los elementos de manejo y de almacenaje, servicios de apoyo a la producción, edificios o características de emplazamiento.		

Muchas gracias por su colaboración.

Figura CCC.2 Formato de encuesta realizada del Índice de Distribución de planta (Parte II)

		Cuento de respuestas Sin proyecto		1° Cuento de respuestas Con proyecto		2° Cuento de respuestas Con proyecto	
SINTOMAS		Si	No	Si	No	Si	No
Materiales	Alto porcentaje de piezas rechazadas.		1		1		1
	Grandes cantidades de piezas averiadas, estropeadas o destruidas en proceso, pero no en las operaciones productivas.		1		1		1
	Entregas interdepartamentales lentas.	1			1		1
	Artículos voluminosos, pesados o costosos, movidos a mayores distancias que otros más pequeños, más ligeros o menos caros.	1		1			1
	Materiales que se extravía o que pierde su identidad.	1			1		1
	Tiempo excesivamente prolongado de permanencia del material en proceso, en comparación con el tiempo real de operación.	1			1		1
Maquinaria	Maquinaria inactiva.	1		1		1	
	Muchas averías de maquinaria.	1		1			1
	Maquinaria anticuada.	1		1		1	
	Equipo que causa excesiva vibración, ruido, suciedad y vapores.		1		1		1
	Equipo demasiado largo, ancho o pesado para su ubicación.		1		1		1
	Maquinaria y equipo inaccesibles.	1			1		1
Hombre	Condiciones de trabajo poco seguras o elevada proporción de accidentes.	1			1		1
	Área que no se ajusta a los reglamentos de seguridad, de edificación o contra incendios.		1		1		1
	Quejas sobre condiciones de trabajo incómodas.	1			1		1
	Excesiva rotación de personal.		1		1		1
	Obreros de pie, ociosos o paseando gran parte de su tiempo.	1			1		1
	Equivocos entre operarios y personal de servicios.	1			1		1
	Trabajadores calificados pasando gran parte de su tiempo realizando operación de servicio (mantenimiento).		1		1		1
Movimiento Manejo de materiales	Retrocesos y cruces en la circulación de los materiales.	1		1		1	
	Operarios calificados o altamente pagados realizando operaciones de manipulación.	1		1		1	
	Gran porcentaje del tiempo de los operarios invertido en "recoger" y "dejar" materiales o piezas.	1			1		1
	Frecuentes movimientos de levantamiento y traslado que implican esfuerzo o tensión indebidos.	1		1			1
	Operarios esperando a los ayudantes que los secunden en el manejo manual o esperando los dispositivos de manejo.		1		1		1
	Operarios forzados a sincronizarse con el equipo de manejo.		1		1		1
	Traslados a larga distancia.	1		1		1	
	Traslados demasiado frecuentes.	1		1		1	

Figura CCC.3 Respuestas de la evaluación del Check List de Distribución de planta (Parte I).

SINTOMAS		Cuento de respuestas Sin proyecto		1° Cuento de respuestas Con proyecto		2° Cuento de respuestas Con proyecto	
		Si	No	Si	No	Si	No
Espera Almacenamiento	Se observan grandes cantidades de almacenamiento de todas clases.		1		1		1
	Gran número de pilas de material en proceso esperando.		1		1		1
	Confusión, congestión, zonas de almacenaje disformes o muelles de recepción y embarque antiborradados.	1			1		1
	Operarios esperando material en los almacenes o en los puestos de trabajo.		1		1		1
	Poco aprovechamiento de la tercera dimensión en las áreas de almacenaje.	1		1		1	
	Materiales averiados o mermados en las áreas de almacenamiento.	1			1		1
	Elementos de almacenamiento inseguros o inadecuados.	1		1			1
	Manejo excesivo en las áreas de almacén o repetición de las operaciones de almacenamiento.	1			1		1
	Frecuentes errores en las cuentas o en los registros de existencias.		1		1		1
	Elevados costos en demoras y esperas de los conductores de carretillas.	1			1		1
	Servicio	Personal pasando por los vestuarios, lavados o entradas y accesos establecidos.		1		1	
Quejas sobre las instalaciones por inadecuadas.		1			1		1
Puntos de inspección o control en lugares inadecuados.		1			1		1
Inspectores y elementos de inspección y pruebas ociosos.			1		1		1
Entregas retrasadas de material a las áreas de producción.		1			1		1
Número desproporcionadamente grande de personal empleado en recoger desechos, desperdicios y rechazos.			1		1		1
Demoras en las reparaciones.		1		1		1	
Costos de mantenimiento indebidamente altos.		1		1		1	
Líneas de servicios auxiliares que se rompen o averían frecuentemente.			1		1		1
Trabajadores realizando sus propias ampliaciones o modificaciones en el cableado, tuberías, conductos y otras líneas de servicio.		1		1			1
Elevada proporción de empleados y personal de servicio en relación con los trabajadores de producción.			1		1		1
Edificio	Número excesivo de reordenaciones del equipo, precipitadas o de emergencia.	1		1		1	
	Paredes u otras divisiones separando áreas con productos, operación o equipos similares.	1			1		1
	Abarrotamiento de los montacargas o excesiva espera de estos.		1		1		1
	Quejas referentes a calor, frío o deslumbramientos de las ventanas.		1		1		1
	Pasillos principales, pasos y calles, estrechos o torcidos.	1		1		1	
	Edificios esparcidos, sin ningún patrón.		1		1		1
	Edificios atestados. Trabajadores interfiriéndose en el camino unos con otros; almacenamiento o trabajo en los pasillos, áreas de trabajo abarrotadas, especialmente si el espacio en las áreas colindantes es abierto.		1		1		1
Peticiones frecuentes de mas espacio.		1		1		1	
Cambio	Cambios anticipados o corrientes en el diseño del producto, materiales mayores, producción, variedad de productos.		1		1		1
	Cambios anticipados o corrientes en los métodos, maquinaria o equipo.		1		1		1
	Cambios anticipados o corrientes en el horario de trabajo, estructura de la organización, escala de pagos o clasificación del trabajo.		1		1		1
	Cambios anticipados o corrientes en los elementos de manejo y de almacenaje, servicios de apoyo a la producción, edificios o características de emplazamiento.		1		1		1

Figura CCC.4 Respuestas de la evaluación del Check List de Distribución de planta (Parte II).

Apéndice DDD. Verificar Índice de 5S

Para la evaluación de las 5S de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se realizó a algunos jefes el siguiente check list:

"Separe las cosas que necesita de cosas que no necesita"

Inicio

Id	S1=Seiri=Sort=Clear up	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S1
1	¿Hay cosas inútiles que puede molestar su entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen cosas inútiles en diferentes lugares.
2	¿Hay algún material regado, como materias primas, productos semielaborados y/o residuos, cerca de lugar de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen productos que se encuentran fuera de su lugar.
3	¿Hay herramientas, materiales regados en el suelo, cerca de las maquinas?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
4	¿Son utilizados con frecuencia todos los objetos clasificados, ordenados, almacenados y etiquetados?	<input type="checkbox"/>	No
5	¿Las herramientas de trabajo están ordenados, organizados, almacenados y etiquetados?	<input type="checkbox"/>	No
6	¿El inventario o en proceso de inventario incluyen los materiales o elementos innecesarios?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
7	¿Hay alguna máquina o equipo de otro tipo sin utilizar cerca del centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
8	¿Hay alguna plantilla, herramienta, matriz o similar que no se utilice en torno a los temas?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
9	¿Se mantienen materiales innecesarios?	<input type="checkbox"/>	No
10	¿Piensa que implementando las 5S dejamos de lado los estándares?	<input checked="" type="checkbox"/>	No, ayudará a mejorar la situación actual de la empresa.
Score		1	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

Figura DDD.1 Antes - Respuestas de la evaluación de Seiri.

"Separe las cosas que necesita de cosas que no necesita"

Inicio

Id	S1=Seiri=Sort=Clear up	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S1
1	¿Hay cosas inútiles que puede molestar su entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen cosas inútiles en diferentes lugares.
2	¿Hay algún material regado, como materias primas, productos semielaborados y/o residuos, cerca de lugar de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen productos que se encuentran fuera de su lugar.
3	¿Hay herramientas, materiales regados en el suelo, cerca de las maquinas?	<input type="checkbox"/>	No
4	¿Son utilizados con frecuencia todos los objetos clasificados, ordenados, almacenados y etiquetados?	<input type="checkbox"/>	No
5	¿Las herramientas de trabajo están ordenados, organizados, almacenados y etiquetados?	<input type="checkbox"/>	No
6	¿El inventario o en proceso de inventario incluyen los materiales o elementos innecesarios?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
7	¿Hay alguna máquina o equipo de otro tipo sin utilizar cerca del centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
8	¿Hay alguna plantilla, herramienta, matriz o similar que no se utilice en torno a los temas?	<input type="checkbox"/>	No
9	¿Se mantienen materiales innecesarios?	<input type="checkbox"/>	No
10	¿Piensa que implementando las 5S dejamos de lado los estándares?	<input type="checkbox"/>	No, ayudará a mejorar la situación actual de la empresa.
Score		4	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

Figura DDD.2 Después - Respuestas de la evaluación de Seiri.

“Mantener las condiciones que le permiten acceder fácilmente a lo que necesitas, cuando lo necesite”

Inicio

Id	S2=Seiton=Systematize=Keep in good order	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S2
1	¿Los caminos de acceso, zonas de almacenamiento, lugares de trabajo y el entorno de los equipos están claramente definidos?	<input type="checkbox"/>	No
2	¿Es comprensible lo que es la utilidad de todos los equipos de seguridad? ¿Son estos fácil de identificar?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
3	¿Las herramientas / instrumentos están debidamente organizados?	<input type="checkbox"/>	No, las herramientas no se encuentran debidamente clasificadas y ordenadas.
4	¿Los materiales para la producción se encuentran almacenados de manera adecuada?	<input type="checkbox"/>	No se encuentran almacenados de manera adecuada.
5	¿Hay algún extintor de incendios cerca de cada centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
6	¿El techo y/o el piso tienen grietas, rupturas o variación en el nivel?	<input type="checkbox"/>	No
7	¿Las zonas de almacenamiento y otras zonas de producción y seguridad son marcadas con indicadores de lugar y dirección?	<input type="checkbox"/>	No
8	¿Las estanterías muestran carteles de ubicación de los insumos ?	<input type="checkbox"/>	No
9	¿Las cantidades máximas y mínimas de almacenaje están indicadas?	<input type="checkbox"/>	No están indicadas.
10	¿Existe el demarcado con líneas de paso libre y de seguridad?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
Score		4	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

Figura DDD.3 Antes - Respuestas de la evaluación de Seiton.

“Mantener las condiciones que le permiten acceder fácilmente a lo que necesitas, cuando lo necesite”

Inicio

Id	S2=Seiton=Systematize=Keep in good order	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S2
1	¿Los caminos de acceso, zonas de almacenamiento, lugares de trabajo y el entorno de los equipos están claramente definidos?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
2	¿Es comprensible lo que es la utilidad de todos los equipos de seguridad? ¿Son estos fácil de identificar?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
3	¿Las herramientas / instrumentos están debidamente organizados?	<input checked="" type="checkbox"/>	No, las herramientas no se encuentran debidamente clasificadas y ordenadas.
4	¿Los materiales para la producción se encuentran almacenados de manera adecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	No se encuentran almacenados de manera adecuada.
5	¿Hay algún extintor de incendios cerca de cada centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
6	¿El techo y/o el piso tienen grietas, rupturas o variación en el nivel?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
7	¿Las zonas de almacenamiento y otras zonas de producción y seguridad son marcadas con indicadores de lugar y dirección?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
8	¿Las estanterías muestran carteles de ubicación de los insumos ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
9	¿Las cantidades máximas y mínimas de almacenaje están indicadas?	<input type="checkbox"/>	No están indicadas.
10	¿Existe el demarcado con líneas de paso libre y de seguridad?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
Score		8	Módulo S 'OK'

Figura DDD.4 Después - Respuestas de la evaluación de Seiton.

"Limpiando encontramos causas de suciedad, limpiar todos los lugares para mantener un ambiente grato y óptimo" **Inicio**

Id	S3=Seiso=Clean=Clean up	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S3
1	Inspeccione cuidadosamente el piso, el acceso a las máquinas ¿Puedes encontrar polvo, desechos cerca de tu centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
2	¿Hay partes de las máquinas y equipos sucios?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
3	¿Hay alguna herramienta utilizada en producción sucio o quebrado?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
4	¿Se encuentra los lugares de trabajo sin desperdicios?	<input type="checkbox"/>	No, se encuentran desperdicios.
5	¿La iluminación es adecuada?¿Encuentra ventanas y fluorescentes sucias?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si se encuentran fluorescentes sucios
6	¿La empresa se mantiene brillante, con suelos limpios y libres de desperdicios?	<input type="checkbox"/>	No, se observa residuos de materia en el suelo.
7	¿Las máquinas son limpiadas con frecuencia ?	<input type="checkbox"/>	No
8	¿El equipo de inspección trabaja en coordinación con el equipo de mantenimiento?	<input type="checkbox"/>	No
9	¿Existe una persona responsable de la supervisión de las operaciones de limpieza?	<input type="checkbox"/>	No
10	¿Habitualmente los operadores realizan la limpieza de la zona de trabajo y de los equipos de producción?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
Score		2	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

Figura DDD.5 Antes - Respuestas de la evaluación de Seiso.

"Limpiando encontramos causas de suciedad, limpiar todos los lugares para mantener un ambiente grato y óptimo" **Inicio**

Id	S3=Seiso=Clean=Clean up	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S3
1	Inspeccione cuidadosamente el piso, el acceso a las máquinas ¿Puedes encontrar polvo, desechos cerca de tu centro de trabajo?	<input type="checkbox"/>	No
2	¿Hay partes de las máquinas y equipos sucios?	<input type="checkbox"/>	No
3	¿Hay alguna herramienta utilizada en producción sucio o quebrado?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
4	¿Se encuentra los lugares de trabajo sin desperdicios?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
5	¿La iluminación es adecuada?¿Encuentra ventanas y fluorescentes sucias?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si se encuentran fluorescentes sucios
6	¿La empresa se mantiene brillante, con suelos limpios y libres de desperdicios?	<input type="checkbox"/>	No, se observa residuos de materia en el suelo.
7	¿Las máquinas son limpiadas con frecuencia ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
8	¿El equipo de inspección trabaja en coordinación con el equipo de mantenimiento?	<input type="checkbox"/>	No
9	¿Existe una persona responsable de la supervisión de las operaciones de limpieza?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
10	¿Habitualmente los operadores realizan la limpieza de la zona de trabajo y de los equipos de producción?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
Score		5	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

Figura DDD.6 Después - Respuestas de la evaluación de Seiso.

"Hacer evidentes anomalías visuales con controles"

Inicio

Id	S4=Seiketsu=Standardize=Maintain	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S4
1	¿Utiliza ropa sucia o inadecuada?	<input type="checkbox"/>	No
2	¿Su lugar de trabajo tiene suficiente luz y ventilación?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
3	¿Hay problemas en cuanto a ruido, vibraciones y calor/frío?	<input checked="" type="checkbox"/>	Por las maquinarias.
4	¿Existe excesiva ventilación en la planta de producción que pueda causar frío?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
5	¿Se han designado zonas para comer?	<input type="checkbox"/>	No
6	¿Se mejoran las observaciones generadas por un memo?	<input type="checkbox"/>	No
7	¿Se actúa sobre las ideas de mejora?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	¿Los procedimientos escritos son claros y utilizados activamente?	<input type="checkbox"/>	No hay procedimientos escritos.
9	¿Considera necesario la aplicación de un plan de mejora continua en su centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	¿Las primeras 3S: Seleccionar, Ordenar y Limpiar, se mantienen?	<input checked="" type="checkbox"/>	
Score		5	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

Figura DDD.7 Antes - Respuestas de la evaluación de Seiketsu.

"Hacer evidentes anomalías visuales con controles"

Inicio

Id	S4=Seiketsu=Standardize=Maintain	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S4
1	¿Utiliza ropa sucia o inadecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
2	¿Su lugar de trabajo tiene suficiente luz y ventilación?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
3	¿Hay problemas en cuanto a ruido, vibraciones y calor/frío?	<input checked="" type="checkbox"/>	Por las maquinarias.
4	¿Existe excesiva ventilación en la planta de producción que pueda causar frío?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
5	¿Se han designado zonas para comer?	<input type="checkbox"/>	No
6	¿Se mejoran las observaciones generadas por un memo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
7	¿Se actúa sobre las ideas de mejora?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
8	¿Los procedimientos escritos son claros y utilizados activamente?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
9	¿Considera necesario la aplicación de un plan de mejora continua en su centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
10	¿Las primeras 3S: Seleccionar, Ordenar y Limpiar, se mantienen?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
Score		6	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

Figura DDD.8 Después - Respuestas de la evaluación de Seiketsu.

“Haga el hábito de la obediencia a las normas”

Inicio

Id	S5=Shitsuke=Self-discipline=Let behave	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S5
1	¿Está haciendo la limpieza e inspección diaria de sus equipos y centro de trabajo?	<input type="checkbox"/>	No
2	¿Los informes diarios se realizan correctamente y en su debido tiempo?	<input type="checkbox"/>	No hay informes diarios.
3	¿Estás usando ropa limpia y adecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
4	¿Utiliza equipos de seguridad?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
5	¿El personal cumple con los horarios de las reuniones?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
6	¿Ha sido capacitado para cumplir con los procedimientos y estándares?	<input type="checkbox"/>	No
7	¿Las herramientas y partes se almacenan correctamente?	<input type="checkbox"/>	No
8	¿Existe un control en las operaciones y en el personal?	<input type="checkbox"/>	No
9	¿Los procedimientos son actualizados y revisados periódicamente?	<input type="checkbox"/>	No hay nada por escrito.
10	¿Los informes de las juntas y reuniones son actualizados y revisados periódicamente?	<input type="checkbox"/>	No.
Score		3	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

Figura DDD.9 Antes - Respuestas de la evaluación de Shitsuke.

“Haga el hábito de la obediencia a las normas”

Inicio

Id	S5=Shitsuke=Self-discipline=Let behave	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S5
1	¿Está haciendo la limpieza e inspección diaria de sus equipos y centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
2	¿Los informes diarios se realizan correctamente y en su debido tiempo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
3	¿Estás usando ropa limpia y adecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
4	¿Utiliza equipos de seguridad?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
5	¿El personal cumple con los horarios de las reuniones?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
6	¿Ha sido capacitado para cumplir con los procedimientos y estándares?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
7	¿Las herramientas y partes se almacenan correctamente?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
8	¿Existe un control en las operaciones y en el personal?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
9	¿Los procedimientos son actualizados y revisados periódicamente?	<input type="checkbox"/>	No hay nada por escrito.
10	¿Los informes de las juntas y reuniones son actualizados y revisados periódicamente?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
Score		9	Módulo S 'OK'

Figura DDD.10 Después - Respuestas de la evaluación de Shitsuke.

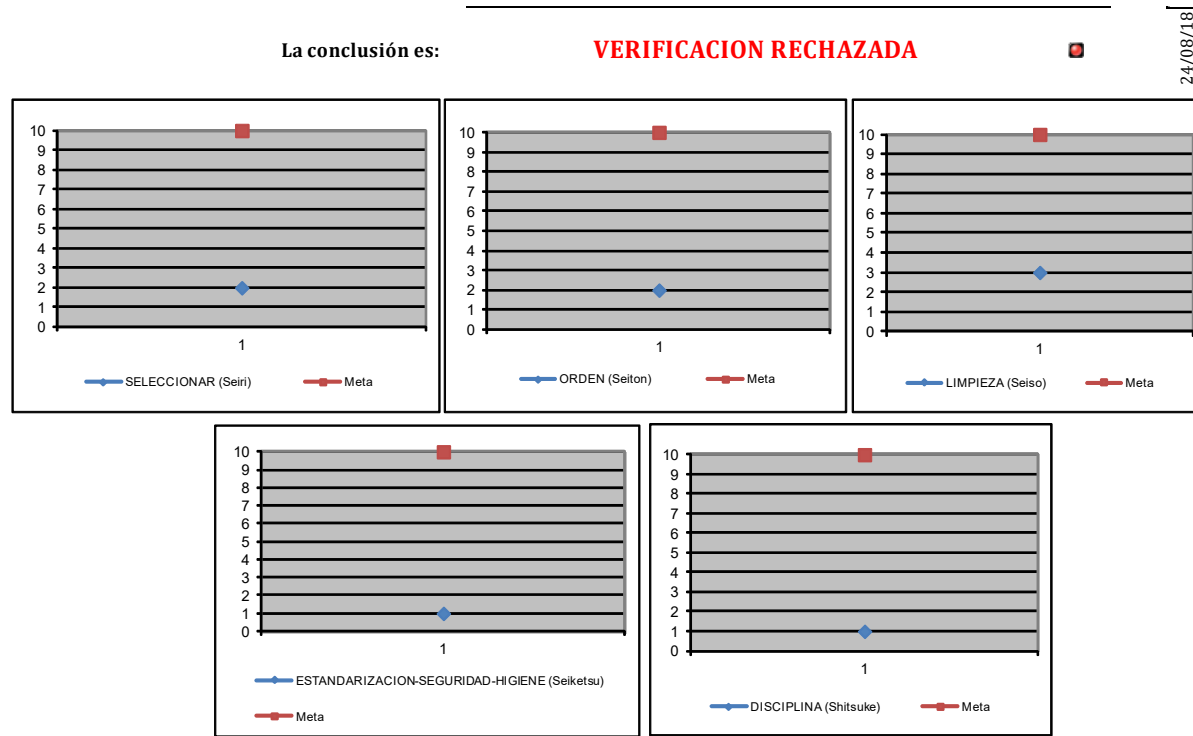


Figura DDD.11 Antes - Resultados de la evaluación del Check List 5S.

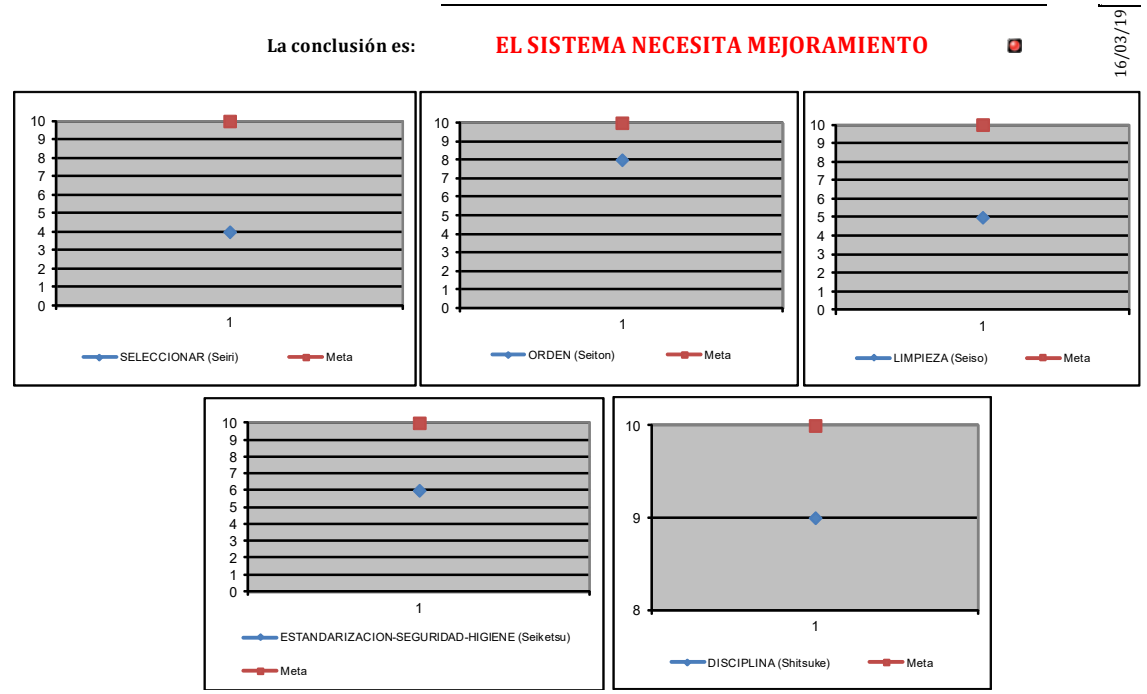


Figura DDD.12 Después - Resultados de la evaluación del Check List 5S.

Apéndice EEE. Verificar tasa de accidentabilidad, índice de frecuencia e índice de severidad

Los indicadores medidos para la SST, fueron la tasa de accidentabilidad acumulativa, el índice de frecuencia acumulativa y el índice de severidad acumulativa. Para su análisis se tomó como referencia el número de accidentes ocurridos, los días perdidos desde el mes de junio del año 2018 hasta el mes de setiembre del año 2019.

Tabla EEE.1

Datos de accidentes de trabajo.

Mes	Trabajadores	HH trabajadas	Accidentes	Días perdidos	Índice de frecuencia	Índice de frecuencia acumulativa	Índice de severidad	Índice de severidad acumulativo	Tasa de accidentabilidad	Tasa de accidentabilidad acumulativa
Jun-18	27	71604	3	5	42	42	70	70	11	11%
Jul-18	27	71604	3	4	42	42	56	63	11	11%
Ago-18	27	71604	2	4	28	37	56	61	7	10%
Set-18	27	71604	3	4	42	38	56	59	11	10%
Oct-18	27	71604	3	6	42	39	84	64	11	10%
Nov-18	27	71604	4	4	56	42	56	63	15	11%
Dic-18	28	74256	3	4	40	42	54	62	11	11%
Ene-19	26	68952	0	0	0	37	0	54	0	10%
Feb-19	26	68952	2	2	29	36	29	51	8	10%
Mar-19	26	68952	1	2	15	34	29	49	4	9%
Abr-19	26	68952	0	0	0	31	0	45	0	8%
May-19	26	68952	0	0	0	28	0	41	0	8%
Jun-19	26	68952	2	2	29	28	29	40	8	8%
Jul-19	26	68952	0	0	0	26	0	38	0	7%
Ago-19	26	68952	1	1	15	26	15	36	4	7%
Set-19	26	68952	0	0	0	24	0	34	0	6%

Como se puede apreciar el número de accidentes y días perdido a causa de accidentes de trabajo ha ido a reduciendo desde la primera medición, lo que se refleja en los tres indicadores calculados, esto gracias las acciones realizadas en temas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

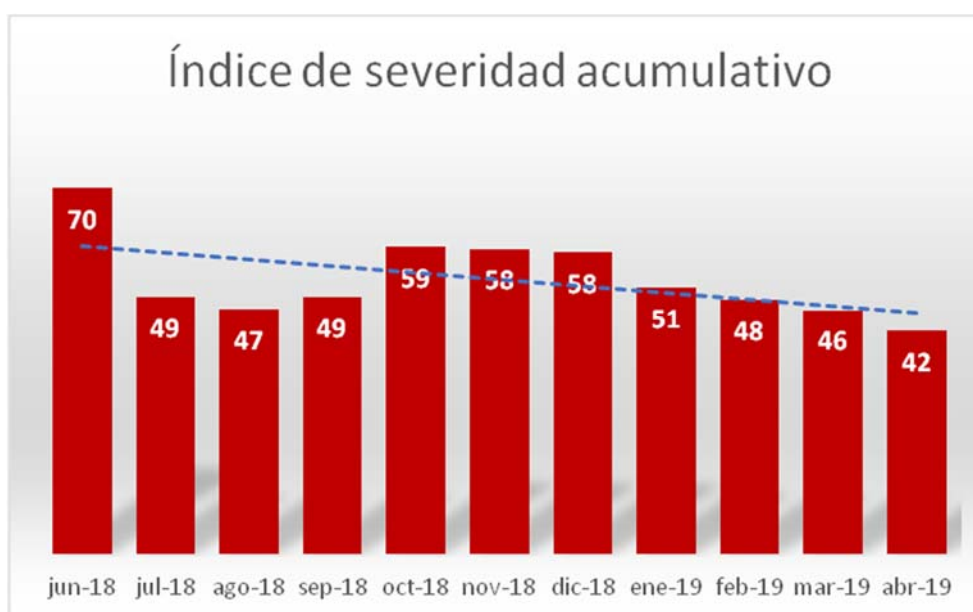


Figura EEE.1 Índice de severidad acumulativo.

Apéndice FFF. Identificación de las no conformidades

Detectado el incumplimiento de un requisito se procederá al cumplimentar la ficha de identificación de una no conformidad, distinguiéndose entre no conformidades reales o potenciales. Las no conformidades identificadas se muestran a continuación.


	FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE		Código:	FOR-ADMI-08
	LA NO CONFORMIDAD		Versión:	01
Fecha de identificación:	29/04/2019	Nombre y puesto de la persona (si procede):	Fabricio Gobella	
Reportado por:	Gielena Cardenas	Cargo/Rol:	Responsable de almacén	
Proceso(s):	Logística de entrada			
Descripción				
Evidencias: Los insumos y suministros no se encuentran en las ubicaciones asignadas				
Hallazgos: Inadecuada condición del almacén de insumos y suministros				
Procede acciones correctivas:				
		SI	X	NO
Justificación, en su caso, de la no procedencia de acciones:				

Figura FFF.1 Formato de identificación de no conformidad N°1.

La no conformidad fue detectada en el proceso de logística de entrada, evidenciándose que los insumos y suministros no se encontraban en las ubicaciones asignadas.


	FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE		Código:	FOR-ADMI-08
	LA NO CONFORMIDAD		Versión:	01
Fecha de identificación:	29/04/2019	Nombre y puesto de la persona (si procede):	Juan Flores	
Reportado por:	Gielena Cardenas	Cargo/Rol:	Supervisor de SST	
Proceso(s):	Seguridad y Salud en el Trabajo			
Descripción				
Evidencias: Los operarios no utilizan los EPP's				
Hallazgos: Trabajos sin medidas de seguridad adecuadas				
Procede acciones correctivas:				
	SI	X	NO	
Justificación, en su caso, de la no procedencia de acciones:				

Figura FFF.2 Formato de identificación de no conformidad N°2.

La no conformidad fue detectada en el proceso de Seguridad y Salud en el Trabajo, evidenciándose que los operarios no respetaban la obligatoriedad de usos de EPP's durante la jornada laboral.

	FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE		Código:	FOR-ADMI-08
	LA NO CONFORMIDAD		Versión:	01
Fecha de identificación:	3/05/2019	Nombre y puesto de la persona (si procede):		
Reportado por:	Luis Encinas	Cargo/Rol:		
Proceso(s):	Producción			
Descripción				
Evidencias: Material de desperdicio en el área de corte				
Hallazgos: Acumulación de desechos de plancha de acero				
Procede acciones correctivas:				
	SI	X	NO	
Justificación, en su caso, de la no procedencia de acciones:				

Figura FFF.3 Formato de identificación de no conformidad N°3.

La no conformidad fue detectada en el proceso productivo, evidenciándose la presencia de materiales de desecho de materia prima en el área de corte, repercutiendo en la acumulación innecesaria de desechos.


	FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE		Código:	FOR-ADMI-08
	LA NO CONFORMIDAD		Versión:	01
Fecha de identificación:	24/05/2019	Nombre y puesto de la persona (si procede):		
Reportado por:	Gielena Cardenas / Luis	Cargo/Rol:		
Proceso(s):	Producción			
Descripción				
Evidencias: Índice de productividad no llevo a la meta				
Hallazgos: Mano de obra ociosa				
Procede acciones correctivas:				
		SI	X	NO
Justificación, en su caso, de la no procedencia de acciones:				

Figura FFF.4 Formato de identificación de no conformidad N°4.

La no conformidad fue detectada en el proceso productivo, evidenciándose la presencia de mano de obra ociosa, repercutiendo en la productividad de la empresa.


	FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE		Código:	FOR-ADMI-08
	LA NO CONFORMIDAD		Versión:	01
Fecha de identificación:	20/05/2019	Nombre y puesto de la persona (si procede):		
Reportado por:	Gielena Cardenas / Luis	Cargo/Rol:		
Proceso(s):	Producción			
Descripción				
Evidencias: Indentificación de defectos en los lockers				
Hallazgos: Reprocesos en el proceso de soldadura				
Procede acciones correctivas:				
		SI	X	NO
Justificación, en su caso, de la no procedencia de acciones:				

Figura FFF.5 Formato de identificación de no conformidad N°5.

La no conformidad fue detectada en el proceso productivo, evidenciándose la presencia de defectos en los lockers ocasionados por una mala técnica operatoria de las máquinas de soldar.


	FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE		Código:	FOR-ADMI-08
	<u>LA NO CONFORMIDAD</u>		Versión:	01
Fecha de identificación:	17/05/2019	Nombre y puesto de la persona (si procede):		
Reportado por:	Gilena Cardenas / Luis	Cargo/Rol:		
Proceso(s):	Producción			
Descripción				
Evidencias: % de clima laboral no llega a la meta				
Hallazgos: Deficiente clima laboral				
Procede acciones correctivas:				
	SI	X	NO	
Justificación, en su caso, de la no procedencia de acciones:				

Figura FFF.6 Formato de identificación de no conformidad N°6.


La no conformidad fue detectada en el proceso productivo, evidenciándose la presencia mal ambiente laboral del personal operativo, ocasionado por el mal trato de los superiores a los operarios.

Apéndice GGG. Formato de acciones correctivas

Como evidencia del tratamiento de las no conformidades, a continuación, se muestran los formatos de acciones correctivas firmadas por los responsables de las correcciones de estas. Es importante mantener la cultura de reporte de no conformidades dentro de la organización, como parte de la mejora continua y la trascendencia del proyecto.

PERU METAL Reserva & Provisión		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS		Código	FOR ADMI-10	
				Versión	01	
SECCIÓN 1. DATOS GENERALES						
Fecha de identificación y reporte:	29/04/2019	Proceso:	Logística de entrada			
Reportado por:	Gielena Cardenas	Cargo/Rol:	Jefe de Planta			
Tipo de hallazgo:	No conformidad real	Tipo de acción requerida:	Acción correctiva			
Hallazgo:	Almacén de insumos desordenado	Evidencia:	Insumos en ubicaciones no asignadas			
SECCIÓN 2. EQUIPO DE MEJORA						
Participantes	Cargo/Rol	Nombre	Área			
Participante 1	Facilitador	Luis Encinas Antezana	-			
Participante 2	Facilitador	Gielena Cardenas Ramirez	-			
Participante 3	Practicante	Fabrizio Gobe-la	Almacén			
SECCIÓN 3. TRATAMIENTO						
¿Requiere corrección?	Fecha de realización de corrección	Responsable de realizar la corrección		Corrección realizada		
SI	6/05/2019	Nombre	Cargo			
		Gielena Cardenas / Luis Encinas	Facilitadores	Mejorar control de insumos y suministros		
Fecha análisis de hallazgo:	29/04/2019					
Análisis de causa						
- Apresamiento de almacenamiento y entrega de insumos El personal hace caso omiso de los estantes rotulados						
Causa raíz identificada						
- Control inadecuado del flujo de entradas y salidas del almacén de insumos y suministros						
SECCIÓN 4. PLAN DE ACCIÓN Y SEGUIMIENTO						
Planificación				Seguimiento		
N°	Actividad	Responsable de ejecución	Fecha de ejecución	Ejecutada (SI/No)	Fecha de seguimiento	Observaciones
1	Reubicar los insumos en los estantes correspondientes	Gielena Cardenas / Luis Encinas	6/05/2019	SI	10/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas
2	Capacitar sobre las herramientas de control implementadas	Gielena Cardenas / Luis Encinas	13/05/2019	SI	14/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas Actualizar en el sistema la ubicación de los insumos y suministros
Resumen del plan de acción				Aprobación del plan de acción		
Se capacitará al personal de almacén acerca de las herramientas de control anteriormente implementadas. Además se reubicará los insumos y suministros en los lugares correspondientes, siendo esta información actualizada en el sistema.				Nombre: Pepe Melgarejo Cargo: Jefe de Planta		
				Control de fechas		
				Firma		
Inicio planeado		Inicio real		Fin planeado		Fin real
6/05/2019		6/05/2019		13/05/2019		14/05/2019
SECCIÓN 5. CIERRE DE LA ACCIÓN						
Fecha de cierre:	14/05/2019	Realizado por:	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Cargo/Rol:	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
Resultado obtenido:						
El personal operativo utiliza los EPP's durante su jornada laboral, haciendo cuidado de estos.						
¿La acción implementada fue eficaz?	SI					

Figura GGG.1 Formato de acciones correctivas N°1.

	FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS	Código	FOR-ADM-10
		Versión	01

SECCIÓN 1. DATOS GENERALES

Fecha de identificación y reporte:	29/04/2019	Proceso:	Seguridad y Salud en el Trabajo
Reportado por:	Gielena Cardenas	Cargo/Rol:	Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo
Tipo de hallazgo:	No conformidad real	Tipo de acción requerida:	Acción correctiva
Hallazgo:	Trabajos sin medidas de seguridad adecuadas	Evidencia:	Los operarios no utilizan los EPP's

SECCIÓN 2. EQUIPO DE MEJORA

Participantes	Cargo/Rol	Nombre	Área
Participante 1	Facilitador	Luis Encinas Antezana	-
Participante 2	Facilitador	Gielena Cardenas Ramirez	-
Participante 3	Supervisor de seguridad	Juan Flores	SST

SECCIÓN 3. TRATAMIENTO

¿Requiere corrección?	Fecha de realización de corrección	Responsable de realizar la corrección		Corrección realizada
		Nombre	Cargo	
SI	6/05/2019	Juan Flores	Supervisor de SST	Ordenar uso obligatorio de EPPS

Fecha análisis de hallazgo: 29/04/2019

Análisis de causa

- Los superiores no ordenan a los trabajadores el uso de EPP's
- Los operarios no cuidan correctamente los EPP's entregados
- Los operarios no hacen uso de los EPP's durante toda la jornada

Causa raíz identificada

- El personal operativo no está concientizado de la relevancia de trabajar con las medidas de seguridad adecuadas.

SECCIÓN 4. PLAN DE ACCIÓN Y SEGUIMIENTO

Planeación				Seguimiento			
N°	Actividad	Responsable de ejecución	Fecha de ejecución	Ejecutada (SI/No)	Fecha de seguimiento	Responsables del seguimiento	Observaciones
1	Concientizar al personal sobre el uso y cuidado de EPPS	Gielena Cardenas / Luis Encinas	6/05/2019	SI	9/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
2	Llamar la atención al personal que no utiliza los EPPS	Gielena Cardenas / Luis Encinas	6/05/2019	SI	9/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	En caso de reincidencia se aplicará una amonestación económica
3	Realizar limpieza de los EPPS	Gielena Cardenas / Luis Encinas	10/05/2019	SI	13/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	

Resumen del plan de acción

Se concientizará a los trabajadores de la importancia de usar los EPP's durante toda la jornada laboral, y que si esa directiva no se cumple se aplicarán llamadas de atención o amonestaciones económicas. Además se realizará la limpieza de EPP's que se encuentren sucios.

Aprobación del plan de acción

Nombre: Pepe Melgarejo Cargo: Jefe de planta

Control de fechas

Inicio planeado	Inicio real	Fin planeado	Fin real
6/05/2019	6/05/2019	13/05/2019	13/05/2019

SECCIÓN 5. CIERRE DE LA ACCIÓN


Fecha de cierre: 13/05/2019 Realizado por: Juan Flores Cargo/Rol: Supervisor de SST

Resultado obtenido:

El personal operativo utiliza los EPP's durante su jornada laboral, haciendo cuidado de estos.

¿La acción implementada fue eficaz? SI

Figura GGG.2 Formato de acciones correctivas N°2.

	FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS	Código	FOR-ADM-10
		Versión	01

SECCIÓN 1. DATOS GENERALES

Fecha de identificación y reporte:	3/05/2019	Proceso:	Producción
Reportado por:	Luis Encinas	Cargo/Rol:	Jefe de Planta
Tipo de hallazgo:	No conformidad real	Tipo de acción requerida:	Acción correctiva
Hallazgo:	Acumulación de desechos de plancha de acero	Evidencia:	Material de desperdicio en el área de corte

SECCIÓN 2. EQUIPO DE MEJORA

Participantes	Cargo/Rol	Nombre	Área
Participante 1	Facilitador	Luis Encinas Antezana	-
Participante 2	Facilitador	Gielena Cardenas Ramirez	-

SECCIÓN 3. TRATAMIENTO

¿Requiere corrección?	Fecha de realización de corrección	Responsable de realizar la corrección		Corrección realizada
		Nombre	Cargo	
SI	14/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Facilitadores	Desechar desperdicios de materia prima

Fecha análisis de hallazgo: 3/05/2019

Análisis de causa

- Zona de acumulación de desperdicios sobrecargada
 - No se depositan los desperdicios en la zona correspondiente

Causa raíz identificada

- Resistencia al cambio por parte del área operativa de colocar los desperdicios en la zona correspondiente.

SECCIÓN 4. PLAN DE ACCIÓN Y SEGUIMIENTO

N°	Actividad	Planeación			Seguimiento		
		Responsable de ejecución	Fecha de ejecución	Ejecutada (S/N)	Fecha de seguimiento	Responsables del seguimiento	Observaciones
1	Mejorar la identificación de la zona de desperdicios	Gielena Cardenas / Luis Encinas	14/05/2019	SI	16/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Rotular la zona de desperdicios
2	Concientizar al personal sobre el orden	Gielena Cardenas / Luis Encinas	17/05/2019	SI	20/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
3	Reducir tiempo de desecho de desperdicios	Gielena Cardenas / Luis Encinas	20/05/2019	SI	22/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Coordinar con la empresa de recojo de desechos

Resumen del plan de acción

Se rotularán las zonas de desperdicio de materia prima, para que los operarios coloquen estos en las zonas adecuadas. Además se coordinará con la empresa tercera el recojo de los materiales de desperdicio (planchas de acero)

Aprobación del plan de acción

Nombre: Pepe Melgarejo Cargo: Jefe de planta

Control de fechas

Inicio planeada	Inicio real	Fin planeada	Fin real
11/05/2019	14/05/2019	20/05/2019	22/05/2019

SECCIÓN 5. CIERRE DE LA ACCIÓN


Fecha de cierre: 22/05/2019 Realizado por: Gielena Cardenas Cargo/Rol: Facilitador

Resultado obtenido:

Se eliminaron los desperdicios de plancha de acero, mejorando el orden y limpieza de los ambientes de trabajo.

¿La acción implementada fue eficaz? SI

Figura GGG.3 Formato de acciones correctivas N°3.

	FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS	Código	FOR-ADM-10
		Versión	01

SECCIÓN 1. DATOS GENERALES

Fecha de identificación y reporte:	24/05/2019	Proceso:	Producción
Reportado por:	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Cargo/Rol:	Jefe de Planta
Tipo de hallazgo:	No conformidad real	Tipo de acción requerida:	Acción correctiva
Hallazgo:	Mano de obra ociosa	Evidencia:	Índice de productividad no llegó a la meta

SECCIÓN 2. EQUIPO DE MEJORA

Participantes	Cargo/Rol	Nombre	Área
Participante 1	Facilitador	Luis Encinas Antezana	-
Participante 2	Facilitador	Gielena Cardenas Ramirez	-
Participante 3	Jefe de planta	Pepe Melgarejo	Producción

SECCIÓN 3. TRATAMIENTO

¿Requiere corrección?	Fecha de realización de corrección	Responsable de realizar la corrección		Corrección realizada
		Nombre	Cargo	
SI	14/05/2019	Pepe Melgarejo	Jefe de Planta	Contratar personal por jornal

Fecha análisis de hallazgo: 24/05/2019

Análisis de causa

- Horas hombres muertas del personal de soldadura
- Inestabilidad de la demanda

Causa raíz identificada

- Los trabajos bajos pedidos ocasiona que el personal de soldadura tenga horas hombres muertas durante el jornal laboral

SECCIÓN 4. PLAN DE ACCIÓN Y SEGUIMIENTO

Planeación				Seguimiento			
N°	Actividad	Responsable de ejecución	Fecha de ejecución	Ejecutada (SI/No)	Fecha de seguimiento	Responsables del seguimiento	Observaciones
1	Identificar horas hombres muertas del proceso	Gielena Cardenas / Luis Encinas	24/05/2019	SI	21/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
2	Contratar personal por jornal	Pepe Melgarejo	25/05/2019	SI	25/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	

Resumen del plan de acción

Se coordinó con el jefe de planta y el jefe de recursos humanos contratar a un soldador por jornal. De esta manera se recurrirá a él solo en los días que la cantidad demanda de productos requiera mayor apoyo de personal de soldadura.

Aprobación del plan de acción

Nombre: Humberto Villavicencio Cargo: Gerente General

Control de fechas

Inicio planeada	Inicio real	Fin planeada	Fin real
14/05/2019	14/05/2019	31/05/2019	25/05/2019

SECCIÓN 5. CIERRE DE LA ACCIÓN


Fecha de cierre: 25/05/2019 Realizado por: Pepe Melgarejo Cargo/Rol: Jefe de planta

Resultado obtenido:

Se mejoró la productividad del área debido a una mejor aprovechamiento de los recursos en el momento necesario (mayor demanda)

¿La acción implementada fue eficaz? SI

Figura GGG.4 Formato de acciones correctivas N°4.

	FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS	Código	FOR-ADM-10
		Versión	01

SECCIÓN 1. DATOS GENERALES

Fecha de identificación y reporte:	20/05/2019	Proceso:	Producción
Reportado por:	Luis Encinas	Cargo/Rol:	Jefe de Planta
Tipo de hallazgo:	No conformidad real	Tipo de acción requerida:	Acción correctiva
Hallazgo:	Reprocesos en el proceso de soldadura	Evidencia:	Identificación de defectos en los lockers

SECCIÓN 2. EQUIPO DE MEJORA

Participantes	Cargo/Rol	Nombre	Área
Participante 1	Facilitador	Luis Encinas Antezana	-
Participante 2	Facilitador	Gielena Cardenas Ramirez	-
Participante 3	Responsable de soldadura	Ernesto Guevara	Producción

SECCIÓN 3. TRATAMIENTO

¿Requiere corrección?	Fecha de realización de corrección	Responsable de realizar la corrección		Corrección realizada
		Nombre	Cargo	
SI	23/05/2019	Ernesto Guevara	Responsable de soldadura	Capacitaciones al personal

Fecha análisis de hallazgo: 20/05/2019

Análisis de causa

- Los defectos de la soldadura ocasionan retrasos
- El apresuramiento al realizar el trabajo ocasiona defectos en la soldadura
- Personal con poca experiencia en el proceso de soldadura

Causa raíz identificada

- Existe una deficiente técnica operatoria de las máquinas de soldadura

SECCIÓN 4. PLAN DE ACCIÓN Y SEGUIMIENTO

N°	Actividad	Planeación			Seguimiento			Observaciones
		Responsable de ejecución	Fecha de ejecución	Ejecutada (SI/No)	Fecha de seguimiento	Responsables del seguimiento		
1	Identificar personal inexperto en el proceso	Gielena Cardenas / Luis Encinas	20/05/2019	SI	20/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas		
2	Capacitar al personal	Ernesto Guevara	23/05/2019	SI	27/05/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas		

Resumen del plan de acción

Se coordinó con el jefe de planta realizar capacitaciones sobre la correcta técnica operatoria de las máquinas de soldar.

Aprobación del plan de acción

Nombre: Pepe Melgarejo Cargo: Jefe de planta

Control de fechas

Inicio planeada	Inicio real	Fin planeada	Fin real
20/05/2019	20/05/2019	27/05/2019	27/05/2019

SECCIÓN 5. CIERRE DE LA ACCIÓN

Fecha de cierre: 27/05/2019 Realizado por: Ernesto Guevara Cargo/Rol: Responsable de soldadura

Resultado obtenido:

Se mejoró la técnica operatoria de las máquinas de soldar reduciendo los defectos ocasionados por la soldadura.

¿La acción implementada fue eficaz? SI

Figura GGG.5 Formato de acciones correctivas N°5.



PERU METAL Huelgas & Protestas		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS		Código	FOR-ADM-10		
				Versión	01		
SECCIÓN 1. DATOS GENERALES							
Fecha de identificación y reporte:	17/05/2019	Proceso:	Producción				
Reportado por:	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Cargo/Rol:	Jefe de Planta				
Tipo de hallazgo:	No conformidad real	Tipo de acción requerida:	Acción correctiva				
Hallazgo:	Deficiente clima laboral	Evidencia:	% de clima laboral no llega a la meta				
SECCIÓN 2. EQUIPO DE MEJORA							
Participantes	Cargo/Rol	Nombre	Área				
Participante 1	Facilitador	Luis Encinas Antezana	-				
Participante 2	Facilitador	Gielena Cardenas Ramirez	-				
SECCIÓN 3. TRATAMIENTO							
¿Requiere corrección?	Fecha de realización de corrección	Responsable de realizar la corrección		Corrección realizada			
Si	31/05/2019	Nombre	Cargo				
		Gielena Cardenas / Luis Encinas	Facilitadores	Concientizar a los superiores sobre el buen trato al personal			
Fecha análisis de hallazgo:	17/05/2019						
Análisis de causa							
<ul style="list-style-type: none"> - Deficiente comunicación entre los jefes y operarios. - Imposiciones de los jefes hacia los operarios - Aislamiento de los jefes en las actividades de confraternidad 							
Causa raíz identificada							
La principal causa del deficiente clima laboral es que los superiores no tratan adecuadamente a los subordinados, generando molestias a los mismos.							
SECCIÓN 4. PLAN DE ACCIÓN Y SEGUIMIENTO							
Planeación				Seguimiento			
N°	Actividad	Responsable de ejecución	Fecha de ejecución	Ejecutada (Si/No)	Fecha de seguimiento	Responsables del seguimiento	Observaciones
1	Reunión con los superiores	Gielena Cardenas / Luis Encinas	31/06/2019	SI	31/06/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
2	Concientizar a los superiores	Gielena Cardenas / Luis Encinas	31/06/2019	SI	31/06/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
3	Reuniones de apertura de trabajo	Gielena Cardenas / Luis Encinas	3/06/2019	SI	31/06/2019	Gielena Cardenas / Luis Encinas	
Resumen del plan de acción				Aprobación del plan de acción			
Se concientizó a los superiores acerca del buen trato al personal, y su influencia sobre su desempeño laboral. Mediante reuniones de apertura de trabajo se busco establecer lazos entre los operarios y los jefes				Nombre: Gerente Administrativo Cargo: Supervisoreo  Firma			
				Control de fechas			
Inicio planeada		Inicio real		Fin planeada		Fin real	
30/05/2019		31/05/2019		3/06/2019		3/06/2019	
SECCIÓN 5. CIERRE DE LA ACCIÓN							
Fecha de cierre:	3/06/2019	Realizado por:	Gielena Cardenas / Luis Encinas	Cargo/Rol:	Facilitadores		
Resultado obtenido:							
El personal operativo mostró una mejor disposición al momento de efectuar sus labores cotidianas, principalmente gracias las reuniones de apertura, las cuales mejoraron la unión entre los trabajadores de la organización							
¿La acción implementada fue eficaz?							
SI							

Figura GGG.6 Formato de acciones correctivas N°6.



Apéndice HHH
Manual de Procesos

Apéndice HHH. Manual de Procesos

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 1 de 49



MANUAL DE PROCESOS

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma		 PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL	 PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL
Nombre	Encinas Apezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 2 de 49

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVO	4
3. ALCANCE	4
4. DEFINICIONES	4
5. GENERALIDADES	7
5.1. Organigrama	7
5.2. Misión	7
5.3. Visión	7
5.4. Valores corporativos	8
5.5. Políticas de calidad	8
5.6. Objetivos de calidad	9
6. MAPA DE PROCESOS	9
7. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS	11
7.1. Procesos estratégicos	11
7.1.1. Planeamiento estratégico	11
7.1.2. Control estratégico	13
7.1.3. Gestión comercial	15
7.1.4. Planificación de la producción	17
7.1.5. Logística de entrada	19
7.1.6. Cortado y doblado	21
7.1.7. Soldado y troquelado	23
7.1.8. Esmerilado	25
7.1.9. Masillado y limpiado	27
7.1.10. Pintado y secado	29
7.1.11. Embalado	31
7.1.12. Logística de salida	33
7.1.13. Distribución	35
7.1.14. Servicio postventa	37
7.2. Procesos de soporte	38
7.2.1. Gestión Financiera	38
7.2.2. Gestión de Recursos Humanos	40

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 3 de 49

7.2.3.	Compras	42
7.2.4.	Gestión de Mantenimiento	44
7.2.5.	Seguridad y Salud Ocupacional	46
7.2.6.	Gestión de Calidad	48

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 4 de 49

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el Manual de Procesos de Perú Muebles y Metal S.A.C., es una herramienta que permite a la empresa garantizar la organización y asegurar la calidad de sus productos.

2. OBJETIVO

El Manual de Procesos busca ofrecer a la organización una herramienta de trabajo que contribuya al cumplimiento eficaz y eficiente de la misión, las políticas y los objetivos de Perú Muebles y Metal S.A.C.

3. ALCANCE

El manual va dirigido a todos los funcionarios de la organización. Así mismo, se busca que exista un documento completo y actualizado, que establezca un método estándar para la ejecución de los procesos, y se pueda realizar un seguimiento en la gestión diaria de la organización.

4. DEFINICIONES

- **Proceso**

Un proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan para generar valor y las cuales transforman elementos de entrada en resultados. (NTCGP, 2009)

- **Visión**

La visión es una declaración que parte de las aspiraciones de lo que a futuro una empresa quiere llegar a ser. La declaración de la visión debe servir de motivación a la organización hacia futuro. (San Martín 2009, p.1)

- **Misión**

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 5 de 49

La misión es una declaración perdurable en el tiempo sobre el propósito que diferencia a una empresa de otras. La declaración de la misión reconoce el alcance de las operaciones en términos de producto y mercado. (David 2010, p.9)

- **Valores corporativos**

Los valores, son principios éticos sobre los que se basa la cultura de la organización y permiten crear pautas de comportamiento. Los valores son la personalidad de la empresa (Ordenes 2015, p5)

- **Mapa de proceso**

“El mapa de procesos es la estructura donde se muestra la interacción de los procesos de una empresa para la prestación de sus servicios.” Fontalvo y Vergara (2010, p.91)

- **Caracterización de procesos**

Es un documento entendido como la hoja de vida del proceso, el cual describe de manera específica el objetivo y alcance del proceso, así como los elementos de entrada (suministrados por unos proveedores), actividades de transformación de acuerdo al ciclo PHVA y los productos / salidas hacia los clientes o usuarios. (Alcaldía Mayor de Bogotá 2015, p.2)

- **Procesos estratégicos**

Son aquellos que incluyen procesos relativos al establecimiento de políticas y estrategias, fijación de objetivos, provisión de comunicación, aseguramiento de la disponibilidad de recursos necesarios y revisiones por la dirección. (Alcaldía Mayor de Bogotá 2015, p.2)

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 6 de 49

- **Procesos de soporte**

“Son aquellos que incluyen todos aquellos procesos para la provisión de los recursos que son necesarios en los procesos estratégicos, misionales y de medición, análisis y mejora.” (Alcaldía Mayor de Bogotá 2015, p.2)

- **Procesos operacionales**

“Son aquellos que incluyen todos los procesos que proporcionan el resultado previsto por la entidad en el cumplimiento de su objeto social o razón de ser.” (Alcaldía Mayor de Bogotá 2015, p.3)

- **Política de calidad**

Son las directrices y los objetivos generales de una organización con respecto a la calidad, expresados de manera formal por la alta gerencia. La política de calidad es un elemento de la política corporativa y es aprobada por la alta gerencia. (DIMERCA 2006, p.1)

- **Objetivos de calidad**

“Es el propósito global de carácter medible que surge de la política de calidad “(USC 2010, p.4)

- **Manual de proceso**

Es una herramienta necesaria para el aseguramiento de la calidad en los productos que ofrece la organización, facilita los elementos básicos de los procesos, especifican los procedimientos que lo integran, clientes o usuarios de los productos, los responsables del proceso, la normatividad, así como los indicadores de éxito que determina si el resultado de la dependencia está o no cumpliendo con los estándares de calidad especificados. (Instituto Cabañas 2019, p.4)

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 7 de 49

5. GENERALIDADES

5.1. Organigrama

En el siguiente gráfico se muestra una representación de la estructura actual de la organización.



5.2. Misión

“Somos una empresa productora y comercializadora de muebles de metal, de la más alta durabilidad y resistencia, que busca la satisfacción del cliente a nivel nacional mediante procesos rigurosos y con tecnología de punta, contando con colaboradores altamente capacitados dentro de un clima laboral amigable, preocupados por el cuidado del medio ambiente y la seguridad de los trabajadores.”

5.3. Visión

“Posicionarse en la producción y comercialización de muebles de metal a nivel local, por medio de nuestros productos de alta durabilidad y resistencia, y una eficaz capacidad de respuesta a las necesidades del cliente.”

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 8 de 49

5.4. Valores corporativos

- Crecimiento
- Excelencia
- Puntualidad
- Lealtad
- Adaptabilidad

5.5. Políticas de calidad

POLITICA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION- CALIDAD, MEDIO

AMBIENTE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

En **PERÚ METAL MUEBLES Y PROYECTOS S.A.C.** nuestro compromiso es producir y comercializar muebles de metal de la más alta durabilidad y resistencia.

Nos comprometemos a:

- Identificar y cumplir todos los requisitos legales, normativos, así como los compromisos voluntarios que suscribe nuestra organización.
- Satisfacer las necesidades de las partes interesadas pertinentes, desarrollando procesos que garanticen una óptima respuesta.
- Elevar el compromiso de ofrecer una atención oportuna con la más completa comunicación al cliente interno y externo.
- Garantizar una gestión efectiva de nuestros procesos velando por lograr la calidad de los productos, midiendo el rendimiento e impulsando una cultura de mejora continua.
- Capacitar, sensibilizar y concientizar a todos nuestros colaboradores en temas referidos a calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional.
- Asegurar el bienestar de nuestro personal y visitantes en general, cumpliendo con los estándares de seguridad y salud ocupacional
- Asegurar la preservación del medio ambiente, mediante la identificación de aspectos ambientales y la gestión de sus impactos ambientales.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 9 de 49

- Escuchar las propuestas, garantizar las consultas y alentar la participación activa de los trabajadores en el Sistema Integrado de Gestión.

La política del sistema integrado de gestión es revisada periódicamente por la gerencia para asegurar su actualización y adecuación, siempre bajo el concepto de mejora continua con la colaboración de nuestro personal.

5.6. Objetivos de calidad

- Incrementar el grado de satisfacción de nuestros clientes.
- Capacitar y concientizar a todos los trabajadores en temas referidos a calidad, medio ambiente y SST.
- Optimizar permanentemente todos los procesos con objeto de mejorar continuamente la eficacia del Sistema y asegurar así la confianza de nuestros clientes.
- Fomentar una labor cooperativa y desarrollo integral de los colaboradores.
- Ser una opción eficiente en costos.
- Incrementar continuamente la satisfacción de nuestros clientes, anticipándonos a sus requerimientos y brindándoles soluciones oportunas y acordes con sus necesidades.
- Potenciar las competencias de los colaboradores para el óptimo desarrollo de sus funciones.
- Aumentar los niveles de rentabilidad a través del incremento de fuentes de ingreso que aseguren nuestro crecimiento y generación de utilidades.
- Incrementar la efectividad de los procesos con el fin lograr el mejoramiento continuo de la organización.

6. MAPA DE PROCESOS

En el siguiente gráfico se muestra la interrelación de todos los procesos que realiza la organización. Los procesos están divididos como estratégicos, operacionales y de soporte.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 10 de 49



	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 11 de 49

7. IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE PROCESOS

7.1. Procesos estratégicos

7.1.1. Planeamiento estratégico

El objetivo principal de este proceso es alinear los objetivos de las áreas de la organización a los objetivos estratégicos de la empresa, que consiste en la formulación, implementación y evaluación de decisiones multidisciplinarias que permiten a la empresa alcanzar sus objetivos, y abarca desde la formulación de estrategias hasta la evaluación estratégica. El encargado de este proceso es el Gerente General.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 12 de 49

Tabla 1
Caracterización de Proceso de Planeamiento Estratégico de la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Código	CRU-GENE-01	
				Versión	1.0	
				Fecha Aprobación	13/04/09	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Gerente General						
2. Objetivo						
Alinear los objetivos de las áreas de la organización a los objetivos estratégicos de la empresa.						
3. Alcance						
Consiste en la definición, implementación y evaluación de decisiones y actividades que permitan que una empresa alcance sus objetivos, y se da en la formulación de estrategias basadas en la evaluación de las estrategias.						
4. Ciclo PDCA						
Proveedores		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cierre	
Interno	Externo				Interno	Externo
	Compañía	Información de la compañía	P - Planificar el plan de acción anual. - Planificar la asignación de recursos.	- Planes estratégicos de corto, mediano y largo plazo. - Planes de acción. - Presupuesto detallado. - BSC.	- Control Estratégico - Gestión Financiera - Gestión de Recursos Humanos - Gestión - Todas las áreas.	
	Control estratégico	- Registro del control de seguimiento de los planes.	H - Llevar a cabo las estrategias. - Ejecutar el plan de acción. - Alinear recursos.			
	Gestión	- Actividades y diligencias de largo plazo.	V - Verificar la ejecución de los planes.			
	Todas las áreas	- Necesidades y requerimientos de cada área.	A - Corregir algunas acciones de los planes. - Gestionar el cumplimiento de los planes de actividades de cada proceso.			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Personal: Gerencia.		Manual de - Procedimientos de Planeamiento estratégico. - Procedimientos de revisión por los procesos. - Planes estratégicos.	Mitigación (Planificación)		Eficiencia estratégica.	
Infraestructura: Equipos (computadores y teléfonos).		Software: - PDI - Manuales políticos de cada área.	Mitigación			
Proveedores: - Recursos humanos.		Registros	Mitigación			
			Mitigación			

 PERÚ METAL Muebles & Proyectos	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 13 de 49

7.1.2. Control estratégico

El objetivo principal de este proceso es verificar la implementación de la estrategia y sus resultados, que consiste en hacer el seguimiento y verificación de la adecuada implementación de la estrategia, y abarca desde la adaptación del sistema de control hasta los requerimientos del direccionamiento estratégico. El encargado de este proceso es el Gerente General.

	<h2>MANUAL DE PROCESOS</h2>	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 14 de 49

Tabla 2
Caracterización de Proceso de Control Estratégico de la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO CONTROL ESTRATÉGICO		Código	CAR-GENE-01	
		PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Versión	01	
				Fecha Aprobación	13/02/19	
1. Responsable- Líder del Proceso						
Gerente General						
2. Objetivo						
Verificar la implementación de la estrategia y sus resultados.						
3. Alcance						
Hacer el seguimiento y verificación de la estrategia implementada en las divisiones y áreas de la empresa a través del sistema de control interno y aseguramiento de la información estratégica.						
4. Ciclo PDCA						
Proveedor		Entrada	Actividades	Salidas	Cliente	
Interno	Externo	Información Primaria		Información Secundaria	Interno	Externo
Planificación estratégica		- Plan estratégico de fondo. - Planes de acción. - Presupuesto de fondo. - BSC.	P - Establecer estrategias de seguimiento de los planes. - Identificar oportunidades de mejora.	- Registro del control de seguimiento de los planes.	Planificación estratégica	
Gestión de Recursos Humanos		- Descripción del proceso. - Seguimiento a planes de acción. - Seguimiento a mapa de riesgos. - Cambios que patra o afectan el sistema de gestión.	II - Ejecutar según los proyectos establecidos. - Ejecutar estrategias planteadas y metas a lograr. - Ejecutar el plan de acción de cada área. - No de cumplimiento de cumplimiento.	- Proyectos ejecutados. - Indicadores de cumplimiento de planes de acción. - Informes de estado y por la gerencia. - Actores de mejora.	Todas las áreas	
Seguridad y Salud Ocupacional		- Evaluación del SC-SSO. - Procedimiento Control de cumplimiento. - Procedimiento Revisión por la Dirección.	V - Realizar seguimiento de la totalidad cumplimiento de los planes de acción de cada área. - Control de riesgo de cumplimiento de las metas establecidas en los planes de acción.			
-			A - Implementar acciones de mejora de caso.			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Gerentes.		Planes de Procedimiento de Control de Documentos y Registros. Procedimiento de Auditoría.	Alta (en el área de control)		- Porcentaje de cumplimiento de planes de acción. - Eficacia en la ejecución de los recursos.	
Informativos: Equipos (computadores y tabletas).		Estados: -	Medio			
Proveedores: - Recursos humanos.		Registros: Formato de Listado de Metas de documentos internos. Formato de Plan Anual de Auditorías. Formato de Programa de Auditoría. Formato de Listado de Verificación de Auditoría. Formato de Informe de Auditoría. Control de presupuesto por área.	Medio Medio Medio Medio Medio Medio			

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 15 de 49

7.2. Procesos operacionales

7.2.1. Gestión comercial

El objetivo principal de este proceso es la gestión de las relaciones de intercambio de la empresa con el mercado, que se encarga del desarrollo de relaciones comerciales que ayudan a alcanzar los objetivos empresariales de forma rentable, y abarca desde el estudio del mercado hasta llegar a la venta del producto. El encargado de este proceso es el Gerente Administrativo.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 16 de 49

Tabla 3
Caracterización de Proceso de Gestión Comercial de la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CUR-SOM-LEM	
		GESTIÓN COMERCIAL <td>Versión</td> <td>1.0</td>		Versión	1.0	
		PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Aprobada	05/17/2019	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Gerente Administrativo						
2. Objetivo						
Gestionar las relaciones de intercambio de la empresa con el mercado.						
3. Alcance						
Se encarga del manejo de e historias comerciales que van desde el primer contacto empresarial de forma presencial y durante todo el ciclo del mercado hasta llegar a la venta del producto.						
4. Ciclo PDVA						
Procesos		Entradas	Actividades	Salidas	Clientes	
Interno	Externo	Información (Producto)	(Información)	(Información)	Interno	Externo
	Cliente	- Necesidades del cliente (Producto, Cantidad, fecha de entrega) - Hoja de especificación técnica del producto (lo que el cliente solicita). - Solicitudes de cotización.	P - Planificar la comunicación con los clientes. - Planificar la fecha de entrega del producto con el cliente. - Planificar estrategia de ventas. - Planificar cronograma de ventas al cliente.	- Cotización del pedido.		Cliente
	Cliente	- Cotización del pedido aceptada.	H - Visitar clientes. - Cotizar pedidos. - Coordinar y generar pedidos. - Coordinar fechas de entrega.	- Orden de pedido del cliente. - Hoja de especificación técnica del producto (lo que el cliente solicita). - Registro de coordinación de entrega de producto (Registro de pedidos). - Orden de pedido ratificado.		Planificación de la producción
Planificación de la producción		- Confirmación de fecha de entrega del producto.	V - Verificar la conformidad del pedido. - Verificar conformidad de las fichas propuestas de entrega. - Verificar el cumplimiento de metas de ventas.	- Factura. - Plan de entrega del producto confirmado.		Cliente
Servicio Post-venta		- Reporte de quejas y reclamos de clientes. - Reporte de servicio de atención al cliente. - Resultado de encuesta de satisfacción al cliente.	A - Realizar la orden de pedido. - Actualizar con entrega de ventas.			
Recursos	Documentación		Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos - Gerente Administrativo	Informes - Percepciones de satisfacción al cliente.		Métricas de riesgo - Riesgo de pérdida de ventas.		- Porcentaje de crecimiento de ventas. - Índice de percepción al cliente. - Porcentaje de cumplimiento de metas de ventas.	
Infraestructura - Equipos (computación y telefonía).	Estados - Fichas técnicas del producto que solicita el cliente.		Métricas			
Procedimientos - Proveer sistema de equipos a los clientes. - Recursos humanos.	Registros - Control de la Ficha. - Control de la Orden de pedido del cliente. - Control de estado de ventas.		Métricas Métricas - Indicador de satisfacción al cliente.		- Cumplimiento del plan de ventas al cliente (proceso de satisfacción del cliente).	

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 17 de 49

7.2.2. Planificación de la producción

El objetivo principal en este proceso es planificar los recursos necesarios en el momento y cantidad adecuada, que consiste en identificar los recursos en las cantidades exactas y generar pedidos de existencias faltantes para la producción a planificar, y abarca desde la recepción de la orden de pedido del cliente hasta la generación de la orden de producción. El responsable de este proceso es el Jefe de Producción.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 18 de 49

Tabla 4
Caracterización de Proceso de Planificación de la producción de la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOS		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CARPR (001)	
		PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN <td>Versión</td> <td>1.0</td>		Versión	1.0	
		PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Actualización	03/11/2018	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de planta						
2. Objetivo						
Planificar los recursos necesarios en el momento y cantidad adecuada.						
3. Alcance						
Este proceso consiste en utilizar los recursos en la cantidad adecuada y en el momento de entrega de bienes para la producción planificada, y asegurar la ejecución de la orden de trabajo del cliente hasta la						
4. Ciclo PDCA						
Proveedor		Entrada	Actividades	Salidas	Cliente	
Interno	Externo	(Información Primaria)		(Información Secundaria)	Interno	Externo
		<ul style="list-style-type: none"> - Orden de pedido del cliente - Hoja de especificación técnica del producto (o quociente de salida) - Registro de coordinación del traslado de producto (Registro de pedidos) - Orden de pedido verificado 	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar la capacidad de producción - Planificar los recursos necesarios a utilizar según el pedido del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> - Confirmación de Éxito de entrega del producto. 	Orden Control	
		<ul style="list-style-type: none"> - Pedido de recepción del servicio post venta 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcular la cantidad exacta de materiales requeridos para cumplir el pedido. - Calcular la cantidad de horas (H-Hy H-M) proyectadas para cumplir el pedido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Orden de pedido del cliente con Orden de producción - Hoja de especificación técnica del producto detallada - Planificación de la producción semanal 	Proceso Productivo	
		<ul style="list-style-type: none"> - Registro de los pedidos evaluados en situación 	<ul style="list-style-type: none"> - Corroborar la aprobación de la solicitud interna de solicitud de insumos - Corroborar el avance de la producción 	<ul style="list-style-type: none"> - Listado de requerimientos de la materia prima aprobada - Listado de requerimientos de materiales secundarios 	Compras	
			<ul style="list-style-type: none"> - Corregir la solicitud interna de solicitud de insumos - Reorganizar las ordenes de producción 			
Recursos		Dotación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Jefe de planta		Humanos: - Procedimientos y manuales de funciones.	Materiales (Insumos):		- Índice de eficiencia operativa - Índice de eficiencia de los recursos planificados - Índice de eficiencia con cumplimiento de producción programada	
Infraestructura: - Equipos (computadores y teléfonos).		Entrada: - Peticiones técnicas del producto que solicita el cliente.	Materiales:			
Proveedores: - Proveedores externos de equipos tecnológicos. Recursos humanos:		Registros: - Control del Registro de la planificación de la producción semanal. - Control de los estados requerimientos de la materia prima técnica. - Control de especificación técnica de cada proceso productivo.	Materiales: - Insumos de planificación en formato de la base de datos requerida.	Entrada de la planificación operativa.		

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 19 de 49

7.2.3. Logística de entrada

El objetivo principal de este proceso es la recepción la materia prima, almacenarlos, acondicionarlos y abastecer al proceso de producción de forma óptima y oportuna, que se encarga de la gestión directa de los insumos necesarios para el proceso productivo, abarcando las actividades desde la recepción de las materias primas, hasta su traslado a la zona de producción. El responsable de este proceso es el Jefe de Logística.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 20 de 49

Tabla 5
Caracterización de Proceso de Logística de Entrada de la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO LOGÍSTICA DE ENTRADA		Código	CAR-PROD-01	
		PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS, S.A.C		Versión	1.0	
				Fecha Actualización	03/12/2018	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Supervisor de logística						
2. Objetivo						
Recepcionar la materia prima, almacenarla, acondicionarla y almacenar al proceso de producción de forma íntima y organizada.						
3. Alcance						
El proceso cubre todo lo que se realiza desde la recepción de los materiales primos, hasta su traslado a la zona de producción.						
4. Ciclo PDCA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
		- Orden de compra de materias. - Programación de fechas de la recepción de los materiales.	P - Planificar la recepción de los materiales. - Planificar el almacenamiento de los materiales. - Planificar la entrega de materiales al proceso productivo.	- Registro de los materiales en almacén. - Conformidad de orden de compra de materias. - Registro de materias no conformes.	Compra.	
	Proveedor de materias	- Insumos. - Guía de remisión. - Guía de transporte. - Reposición de materias no conformes.	B - Recepcionar los materiales de proveedores. - Inspeccionar los materiales en almacén. - Almacenar los materiales al proceso productivo.	- Entrega de materias. - Carga de conformidad de entrega de materias.	Proceso Productivo.	
		- Estándares de calidad de la materia prima.	V - Verificar la cantidad de materiales en almacén. - Verificar la cantidad de ingresos y de materiales de los proveedores. - Verificar la calidad de los materiales del proveedor.	- Carga validada de conformidad de entrega de materias.	Proceso Productivo	
			A - Devolución de la materia prima no conforme.	- Entrega de materias no conforme.		Proveedor de materias
Recursos		Documentación	Equipos	Control	Indicadores	
Humanos: - Jefe de planta. - Supervisor de logística. Infraestructura: - Equipos computarizados y telefónicos. - Sistema de información -Excel. Proveedores: - Proveedores externos de equipos telefónicos. - Recursos humanos.		Manuales: - Procedimiento de atención al proveedor. - Procedimiento de acondicionamiento de materia prima. Externos: - Fichas técnicas del producto que solicita el cliente.	Alquileres (Infraestructura) Medios de comunicación: - Teléfono móvil al almacén. Materia prima: - Materia prima al almacén proveedor.	Control: - Cumplimiento de estándares visuales. Materia prima: - Cumplimiento del plan de entrega de proveedores.	Indicadores: - Porcentaje de materias devueltas de producción. - Tiempo promedio de descarga y almacenamiento de materias. - Tiempo de entrega de materias requerido en planta.	

 PERÚ METAL Muebles & Proyectos	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 21 de 49

7.2.4. Cortado y doblado

El objetivo principal de este proceso es cortar y doblar las planchas de acero según las especificaciones y procedimientos internos, abarcando las actividades desde el cortado de materia prima hasta el doblado de materia prima. El responsable de este proceso es el Jefe de Producción.

	<h2>MANUAL DE PROCESOS</h2>	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 22 de 49

Tabla 6
Caracterización de Proceso de Cortado y Doblado de la Empresa.

LO QUE ES - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO (CORTADO Y DOBLADO)		Código	CAR-PROD-05	
		PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS SAC		Versión	1.0	
				Fecha Actualización	03/11/2018	
1. Responsable - Link al Proceso						
K.E. de la Empresa						
2. Objetivo						
Cortar, doblar las planchas de acero laminado en frío según las especificaciones y suministrar con los acabados internos.						
3. Alcance						
El proceso se encarga de la conformación de la estructura y la obra desde el corte de la materia prima hasta el doblado de la materia prima.						
4. CICLO PDCA						
Proceder		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Clientes	
Interno	Externo				Interno	Externo
Planificación de la producción		<ul style="list-style-type: none"> - Orden de pedido del cliente con Orden de producción. - Hoja de especificación técnica del producto a doblar. - Planificación de la producción mensual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar las medidas a cortar en las planchas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planchas adecuadamente cortadas y dobladas. - Métricas. 	Soldado y Tropezado	
Logística de Entradas		<ul style="list-style-type: none"> - Carga de conformidad de entrega de material: Plancha de acero. - Plancha de acero. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cortar la plancha según las medidas establecidas. - Doble las piezas cortadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Obtención de conformidad del proceso productivo. 	Gestión de la calidad	
			<ul style="list-style-type: none"> - Verificar la calidad de la parte cortada. - Inspeccionar la alineación de la máquina de corte. - Verificar que estén bien dobladas las piezas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar de mantenimiento. 	Gestión de Mantenimiento	
			<ul style="list-style-type: none"> - Reportar en el día partes que no cumplen con las especificaciones solicitadas. 			
Recursos	Documentación	Equipos	Controles	Indicadores		
Humanos: <ul style="list-style-type: none"> - Jefe de planta. - Operario. 	Internos: <ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de Control Estadístico de la Calidad. - Ficha Métricas. 	Máquinarios (Infraestructura): <ul style="list-style-type: none"> - Pila eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisión periódica de las condiciones eléctricas. - Cumplimiento del conjunto de equipos de SST. 	<ul style="list-style-type: none"> - Productividad de mano de obra (Producción: 10-15 trabajos/día). - Porcentaje de eficiencia de la producción. 		
Materiales: <ul style="list-style-type: none"> - Energía. - Métricas (cortadas). 	Externos: <ul style="list-style-type: none"> - 	Métodos: <ul style="list-style-type: none"> - Instrucciones manuales de la máquina pila. - Instrucciones cortado de las planchas. - Instrucciones marcado de las planchas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento del plan de capacitación del personal. 			
Proveedores: <ul style="list-style-type: none"> - Recursos Humanos. 	Registros: <ul style="list-style-type: none"> - Formulario de Orden de Trabajo de producción. - Formulario de Inspección de defectos. - Formulario de Control de calidad. 	Materiales: <ul style="list-style-type: none"> - Instrucciones manual máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de cartelería visual. 			
		Materiales: <ul style="list-style-type: none"> - Instrucciones manuales de la máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento del plan de capacitación del personal. 			

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 23 de 49

7.2.5. Soldado y troquelado

El objetivo principal de este proceso es soldar y troquelar las planchas de acero según las especificaciones y procedimientos internos, abarcando las actividades desde la recepción de la pieza doblada hasta la entrega al proceso de esmerilado. El responsable de este proceso es el Jefe de Producción.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 24 de 49

Tabla 7
Caracterización de Proceso de Soldado y Troquelado de la empresa.

LOCALS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO SOLDADO Y TROQUELADO		Código	CAR-PROD-M	
		PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Versión	1.0	
				Fecha Actualización	03/11/2018	
1. Responsable - Líder de Proceso						
1.1. Descripción						
1.2. Objetivo						
Soldar y troquelar cumpliendo con los procedimientos internos de producción.						
1.3. Alcance						
El proceso está relacionado con el soldado y troquelado avanzado desde la recepción de la pieza doblada hasta su entrega con pieza a controlada.						
1.4. Ciclo PDCA						
Proceder		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Control	
Interno	Externo				Interno	Externo
Planificación de la producción		- Hojas de especificación técnica del proceso.	P - Planificar los estándares para el soldado y troquelado.	- Piezas a ser soldadas y troqueladas.	Entendido	
Control y Doblado		- Piezas a ser soldadas y troqueladas.	II - Soldar y troquelar según los procedimientos internos.	- Orden de conformidad del proceso productivo.	Control de la calidad	
Logística de Entradas		- Cargo de conformidad de entrega de materiales: Bisagra, Alfileres y Tapajores. - Bisagra, Alfileres y Tapajores.	V - Verificar la calidad de la parte soldada que no quede huecos. - Inspeccionar la calificación de la máquina a usar.	- Solidez de mantenimiento.	Control de Mantenimiento.	
			A - Re-procesar de las partes que no cumplen con las especificaciones solicitadas.			
Recursos		Documentación	Recursos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Jefe de planta. - Operarios.		Normas: - Procedimiento de Control Estadístico de la Calidad. - Procedimiento de Seguimiento de Estadísticas. - Ficha técnica.	Máquina (Infraestructura) Falso eléctrico.	- Supervisión periódica de las condiciones técnicas. - Cumplimiento del plan de seguridad de SST.	- Productividad de mano de obra (Producción / H-H en la planta). - Porcentaje de eficiencia de la producción.	
Infraestructura: Energía. Máquina (eléctrica y soldadora).		Enteros	Métodos: - Procedimiento técnico de las piezas. - Procedimiento de doblado de las piezas. - Procedimiento de soldado de las piezas.	- Cumplimiento del plan de capacitación de personal.		
Procedimientos: - Recursos Humanos.		Registros: - Formato de Orden de Trabajo de producción. - Formato de Inspección de defectos. - Formato de Control de calidad. - Formato de control de productos soldados.	Materiales: - Insumos metalúrgicos primos. Materiales de otro: - Insumos metalúrgicos secundarios.	- Cumplimiento de estándares visuales. - Cumplimiento del plan de capacitación de personal.		

 PERÚ METAL Muebles & Proyectos	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 25 de 49

7.2.6. Esmerilado

El objetivo principal de este proceso es reducir la rugosidad del material, abarcando las actividades desde la recepción de la pieza soldada hasta la entrega al proceso de masillado y limpiado. El responsable de este proceso es el Jefe de Producción.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 26 de 49

Tabla 8
Caracterización de Proceso de Esmerilado de la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO ESMERILADO		Código	CAR-PR/045
		PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Versión	1.0
				Fecha Aprobación	08/11/2018
1. Resumen - Línea de Proceso					
I.E. de planta					
2. Objetivo					
Esmerilar el acero para darle la resistencia del metal.					
3. Alcance					
El proceso de esmerilado, abarca desde la recepción de la cinta sólida, hasta comenzar con una almeza de Maillado y laminado.					
4. Ciclo PDCA					
Proceso		Entrada	Actividades	Salidas	Cliente
Interno	Externo	(Información Primaria)		(Información Secundaria)	Interno
Planificación de la producción.		- Hoja de especificación técnica del proceso.	P - Planificar los estándares de seguridad para el proceso de esmerilado.	- Pines adecuadamente esmerilados.	Maillado y laminado.
Soldado y Troqueado.		- Pines adecuadamente soldados y troqueados.	II - Esmerilar según los procedimientos internos.	- Orden de conformidad del proceso productivo.	Gestión de la calidad.
Logística de Entrega.		- Carga de conformidad de entrega de material: Esmeril. - Esmeril.	V - Verificar la calidad de la seguridad requerida según los estándares.	- Solicitud de mantenimiento.	Gestión de Mantenimiento.
-			A - Regresar a los índices que no cumplen la especificación.	-	-
Recursos		Documentación	Riesgos	Control	Indicadores
Humanos: - Jefe de planta. - Operario.		Interno: - Procedimiento de Control Estadístico de la Calidad. - Ficha técnicas.	Maquinaria (Intrínseca): - Falla eléctrica.	- Supervisión periódica de las condiciones eléctricas. - Cumplimiento del tiempo de equipos de SST.	- Productividad de mano de obra (Producción H-H trabajada). - Porcentaje de eficiencia de la producción.
Estructurales: - Energía. - Maquinas (a mano).		Externo: -	Método: - Incurrido mal uso de las piezas. - Incurrido en mal uso de las piezas.	- Cumplimiento del plan de capacitación al personal.	
Preventivos: - Recursos Humanos.		Registros: - Formatos de Orden de Trabajo de producción. - Formatos de Inspección de defectos. - Formatos de Control de calidad.	Materiales: - Incurrido mal uso planta. Mantenimiento: - Incurrido mal uso de las máquinas.	- Cumplimiento de estándares visuales. - Cumplimiento del plan de capacitación al personal.	

 PERÚ METAL Muebles & Proyectos	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 27 de 49

7.2.7. Masillado y limpiado

El objetivo principal de este proceso es masillar y limpiar las piezas para un correcto pintado, abarcando las actividades desde la recepción de las piezas esmeriladas hasta la entrega al proceso de pintado y secado. El responsable de este proceso es el Jefe de Producción.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 28 de 49

Tabla 9
Caracterización de Proceso de Masillado y Limpiado de la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CM-PROD-#	
		MASILLADO Y LIMPIADO		Versión	LA	
		PERU METAL MUEBLES & PROYECTOS SAC		Fecha Aprobación	01/11/2018	
1. Responsable - Líder de Proceso						
1.1. Descripción						
1.2. Objetivo						
Masillar y limpiar piezas para un correcto pintado.						
1.3. Alcance						
El proceso de masillado y limpieza abarca desde la recepción de la pieza ensamblada hasta entrega con pieza al proceso de Pintado y Secado.						
4. Ciclo PDVA						
Proveedor		Entrada (Información / Insumos)	Actividades	Salidas (Información / Seguridad)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
		- Hoja de especificación técnica del proceso.	p - Planificar los estándares del trabajo, masillado y limpieza.	- Piezas adecuadamente masilladas y limpiadas.		Pintado y Secado
		- Piezas adecuadamente ensambladas.	II - Masillar y limpiar el locker según los estándares requeridos.	- Orden de conformidad del proceso productivo.		Control de la calidad.
		- Cargo de conformidad de entrega de materiales: Masilla para el metal y Agua Emulsionada. - Masilla para el metal y Agua Emulsionada.	V - Verificar la calidad del masillado y limpieza.			
			A - Reprocesar los lockers que no cumplen con los requisitos en cuanto a irregularidad.			
Recursos		Documentación	Riesgo	Control	Indicadores	
Humanos: - JEFE de planta. - Operario.		MANUAL - Procedimiento de Control Estadístico de la Calidad. - Procedimiento de Masillado y Limpieza. - Ficha técnica.	MATERIALES (RESISTIVOS) -	- Supervisión periódica de las condiciones climáticas. - Cumplimiento de tiempos de entrega de SST.	- Productividad de mano de obra (Producción H-H suboptimal). - Porcentaje de eficiencia de la producción.	
Infraestructura: Energía. Máquinas (herramientas).		Equipos:	Métodos - Incremento revisión de las piezas. - Inactividad: lavado de las piezas. - Inactividad: masillado de las piezas. - Inactividad: limpieza de las piezas.	- Cumplimiento de plan de capacitación del personal.		
Procedimientos: - Recursos Humanos.		Registros: - Formato de Orden de Trabajo de producción. - Formato de Inspección de defectos. - Formato de Control de calidad.	Materiales - Inactividad: material desperdiciado. Método de control: - Inactividad: revisión de las revisiones.	- Cumplimiento de estándares reales. - Cumplimiento de plan de capacitación del personal.		

 PERÚ METAL Muebles & Proyectos	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 29 de 49

7.2.8. Pintado y secado

El objetivo principal de este proceso es pintar y secar los lockers según los requerimientos y procedimientos internos, abarcando las actividades desde la recepción de la estructura limpiada hasta la entrega al proceso de embalado. El responsable de este proceso es el Jefe de Producción.

	<h2>MANUAL DE PROCESOS</h2>	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 30 de 49

Tabla 10
Caracterización de Proceso de Pintado y Secado de la Empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO PINTADO Y SECADO		Código	COR-PRD1047	
		PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS, S.A.C		Versión	1.0	
				Fecha Aprobación	05/11/2018	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jef de planta						
2. Objetivo						
Pintar y Secar los lockers que han pasado los parámetros anteriores para el acabado						
3. Alcance						
El proceso de Pintado y Secado abarca desde la recepción de la pieza limpiada hasta entregar esta pieza al proceso de embalado.						
4. Ciclo PDCA						
Proceder		Entrada	Actividades	Salidas	Ciclo	
Interno	Externo	Información Primaria			Información Secundaria	Interno
Pantallas de la producción.		- Hoja de especificación técnica del proceso.	P - Pintar los parámetros de pintura por pieza a usar.	- Piezas adecuadamente pintadas y secadas.	Embudo.	
Moldeo y Limpado		- Piezas adecuadamente moldeadas y limpiadas.	H - Pintar uniformemente según los procedimientos internos. - Usar el horno se secado a la temperatura adecuada.	- Orden de conformidad del proceso productivo.	Control de la calidad.	
Logística de Entradas		- Cargo de conformidad de entrega de materiales Pintura. - Pintura	V - Verificar la calidad del pintado verificando que este uniforme. - Calibrar la máquina de pintado	- Solicital de mantenimiento.	Control de Mantenimiento.	
			A - Antes del secado verificar la pieza pintada para poder regresarla al proceso de pintado nuevamente.			
Recursos		Documentación	Riesgos	Control	Indicadores	
Humanos: - Jefe de planta - Operario		Informes: - Procedimiento de Control Calidad los datos Calidad. - Ficha técnica.	Requerimientos (Infraestructura): - Falta eléctrica.	- Supervisión periódica de las condiciones eléctricas. - Cumplimiento del empleo de equipos de SSI.	- Productividad de mano de obra (Producción 10-H trabajada). - Porcentaje de eficiencia de la producción.	
Infraestructura: - Energía. - Máquinas (moldeado). - Herramientas.		Sistema	Materiales: - Incorreción material de las y del sec. - Incorreción período de las y del sec. - Incorreción secado de las y del sec.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		
Proveedores: - Recursos Humanos.		Registros: - Formato de Orden de Trabajo de producción. - Formato de Inspección de defectos. - Formato de Control de calidad.	Mantenimiento: - Incorreción en el uso y mantenimiento. Materiales: - Incorreción en el uso de los materiales.	- Cumplimiento de estándares locales. - Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		

 PERÚ METAL Muebles & Proyectos	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 31 de 49

7.2.9. Embalado

El objetivo principal de este proceso es embalar el producto para un adecuada entrega y transporte, abarcando las actividades desde la colocación de los materiales de sujeción hasta la colocación del stretch|film. El responsable de este proceso es el Jefe de Producción.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 32 de 49

Tabla 11
Caracterización de Proceso de Embalado de la empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO EMBALADO		Código	CAR-PRD-08	
		PERUMETAL MUEBLES & PROYECTOS, S.A.C.		Versión	1.0	
				Fecha Actualización	03/11/2018	
1. Resumen: Límite de Proceso						
Límite de planta						
2. Objetivo						
Obtener un adecuado embalaje del producto para facilitar la entrega y el transporte.						
3. Alcance						
Se aplican desde se inserta los materiales de producción se envía al cliente para realizar el embalado.						
4. Ciclo PDCA						
Proveedor		Entrada	Actividades	Salida	Cliente	
Interno	Externo	Definición (Procedimiento)		(Definición Sectorial)	Interno	Externo
		- Hoja de especificación técnica del proceso.	P - Planificar la cantidad de plástico film para los productos.	- Orden de pedido del cliente conforme. - Registro de productos embalados. - Productos terminados y adecuadamente embalados.		Logística de Salida
		- Cargo de conformidad de entrega de material: láminas de PVC y Automarcaciones.	II - Embalar el producto para su buena protección.	- Orden de conformidad del proceso productivo.		Gestión de la calidad
		- Cargo de conformidad de entrega de material: Plástico film. - Plástico film.	V - Verificar la buena existencia del plástico film de acuerdo los requerimientos solicitados.	-		
			A - Seleccionar los plásticos film que no cumplen con las especificaciones.	-		
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humano: - Jefe de planta. - Operario.		Interno: - Procedimiento de Control Estadístico de la Calidad. - Fichas técnicas.	Máquina e Infraestructura: - Faltas eléctricas.	- Supervisión periódica de las condiciones climáticas. - Cumplimiento del registro de equipos de SST.	- Productividad del departamento (Producción H-H trabajadas) - Porcentaje de eficiencia de la producción.	
Infraestructura: - Energía.		Eléctrico: -	Humano: - Incumplimiento de los plazos. - Incumplimiento en el pago de los plazos.	- Cumplimiento de plan de ocupación del personal.		
Proveedores: - Recursos Humanos.		Registros: - Formatos de Orden de Trabajo de producción. - Formatos de Inspección de defectos. - Formatos de Control de calidad.	Materiales: - Incumplimiento en la entrega. Mano de obra: - Incumplimiento en los plazos.	- Cumplimiento de condiciones laborales. - Cumplimiento de plan de ocupación del personal.		

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 33 de 49

7.2.10. Logística de salida

El objetivo principal de este proceso es abastecer al área de transporte los productos empaquetados para el envío al cliente, cumpliendo con los procedimientos internos. El responsable de este proceso es el Jefe de Logística.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 34 de 49

Tabla 12
Caracterización de Proceso de Logística de Salida de la empresa.

LOCKERS-ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-PROC-08	
		LOGÍSTICA DE SALIDA		Versión	01	
		PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS, S.C		Fecha Aprobada	01/11/2019	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Supervisor de Logística						
2. Objetivo						
Atender a través de los productos empacados para el envío al cliente, cumpliendo con los procedimientos internos.						
3. Alcance						
El proceso está relacionado con la planificación de envío de los pedidos el proceso de transporte que abarca desde la recepción de los pedidos en el almacén hasta su entrega al cliente.						
4. Ciclo PDCA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Proceso Productivo (Empaquetado)		<ul style="list-style-type: none"> Orden de pedido del cliente conforme. Registro de productos empaquetados. Productos terminados y adecuadamente empaquetados. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificar la recepción de los productos empaquetados. Planificar el almacenamiento de los productos. Planificar la entrega de los productos a distribución. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de los productos empaquetados en el almacén. 	Planificación de la producción	
Distribución		<ul style="list-style-type: none"> Cargo validado de conformidad o no conformidad de entrega de productos al cliente. Desdiseño de productos no conforme. 	<ul style="list-style-type: none"> Recopilar los productos del proceso de producción. Transferir los productos a áreas de distribución. Transferir los productos terminados a la movilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de productos a distribuir. Conformidad de orden de pedido del cliente a distribuir. Reposición de productos no conforme. 	Distribución	
			<ul style="list-style-type: none"> Verificar la cantidad de productos en tránsito. Verificar la cantidad de ingreso de productos al proceso productivo. Verificar la conformidad de pedido. 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de cargo validado de conformidad o no conformidad de entrega de productos al cliente. Registro de los productos no conformes. 	Servicio Post-Venta	
			<ul style="list-style-type: none"> Desdiseño de los productos no conformes. 			
Recursos	Operación	Alcance	Control	Indicadores		
Humano -Supervisor logístico.	Método -Procedimiento de control de proceso. -Procedimiento de acondicionamiento de producto a enviar.	Alcance (infraestructura)		Porcentaje de productos rechazados. Nivel de cumplimiento de despacho.		
Infraestructura -Equipos computarizados y móviles.	Estándar	Método -Procedimiento de acondicionamiento de producto a enviar.	- Cumplimiento del plan de capacidad del personal.			
Procedimientos -Recursos humanos.	Registros -Cartera de Registros de pedidos empaquetados. -Cartera de Registros de productos y distribución. -Cartera de Programa de distribución.	Materiales Mano de obra -Instituciones encargadas del transporte.	- Cumplimiento del plan de capacidad del personal.			

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 35 de 49

7.2.11. Distribución

El objetivo principal de este proceso es garantizar la planificación y ejecución de la distribución y la prestación de servicios en tiempo, forma y lugar adecuado. El responsable de este proceso es el Jefe de Logística.

	<h2>MANUAL DE PROCESOS</h2>	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 36 de 49

Tabla 13
Caracterización de Proceso de Distribución de la empresa.

LÓCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-PROB-19	
		DISTRIBUCIÓN <td>Versión</td> <td>1.0</td>		Versión	1.0	
		PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS, S.A.C		Fecha Aprobada	03/11/2018	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Supervisor de Logística						
2. Objetivo						
Garantizar la planificación y ejecución de la distribución y la prestación de servicios en tiempo, forma y lugar adecuado.						
3. Misión						
Ejecutar el cargo de hacer llegar los productos finales a manos del consumidor. Este proceso se encarga de transportar el producto al consumidor final hasta cubrir las necesidades del cliente.						
4. Ciclo PDCA						
Proveedor		Entrada	Actividades	Salidas	Cliente	
Interno	Externo	(Requisitos Primarios)		(Requisitos Secundarios)	Interno	Externo
		- Entrega de productos a distribuidor. - Conformidad de orden de pedido del cliente a distribuidor. - Reposición de productos no conformes.	P - Planificar los canales de distribución y entrega del producto. - Planificar las rutas de distribución. - Planificar la recepción de los pedidos con los clientes.	- Cargo validado de conformidad de entrega de mercancías.	Logística	
	Cliente	- Cargo de conformidad o no conformidad de recepción del pedido.	R - Coordinar el envío de los pedidos con transporte y cliente. - Entrega de pedidos de acuerdo a nivel de prioridad. - Registro de entradas y salidas de entrega de los productos.	- Cargo validado de conformidad o no conformidad de entrega de productos al cliente. - Devolución de productos no conformes.		Logística de Salida
			V - Verificar la conformidad de los pedidos. - Controlar la cantidad de empaques, transporte y transportista. - Verificar la correcta ubicación del producto en el nivel. - Verificar la entrega de pedidos al cliente.	- Pedidos entregados y aceptados. - Cargo de entrega del pedido.		Cliente
			A - Devolución de los productos no conformes.	- Reporte del informe de la atención al cliente. - Registro de pedidos desechados.	Servicio Post-Venta	
Recursos		Documentación	Riesgos	Control	Indicadores	
Humano - Español de logística.		Procedimiento de proceso de distribución.	Alcance de Infraestructura - Reducir costo de carga.	Mantenimiento preventivo del camión.	- Porcentaje de productos enviados al cliente en buen estado. - Porcentaje de pedidos entregados a tiempo.	
Infraestructura: - Equipos (costo de carga).		Externo: - Competencia de entrega y aceptación del pedido.	Método: - Indicador de satisfacción del producto.	- Control de la distribución del producto.		
Proveedores: - Recursos humanos.		Registros: - Control del Registro de pedidos desechados. - Control del Reporte del Informe de atención al cliente. - Control del Registro de pedidos en paquetes y aceptados.	Materiales: -			
			Nivel de obra: - Indicador de capacitación del personal.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 37 de 49

7.2.12. Servicio postventa

El objetivo principal de este proceso es brindar una atención adecuada y personalizada a los clientes luego del envío de los productos, así como de orientarlos en la resolución de sus dudas. El responsable de este proceso es el Gerente Administrativo.

Tabla 14
Caracterización de Proceso de Servicio Postventa de la Empresa.

LOCKERS - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO SERVICIO POSTVENTA PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Código	CAR-ADM-02	
				Versión	1.0	
				Fecha Aprobación	03/11/2018	
1. Responsable - Líder de Proceso						
Gerente Administrativo						
2. Objetivo						
Brindar una atención adecuada y personalizada a los clientes luego del envío de los productos, así como de orientarlos en la resolución de sus dudas.						
3. Alcance						
El proceso está relacionado con la atención del cliente, cubren desde la recepción del pedido por el cliente hasta satisfacer los requerimientos de los puntos intermedios.						
4. Ciclo PDCA						
Proveedor		Entrada (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
		- Recepción de correo electrónico de conformidad o no conformidad de entrega de productos al cliente. - Registro de los productos no conformes.	- Planificar el servicio de atención al cliente. - Establecer estrategias de seguimiento del producto. - Identificar oportunidades de mejora.	- Plan de respuesta de servicio post venta.		Participación de la producción (de ser necesario con reposición).
		- Reporte del número de la conformidad al cliente. - Registro de pedidos disputados.	- Atender al cliente por correo de correo electrónico (chatbot), teléfono o mail. - Asesoramiento técnico al cliente. - Realizar acciones de satisfacción al cliente.	- Reporte de quejas y/o reclamos de clientes. - Reporte de acciones de atención al cliente. - Registro de acciones de satisfacción al cliente.		Satisfacción del cliente.
	Cliente	- Reclamo o inconformidad del producto.	- Verificar la conformidad de la recepción de los requerimientos del cliente.	- Conformidad de recepción del servicio.		Cliente.
			- Brindar la información o solución de los requerimientos no técnicos del cliente.			
Recursos		Requisitos	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: - Gerente Administrativo.		Humanos: - Personal de ventas y atención al cliente.	Requisitos (Informativos):		Porcentaje de reclamos atendidos satisfactoriamente. Índice de satisfacción del cliente.	
Procedimentales: - Listas (completadas y mantenidas).		Externo:	Riesgos: - Incumplimiento de datos del cliente. - Incumplimiento de plazos de atención de clientes.	Cumplimiento del plan de capacitación del personal.		
Procedimentales: - Formularios.		Registros: - Control del flujo de quejas y/o reclamos de clientes. - Control del cumplimiento de la acción al cliente. - Control del agente de servicio al cliente al cliente.	Materiales: Base de datos: - Información del cliente.	Cumplimiento del plan de satisfacción al cliente.		

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 38 de 49

7.3. Procesos de soporte

7.3.1. Gestión de Contabilidad y Finanzas

El objetivo principal de este proceso es planear, ejecutar, registrar y controlar los recursos financieros de la empresa, que consiste en administrar eficientemente los recursos de la empresa, y abarca desde el análisis y planeación financiera hasta la toma de decisiones sobre financiamiento. El encargado de este proceso es el Jefe de Contabilidad y Finanzas.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 39 de 49

Tabla 15
Caracterización de Proceso de Gestión de contabilidad y Finanzas de la empresa.

IDCKERS- ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO GESTIÓN DE CONTABILIDAD Y FINANZAS PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Código	SI-25-12	
				Versión	1.0	
				Fecha Aprobación	08/03/09	
1. Responsabilidad - Límite Proceso						
Área de Gestión Contabilidad y Finanzas						
2. Objetivo						
Planear, ejecutar, controlar y controlar los recursos financieros de la empresa, proporcionando la información de los recursos a todos los procesos para el correcto desarrollo normal.						
3. Alcance						
Controlar administrativamente los recursos de la empresa. Ejecutar acciones de planeación financiera hasta la toma de decisiones sobre financiamiento.						
4. Ciclo PPTA						
Proceder		Estado	Actividad	Salidas	Clasificación	
Inicio	Fin	(Indicador Principal)		(Información contable)	Inicio	Fin
Planificación Ejecución	-	- Plan estratégico de corto plazo - Plan de acción - Presupuesto de corto plazo - BSC	P Planear los recursos financieros de la empresa.	- Plan de Acción de Proceso. - Acuerdo presupuestal de recursos y gastos. - Programación de pagos de compromisos	-	Control
Gestión de Mantenimiento	-	- Solicitudes de materiales bienes y servicios	B Ejecutar los recursos financieros.	- Presupuesto de corto plazo para los recursos	Compra - Gestión de Mantenimiento - Seguridad y Salud Preocupación	-
-	-	-	V Controlar los recursos financieros	-	-	-
-	-	-	A Cerrar libros contables que se dictaminan oportunos	-	-	-
Recurso	Recurso humano	Recurso	Recurso	Recurso	Indicador	
Personal: - Gerente - Jefe de la Gestión Financiera	Personal: - Personal de Gestión Financiera (PMS/SP/ES/D)	Maquinaria (Software contable)	-	-	Métricas Neta: ROE	
Infraestructura: - Equipos (computadores y teléfonos)	Equipos: -	Métodos: -	-	-		
Procedimientos: - Recursos financieros	Registros: - Ejecución Presupuestal de Recursos. - Ejecución Presupuestal de Gastos. - Seguridad de Disponibilidad Presupuestal	Materiales: -	-	-		
		Herramientas: -	-	-		

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 40 de 49

7.3.2. Gestión de Recursos Humanos

El objetivo principal de este proceso es contribuir a que los colaboradores de la organización apoyen al logro de los objetivos de la empresa, que consiste en planear, organizar y desarrollar todo lo concerniente a promover el desempeño eficiente del personal, y abarca desde la selección del personal hasta la metodología del trabajo. El encargado de este proceso es el Jefe de Recursos Humanos.

	<h2>MANUAL DE PROCESOS</h2>	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 41 de 49

Tabla 16
Caracterización de Proceso de Gestión de Recursos Humanos de la empresa.

LOCKES - ARCHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-RRHH-01
		GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS		Versión	01
		PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha Actualización	13/06/2019
1. Resumen del Líder de Proceso					
Jefe de Recursos Humanos					
2. Objetivo					
Contribuir que los colaboradores que integran la organización cumplan el plano de los objetivos de la empresa.					
3. Alcance					
El proceso asiste en planear, organizar y desarrollar todo lo concerniente a mantener el desempeño óptimo del personal.					
4. Clasificación					
Proveedor		Actividades		Clase	
Interno	Externo	Intitulos (Información Previa)	Actividades	Salida (Información Secundaria)	Clase
					Interno
Planeamiento Estratégico		- Planes de acción. - Presupuesto definido. - ISC.	P - Planear la estructura organizacional de la entidad. - Planear la mejora de competencias de los funcionarios. - Planear las acciones de bienestar. - Formular plan de acción. - Coordinar la ejecución de la evaluación de desempeño de los funcionarios.	- Desempeño del proceso. - Seguimiento a planes de acción. - Seguimiento a mapa de riesgos. - Cambios que pudran afectar el sistema de gestión.	Control Estratégico
-			H - Ejecutar planes de acción. - Gestionar las situaciones administrativas de los funcionarios. - Ejecutar actividades de evaluación, Capacitación, Bienestar social e incentivos.	- Necesidades de los diferentes áreas y procesos. - Perfil de cargos y funciones. - Necesidades de capacitación, bienestar y de estímulo.	Seguridad y Salud Ocupacional
-			V - Evaluación proceso. - Evaluar el desempeño de los funcionarios.		
-			A - Definir planes de mejoramiento individual. - Mejorar el proceso de Gestión Humana.		
Recurso		Documentación		Indicadores	
- Personal. - Gerencia. - Jefe Recursos Humanos.		- Formularios. - Procedimiento de evaluación de personal.		- Índice de rotación de trabajadores. - Índice de bienestar ocupacional. - Índice de Gestión del Talento Humano. - Índice de capital intelectual. - Índice de clima laboral. - Índice de motivación del personal.	
Infraestructura: - Espacios (computadora y teléfono).		- Formularios.		- Formularios.	
Procedimientos:		Registros: - Control del registro de desempeño de los procesos. - Control del registro del seguimiento de planes.		Indicadores: - Mapa de riesgos.	

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 42 de 49

7.3.4. Compras

El objetivo principal de este proceso es garantizar el suministro oportuno de materiales, insumos y/o servicios necesarios para el desarrollo de las actividades, que consiste en la gestión de proveedores calificados, verificando el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos y el buen uso de los recursos económicos de la empresa, y abarca desde la generación de la necesidad por parte de una dependencia de la empresa hasta la ejecución del. El encargado de este proceso es el Jefe de Logística.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 43 de 49

Tabla 17
Caracterización de Proceso de Compras de la empresa.

LOCKERS- ACHIVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	C. gen. B00011
		COMPRAS <td>Versión</td> <td>1.0</td>		Versión	1.0
		PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C		Fecha de actualización	11/04/2019
1. Responsabilidad - Líder de Proceso					
Superior de Logística					
2. Objetivo					
Cumplir el suministro oportuno de materiales, materias y servicios necesarios para el desarrollo de la actividad de producción de muebles calificados, verificando el cumplimiento de los estándares de calidad exigidos y el bien.					
3. Alcance					
El proceso abarca desde la generación de la necesidad por parte de cada uno de los departamentos que interactúan con el área de logística, compra y control de los bienes, materiales, materias y servicios adquiridos por la empresa.					
4. Ciclo PDCA					
Proceder		Ejecutar		Controlar	
Inicio	Fin	Indicador de Eficiencia	Actividades	Salidas (Indicador de Satisfacción)	Clase
Gerencia Financiera		- Presupuesto de fondo para los recursos.	P - Ejecución del plan de compras de conformidad con el presupuesto.	- Orden de compra de materias. - Programación de fechas de la recepción de los materiales.	Logística de entrada
Planificación de la producción		- Lista de requerimientos de los materiales para producción. - Lista de requerimientos de materiales y servicios.	B - Selección de disponibilidad presupuestal. - Aprobación de la contratación. - Realizar observaciones sobre la contratación de los posibles oferentes. - Evaluación de los ofertas. - Selección de la oferta más favorable y publicación. - Supervisión del contrato. - Evaluación de desempeño del proveedor o contratista. - Realización de compras y servicios de manera oportuna.		
Logística de entrada		- Registro de los materiales en tránsito. - Continuidad de entrada de compra de materias. - Registro de materias no conformes.	V - El cumplimiento del proceso contractual. - El cumplimiento del plan de acción. - El cumplimiento del plan de compras. - Indicadores de gestión del proceso de compra y suministro.		
-			A - Acciones correctivas, preventivas, planes de mejoramiento.		
Recursos		Insumos		Indicadores	
Humanos: Superior de logística.	Equipos: - Personal técnico y manual de funciones.	Materiales (Insumos):	Procedimientos:	Control:	Indicadores: - Nivel de cumplimiento de proveedores. - Tiempo de ciclo del pedido. - Porcentaje de materias devueltas a proveedores.
Financiero: Estrategia de presupuesto y salidas.	Equipos: -	Materiales: - Insumos de gestión de logística y producción.	Procedimientos:	Control:	Indicadores: - Cumplimiento del plan de capacitación del personal.
Procedimientos: Recursos humanos.	Equipos: - Software de gestión. - Disponibilidad presupuestal. - Contratos. - Estrategia de logística. - Informes. - Otros recursos de apoyo y complementos de gestión.	Materiales: - Insumos de gestión de logística y producción.	Procedimientos:	Control:	Indicadores: - Cumplimiento del plan de evaluación de proveedores.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 44 de 49

7.3.4. Gestión de Mantenimiento

El objetivo principal de este proceso es mantener los equipos y la infraestructura de la empresa en condiciones óptimas para el normal funcionamiento de las máquinas, y aplica a todos los equipos e infraestructura de la empresa. El encargado de este proceso es el Jefe de Producción.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 46 de 49

7.3.5. Seguridad y Salud Ocupacional

El objetivo principal de este proceso es garantizar condiciones de trabajo seguras en la empresa, abarca desde la formulación y socialización de las políticas SST e identificación y valoración de los peligros y riesgos hasta la generación de acciones de mejoramiento y programas de intervención a los riesgos prioritarios. El encargado de este proceso es el Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional.

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 47 de 49

Tabla 19
Caracterización de Proceso de Planeamiento Estratégico de la empresa.

LICERIS - RECIPIADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C.		Código:	MAN-GENE-01
				Versión:	01
				Fecha Actualización:	17/04/2019
1. Responsable - Líder del Proceso:					
Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional					
2. Objetivo:					
Garantizar condiciones de trabajo seguras en la empresa a través de controles efectivos a los riesgos laborales, con el fin de preservar y mejorar las condiciones de salud, como condición esencial independiente de buena labor.					
3. Alcance:					
Desde la formalización a la ley de la política SST y la identificación de riesgos de los peligros y Riesgos, hasta la generación de acciones de prevención y programas de intervención de los riesgos prioritarios, que permitan mejorar las					
4. Ciclo PDCA					
Proveedor		Entradas		Salidas	
Interno	Externo	Información Primario	Actividades	Información Secundario	Cliente
		<ul style="list-style-type: none"> - Necesidades de los diferentes áreas y procesos. - Perfiles de cargos y funciones. - Necesidades de capacitación, bienestar y de control. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elabores plan de acción. - Identificar los riesgos del proceso. - Identificar las necesidades de recursos humanos, económicos, infraestructura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de seguridad y salud en el trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los áreas.
		<ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto de fondo para los recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la evaluación preliminar del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. - Realizar seguimiento a implementación del Plan SST. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación del SG-SST. - Procedimiento Gestión de emergencias. - Procedimiento Respuesta por la Emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comité Estratégico
			<ul style="list-style-type: none"> - Verificar cumplimiento de los temas. - Seguir con los controles externos de los riesgos. 		
			<ul style="list-style-type: none"> - Formular acciones correctivas y de mejora. - Documentar acciones operativas. 		
Recursos		Requerimientos	Requisitos	Condiciones	Indicadores
Humanos: Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. Supervisor SST. Personal de trabajo. Personal de capacitación de peligros.		Humanos: - Capacitación de capacitaciones realizadas.	Equipos, Infraestructura:		Índice de SST. - Tasa de accidentalidad. - Procedimientos Prohibidos P 005. Índice de seguridad.
Procedimientos: Equipos (computadores y tabletas).			Humanos: - Ingresos en registro de seguimiento de los controles.	- Cumplimiento del plan de capacitación del personal.	
Procedimientos: Recursos humanos.		Procedimientos: - Control del Programa anual de capacitaciones en SST.	Humanos:		
			Equipos:		

	MANUAL DE PROCESOS	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 48 de 49

7.3.6. Gestión de Calidad

El objetivo principal de este proceso es mantener un Sistema Integrado de Gestión de la Calidad, aplica a todo el Sistema Integrado de Gestión de la calidad, desde la presentación del servicio, hasta su medición, evaluación, auditoría y la posterior aplicación de las acciones necesarias. El encargado de este proceso es el Gerente Administrativo.


	<h2>MANUAL DE PROCESOS</h2>	Código: MAN-GENE-01
		Versión: 01
		Página: 49 de 49

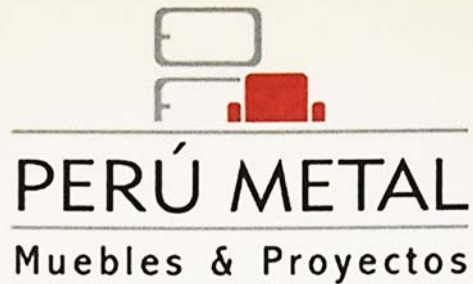
Tabla 20
Caracterización de Proceso de Planeamiento Estratégico de la empresa.

LOCKERS - ARQUEVADOR		CARACTERIZACIÓN DE PROCESO		Código	CAR-ADM-01
		GESTIÓN DE LA CALIDAD <td>Versión</td> <td>01</td>		Versión	01
		PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C.		Fecha Aprobación	13/04/2019
1. Responsable - Líder del Proceso					
Gerente Administrativo					
2. Objetivo					
Mantener un Sistema Integral de Gestión de la Calidad que mejoré permanentemente la calidad, eficiencia y satisfacción en la producción de bienes y satisfacción de los requerimientos de los partes de interés.					
3. Alcance					
Aplica todo el Sistema Integral de Gestión de la Calidad desde la producción del servicio hasta su entrega, en las oficinas, a cualquier hora y en cualquier aplicación de los recursos humanos.					
4. Ciclo PDCA					
Proceso		Entrada	Actividades	Salida	Cierre
Inicio	Ejemplo	(Información Primaria)		(Información Secundaria)	Inicio Ejemplo
Proceso Productivo		- Orden de control calidad de las piezas en producción.	<ul style="list-style-type: none"> - Planear y diseñar el Sistema Integral de Gestión de la Calidad. - Definir y planificar el Plan de Acción del Proceso. - Formar el personal de apoyo y de producción. - Solicitar contratación y Diseño de personal. - Promover los valores internos de calidad. - Promover ciclos de autoevaluación de la empresa. - Sensibilizar y conectar a los clientes y personal de la empresa en materia de calidad y de sostenibilidad. 	- Estándares de calidad de la materia prima.	Logística de Entrada
Control de Mantenimiento		- Programación de mantenimiento de equipos. - Programas para el mantenimiento de máquinas herramientas. - Índices de mantenimiento (verbalmente, escritos y gráficos). - Algoritmos implementados. - Acciones Correctivas Preventivas y de Mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar y actualizar la documentación del sistema. - Realizar auditorías internas. - Realizar autoevaluación organizacional. - Realizar autoevaluación de procesos. - Realizar evaluación del Sistema Integral de Gestión de la Calidad. - Definir procedimientos para identificar, medir y controlar los datos no conformes. - Ejecutar los procesos asociados al proceso controlados en el Plan de acción. - Solicitar soporte de infraestructura tecnológica, capacitación y validación conforme a los requerimientos de procesos. - Realizar y actualizar los archivos de gestión y realizar diagnóstico de la organización. 	- Plan de acción. - Algoritmos del SGI. - Políticas y objetivos del SGI. - Mapa de procesos. - Manuales de control del SGI. - Características de procesos. - Procedimientos, Instrucciones.	Todas las áreas
			<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar acciones de procesos. - Verificar el cumplimiento de los estándares de calidad de los procesos. - Realizar visita de verificación de condiciones de calidad. 		
			<ul style="list-style-type: none"> - Comparar y controlar la información para determinar la operatividad del Plan de Acción. - Preparar y presentar la documentación para los estándares. - Identificar productos y servicios no conformes. 		
			<ul style="list-style-type: none"> - Formar acciones correctivas y de mejora. - Gestionar el mejoramiento continuo. 		
Recurso	Recomendación	Riesgo	Control	Indicador	
Humano - Gerente Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas de Calidad. - Objetivos de Calidad. - Planificación de los procesos. - Procedimientos de Gestión de Calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inoperancia del personal. 		<ul style="list-style-type: none"> - Índice de cumplimiento de normas ISO. - Porcentaje de productos con defectos. 	
Infraestructura - Equipo computacional y software	<ul style="list-style-type: none"> - Software. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de mantenimiento de equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento del plan de mantenimiento de personal. 		
Procedimiento - Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Rotación de identificación de no conformidades. - Rotación de librería de equipos de laboratorio. - Rotación de Acciones Correctivas. - Rotación de Inspección de Defectos. - Rotación de Control de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de capacitación. - Falta de datos. 			

Apéndice III
Manual de Organización y funciones – MOF

Apéndice III. Manual de Organización y funciones – MOF

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 1 de 32



MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma			
Nombre	Encinas Artezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 2 de 32

TABLA DE CONTENIDO

1	CAPÍTULO I	3
	EL MANUAL	3
1.1	Finalidad	3
1.2	Alcance	3
1.3	Justificación	3
2	CAPÍTULO II	5
	LA EMPRESA	5
2.1	Misión	5
2.2	Visión	5
2.3	Valores	5
2.4	Estrategias de la empresa	5
2.5	Objetivos estratégicos	6
3	CAPÍTULO III	7
	ESTRUCTURA ORGÁNICA	7
3.1	Niveles jerárquicos	7
3.2	Descripción de la estructura orgánica	7
3.3	Organigrama estructural	8
4	CAPÍTULO IV	9
	DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES	9
4.1	Funciones Gerente General	9
4.2	Funciones del Gerente Administrativo	12
4.3	Funciones de Jefe de Recursos Humanos	16
4.4	Funciones de Jefe de Contabilidad y Finanzas	19
4.5	Funciones Jefe de Planta	22
4.6	Funciones del Supervisor de Seguridad	25
4.7	Funciones del Supervisor Logístico	27
4.8	Funciones del Operario	30
5	CAPÍTULO IV	32
	ANEXOS	32
5.1	Organigrama estructural con funciones e indicadores a gestionar	32

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 3 de 32

CAPÍTULO I

EL MANUAL

1.1 Finalidad

El manual de Organización y Funciones (MOF) establece la estructura orgánica y funcional de la empresa Perú Metal muebles y proyectos, define la línea de autoridad, los niveles de coordinación, así como sus atribuciones y diferentes funciones de los gerentes y jefes, con el objetivo de poder lograr eficiente y oportuno desempeño de las diferentes actividades que la empresa Perú Metal muebles y proyectos realiza. Es un documento formal que las empresas elaboran para plasmar parte de la forma de la organización que han adoptado con referente a su estrategia y sirve como guía para todo el personal.

1.2 Alcance

El alcance del Manual de Organización y Funciones (MOF) es a toda la estructura organizacional de la empresa Perú Metal muebles y proyectos.

1.3 Justificación

Según el desempeño de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. se puede resaltar que trabaja bajo a pedido y considerando las especificaciones técnicas que algunos clientes solicitan en sus productos; además, cada colaborador cuenta con un superior y los equipos son agrupados por especialidades.

Además, su estrategia es desarrollo del producto se puede determinar que la empresa desarrolla una macroestructura funcional, con lo que el documento normativo que completa la estructura organizacional de la empresa Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C. es el Manual de Organización y Funciones (MOF), puesto a que se describe las funciones específicas a nivel de cargo o puesto de trabajo que se desarrollan y a partir de la estructura orgánica y funciones

 PERÚ METAL Muebles & Proyectos	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 4 de 32

establecidas donde se proporcionan los elementos funcionales de gestión, describiendo así las funciones específicas de cada cargo y las líneas de autoridades y responsabilidades; todo esto son elementos fundamentales para el logro de los objetivos específicos de cada nivel orgánico de la empresa, y por ende, de los objetivos generales de Perú Metal Muebles & Proyectos S.A.C.

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 5 de 32

CAPÍTULO II

LA EMPRESA

2.1 Misión

“Somos una empresa productora y comercializadora de muebles de metal, de la más alta durabilidad y resistencia, que busca la satisfacción del cliente a nivel nacional mediante procesos rigurosos y con tecnología de punta, contando con colaboradores altamente capacitados dentro de un clima laboral amigable, preocupados por el cuidado del medio ambiente y la seguridad de los trabajadores.”

2.2 Visión

“Posicionarse en la producción y comercialización de muebles de metal a nivel local, por medio de nuestros productos de alta durabilidad y resistencia, y una eficaz capacidad de respuesta a las necesidades del cliente.”

2.3 Valores

- Crecimiento
- Excelencia
- Puntualidad
- Lealtad
- Adaptabilidad

2.4 Estrategias de la empresa

Desarrollo del producto: busca mejoras y/o modificaciones de los productos para lograr mayores ventas y así lograr permanecer un paso adelante de la competencia y continuar atrayendo a las cambiantes necesidades de los consumidores existentes.

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 6 de 32

2.5 Objetivos estratégicos

Los principales objetivos estratégicos de la empresa Perú Metal muebles y proyectos son:

- Mejorar la distribución de planta
- Mejorar el clima laboral
- Mejorar los tiempos de atención de los pedidos
- Alinear la organización a la estrategia
- Controlar la calidad de los productos
- Fortalecer la toma de decisiones
- Garantizar la seguridad y salud en el trabajo
- Asegurar la calidad de productos
- Reducir costos

Los objetivos secundarios son:

- Aumentar el posicionamiento de marca
- Aumentar la productividad
- Aumentar la rentabilidad
- Aumentar las ventas
- Contar con personal calificado
- Mejorar la disponibilidad de la maquinaria
- Desarrollar una cultura basada en valores
- Garantizar la satisfacción de los clientes
- Lograr una respuesta rápida a las necesidades del cliente
- Mejorar la efectividad operacional

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 7 de 32

CAPÍTULO III

ESTRUCTURA ORGÁNICA

3.1 Niveles jerárquicos

La Estructura Orgánica de Perú Metal muebles y proyectos, se encuentra organizada en 3 niveles jerárquicos, que son los siguientes:

1er nivel: Gerencia

2do nivel: Jefatura

3ro nivel: Supervisor

4to nivel: Operario

3.2 Descripción de la estructura orgánica

a) Órgano De Ejecución

Gerente General GG

b) Órgano De Línea

Gerente Administrativo GA

Jefe de RRHH JR

Jefe de Contabilidad y Finanzas JC

Jefe de Planta JP

Supervisor de Seguridad SS

Supervisor Logístico SL

Operarios OP

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 8 de 32

3.3 Organigrama estructural



	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 9 de 32

CAPITULO IV

DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

4.1 Funciones Gerente General

➤ Descripción de Puesto

- Nombre del Puesto: Gerente General
- Condición: Persona Directa
- Órgano de Ejecución/Unidad Orgánica: Gerencia General
- Código de Puesto: GG

➤ Descripción de la Funciones

- Formular, implementar y evaluar de decisiones multidisciplinarias necesarias para alcanzar los objetivos.
- Aprobar los programas generales de entrenamiento, capacitación y desarrollo del personal.
- Plantea y dirige las políticas de gestión con la finalidad de tener una dirección de empresa eficaz, para el logro de los objetivos.
- Plantear las políticas y acciones de gestión empresarial, así como los planes generales de inversión, de proyectos y de operación.
- Velar por el cumplimiento de las obligaciones legales, pago de tributos y mantenimiento.
- Velar por los activos de la empresa sean debidamente salvaguardados.
- Hacer seguimiento y verificar la adecuada implementación de las estrategias.

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 10 de 32

- Ser diligente en la adopción de las medidas necesarias ante cualquier evidencia de desviación de los objetivos y metas programadas y la detección de irregularidades.
- Asegura el cumplimiento de los objetivos estratégicos y operativos, a través de una constante revisión de los indicadores.
- Dirigir, controlar y evaluar las actividades y proyectos de carácter financiero, administrativo, técnico operativo, inversiones, entre otros.
- Traducir los objetivos estratégicos en metas operacionales específicas de cada área de la empresa y verificar su cumplimiento.

➤ **Línea de Autoridad**

- **Dependencia:** No aplica
- **Supervisión:** Gerente administrativo y todas las Jefaturas

➤ **Relación del Cargo**

- **Relaciones Internas**
 - Gerente Administrativo.
 - Jefes de áreas.
- **Relaciones Externas**
 - Clientes y Proveedores.
 - Entidades del gobierno local, regional y nacional.
 - Entidades del sector privado.

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 11 de 32

➤ **Requisitos**

- **Formación académica:** Título profesional en Administración de Empresas o Ingeniero Industrial o Carreras afín.
- **Experiencia:** Más de 5 años en cargos de Gerencia en empresas del sector.
- **Conocimientos:**
 - Leyes laborales
 - Administración de empresas
 - Gestión pública y gerencia de organizaciones
- **Habilidades**
 - Capacidad de Análisis
 - Capacidad de Liderazgo
 - Capacidad de Toma de decisiones
 - Trabajo en Equipo
 - Ética Laboral
 - Disciplina
 - Proactivo
 - Capacidad de Organización

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 12 de 32

4.2 Funciones del Gerente Administrativo

➤ Descripción de Puesto

- Nombre del Puesto: Gerente Administrativo
- Condición: Personal de Dirección
- Órgano de Ejecución/Unidad Orgánica: Administración
- Código de Puesto: GA

➤ Descripción de las Funciones

- Aplicar el Sistema Integrado de Gestión de la calidad considerando la presentación del servicio hasta su medición, evaluación, auditoría y la posterior aplicación de las acciones necesarias.
- Sensibilizar y concientizar a la todo el personal de la empresa en una cultura de calidad y de autocontrol.
- Recibir y administrar los archivos de gestión y solicitar documentos de la organización.
- Verificar el cumplimiento de las condiciones de calidad de los programas.
- Coordinar y gestionar las realizaciones de auditorías externas, siempre y cuando se considere pertinente o por pedido de un cliente.
- Formular acciones correctivas y de mejora.
- Fijar objetivos, desarrollar planes operativos, diseñar la estructura y establecer procesos de control.
- Establecer y mantener un óptimo sistema de evaluación y control, a fin de garantizar el logro de los objetivos fijados, en las mejores condiciones de calidad, oportunidad y costo.
- Promover con las Normas, Procedimientos, Reglamentos Internos de Trabajo y Seguridad y Salud Ocupacional.
- Gestionar el mejoramiento continuo.

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 13 de 32

- Desarrollar relaciones comerciales que ayudan a alcanzar los objetivos empresariales de forma rentable.
- Preservar la buena imagen de la empresa y las relaciones necesarias y efectivas con los organismos públicos y privados de su entorno.
- Negociar los contratos de venta asegurando las mejores condiciones para la empresa.
- Velar por la fidelización y atención a los clientes.
- Desarrollar propuestas de ofertas para los contratos, con el fin de mejorar la rentabilidad de la empresa.
- Mantener contacto con los clientes potenciales.
- Coordinar con el jefe de Producción, los requerimientos específicos del cliente.
- Coordinar los envíos de entrega del producto con los clientes.
- Recepción del producto por el cliente hasta satisfacer sus requerimientos.
- Establecer estrategias de seguimiento del producto.
- Brindar la información o solución de los requerimientos insatisfechos del cliente.
- Gestionar los programas de inversión y de proyectos con miras a conservar la continuidad y competitividad de la empresa.
- Formular políticas para el uso adecuado de recursos.
- Actualizar las pólizas de seguros personales y patrimoniales.
- Supervisar los pagos de impuestos y tributos.
- Informar a la Gerencia General sobre el estado situacional de Perú Metal muebles y proyectos
- Formular, ejecutar y evaluar el plan operativo anual, programas y actividades en concordancia con las normas aplicables.
- Proponer e implementar sistemas de control de que garanticen la correcta administración de los recursos asignados de la empresa.

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 14 de 32

- Proponer e implementar políticas operativas, directivas, contables y financieros para optimizar la gestión y racionalizar los gastos y costos administrados.
- Desarrollar y entregar a la Gerencia General, los siguientes documentos: Balance General, Estados Financieros, Presupuesto u otros documentos requeridos.
- Inspeccionar la formulación y ejecución del Plan Anual de Contrataciones de la empresa.
- Elaborar reportes de las declaraciones juradas de ingresos, bienes y rentas de los funcionarios obligados a declarar.
- Hacer cumplir la aplicación de las sanciones disciplinarias laborales de acuerdo con el reglamento interno de trabajo y la normativa vigente, para preservar la disciplina y ética laboral.
- Administrar y supervisar los planes y procesos de los recursos humanos, contabilidad y finanzas, logísticos, presupuestos, tesorería, información y comunicación, la seguridad y ambiente de la empresa.

➤ **Línea de Autoridad**

- **Dependencia:** Gerente General
- **Supervisor:** Jefaturas

➤ **Relación del Cargo**

- **Relaciones Internas**
 - Gerente General
 - Jefaturas
- **Relaciones Externas**
 - Entidades Bancarias
 - Institutos Públicos y Privados
 - Ministerio de Trabajo
 - Empresas del Sector de Fabricación de muebles de metal

➤ **Requisitos**

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 15 de 32

- **Formación académica:** Título Profesional de Administración de Empresas, Ingeniería Industrial
- **Experiencia:** Más de 5 años en cargos de Administración en empresas del sector
- **Conocimiento:**
 - Gestión Estratégica
 - Gestión de Recursos Humanos
 - Normatividad aplicable a las funciones del cargo
 - Sistema de Gestión de Calidad
 - Dominio de entorno de Windows y Microsoft Office
- **Habilidades.**
 - Capacidad de Liderazgo
 - Capacidad de Toma de Decisiones
 - Trabajo en Equipo
 - Proactivo
 - Capacidad para trabajar bajo presión
 - Capacidad de organización y planificación

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 16 de 32

4.3 Funciones de Jefe de Recursos Humanos

➤ Descripción de Puesto

- Nombre del Puesto: Jefe de Recursos Humanos
- Condición: Personal de Dirección
- Órgano de Ejecución/Unidad Orgánica: Gerencia de Administración
- Código de Puesto: JR

➤ Función General

Planificar, organizar, dirigir, controlar y evaluar las actividades con respecto a la Gestión de los recursos humanos, de acuerdo a los procedimientos, políticas, normativas y objetivos estratégicos que plantea la organización.

➤ Función Específico

- Planear, organizar y desarrollar todo lo concerniente a promover el desempeño eficiente del personal.
- Supervisar el proceso de contratación de personal y practicantes, la permanente actualización y verificación de los documentos del personal, de tal manera que permita contar con información oportuna.
- Supervisar y verificar los cálculos concernientes a la planilla de pagos del personal, así como la correcta elaboración de boletas de pago del personal contratado y pago de liquidaciones de beneficios laborales.

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02 Versión: 01 Página: 17 de 32
---	---	--

- Supervisar la verificación del control de asistencia del personal, el control de las vacaciones del personal, en coordinación con los directores y Jefaturas.
- Supervisar los procesos de reclutamiento, selección e inducción de personal.
- Gestionar programas de capacitaciones y desarrollo del personal, así como implementar un Sistema de Evaluación de desempeño laboral del personal.
- Elaborar el plan de fortalecimiento de la cultura organizacional, propiciando una mejora del clima organizacional.
- Participación en diferentes comités y comisiones.
- Ejerce las demás funciones que son asignados por gerencia.

➤ **Línea de Autoridad**

- **Dependencia:** Gerente Administrativa
- **Supervisor:** Cliente Interno

➤ **Relación del Cargo**

- **Relaciones Internas**
 - Con la Gerencia
 - Con Operarios de la Organización
- **Relaciones Externas**
 - Empresas Capacitadoras
 - Ministerio de trabajo

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 18 de 32

➤ **Requisitos**

- **Formación académica:** Título profesional en Administración, Ingeniería Industrial o Psicología.
- **Experiencia:** Experiencia no menor de 3 años en el sector público en labores relacionadas al puesto.
- **Conocimiento**
 - Normativa aplicable de las funciones del cargo
 - Manejo de sistemas de planillas, liquidaciones, aportaciones y beneficios laborales
 - Reclutamiento de personal
 - Dominio de entorno Windows y Microsoft Office
- **Habilidades**
 - Trabajo en equipo
 - Iniciativa
 - Comunicación efectiva
 - Capacidad para resolver problemas
 - Servicio al cliente externo e interno
 - Proactivo
 - Capacidad de análisis y síntesis

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 19 de 32

4.4 Funciones de Jefe de Contabilidad y Finanzas

➤ Descripción de Puesto

- Nombre del Puesto: Jefe Departamento de Contabilidad y Finanzas
- Condición: Personal de Dirección
- Órgano de Ejecución/Unidad Orgánico: Gerencia de Administración
- Código de Puesto: JC

➤ Función General

Planear, organizar, supervisar y controlar las actividades contables, la formulación de los estados financieros, la información sobre costos empresariales y la emisión de información a valores actualizados de los activos fijos que integran el patrimonio de la empresa.

➤ Función Específica

- Administrar eficientemente los recursos de la empresa teniendo en cuenta el análisis y planeación financiera y la toma de decisiones sobre financiamiento.
- Formular y escribir mensualmente los Estados Financieros de la Empresa incluyendo el Balance General, Estados de Ganancias y Pérdidas, Estados de Cambios en el Patrimonio Neto, Estado de Flujo de Efectivo con sus anexos correspondientes.
- Programar y controlar las actividades de registros, análisis y calificación de los movimientos económicos y financieros ocurridos.
- Efectuar y verificar el oportuno y correcto registro de las operaciones contables.
- Efectuar y supervisar el oportuno registro y pago de las obligaciones de la Empresa en materia de tributos directos o indirectos u otro tipo de responsabilidades.

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02 Versión: 01 Página: 20 de 32
---	---	--

- Verificar los documentos de entrada de Proveedores; facturas, recibo, guías de remisión, órdenes de compra, ordenes de servicio, informe de conformidad, notas de ingreso y almacén.
- Supervisar el cálculo correcto de los costos empresariales para la toma de decisiones, considerando la aplicación de la Contabilidad de Costos por Actividad.
- Mantener actualizada las conciliaciones bancarias y análisis de cuentas, efectuando el seguimiento del movimiento de los documentos que han dado origen a la emisión de cargos y abonos en forma permanente y diaria, a fin de resolver omisiones de registro, por error de codificación y duplicidad del Registro.
- Supervisar y mantener actualizado el registro de los bienes patrimoniales.
- Asesorar a las demás Oficinas y Departamentos de la Empresa sobre los procedimientos a aplicar para el reclamo ante el seguro en casos de siniestros.
- Realizar otras funciones inherentes a su cargo, que le asigne el jefe inmediato y aquellas que por iniciativa propia conlleven a mejorar la eficiencia de la Empresa.
- Calcular impuestos para pagos a la SUNAT.
- Preparar información para auditorías Internas.

➤ **Línea de Autoridad**

- **Dependencia:** Gerencia Administrativa
- Supervisor: No ejerce supervisión

➤ **Relación del Cargo**

- **Relaciones Internas**
 - Gerencia General
 - Gerencia Administrativa
- **Relaciones Externas**

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 21 de 32

- SUNAT
- ESSALUD
- AFP's
- Ministerios del Trabajo
- Empresas Fiscalizadoras

➤ **Requisitos**

- **Formación académica:** Grado Académico, Título Profesional en Contabilidad, Economía o carreras afines.
- **Experiencia:** Mínimo profesional de 3 años, con 2 año de experiencia en las labores propias del cargo.
- **Conocimientos:**
 - Conocimiento de sistemas contables, formulación presupuestal, costos
 - Normativa aplicable de las funciones del cargo
 - Dominio de entorno Windows y Microsoft Office
- **Habilidades:**
 - Trabajo en equipo
 - Capacidad de análisis
 - Orientación a logros resultados
 - Iniciativa

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 22 de 32

4.5 Funciones Jefe de Planta

➤ Descripción de Puesto

- Nombre del Puesto: Jefe de Planta
- Condición: Personal de Dirección
- Órgano de Ejecución/Unidad Orgánico: Gerencia de Administración
- Código de Puesto: JP

➤ Función general

Planifica, delega y controla los diferentes procesos de fabricación, mantenimiento de máquina y el uso racional de los recursos.

➤ Funciones Especificas

- Planificar, organizar, dirigir y coordinar todas las actividades de la empresa, utilizando en forma eficiente y eficaz los recursos.
- Controlar y supervisar la producción desde la etapa de captación hasta su almacenamiento.
- Coordinar la operación y control de las unidades de producción, teniendo en cuenta los procedimientos establecidos.
- Supervisar que los productos salgan con las especificaciones requeridas.
- Asegurar el cumplimiento de indicadores de cada proceso.
- Coordinar esfuerzos para lograr productos de excelente calidad.
- Informa al gerente administrativo de cualquier anomalía que se presente.
- Aprobar el registro de ingreso de materia prima.
- Realiza las funciones asignadas por gerencia.
- Identificar los recursos en las cantidades exactas.
- Generar pedidos de existencias faltantes para la producción a planificar.

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 23 de 32

- Planificar la capacidad de producción.
- Administra el mantenimiento y la disponibilidad de los equipos requeridos.
- Verificar el estado de la infraestructura física y equipos para identificar necesidades de intervención.
- Elaborar el informe de gestión del proceso de acuerdo con los indicadores establecidos.

➤ **Línea de Autoridad**

- **Dependencia:** Gerente Administrativa
- **Supervisor:** Supervisores y Operarios

➤ **Relación del Cargo**

- **Relación Internas**
 - Gerencia General
 - Gerencia Administrativo
 - Áreas de Producción
- **Relaciones Externas**
 - Clientes
 - Proveedores
 - Empresas Competidoras

➤ **Requisitos**

- **Formación académica:** Grado Académico, Título profesional de Ingeniería
- **Experiencia:** 3 años en el área de producción
- **Conocimiento:**
 - Conocimiento de planificación de la producción
 - Conocimiento en la mejora de procesos
 - Conocimiento en el sistema de abastecimiento
 - Conocimiento de maquinarias industriales
 - Normativa aplicable a las funciones de cargo

 <p>PERÚ METAL Muebles & Proyectos</p>	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 24 de 32

- Dominio de entorno de Windows y Microsoft Office
- **Habilidades**
 - Capacidad de liderazgo
 - Capacidad de toma de decisiones
 - Nivel de Decisiones
 - Criterio
 - Capacidad de interrelación a todo nivel
 - Capacidad de planeamiento y organización
 - Trabajo en equipo

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 25 de 32

4.6 Funciones del Supervisor de Seguridad

➤ Descripción de Puesto

- Nombre del Puesto: Supervisor de Seguridad
- Condición: Personal de Dirección
- Órgano de Ejecución/Unidad Orgánica: Jefe de Planta
- Código de Puesto: SG

➤ Función general

Analizar situaciones de riesgo y la planificación y programación de las actuaciones precisas para la implantación y realización de los servicios de seguridad. La organización, dirección e inspección del personal y servicios de seguridad privada, respetando en todo momento las normas de seguridad aprobada por el comité de SST.

➤ Función Específico

- Cumplir con normas de Seguridad y Salud en el Trabajo emitidas por la autoridad competente y las establecidas por Perú Metal muebles y proyectos.
- Hacer cumplir las normativas con respecto a seguridad y salud en el trabajo.
- Investigar siniestros (accidentes de trabajo o enfermedad laboral).
- Clasificar riesgos dados por la naturaleza de la empresa y entorno.
- Reforzar la debilidad en prevención, investigación de accidentes por severidad de acuerdo a la accidentalidad.
- Capacitar en gestión integral de seguridad y salud.

➤ Línea de Autoridad

- Dependencia: Jefe de Planta
- Supervisor: No ejerce supervisión

➤ Relación del Cargo

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02 Versión: 01 Página: 26 de 32
---	---	--

- **Relaciones Internas**
 - Con la Gerencia
 - Con el Jefe de Planta
 - **Relaciones Externas**
 - MTPE
 - SUNAFIL
- **Requisitos**
- **Formación académica:** Grado Académico, Título profesional de Ingeniería o afines.
 - **Experiencia:** 1 año de experiencia en las labores propias del cargo y operación de planta.
 - **Conocimiento**
 - Conocimiento de la Ley 30222 y 29783.
 - Conocimiento en temas de Seguridad Industrial
 - Formación en análisis de riesgos
 - Normativa aplicable de las funciones del cargo
 - Dominio de entorno de Windows y Microsoft Office
 - **Habilidades**
 - Capacidad de liderazgo
 - Comunicación efectiva
 - Trabajo en equipo
 - Capacidad de Interrelación a todo nivel
 - Proactivo

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 27 de 32

4.7 Funciones del Supervisor Logístico

➤ Descripción de Puesto

- Nombre del Puesto: Supervisor logístico
- Condición: Personal de Dirección
- Órgano de Ejecución/Unidad Orgánica: Jefe de Planta
- Código de Puesto: SL

➤ Función general

Gestionar las etapas del proceso de producción, desde la concepción o materialización del producto hasta la entrega y distribución en los diferentes puntos de venta, respetando en todo momento las normas de calidad propuesta por la empresa.

➤ Función Específico

- Gestionar directamente los insumos necesarios para el proceso productivo.
- Planificar la recepción y almacenamiento de los materiales.
- Recepción, traslado y acondicionamiento de los materiales a almacén.
- Evaluar permanente el mercado de los insumos, con el objetivo de tomar mejores decisiones comerciales.
- Mantener contacto con los proveedores y clientes potenciales.
- Verificar la cantidad y calidad de los materiales del proveedor.
- Controlar, organizar y supervisar las actividades en materia de recepción, acomodo y despacho de productos terminados.
- Vigilar la toma física de inventarios ordinarios y extraordinarios.
- Realizar inventarios de productos terminados para verificar las existencias reales en almacén.
- Verificar la cantidad y conformidad de productos del proceso productivo.

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 28 de 32

- Coordinar la entrega de los productos finales a manos del consumidor.
- Optimizar el transporte: reducir el coste, plazos e itinerarios de entrega.
- Coordinar con los conductores la entrega de productos y la planeación de rutas, dado el caso.
- Coordinar con los conductores el abasto de combustible y los mantenimientos preventivo y correctivo de los vehículos.
- Generar la necesidad por parte de cada una de las dependencias que integran la empresa, asegurando que los bienes, materiales, insumos y servicios adquiridos por la empresa cumplan con las especificaciones y características técnicas requeridas y las adquisiciones se realicen en el marco legal y reglamentario aplicable a la empresa.
- Coordinar compras con los proveedores de materia prima para la producción.
- Revisar y firmar documentos (facturas, reportes, entre otros).
- Analizar los procedimientos de distribución de las operaciones comerciales.
- Controlar y coordinar las funciones en la cadena de suministro.
- Gestionar y planificar las actividades de compras, producción, transporte, almacenaje y distribución.
- Realizar aquellas otras tareas afines al puesto y que le sean encomendadas, o resulten necesarias, particularmente aquellas que se deriven de los conocimientos o experiencias exigidos para la asignación del puesto.
- Cumplir las normas de seguridad e higiene industrial establecidas por la empresa.
- Participar en las reuniones de la empresa cuando se le requiera.

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 29 de 32

➤ **Línea de Autoridad**

- **Dependencia:** Jefe de Planta
- **Supervisor:** No ejerce supervisión

➤ **Relación del Cargo**

- **Relaciones Internas**
 - Con la Gerencia
 - Con el Jefe de Planta
- **Relaciones Externas**
 - Proveedores
 - Clientes

➤ **Requisitos**

- **Formación académica:** Grado Académico, Título profesional de Ingeniería, Administración, Logística o afines.
- **Experiencia:** 1 año de experiencia en las labores propias del cargo.
- **Conocimiento**
 - Conocimiento en la mejora de procesos
 - Conocimiento en el sistema de abastecimiento
 - Normativa aplicable de las funciones del cargo
 - Dominio de entorno de Windows y Microsoft Office
- **Habilidades**
 - Comunicación efectiva
 - Trabajo en equipo
 - Capacidad de Interrelación a todo nivel
 - Proactivo

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 30 de 32

4.8 Funciones del Operario

➤ Descripción de Puesto

- Nombre del Puesto: Operarios
- Condición: Personal de Dirección
- Órgano de Ejecución/Unidad Orgánica: Jefe de Planta
- Código de Puesto: OP

➤ Función general

Controlar y realizar los procesos de recepción, manipulación, transformación y elaboración de los productos, los cuales están conformado por diferentes procesos, respetando en todo momento las normas de calidad propuesta por la empresa.

➤ Función Específico

- Recibir el plan de fabricación, con las anotaciones de los insumos que se utilizan, los parámetros que controlan, inspecciones a realizar y la documentación a registrar.
- Recepción de los materiales para iniciar con los diferentes procesos.
- Identificar y registrar los lotes de materias primas, materiales, productos intermedios, productos acabados, según las especificaciones establecidas por la empresa, mediante anotaciones en los registros diseñados para esta finalidad.
- Realizar las operaciones de transformación y elaboración establecidas por el plan de fabricación del producto a manufacturar.
- Registrar e identificar productos defectuosos o no conformes para su posterior análisis según los protocolos establecidos en la empresa.
- Realizar el almacenamiento de los productos en condiciones adecuadas para asegurar su conservación.

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 31 de 32

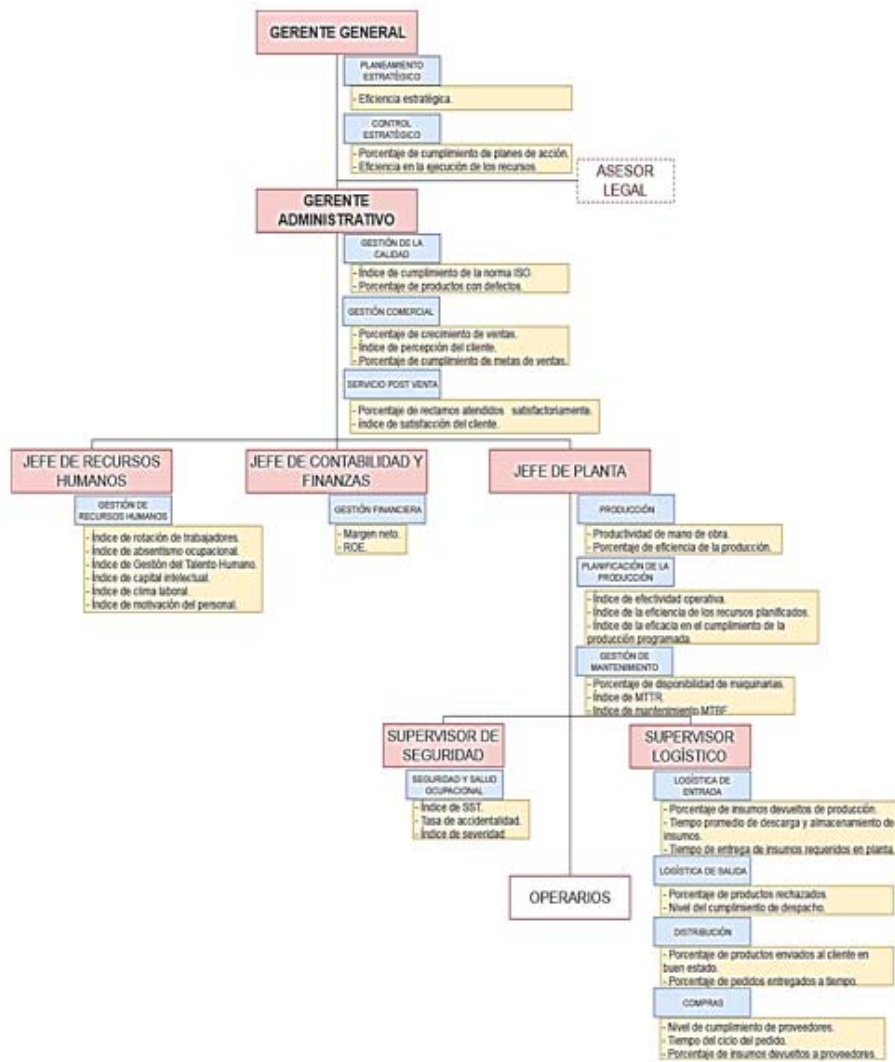
- Gestionar adecuadamente los residuos (limpieza de equipos y maquinaria, restos, subproductos intermedios, etc.).
 - Adoptar en todo momento las medidas establecidas en la normativa de la empresa, y trabaja según las prácticas correctas de seguridad en el trabajo.
- **Línea de Autoridad**
- **Dependencia:** Jefe de Planta
 - **Supervisor:** No ejerce supervisión
- **Relación del Cargo**
- **Relaciones Internas**
 - Con la Gerencia
 - Con el Jefe de Planta
 - **Relaciones Externas**
 - Ministerio de trabajo
- **Requisitos**
- **Formación académica:** Secundaria Completa, Técnico Operador de maquinaria.
 - **Experiencia:** 1 año de experiencia en las labores propias del cargo.
 - **Conocimiento**
 - Normativa aplicable de las funciones del cargo.
 - **Habilidades**
 - Comunicación efectiva
 - Trabajo en equipo
 - Capacidad de Interrelación a todo nivel
 - Proactivo

	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	Código: MAN-GENE-02
		Versión: 01
		Página: 32 de 32

CAPITULO IV


ANEXOS

5.1 Organigrama estructural con funciones e indicadores a gestionar





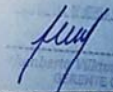
Apéndice JJJ
Manual de Procedimientos

Apéndice JJJ. Manual de Procedimientos

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 0 de 84



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma			
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 1 de 86

Indice

PROCEDIMIENTO.....	6
DE CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS.....	6
1. Revisiones y aprobaciones	7
2. Bitácora de cambios y mejoras	7
3. Propósito	7
4. Alcance	7
5. Responsable	7
6. Frecuencia de revisión.....	7
7. Vocabulario	7
8. Enlace con información documentada controlada	9
9. Desarrollo	9
10. Control y retención de información documentada	15
11. Anexos.....	15
PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA	19
1. Revisiones y aprobaciones	20
2. Bitácora de cambios y mejoras	20
3. Propósitos	20
4. Alcance	20
5. Responsable	20
6. Frecuencia de revisión.....	20
7. Vocabulario	20
8. Enlace con información documentada controlada	21
9. Desarrollo	21
10. Diagrama de flujo	23
11. Control y retención de información documentada (los registros generados)	25
12. Anexos.....	25
PROCEDIMIENTOS DE NO CONFORMIDADES	30
1. Revisiones y aprobaciones	31
2. Bitácora de cambios y mejoras	31
3. Propósitos	31
4. Alcance	31
5. Responsable	31
6. Frecuencia de revisión.....	31

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 2 de 86


7.	Vocabulario	31
8.	Enlace con información documentada controlada	32
9.	Desarrollo	32
10.	Diagrama de flujo	33
11.	Control y retención de información documentada (los registros generados)	35
12.	Anexos	35
	PROCEDIMIENTOS DE ACCIONES CORRECTIVAS	37
1.	Revisiones y aprobaciones	38
2.	Bitácora de cambios y mejoras	38
3.	Propósitos	38
4.	Alcance	38
5.	Responsable	38
6.	Frecuencia de revisión	38
7.	Vocabulario	38
8.	Enlace con información documentada controlada	39
9.	Desarrollo	39
10.	Diagrama de flujo	41
11.	Control y retención de información documentada (los registros generados)	43
12.	Anexos	43
	PROCEDIMIENTOS DE CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD	45
1.	Revisiones y aprobaciones	46
2.	Bitácora de cambios y mejoras	46
3.	Propósitos	46
4.	Alcance	46
5.	Responsable	46
6.	Frecuencia de revisión	46
7.	Vocabulario	46
8.	Enlace con información documentada controlada	47
9.	Desarrollo	47
10.	Diagrama de flujo	49
11.	Control y retención de información documentada (los registros generados)	51
12.	Anexos	51
	PROCEDIMIENTO	54
	DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	54

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 3 de 86

1.	Revisiones y aprobaciones	55
2.	Bitácora de cambios y mejoras	55
3.	Propósito	55
4.	Alcance	55
5.	Responsable	55
6.	Frecuencia de revisión	55
7.	Vocabulario	55
8.	Enlace con información documentada controlada	56
9.	Desarrollo	56
10.	Diagrama de flujo	57
11.	Control y retención de información documentada	59
12.	Anexos	59
	PROCEDIMIENTO	60
	DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	60
1.	Revisiones y aprobaciones	61
2.	Bitácora de cambios y mejoras	61
3.	Propósito	61
4.	Alcance	61
5.	Responsable	61
6.	Frecuencia de revisión	61
7.	Vocabulario	61
8.	Enlace con información documentada controlada	62
9.	Desarrollo	62
10.	Diagrama de flujo	62
11.	Control y retención de información documentada	64
12.	Anexos	64
	PROCEDIMIENTO	65
	DE SOLDADURA	65
1.	Revisiones y aprobaciones	66
2.	Bitácora de cambios y mejoras	66
3.	Propósito	66
4.	Alcance	66
5.	Responsable	66
6.	Frecuencia de revisión	66

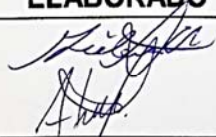


	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 4 de 86

7.	Vocabulario	66
8.	Enlace con información documentada controlada	66
9.	Desarrollo	67
10.	Diagrama de flujo	67
11.	Control y retención de información documentada	69
12.	Anexos	69
	PROCEDIMIENTO	72
	DE MASILLADO Y LIMPIADO	72
1.	Revisiones y aprobaciones	73
2.	Bitácora de cambios y mejoras	73
3.	Propósito	73
4.	Alcance	73
5.	Responsable	73
6.	Frecuencia de revisión	73
7.	Vocabulario	73
8.	Enlace con información documentada controlada	73
9.	Desarrollo	73
10.	Diagrama de flujo	74
11.	Control y retención de información documentada	76
12.	Anexos	76
	PROCEDIMIENTOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	79
1.	Revisiones y aprobaciones	80
2.	Bitácora de cambios y mejoras	80
3.	Propósitos	80
4.	Alcance	80
5.	Responsable	80
6.	Frecuencia de revisión	80
7.	Vocabulario	80
8.	Enlace con información documentada controlada	81
9.	Desarrollo	81
10.	Diagrama de flujo	82
11.	Control y retención de información documentada (los registros generados)	84
12.	Anexos	84

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 6 de 84



PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma		 <small>PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>	 <small>PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramírez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 6 de 86

1. Revisiones y aprobaciones

ELABORO	REVISO	APROBO
Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General

2. Bitácora de cambios y mejoras

REVISION	SECCION MODIFICADA	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE MODIFICACION
00	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo

3. Propósito

Asegurar que los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad estén adecuadamente elaborados, aprobados, actualizados y disponibles.

4. Alcance

Este procedimiento es aplicable a la elaboración de información documentada controlada de la organización (manuales de políticas de procedimientos y políticas, planes de calidad, organigramas, perfiles de puestos, descripciones de puestos, políticas, procedimientos, métodos, especificaciones, formatos instructivos de llenado y registros).

5. Responsable

El responsable de elaborar, difundir, utilizar y mejorar este procedimiento es el Gerente Administrativo.

6. Frecuencia de revisión

Este procedimiento se revisará, cuando menos, una vez al año, en el mes de junio o antes si hay algún cambio o mejora significativa en el proceso.

7. Vocabulario

- 7.1. **Información documentada.** información requerida para ser controlada, mantenida y retenida por la organización y el medio en el que está contenido.
- 7.2. **Documento.** Información y el medio en el que está contenida.
- 7.3. **Documento controlado.** Todo aquel documento que tiene un código de identificación, fue revisado y aprobado y está incluido en los manuales de políticas y procedimientos de la organización. Por ejemplo, un mapa de proceso, un organigrama, un perfil o una descripción de puestos, una política, un método, un procedimiento, un

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 7 de 86

formato, un instructivo de llenado un formato, una especificación o un manual de políticas y procedimientos.

- 7.4. Formato.** Plantilla o modelo (en papel o electrónico) que sirve para guardar información de carácter informativo o del control de una operación y que servirá como evidencia objetiva del cumplimiento de las actividades desarrolladas en un método o procedimiento ante una auditoría interna o externa o ante la petición o reclamación de un cliente o proveedor (interno o externo).
- 7.5. Manual de políticas y procedimientos.** Conjunto de políticas y procedimientos en papel o electrónico, que describen el trabajo que realiza un proceso dentro de la organización. El director general de ésta autoriza a los procesos a tener su propio manual de políticas y procedimientos.
- 7.6. Método o instructivo de trabajo.** Guía detallada que muestra cómo una persona, dentro de la organización, realiza un trabajo. Sólo incluye el trabajo de las personas sobre las que la organización tiene control, no sobre proveedores ni clientes externos. Cuando haya una interacción con éstos, la redacción de la actividad se hace desde el punto de vista de la persona que trabaja dentro de la organización. Por ejemplo, no se dice: "El cliente paga en la caja", sino: "El cajero le cobra al cliente"; tampoco se dice: "El proveedor entrega el material", sino: "El almacenista recibe el material del proveedor". Generalmente, los métodos están incluidos dentro de los procedimientos de la organización.
- 7.7. Política.** Conjunto de lineamientos, directrices, reglas, costumbres y normas relacionadas con un tema en particular y que han sido autorizados por la dirección general para facilitar la toma de decisiones de actividades rutinarias. Son aplicables a todo el personal de la organización sin hacer distinción alguna de edad, puesto, sexo o religión; deben indicar claramente quién aplica la política (nombre del puesto, no de la persona) y cuál es la regla o norma a seguir para hacer lo correcto, adecuado o conveniente en cada caso. Una política se diseña para ser cumplida en 90% o 95% de los casos. Las excepciones sólo las puede hacer el gerente de área o director general previamente definido por la organización. La política dice que hacer, el procedimiento cómo hacer el trabajo, a cada política le corresponde por lo menos un procedimiento.
- 7.8. Procedimiento.** Guía detallada que muestra cómo dos o más personas realizan un trabajo dentro de la organización. Sólo se incluye el trabajo de las personas sobre las cuales la organización tiene control, no sobre proveedores ni clientes externos. En caso de que haya interacción con éstos, la actividad se redacta desde el punto de vista de la persona que tiene interacción con ellos en la organización. Por ejemplo: "El cajero le cobra al cliente", "El almacenista recibe la mercancía del proveedor", "El gerente atiende la reclamación del cliente", "El contador presenta ante la autoridad fiscal la documentación requerida", etcétera. La política dice qué hacer, el

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 8 de 86

procedimiento cómo hacer el trabajo; a cada procedimiento le corresponde, al menos, una política.

- 7.9. **Registro controlado.** Formato llenado (en papel o electrónico) con datos, información y evidencia real de lo ocurrido antes, durante y al final del proceso. Pueden ser reportes, bitácoras, inspecciones, auditorías, formatos llenos, etcétera, y son almacenados por el responsable designado temporal, previamente definido por el director o gerente del área. Estarán disponibles para su revisión, consulta o auditoría y, al término del tiempo de retención, los registros controlados obsoletos serán destruidos.

8. Enlace con información documentada controlada

CODIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO CONTROLADO
POL-ADMI-01	Política del Sistema Integrado de Gestión
MAN-ADMI-01	Manual de procesos

9. Desarrollo

9.1. Elaboración de un documento

Cuando sea preciso elaborar un nuevo documento del Sistema de Gestión de Calidad o revisar uno existente, este deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Encabezado

LOGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Código
		Versión
		N° de páginas

Definición de responsable: La elaboración o revisión de cualquier documento del Sistema de Gestión de Calidad deberá tener asignadas las responsabilidades en cuanto a elaboración y revisión. Dichos responsables se elegirán según la naturaleza del documento y los conocimientos necesarios para su elaboración o revisión.

Legibilidad: Los documentos del sistema dispondrán de título adecuado a su contenido y se redactarán con un estilo claro y comprensible para el usuario.

Tipografía: Para la elaboración de los documentos se emplea la fuente "Arial" con un tamaño de 12 puntos.

Formatos: Los documentos del Sistema de Gestión de Calidad tendrán un margen de 2.5 cm en la parte superior e inferior y una margen de 3 cm en la parte izquierda y derecha. En el encabezado se indicará en la parte izquierda el logo de Perú Metal Muebles y Proyectos, en el centro el título del documento y en la parte derecha la codificación, versión y número de página.

Procedimientos: Los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad tendrán un margen de 2.5 cm en la parte superior e inferior y una margen de 3 cm en la parte izquierda y derecha. El encabezamiento con tres recuadros: recuadro izquierdo: logo de la organización, Recuadro centro: título del documento, recuadro derecha: codificación versión y número de página; al final

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 9 de 86

del procedimiento aparece una tabla de control de modificaciones donde se recogen las modificaciones con respecto a la edición/versión anterior que muestra los siguientes datos: Revisión: número de revisión, Apartado modificado: modificación realizada, Descripción: Actividad realizada, Fecha: fecha de modificación.

Atribución: Los documentos externos al Sistema de Gestión de Calidad, deberán tener clara su atribución, bien citando el autor o el organismo del que provienen.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
9.1	Elaborador del documento controlado	La necesidad de elaborar un documento, puede surgir en cualquier área, para tal fin el interesado solicitará al Gerente o jefe o responsable de área su autorización, quien informará al jefe de gestión de la calidad, con lo cual se inicia el proceso de elaboración del documento
9.2	Elaborador del documento controlado	Solicita la autorización al para la elaboración del documento. Solicita el código para identificar su documento controlado al Gerente Administrativo
9.3	Gerente administrativo	Toma una decisión acerca de la solicitud de la elaboración del procedimiento. Si la solicitud no es aprobada aquí termina el procedimiento, caso contrario, continúa con la actividad 4.
9.4	Gerente administrativo	Asigna y entrega el código al solicitante
9.5	Elaborador del documento controlado	Elabora el documento en el formato maestro correspondiente FOR-ADMI-01

La codificación para las áreas se resume a continuación:

Gerencia General: GENE
Gerencia Administrativa: ADMI
Recursos Humanos: RRHH
Contabilidad y Finanzas: CYFI
Producción: PROD

La codificación para los formatos y registros se resume a continuación:

Manuales: MAN-XX-YY
Políticas: POL-XX-YY
Plan: PLA-XX-YY
Programa: PRO-XX-YY
Procedimientos: PRO-XX-YY
Formatos: FOR-XX-YY
Registros: REG-XX-YY
Reglamento: RIT-XX-YY
Caracterización: CAR-XX-YY

Leyenda de la codificación:

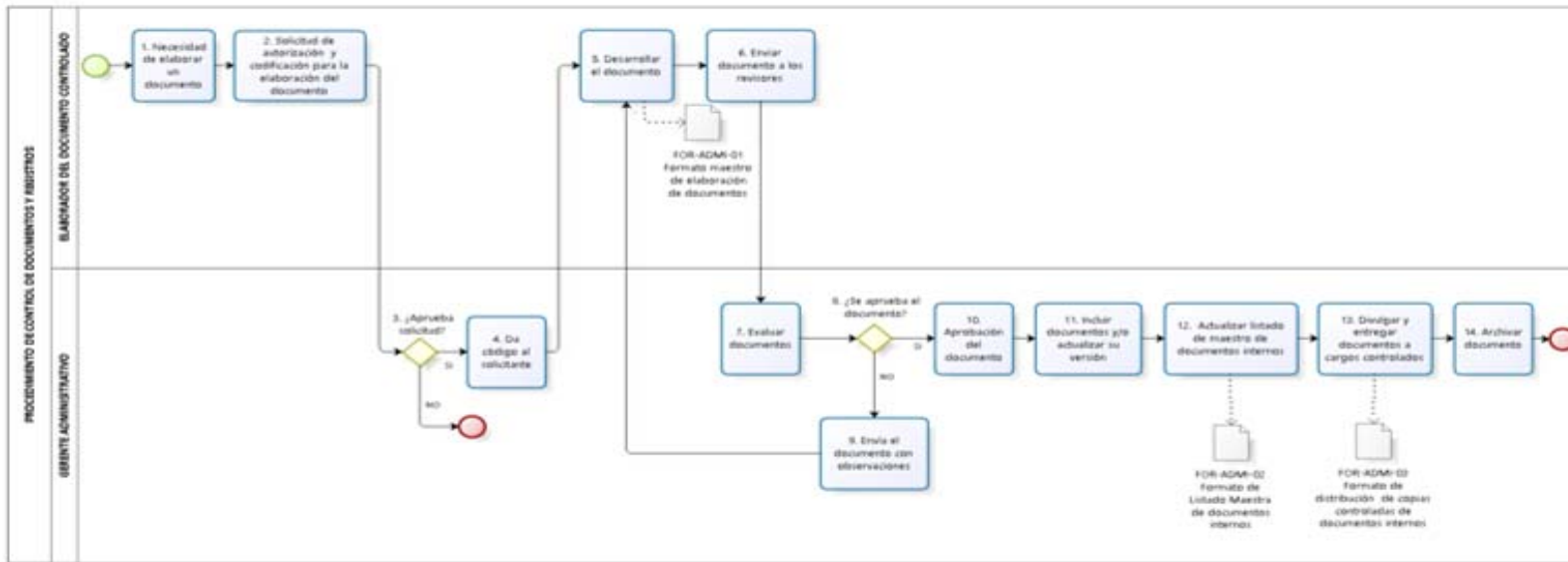
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 10 de 86

		<ul style="list-style-type: none"> • XX es un número de dos cifras correspondiente al ordinal correlativo de acuerdo al tipo de documento. • YY es un número de dos cifras correspondiente a la codificación de las áreas de trabajo.
9.6	Elaborador del documento controlado	Enviar el documento al revisor para que lo estudien y propongan mejoras
9.7	Elaborador del documento controlado	Evalúa el documento enviado por el solicitante
9.8	Gerente administrativo	Toma una decisión acerca de la aprobación del procedimiento. Si el procedimiento es aprobado, continúa con el paso 9, caso contrario, continúa con el paso 10.
9.9	Gerente administrativo	El documento no se considerará válido y de aplicación hasta no ser aprobado. Hace observaciones y sugerencias de mejora directamente en el borrador del documento con la intención de enriquecer y autorizarlo próxima y rápidamente. Lo devuelve y se repite el paso 5 de este procedimiento.
9.10	Gerente administrativo	Aprobación del documento
9.11	Gerente administrativo	Incluir y/o actualizar documento en el sistema de la organización
9.12	Gerente administrativo	Cada vez que se introduzcan cambios en el Sistema de Gestión de Calidad se revisarán los documentos afectados para comprobar si es preciso introducir modificaciones y si tales documentos siguen vigentes. Registrar y/o actualizar el documento en el listado de maestro de documentos internos controlados FOR-ADMI-02
9.13	Gerente administrativo	Divulgar el documento a los colaboradores de la organización. Entregar copias emitidas a los usuarios del proceso FORM-ADMI-03
9.14	Gerente administrativo	Se procede a archivar los documentos Los documentos estarán localizados y archivados en la oficina, y deberá garantizar su conservación, evitando deterioros, tanto en formato físico como digital.

9.2. Diagrama de flujo

Todos los diagramas de flujo se realizarán mediante la notación BPMN, y contemplarán una tabla con la descripción de cada actividad enumerada y el responsable.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 11 de 86



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 12 de 86

9.3. Revisión

Una vez elaborado, el documento pasará a la fase de revisión a cargo del responsable de la misma, que puede o no coincidir con el responsable o (responsables) de su elaboración.

9.4. Aprobación

El documento no se considerará válido y de aplicación hasta no ser aprobado. La responsabilidad y autoridad de la aprobación de los documentos del Sistema de Gestión de Calidad dependen de la Alta Dirección a cargo del Gerente General. Este podrá delegar dicha responsabilidad en el responsable del Sistema de Gestión de Calidad.

Tras su aprobación, los documentos se distribuirán a todos los puntos de la organización donde sean necesarias para proceder a su implantación en todos los sitios en que se realicen operaciones esenciales para el efectivo funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad.

Los documentos del sistema se distribuirán mediante copias controladas con lista de distribución. En caso de modificaciones de cualquier documento debe ser revisado y aceptado por el Gerente General o el responsable del Sistema de Gestión de Calidad.

9.5. Actualización

Cada vez que se introduzcan cambios en el Sistema de Gestión de Calidad se revisarán los documentos afectados para comprobar si es preciso introducir modificaciones y si tales documentos siguen vigentes. En caso contrario, se actualizarán a las nuevas revisiones mediante el mismo proceso descrito en este procedimiento.

Se creará una lista de referencia de todos los documentos del sistema vigentes con la fecha de la última revisión aprobada, además de los responsables de su elaboración y revisión.

9.6. Archivo

Los documentos estarán localizados y archivados en la oficina del Responsable Sistema de Gestión de la Calidad, quién deberá garantizar su conservación, evitando deterioros, tanto en formato físico como digital.

Cuando por alguna razón haya que archivar un documento obsoleto, este se retirará y archivará bajo el epígrafe "Archivo de obsoletos", marcando sus páginas con una marca claramente visibles que rece "No vigente". Cuando un documento cambie de versión debe ser identificado con un sello de documento obsoleto.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 13 de 86

10. Control y retención de información documentada

CODIGO DEL REGISTRO CONTROLADO	NOMBRE DEL REGISTRO CONTROLADO	RESPONSABLE DE LA RETENCION Y ARCHIVO DEL REGISTRO CONTROLADO	TIEMPO DE RETENCION DEL REGISTRO
FOR-ADMI-01	Formato maestro de elaboración de documentos	Gerente administrativo	2 años
FOR-ADMI-02	Formato de Listado Maestro de documentos internos	Gerente administrativo	2 años
FOR-ADMI-03	Formato de distribución de copias controladas de documentos internos	Gerente administrativo	2 años

11. Anexos

No.	NOMBRE DEL ANEXO
01	Formato maestro de elaboración de documentos
02	Formato de Listado Maestro de documentos internos
03	Formato de distribución de copias controladas de documentos internos

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 14 de 86


ANEXO 01

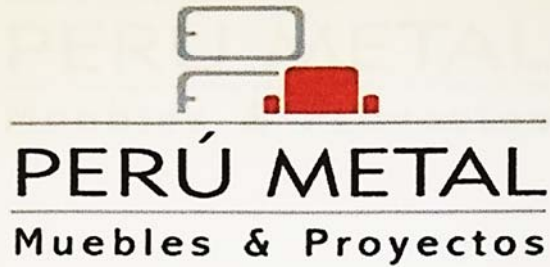
<div style="text-align: center;">  <p>PROCEDIMIENTO DE...</p> <p style="margin-top: 100px;">Fecha de aprobación:</p> </div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS</td> <td style="text-align: center;">CÓDIGO PROCEDIMIENTOS MAN-GENE-03 PÁGINA 14 DE 86</td> </tr> </table> <p>Índice</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Índice</td><td style="text-align: right;">i</td></tr> <tr><td>1. Revisión y aprobaciones</td><td style="text-align: right;">ii</td></tr> <tr><td>2. Bitácora de cambios y mejoras</td><td style="text-align: right;">iii</td></tr> <tr><td>3. Propósito</td><td style="text-align: right;">iv</td></tr> <tr><td>4. Alcance</td><td style="text-align: right;">v</td></tr> <tr><td>5. Responsables</td><td style="text-align: right;">vi</td></tr> <tr><td>6. Frecuencia de revisión</td><td style="text-align: right;">vii</td></tr> <tr><td>7. Variables</td><td style="text-align: right;">viii</td></tr> <tr><td>8. Edición con información documental controlada</td><td style="text-align: right;">ix</td></tr> <tr><td>9. Desarrollo</td><td style="text-align: right;">x</td></tr> <tr><td>10. Control y retención de información documental</td><td style="text-align: right;">xi</td></tr> <tr><td>11. Anexos</td><td style="text-align: right;">xii</td></tr> </table>		PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	CÓDIGO PROCEDIMIENTOS MAN-GENE-03 PÁGINA 14 DE 86	Índice	i	1. Revisión y aprobaciones	ii	2. Bitácora de cambios y mejoras	iii	3. Propósito	iv	4. Alcance	v	5. Responsables	vi	6. Frecuencia de revisión	vii	7. Variables	viii	8. Edición con información documental controlada	ix	9. Desarrollo	x	10. Control y retención de información documental	xi	11. Anexos	xii													
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	CÓDIGO PROCEDIMIENTOS MAN-GENE-03 PÁGINA 14 DE 86																																							
Índice	i																																								
1. Revisión y aprobaciones	ii																																								
2. Bitácora de cambios y mejoras	iii																																								
3. Propósito	iv																																								
4. Alcance	v																																								
5. Responsables	vi																																								
6. Frecuencia de revisión	vii																																								
7. Variables	viii																																								
8. Edición con información documental controlada	ix																																								
9. Desarrollo	x																																								
10. Control y retención de información documental	xi																																								
11. Anexos	xii																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS</td> <td style="text-align: center;">CÓDIGO PROCEDIMIENTOS MAN-GENE-03 PÁGINA 14 DE 86</td> </tr> </table> <p>1. Revisión y aprobaciones</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;">EJECUTOR</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">REVISOR</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">APROBADO</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </table> <p>2. Bitácora de cambios y mejoras</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">REVISIÓN</th> <th style="width: 15%;">RECCION MODIFICADA</th> <th style="width: 40%;">DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</th> <th style="width: 35%;">FECHA DE MODIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Propósito</p> <p>4. Alcance</p> <p>5. Responsables</p> <p>6. Frecuencia de revisión</p> <p>7. Variables</p> <p>8. Edición con información documental controlada</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">CÓDIGO</td> <td style="width: 70%;">NOMBRE DEL DOCUMENTO CONTROLADO</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </table> <p>9. Desarrollo</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">"SI" RESPONSABLE</td> <td style="width: 50%;">ACTIVIDAD</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </table>		PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	CÓDIGO PROCEDIMIENTOS MAN-GENE-03 PÁGINA 14 DE 86	EJECUTOR	REVISOR	APROBADO	_____	_____	_____	REVISIÓN	RECCION MODIFICADA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA DE MODIFICACIÓN					CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO CONTROLADO	_____	_____	"SI" RESPONSABLE	ACTIVIDAD	_____	_____	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS</td> <td style="text-align: center;">CÓDIGO PROCEDIMIENTOS MAN-GENE-03 PÁGINA 14 DE 86</td> </tr> </table> <p>10. Diagrama de flujo</p> <p>11. Control y retención de información documental</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">CÓDIGO DEL REGISTRO CONTROLADO</th> <th style="width: 20%;">NOMBRE DEL REGISTRO CONTROLADO</th> <th style="width: 20%;">RESPONSABLE DE LA RETENCIÓN Y ARCHIVO DEL REGISTRO CONTROLADO</th> <th style="width: 40%;">TIEMPO DE RETENCIÓN DEL REGISTRO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>12. Anexos</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">"SI"</td> <td style="width: 50%;">NOMBRE DEL ANEXO</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </table>		PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	CÓDIGO PROCEDIMIENTOS MAN-GENE-03 PÁGINA 14 DE 86	CÓDIGO DEL REGISTRO CONTROLADO	NOMBRE DEL REGISTRO CONTROLADO	RESPONSABLE DE LA RETENCIÓN Y ARCHIVO DEL REGISTRO CONTROLADO	TIEMPO DE RETENCIÓN DEL REGISTRO					"SI"	NOMBRE DEL ANEXO	_____	_____
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	CÓDIGO PROCEDIMIENTOS MAN-GENE-03 PÁGINA 14 DE 86																																							
EJECUTOR	REVISOR	APROBADO																																							
_____	_____	_____																																							
REVISIÓN	RECCION MODIFICADA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA DE MODIFICACIÓN																																						
CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO CONTROLADO																																								
_____	_____																																								
"SI" RESPONSABLE	ACTIVIDAD																																								
_____	_____																																								
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	CÓDIGO PROCEDIMIENTOS MAN-GENE-03 PÁGINA 14 DE 86																																							
CÓDIGO DEL REGISTRO CONTROLADO	NOMBRE DEL REGISTRO CONTROLADO	RESPONSABLE DE LA RETENCIÓN Y ARCHIVO DEL REGISTRO CONTROLADO	TIEMPO DE RETENCIÓN DEL REGISTRO																																						
"SI"	NOMBRE DEL ANEXO																																								
_____	_____																																								

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 15 de 86

ANEXO 02

	FORMATO DE LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS INTERNOS CONTROLADOS					Código:	FOR-ADM1 02
						Versión:	01
No	Código	Área	Nombre del documento	Versión vigente	Fecha de actualización	Ubicación del documento	Tiempo de conservación (años)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 19 de 84



PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma			
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 18 de 86

1. Revisiones y aprobaciones



ELABORO	REVISO	APROBO
Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Gómez, Humberto Gerente General	Villavicencio Gómez, Humberto Gerente General

2. Bitácora de cambios y mejoras

REVISION	SECCION MODIFICADA	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE MODIFICACION
00	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo

3. Propósitos

Establecer los lineamientos para la planificación, ejecución y seguimiento de las auditorías, a través de la evaluación del grado de conformidad de los requisitos de propios de la organización y los de la Norma Internacional ISO 9001 establecidas que permiten realizar la mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad de Perú Metal Muebles y Proyectos.

4. Alcance

Este procedimiento aplica a todas las auditorías del Sistema de Gestión de Calidad de Perú Metal Muebles y Proyectos, realizadas por auditores de origen interno o externo

5. Responsable

El responsable de elaborar, difundir, utilizar y mejorar este procedimiento es el Gerente Administrativo.

6. Frecuencia de revisión

Este procedimiento se revisará, cuando menos, una vez al año, en el mes de junio o antes si hay algún cambio o mejora significativa en el proceso.

7. Vocabulario

7.1 Acción correctiva. Acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 19 de 86

7.2 Acción preventiva. Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.

7.3 Auditor. Persona que lleva a cabo una auditoría

7.4 Auditoría. Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría.

7.5 Conformidad. Cumplimiento de un requisito.

7.6 No conformidad. Incumplimiento de un requisito.

7.7 Requisito. Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

8. Enlace con información documentada controlada

CODIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO CONTROLADO
POL-ADMI-01	Política del Sistema Integrado de Gestión
MAN-ADMI-01	Manual de procesos

9. Desarrollo

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
9.1	Jefe de planta	Elaborar el Plan Anual de Auditorías, FOR-ADMI-04 determinando su alcance: procesos, programas, proyectos, dependencias y/o actividades a auditar o realizar seguimiento, y el cronograma sugerido para su ejecución.
9.2	Jefe de planta	Los resultados de auditorías previas nos brindan información relevante para el desarrollo del plan de auditoría. Elaborar el Programa de Auditoría, FOR-ADMI-05, estableciendo el objetivo, alcance, criterios, riesgos, roles en el equipo auditor y los recursos necesarios para garantizar su cumplimiento. El programa garantiza la ejecución de Auditorías a la totalidad de los procesos mínimo una vez al año.
9.3	Jefe de planta	Una vez elaborado el programa se presenta para su aprobación ante el Gerente Administrativo.
9.4	Gerente administrativo	Evalúa el programa de auditoría
9.5	Gerente administrativo	Toma una decisión acerca de la aprobación del programa de auditoría. Si el programa no es aprobado, continúa con el paso 8, caso contrario, continúa con el paso 9.
9.6	Gerente administrativo	Hace observaciones y sugerencias de mejora directamente en el documento del programa de auditoría con la intención de enriquecer y autorizarlo próxima y rápidamente. Lo devuelve y se repite el paso 2 de este procedimiento.
9.7	Gerente administrativo	Aprobación del programa de auditoría
9.8	Gerente administrativo	A partir del Programa de Auditoría aprobado, el Gerente Administrativo seleccionará al grupo de Auditores (interno de o

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 20 de 86

9.9	Gerente administrativo	externos) para la auditoría, considerando la competencia, imparcialidad y experiencia de cada uno de ellos.
9.10	Auditor	<p>Divulga a la organización el programa de auditoría</p> <p>El Auditor con el fin de acordar las generalidades del desarrollo de la auditoría, procede a compilar la información necesaria de acuerdo a los criterios establecidos en el Programa de Auditoría, así como documentarse sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentación propia del proceso divulgada a través del Mapa de procesos. • Resultado de las auditorías internas y externas previas. • Planes de Mejoramiento existentes. • Desempeño en los indicadores de gestión. • Normatividad aplicable.
9.11	Auditor	<p>Teniendo en cuenta la información previamente recopilada el equipo auditor prepara la Lista de Verificación de Auditoría FOR-ADMI-06.</p> <p>Realizar reunión de apertura con el responsable de área y su equipo de trabajo, presentar al auditor, confirmar objetivos, alcance y criterios de auditoría; plan de auditoría, metodología a aplicar, y demás temas que se consideren necesarios dejando evidencia en el formato Informe de Auditoría FOR-ADMI-07</p> <p>Se ejecuta la Auditoría de acuerdo al Plan de la Auditoría, la información que le permite determinar la conformidad del Sistema de Gestión de la Calidad se obtiene a través de entrevistas, observación de ejecución de actividades, atestiguamiento de métodos, observación de entornos, verificación de documentos y registros, entre otros, para evaluar la eficacia del mismo</p> <p>Durante el desarrollo de la auditoría, el equipo auditor debe verificar las acciones correctivas derivadas de auditorías anteriores y si aplica, se procede al cierre de las mismas, dejando constancia del cierre en el formato Informe de Auditoría FOR-ADMI-07</p>
9.12	Auditor	<p>La Auditoría finaliza con la reunión de cierre en la cual se socializan los hallazgos, las oportunidades de mejora, observaciones y conclusiones de la misma por parte del equipo auditor, dejando evidencia en el formato Informe de Auditoría FOR-ADMI-07, que se firma como constancia de aceptación de la información entre las partes y se entrega una copia al responsable de área.</p> <p>El Gerente Administrativo, con el Equipo auditor, realiza retroalimentación y evaluación del cumplimiento del Programa de Auditoría, igualmente con los resultados de las mediciones anteriores, se implementan las acciones de mejora a que haya lugar.</p>
9.13	Auditor	El Auditor, procede a realizar el Informe de Auditoría FOR-ADMI-07, para presentar al Gerente Administrativo
9.14	Auditor	Envía el informe al gerente administrativo para su aprobación
9.15	Gerente administrativo	Evaluación del informe

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 21 de 86

Las consideraciones para la revisión del informe son las siguiente:

- El estado de las acciones de las revisiones
- Los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión de la calidad
- La información sobre el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad
- La adecuación de los recursos
- La eficacia de las acciones tomadas
- Las oportunidades de mejora

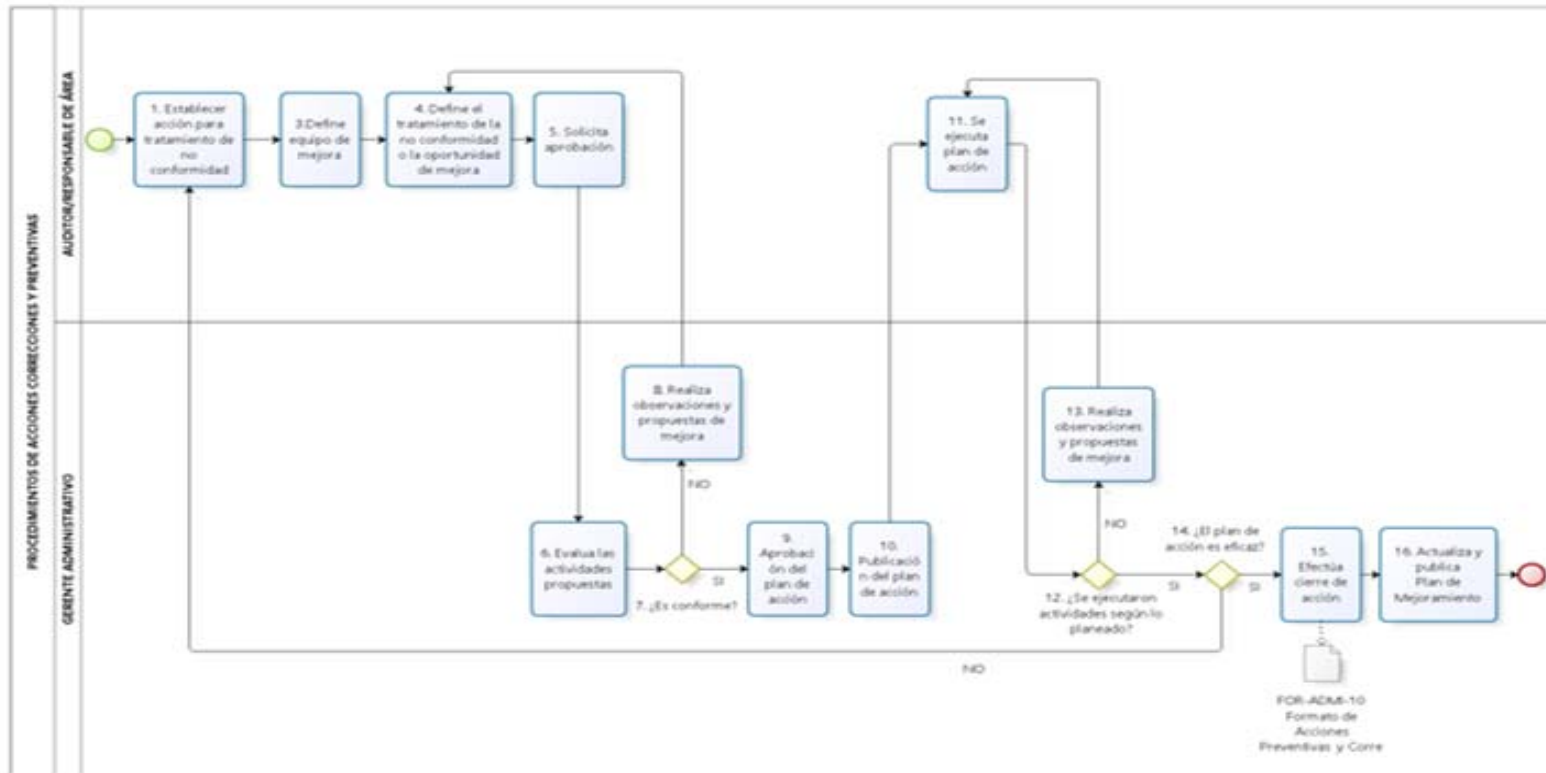
9.16	Gerente administrativo	Toma una decisión acerca de la aprobación del informe de auditoría. Si el informe no es aprobado, continúa con el paso 18, caso contrario, continúa con el paso 19.
9.17	Gerente administrativo	Hace observaciones y sugerencias de mejora directamente en el documento del informe de auditoría con la intención de enriquecer y aprobarlo próxima y rápidamente. Lo devuelve y se repite el paso 14 de este procedimiento.
9.18	Gerente administrativo	Aprobación del informe
9.19	Auditor	El formato Informe de Auditoría FOR-ADMI-07 debe ser socializado al interior de las dependencias y/o procesos auditados, dentro de los 10 días hábiles siguientes al recibo del mismo, dejando evidencia de esta actividad en Acta de Reunión de Grupo, se debe indicar si se acoge o no las oportunidades de mejora.

Se conserva la información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y los resultados de la misma.

Las No Conformidades que se detecten en las Auditorías, generan Acciones Correctivas por parte del auditado, las cuales se realizan de acuerdo al procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas. PRO-ADMI-07.

10. Diagrama de flujo

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 22 de 86



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 23 de 86

11. Control y retención de información documentada (los registros generados)

CODIGO DEL REGISTRO CONTROLADO	NOMBRE DEL REGISTRO CONTROLADO	RESPONSABLE DE LA RETENCION Y ARCHIVO DEL REGISTRO CONTROLADO	TIEMPO DE RETENCION DEL REGISTRO
FOR-ADMI-04	Formato de Plan Anual de Auditorías	Gerente Administrativo	2 años
FOR-ADMI-05	Formato de Programa de Auditoría	Gerente Administrativo	2 años
FOR-ADMI-06	Formato de Lista de Verificación de Auditoría	Gerente Administrativo	2 años
FOR-ADMI-07	Formato de Informe de Auditoría	Gerente Administrativo	2 años

12. Anexos

No.	NOMBRE DEL ANEXO
01	Formato de Plan Anual de Auditorías
02	Formato de Programa de Auditoría
03	Formato de Lista de Verificación de Auditoría
04	Formato de Informe de Auditoría

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 24 de 86

ANEXO 01

	FORMATO DE PLAN DE AUDITORÍA		Código:	FOR-ADMI-04
			Versión	01
Fecha de elaboración:		Proceso:		
Procedimientos:				
Objetivo:				
Alcance:				
Responsable del proceso:				
Recursos requeridos:				
Equipo Auditor:				
Nombre del Auditor		Rol		
Plan de Actividades:				
Fecha	Actividades			
Responsable:	Aprobado:	Fecha de aprobación:		


	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 25 de 86

ANEXO 02

	FORMATO DE PROGRAMA DE AUDITORÍA		Código: FOR-ADMI-05											
			Versión: 01											
Fecha de elaboración														
Objetivo														
Alcance														
Responsable(s)														
Item	Auditor	Proceso	Mes											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
Recursos:														
Responsable:	Aprobado:	Fecha de aprobación:												


	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 26 de 86


ANEXO 03

	FORMATO LISTA DE VERIFICACIÓN DE AUDITORÍA		Código:	FOR-ADMI-06
			Versión	01
Proceso:		Responsable del proceso:		
Fecha Inicio Auditoría:		Fecha Fin Auditoría:		
N°	Requisito/pregunta	Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Nombre auditor:		Nombre responsable del proceso:		
Firma:		Firma:		

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 27 de 86

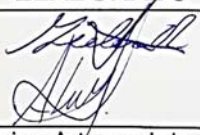


ANEXO 04

	FORMATO DE INFORME DE AUDITORÍA			Código: FOR-ADM-07
				Versión: 01
Fecha de reunión de apertura:		Fecha de reunión de cierre:		
Proceso:				
Procedimientos:				
Objetivo:				
Alcance:				
Oportunidades de mejora del proceso auditado:				
N°	Oportunidad identificada			
1				
2				
3				
4				
5				
Relación de No Conformidades del proceso auditado:				
N°	Hallazgo/Evidencias	Documento Vulnerado	Requisito Vulnerado	
1	Hallazgo:			
	Evidencias:			
2	Hallazgo:			
	Evidencias:			
3	Hallazgo:			
	Evidencias:			
4	Hallazgo:			
	Evidencias:			
5	Hallazgo:			
	Evidencias:			
Conclusiones de la auditoría:				
Total de Oportunidades de Mejora			Total de No Conformidades	
Nombre auditor:		Nombre responsable del proceso:		
Firma:		Firma:		

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 30 de 84



PROCEDIMIENTOS DE NO CONFORMIDADES

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma		 <small>PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>	 <small>PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A.C. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 29 de 86

1. Revisiones y aprobaciones

ELABORO	REVISO	APROBO
Encinas Antezana, Luis	Villavicencio Gómez, Humberto	Villavicencio Gómez, Humberto
Cárdenas Ramírez, Gielena	Gerente General	Gerente General

2. Bitácora de cambios y mejoras

REVISION	SECCION MODIFICADA	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE MODIFICACION
00	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo

3. Propósitos

El procedimiento documentado tiene por objeto establecer el proceso a seguir por el Sistema de Gestión de Calidad de Perú Metal Muebles y Proyectos, para el control de las no conformidades incluyendo su identificación y tratamiento.

4. Alcance

Aplica para todos los procesos de Perú Metal Muebles y Proyectos y para la totalidad de las acciones identificadas, incluidas las oportunidades de mejora de los procesos, cuando aplique.

5. Responsable

El responsable de elaborar, difundir, utilizar y mejorar este procedimiento es el Gerente Administrativo.

6. Frecuencia de revisión

Este procedimiento se revisará, cuando menos, una vez al año, en el mes de junio o antes si hay algún cambio o mejora significativa en el proceso.

7. Vocabulario

7.1 Acción correctiva. Acción para eliminar la causa de una no conformidad (3.6.9) y evitar que vuelva a ocurrir.

7.2 Acción preventiva. Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad (3.6.9) potencial u otra situación potencial no deseable.

7.3 No conformidad. Incumplimiento de un requisito.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 30 de 86

7.4 No conformidad potencial: Es la existencia de una condición o causa que pueda generar en el futuro el incumplimiento de algún requisito del Sistema de Calidad.

7.5 Requisito. Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

7.6 Oportunidad de mejora. Situación conforme que denota la oportunidad de aumentar la capacidad de cumplir los requisitos o mejorar un proceso de la institución.

8. Enlace con información documentada controlada

CODIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO CONTROLADO
POL-ADMI-01	Política del Sistema Integrado de Gestión
MAN-ADMI-01	Manual de procesos
PRO-ADMI-04	Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas

9. Desarrollo

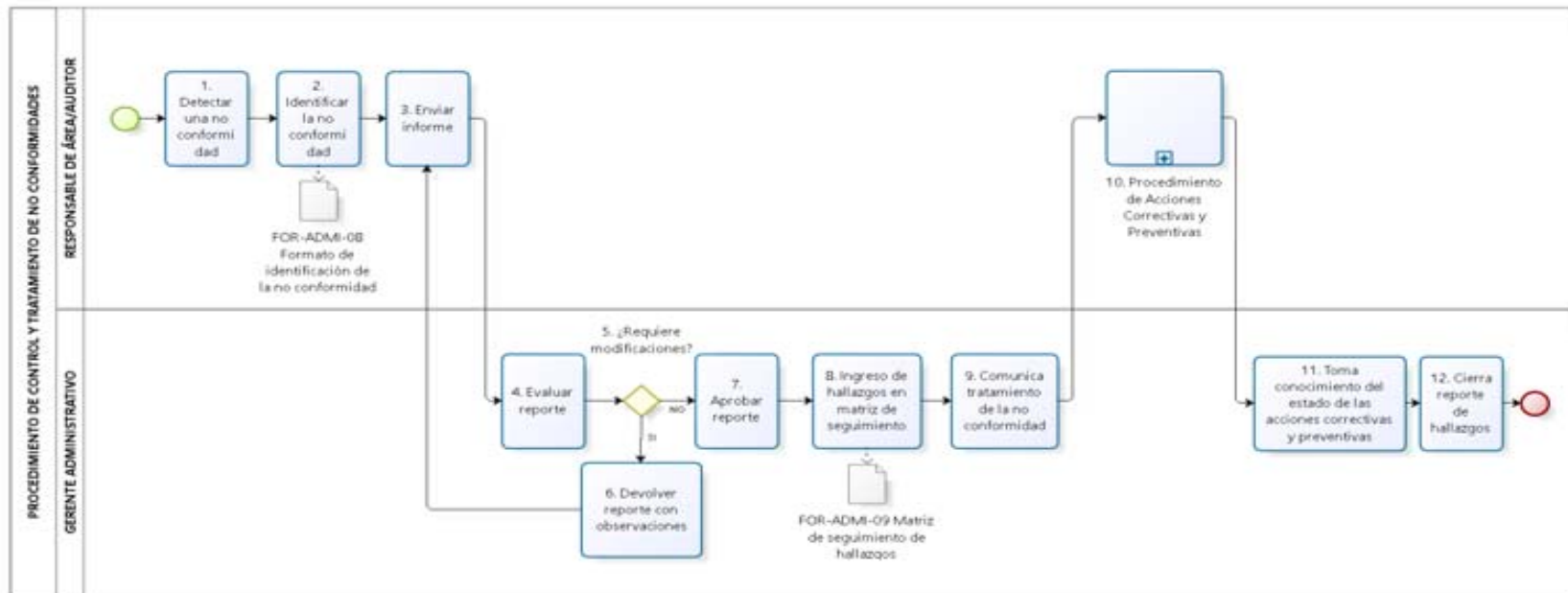
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
9.1	Responsable de área/Auditor	<p>Las no conformidades pueden detectarse en cualquier fase o actividad de la gestión de los procesos y de la prestación de servicios según el alcance del Sistema de Gestión de la Calidad. Si bien, con carácter general se detectarán en algunas de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la gestión interna de las actividades de los procesos. • En los mecanismos de control que se especifiquen en la documentación de los procesos y, en especial, los referidos a los objetivos de indicadores previamente establecidos. • En la gestión de riesgos y oportunidades • En la verificación sobre el cumplimiento de los requisitos legales y otros específicos que sean de aplicación a los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad. • En la prestación directa de los servicios o realización del producto. • En el análisis anual del seguimiento de los procesos. • En el análisis de las quejas o reclamaciones de los usuarios y otros grupos de interés u otros mecanismos de retroalimentación. • En el análisis de los programas de auditorías.
9.2	Responsable de área/Auditor	<p>Detectado el incumplimiento de un requisito se procederá al cumplimentar la ficha de identificación de una no conformidad, distinguiéndose entre no conformidades reales o potenciales – FOR-ADMI-08</p>

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 31 de 86

		Hallazgo: Se describe en palabras sencillas la no conformidad real o potencial. Si el hallazgo se identifica en una auditoría interna transcribir la descripción del hallazgo del informe correspondiente.
		Evidencia: Describir las pruebas que demuestran el hallazgo; el incumplimiento de los requisitos lo que genere la no conformidad real o potencial.
9.3	Responsable de área/Auditor	Enviar reporte de no conformidad – FOR-ADMI-08
9.4	Gerente administrativo	Evaluar reporte de no conformidad
9.5	Gerente administrativo	Toma una decisión acerca de la aprobación del reporte de no conformidad. Si el reporte no requiere modificaciones, continúa con el paso 8, caso contrario, continúa con el paso 9.
9.6	Gerente administrativo	Hace observaciones y sugerencias de mejora directamente en el documento de reporte de conformidad – FOR-ADMI-08 con la intención de enriquecer y autorizarlo próxima y rápidamente. Lo devuelve y se repite el paso 4 de este procedimiento
9.7	Gerente administrativo	Aprobar reporte
9.8	Gerente administrativo	Detectado el hallazgo de una no conformidad se procederá a cumplimentar la matriz de seguimiento de hallazgos – FOR-ADMI-09
		El estado del reporte de hallazgo, se considerará en ejecución mientras no se elimine la presencia de la no conformidad, caso contrario se actualizará el estado a cumplida.
9.9	Gerente administrativo	Aprobado reporte de no conformidad, se comunica responsable de área o Auditor la eliminación de las no conformidades a través de la generación de acciones correctivas y preventivas.
9.10	Responsable de área/Auditor	Procedimiento de acciones correctivas y preventivas
9.11	Gerente administrativo	El Gerente administrativo toma conocimiento del estado de las acciones correctivas y preventivas tras las acciones implementadas
9.12	Gerente administrativo	Cierre del reporte de hallazgo
		Una vez eliminado la no conformidad se actualiza la matriz de seguimiento de reporte de hallazgo – FOR-ADMI-09

10. Diagrama de flujo

	<h2>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</h2>	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 32 de 86



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 33 de 86

11. Control y retención de información documentada (los registros generados)

CODIGO DEL REGISTRO CONTROLADO	NOMBRE DEL REGISTRO CONTROLADO	RESPONSABLE DE LA RETENCION Y ARCHIVO DEL REGISTRO CONTROLADO	TIEMPO DE RETENCION DEL REGISTRO
FOR-ADMI-08	Formato de Identificación de la no conformidad	Gerente Administrativo	2 años
FOR-ADMI-09	Formato de Matriz de seguimiento de hallazgos	Gerente Administrativo	2 años

12. Anexos

No.	NOMBRE DEL ANEXO
01	Formato de Identificación de la no conformidad
02	Formato de Matriz de seguimiento de hallazgos

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 34 de 86

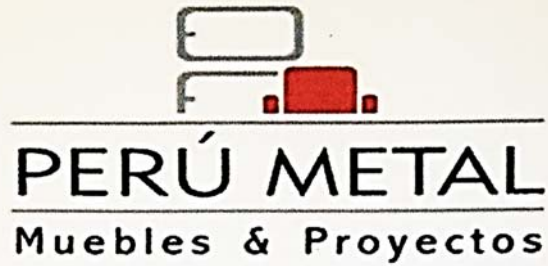
ANEXO 01

	FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE LA NO CONFORMIDAD		Código:	FOR-ADM-08
			Versión:	01
Fecha de identificación:	Nombre y puesto de la persona (si procede):			
Reportado por:	Cargo/Rol:			
Proceso(s):				
Descripción				
Evidencias:				
Hallazgos:				
Tipo de hallazgo:		Procedencia:		
Procedo de acciones correctivas:		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
Justificación, en su caso, de la no procedencia de acciones:				

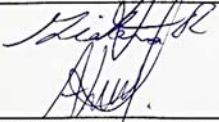

ANEXO 02

	FORMATO DE MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE HALLAZGOS		Código:	FOR-ADM-08		
			Versión:	01		
Proceso(s):	Reportado por:					
Fecha de elaboración:	Fecha de ocurrencia de los hechos observados:					
N° Control del Hallazgo	Proceso	Descripción del hallazgo	Colaboradores involucrados -Nombre y cargo-	Periodo de Gestión		Estado
				Fecha Inicio	Fecha Fin	
Observaciones:						
Aprobado por:						
Firma:						

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 37 de 84



PROCEDIMIENTOS DE ACCIONES CORRECTIVAS

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma		 <small>PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>	 <small>PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramírez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 36 de 86

1. Revisiones y aprobaciones

ELABORO	REVISO	APROBO
Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Gómez, Humberto Gerente General	Villavicencio Gómez, Humberto Gerente General

2. Bitácora de cambios y mejoras

REVISION	SECCION MODIFICADA	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE MODIFICACION
00	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo

3. Propósitos

Generar las acciones de mejoramiento (acciones correctivas) por medio de la definición de actividades, responsables y controles requeridos para la identificación, análisis y cierre de las acciones, eliminar o mitigar las causas de las no conformidades reales o potenciales, con el fin de prevenir que estas situaciones se presenten o se vuelvan a presentar para mejorar los estándares de calidad en Perú Metal Muebles y Proyectos.

4. Alcance

Aplica para todos los procesos de Perú Metal Muebles y Proyectos y para la totalidad de las acciones identificadas, incluidas las oportunidades de mejora de los procesos, cuando aplique.

5. Responsable

El responsable de elaborar, difundir, utilizar y mejorar este procedimiento es el Gerente Administrativo.

6. Frecuencia de revisión

Este procedimiento se revisará, cuando menos, una vez al año, en el mes de junio o antes si hay algún cambio o mejora significativa en el proceso.

7. Vocabulario

7.1 Acción correctiva. Acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 37 de 86

7.2 Acción preventiva. Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.

7.3 No conformidad. Incumplimiento de un requisito.

7.4 No conformidad potencial. Es la existencia de una condición o causa que pueda generar en el futuro el incumplimiento de algún requisito del Sistema de Calidad. Puede ser detectada por una auditoría o una evaluación realizada por un miembro del Sistema. Se aplica a los elementos y procesos del Sistema de Gestión de Calidad.

7.5 Requisito. Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

7.6 Oportunidad de mejora. Situación conforme que denota la oportunidad de aumentar la capacidad de cumplir los requisitos o mejorar un proceso de la institución.

8. Enlace con información documentada controlada

CODIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO CONTROLADO
POL-ADMI-001	Política del Sistema Integrado de Gestión
MAN-ADMI-001	Manual de procesos
PRO-ADMI-03	Procedimiento de no conformidades

9. Desarrollo

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
9.1	Auditor/Responsable del área	<p>Establecer acción para tratamiento de no conformidad</p> <p>El reporte se realiza al diligenciar la Sección 1. Datos Generales del Formato de Acciones Correctivas - FOR-ADMI-10, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <p>Hallazgo: Se describe en palabras sencillas la no conformidad real o potencial o la oportunidad de mejora identificada. Si el hallazgo se identifica en una auditoría interna o externa transcribir la descripción del hallazgo del informe correspondiente.</p> <p>Evidencia: Describir las pruebas que demuestran el hallazgo; el incumplimiento de los requisitos lo que genere la No conformidad Real.</p> <p>La información es transcrita del Formato de identificación de la no conformidad – FOR-ADMI-08 del procedimiento de No Conformidades -PRO-ADMI-03</p>
9.2	Auditor/Responsable del área	<p>Especificar el Equipo de Mejora responsable de realizar el análisis y tratamiento de la no conformidad, no conformidad potencial o la oportunidad de mejora, dependiendo de la situación encontrada, las</p>

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 38 de 86

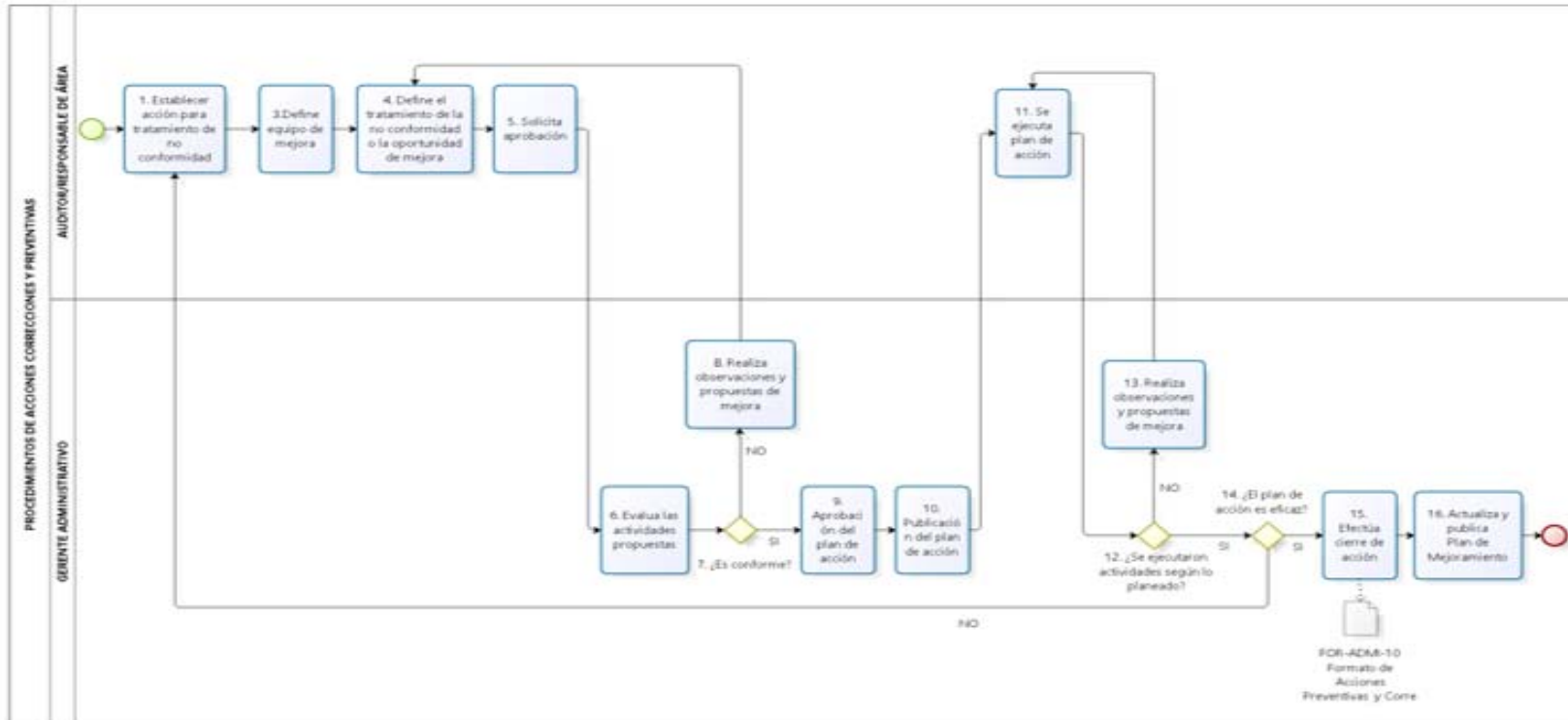
		<p>actividades relacionadas con la identificación de la causa raíz, el definir y ejecutar el plan de acción y el seguimiento a las actividades.</p> <p>La información del equipo de mejora se debe registrar en la Sección 2. Equipo de Mejora del Formato de Acciones Correctivas FORM-ADMI-10, o en el espacio correspondiente de los formatos diligenciados según el caso.</p> <p>Es importante resaltar que el Equipo de Mejora, puede ser conformado por personas de una o varias dependencias las cuales participan en el desarrollo de las actividades del procedimientos o procesos de Perú Metal Muebles y Proyectos.</p>
9.3	Auditor/Responsable del área	<p>El tratamiento de las acciones de mejoramiento contiene:</p> <p>Especificación si la no conformidad requiere o no corrección, en caso de requerir se define el responsable de la ejecución de la misma y se registra en la sección 3 del Formato de Acciones Correctivas FORM-ADMI-10.</p> <p>Ejecución del análisis de causas para la no conformidad para hallar la causa raíz, que están generando o que puede generar la no conformidad. El método de análisis y la(s) causa(s) raíz identificadas se registran en la sección 3 Tratamiento de la No Conformidad del Formato de Acciones Correctivas - FORM-ADMI-10</p> <p>Definición del plan de acción compuesto por las actividades tendientes a erradicar las causas de la no conformidad real, a minimizar la presentación de las causas de la no conformidad potencial o a mejorar la eficacia, eficiencia y/o efectividad de los procesos (acción de optimización). El Plan de acción se registra en la sección 4 Plan de acción del Formato de Acciones Correctivas FORM-ADMI-10.</p>
9.4	Auditor/Responsable del área	Solicita aprobación de las actividades propuestas del plan de acción.
9.5	Gerente administrativo	Evalúa las actividades propuestas del plan de acción
9.6	Gerente administrativo	Toma una decisión acerca de la aprobación de las actividades del plan de acción. Si las actividades no son aprobadas, continúa con el paso 8, caso contrario, continúa con el paso 9.
9.7	Gerente administrativo	Hace observaciones y sugerencias de mejora directamente en el documento de Plan de acción del Formato de Acciones Correctivas con la intención de enriquecer y autorizarlo próxima y rápidamente. Lo devuelve y se repite el paso 4 de este procedimiento.
9.8	Gerente administrativo	<p>Aprobación del Plan de Acción de Acciones Correctivas.</p> <p>Se aprueba el mismo registrando el nombre, cargo de quien aprueba y la fecha de aprobación del plan en el Formato de Acciones Correctivas FORM-ADMI-10.</p>

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 39 de 86

9.19	Gerente administrativo	Posteriormente se procede a publicar dicho formato de acuerdo a la actividad Actualizar y Publicar Plan de Mejoramiento consolidado Acciones Correctivas, de este procedimiento.
9.10	Auditor/Responsable del área	Se ejecutan las actividades definidas en el plan de acción
9.11	Gerente administrativo	Se verifica que se hayan ejecutado las actividades según lo planeado, identificando, si las hay, las novedades respectivas. Recuerde que las novedades se deben justificar. Si las acciones realizadas son conformes, se procede con el paso 14, caso contrario, se continúa con el paso 13. Este seguimiento se registra en la Sección 4 Plan de Acción y Seguimiento del Formato de Acciones Correctiva, FOR-ADMI-10, campos de Seguimiento a la Acción del archivo correspondiente a la acción que se encuentra en la carpeta compartida.
9.12	Gerente administrativo	Todo cambio al plan de acción se registra en la Sección 4 del Formato de Acciones Correctivas, FOR-ADMI-10, Se permite la inclusión de actividades (incluyendo una nueva fila e indicando en el campo novedades la fecha de inclusión).
9.13	Auditor/Responsable del área	Verificar si el plan de acción fue eficaz, es decir que el resultado de su implementación asegure que no vuelva a presentarse la no conformidad, a partir de las acciones correctivas. Cuando una acción correctiva no sea eficaz se debe abrir una nueva acción, iniciando con la primera actividad de este procedimiento, e indicar el número consecutivo de la misma, teniendo en cuenta la gestión del cambio y la identificación de riesgos que pueda implicar las nuevas actividades planteadas en el plan de acción, caso contrario se continúa con el paso 13.
9.14	Gerente administrativo	El cierre de la no conformidad se registra en la Sección 5 Cierre de la Acción Correctiva del Formato de Acciones Correctivas- FORM-ADMI-10.
9.15	Gerente administrativo	Se publica el plan de mejoramiento a través del Formato de Acciones Correctivas - FORM-ADMI-10

10. Diagrama de flujo

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 40 de 86



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 41 de 86

11. Control y retención de información documentada (los registros generados)

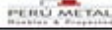
CODIGO DEL REGISTRO CONTROLADO	NOMBRE DEL REGISTRO CONTROLADO	RESPONSABLE DE LA RETENCION Y ARCHIVO DEL REGISTRO CONTROLADO	TIEMPO DE RETENCION DEL REGISTRO
FORM-ADMI-10	Formato de Acciones Correctivas	Gerente Administrativo	2 años

12. Anexos

No.	NOMBRE DEL ANEXO
01	Formato de Acciones Correctivas

	<h2>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</h2>	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 42 de 86

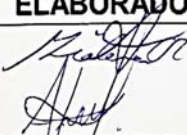

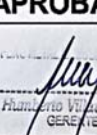
ANEXO 01

		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS		Código	FORAOM-01
				Versión	01
SECCIÓN 1. DATOS GENERALES					
Fecha de identificación y reporte:		Proceso:			
Reportado por:		Cargo/Rol:			
Tipo de hallazgo:		Tipo de acción requerida:			
Hallazgo:		Evidencia:			
SECCIÓN 2. EQUIPO DE MEJORA					
Participantes		Cargo/Rol	Nombre	Área	
Participante 1					
Participante 2					
Participante 3					
SECCIÓN 3. TITULARIDAD					
¿Requiere corrección?	Fecha de realización de corrección	Responsable de realizar la corrección		Corrección realizada	
		Nombre	Cargo		
Fecha análisis de hallazgo					
Análisis de causa					
Causas e identificación					
SECCIÓN 4. PLAN DE ACCIÓN Y SEGUIMIENTO					
Planificación				Seguimiento	
N°	Actividad	Responsable de ejecución	Fecha de ejecución	Ejecutado (S/N)	Fecha de seguimiento
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Resumen del plan de acción				Aprobación del plan de acción	
				Nombre: _____ Cargo: _____	
				Control de fechas	
				Inicio planeado	Inicio real
				Fin planeado	Fin real
SECCIÓN 5. CIERRE DE LA ACCIÓN					
Fecha de cierre:		Realizado por:		Cargo/Rol:	
Resultado obtenido:					
¿La acción implementada fue eficaz? _____					

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 45 de 84



PROCEDIMIENTOS DE CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma		 <small>PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>	 <small>PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 44 de 86

1. Revisiones y aprobaciones

ELABORO	REVISO	APROBO
Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Gómez, Humberto Gerente General	Villavicencio Gómez, Humberto Gerente General

2. Bitácora de cambios y mejoras

REVISION	SECCION MODIFICADA	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE MODIFICACION
00	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo

3. Propósitos

Disminuir la variabilidad de los procesos y con ello, mejorar la calidad, disminuir el desperdicio, el rechazo de productos y la pérdida económica causada por retrabajos en Perú Metal Muebles y Proyectos.

4. Alcance

Aplica para el proceso de masillado y limpiado de Perú Metal Muebles y Proyectos.

5. Responsable

El responsable de elaborar, difundir, utilizar y mejorar este procedimiento es el Jefe de Planta.

6. Frecuencia de revisión

Este procedimiento ser revisará, cuando menos, una vez al año, en el mes de junio o antes si hay algún cambio o mejora significativa en el proceso.

7. Vocabulario

7.1 Acción correctiva. Acción para eliminar la causa de una no conformidad (3.6.9) y evitar que vuelva a ocurrir.

7.2 Acción preventiva. Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad (3.6.9) potencial u otra situación potencial no deseable.

7.3 Requisito. Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 45 de 86

7.4 Calidad: grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto (producto, servicio, proceso, persona, organización, sistema o recurso) cumple con los requisitos.

7.5 DPU: es el número de defectos de una muestra dividido entre el número de unidades incluidas en la muestra.

7.6 Carta c: gráfica que permite monitorear el número de defectos cuando un elemento puede tener múltiples defectos, y presenta mismo tamaño de su grupo.

7.7 Gráfica de Poisson: La gráfica de Poisson muestra el número observado de defectos con respecto al número esperado de defectos. La línea diagonal muestra dónde se ubicarían los datos si siguieran perfectamente la distribución de Poisson.

7.8 Capacidad de Poisson: Situación conforme que denota la oportunidad de aumentar la capacidad de cumplir los requisitos o mejorar un proceso de la institución.

7.9 Causas comunes: es una variación natural o esperada en un proceso

7.10 Causas asignables: es una variación no esperada de un proceso.

8. Enlace con información documentada controlada

CODIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO CONTROLADO
POL-ADMI-001	Política del Sistema Integrado de Gestión
MAN-ADMI-001	Manual de procesos
PRO-ADMI-03	Procedimiento de no conformidades

9. Desarrollo

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
9.1	Operario	<p>Efectuar inspección visual a los defectos durante el proceso de masillado y limpiado.</p> <p>Los tipos de defectos a controlar a son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Huecos en la plancha de acero • Sobreespesor de la soldadura • Cavidades de la soldadura • Falta de penetración de la soldadura • Grietas en la soldadura <p>La cantidad de defectos será transcrita al formato correspondiente - FOR-PROD-01. La codificación de los tipos de defectos se muestra en la siguiente tabla.</p>

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 46 de 86

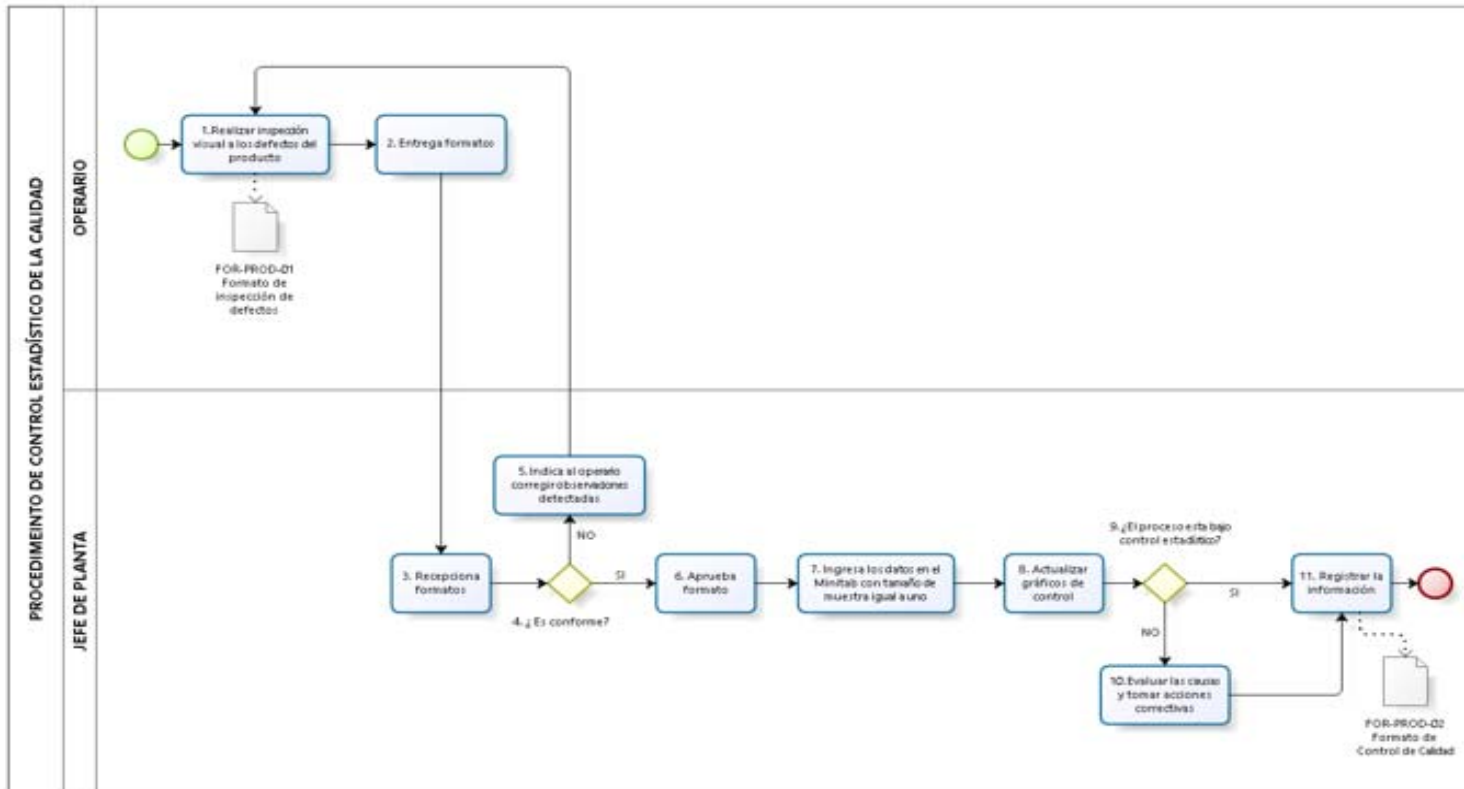
Huecos: HUE
 Sobreepesor: SOB
 Cavidades: CAV
 Falta de penetración: PEN
 Grietas: GRI

La frecuencia de la inspección es diaria y se realiza a la totalidad de las unidades producidas.

9.2	Operario	Entrega los formatos al responsable de área
9.3	Jefe de Planta	Recepciona los formatos llenados por el operario
9.4	Jefe de Planta	Toma una decisión acerca de la conformidad del llenado del formato – FOR-PROD-01, si el llenado es conforme se continúa con el paso 6, caso contrario, se continúa con el paso 5.
9.5	Jefe de Planta	Indica al operario las observaciones detectadas para su rápida corrección, con el fin de aprobar el formato y continuar con el paso 6.
9.6	Jefe de Planta	Se da conformidad al formato de inspección de defectos – FOR-PROD-01
9.7	Jefe de Planta	Ingresa los datos del formato de inspección de defectos – FOR-PROD-01- al software Minitab considerando un tamaño de muestra de una unidad
9.8	Jefe de Planta	En el software Minitab se elabora un gráfico de control del tipo c para controlar la cantidad de productos con defectos.
9.9	Jefe de Planta	Los límites de control son fijos, el límite de control superior toma el valor de 9.90 y el límite de control inferior toma el valor de 0. Tomar conocimiento del software Minitab acerca de la estabilidad del proceso, a partir de los resultados de la gráfica de control.
9.10	Jefe de Planta	Si el proceso está bajo control estadístico (varía causas comunes) se continúa con el paso 11, caso contrario (varía por causas especiales), se continúa con el paso 10.
9.11	Jefe de Planta	Si el proceso no está bajo control estadístico, se detiene el proceso y se analiza las variaciones dadas por causas asignables para aplicar acciones correctivas y estabilizar el proceso. Se registra los resultados obtenidos en el formato de control de calidad – FOR-PROD-02. Para la codificación del tipo de defecto, se sigue la misma codificación del paso 1 para el llenado del formato de inspección de defectos – FOR-PROD-01

10. Diagrama de flujo

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 47 de 86



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 48 de 86

11. Control y retención de información documentada (los registros generados)


CODIGO DEL REGISTRO CONTROLADO	NOMBRE DEL REGISTRO CONTROLADO	RESPONSABLE DE LA RETENCION Y ARCHIVO DEL REGISTRO CONTROLADO	TIEMPO DE RETENCION DEL REGISTRO
FOR-PRO-01	Formato de Inspección de defectos	Jefe de planta	2 años
FOR-PRO-02	Formato de Control de calidad	Jefe de planta	2 años


12. Anexos

No.	NOMBRE DEL ANEXO
01	Formato de Inspección de defectos
02	Formato de Control de calidad

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 49 de 86

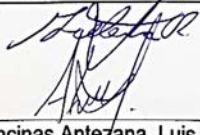


ANEXO 01

	FORMATO DE INSPECCIÓN DE DEFECTOS					Código: FOR PROD 01
						Versión: 01
Nombre del producto:						
No.	HUE	SOB	CAV	PEN	GRI	Observaciones
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
Total unidades:		Fecha:				
Elaborado por:		Firma:				
Lider del proceso:		Firma:				

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 54 de 84



PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma			
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 52 de 86

1. Revisiones y aprobaciones

ELABORO	REVISO	APROBO
Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General

2. Bitácora de cambios y mejoras

REVISION	SECCION MODIFICADA	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE MODIFICACION
00	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo

3. Propósito

Asegurar la operatividad de la maquinaria e instalaciones de la organización, garantizando la disponibilidad y confiabilidad operacional de los equipos de la planta de producción, de una manera eficiente y segura, con el fin de contribuir el cumplimiento de la Política del Sistema Integrado de Gestión establecida por Perú Metal Muebles y Proyectos.

4. Alcance

Este procedimiento Aplicable a todo el equipo, maquinaria e instalaciones de la organización.

5. Responsable

El responsable de elaborar, difundir, utilizar y mejorar este procedimiento es el Jefe de Planta.

6. Frecuencia de revisión

Este procedimiento se revisará, cuando menos, una vez al año, en el mes de junio o antes si hay algún cambio o mejora significativa en el proceso.

7. Vocabulario

7.1 Mantenimiento. Conjunto de acciones, operaciones y técnicas empleadas con el fin de asegurar la disponibilidad y funcionalidad de los equipos y máquinas en servicio durante el mayor tiempo posible, dentro del mayor grado de confiabilidad y el máximo nivel de productividad.

7.2 Mantenimiento correctivo. Son las actividades desarrolladas para corregir las fallas declaradas que impiden el buen funcionamiento de la maquinaria y equipo para el adecuado de su función.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 53 de 86

8. Enlace con información documentada controlada

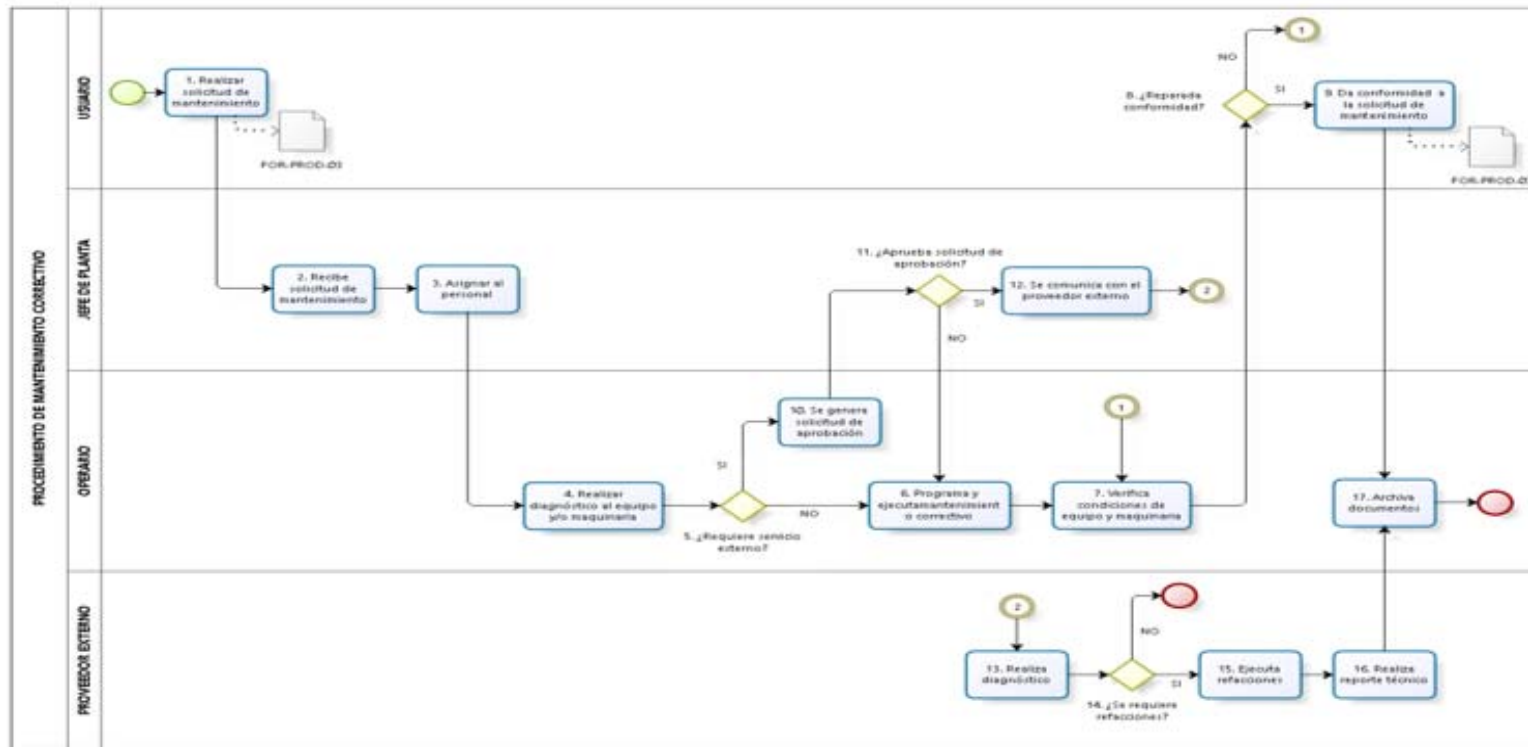
CODIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO CONTROLADO
POL-ADMI-001	Política del Sistema Integrado de Gestión
MAN-ADMI-001	Manual de procesos

9. Desarrollo

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
9.1	Usuario	El usuario solicita servicio de mantenimiento cuando se presentan fallas que impidan el buen funcionamiento de una máquina y/o equipo. La solicitud es mediante el formato de orden de servicio para mantenimiento – FOR-PROD-03
9.2	Jefe de Planta	Recibe del usuario, solicitud de servicio de mantenimiento. El jefe de planta llevará el desarrollo y control del formato orden de servicio para mantenimiento – FOR-PROD-03
9.3	Jefe de Planta	Se presenta con el usuario, le entrega el formato de orden de servicio para mantenimiento – FOR-PROD-03 – el cual deberá requisitar y ejecutar el trabajo
9.4	Operario	Realizar diagnóstico de falla en el equipo y/o maquinaria
9.5	Operario	Tomar una decisión acerca de la realización de servicio externo especializado, si es requerida, se continúa con el paso 10, caso contrario, se continúa con el paso 6.
9.6	Operario	Se programan y se ejecutan las actividades de mantenimiento correctivo
9.7	Operario	Verificar las condiciones mecánicas eléctricas o electrónicas según la naturaleza de la falla reportada.
9.8	Usuario	El usuario de la máquina toma una decisión acerca de la conformidad del mantenimiento, si es conforme, se continúa con el paso 8, caso contrario se retorna al paso 6.
9.9	Usuario	Se obtiene firma de conformidad del usuario en Orden de Servicio de mantenimiento – FOR-PROD-03
9.10	Operario	Si se requiere servicio externo especializado se genera una solicitud de servicio, y se envía la solicitud al jefe de planta para su aprobación.
9.11	Jefe de planta	Toma una decisión acerca de la aprobación de la solicitud de servicio externo, si es aprobado, se continúa con el paso 10, caso contrario, se continúa con el paso 5.
9.12	Jefe de planta	Se comunica con proveedor externo de mantenimiento
9.13	Proveedor externo	Realiza diagnóstico de la maquinaria y/o equipo
9.14	Proveedor externo	El proveedor externo toma una decisión acerca de las refacciones, si son necesarias, aquí termina el procedimiento, caso contrario se continúa con el paso 15.
9.15	Proveedor externo	Ejecuta refacciones
9.16	Proveedor externo	Emite reporte técnico
9.17	Jefe de Planta	Archivar órdenes de servicio de mantenimiento correctivo – FOR-PROD-03 – y el reporte del técnico externo en el expediente de cada máquina.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 54 de 86

10. Diagrama de flujo



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 55 de 86

11. Control y retención de información documentada


CODIGO DEL REGISTRO CONTROLADO	NOMBRE DEL REGISTRO CONTROLADO	RESPONSABLE DE LA RETENCION Y ARCHIVO DEL REGISTRO CONTROLADO	TIEMPO DE RETENCION DEL REGISTRO
FOR-PROD-03	Formato de Orden de Servicio para Mantenimiento	Jefe de Planta	2 años


12. Anexos

No.	NOMBRE DEL ANEXO
01	Formato de Orden de Servicio para Mantenimiento

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 56 de 86

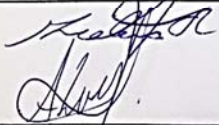
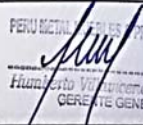

ANEXO 01

	FORMATO DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Código:	FOR-PROD-03
		Versión:	01
Nombre del solicitante		FECHA	
Área - Subárea		HORA	
1. DATOS			
MANTENIMIENTO REALIZADO A:	TIPO DE SERVICIO O FALLA:	CARÁCTER DEL SERVICIO:	
<input type="checkbox"/> MÁQUINA <input type="checkbox"/> EQUIPO <input type="checkbox"/> INSTALACIONES <input type="checkbox"/> OFICINAS	<input type="checkbox"/> MECÁNICO <input type="checkbox"/> ELÉCTRICO <input type="checkbox"/> ESPECIALIZADO <input type="checkbox"/> OTROS (ESPECIFIQUE)	<input type="checkbox"/> EXTRA URGENTE <input type="checkbox"/> URGENTE <input type="checkbox"/> ORDINARIO	
DESCRIPCIÓN DE LA FALLA			
2. USO EXCLUSIVO DE MANTENIMIENTO:			
FECHA DE RECEPCIÓN	HORA	FECHA DE PROGRAMA DE REPARACIÓN:	
		FECHA DE INICIO:	
DIAGNÓSTICO:		HORA DE INICIO:	
<input type="checkbox"/> REPARACIÓN INMEDIATA <input type="checkbox"/> SE PROGRAMA SU REPARACIÓN <input type="checkbox"/> SE SOLICITA SERVICIO ESPECIALIZADO		FECHA DE TÉRMINO:	
		HORA DE TÉRMINO:	
ACTIVIDADES REALIZADAS:			
OBSERVACIONES:			
ENTREGO EL SERVICIO	RECIBÍ DE CONFORMIDAD	APROBÓ	
_____ PERSONAL MANTTO	_____ SOLICITANTE	_____ JEFE / SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 60 de 84



PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma		 PERÚ METAL MUEBLES Y PROYECTOS S.A.C. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL	 PERÚ METAL MUEBLES Y PROYECTOS S.A.C. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramírez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 58 de 86

1. Revisiones y aprobaciones

ELABORO	REVISO	APROBO
Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramírez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General

2. Bitácora de cambios y mejoras

REVISION	SECCION MODIFICADA	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE MODIFICACION
00	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo

3. Propósito

Asegurar la operatividad de la maquinaria e instalaciones de la organización, garantizando la disponibilidad y confiabilidad operacional de los equipos de la planta de producción, de una manera eficiente y segura, con el fin de contribuir el cumplimiento de la Política del Sistema Integrado de Gestión establecida por Perú Metal Muebles y Proyectos.

4. Alcance

Este procedimiento abarca el mantenimiento de las instalaciones necesarias para asegurar la efectividad operativa de las maquinarias más significativas en el proceso de producción, equipos e instalaciones de las diversas plantas.

5. Responsable

El responsable de elaborar, difundir, utilizar y mejorar este procedimiento es el Jefe de Planta.

6. Frecuencia de revisión

Este procedimiento se revisará, cuando menos, una vez al año, en el mes de junio o antes si hay algún cambio o mejora significativa en el proceso.

7. Vocabulario

7.1 Mantenimiento. Conjunto de acciones, operaciones y técnicas empleadas con el fin de asegurar la disponibilidad y funcionalidad de los equipos y máquinas en servicio durante el mayor tiempo posible, dentro del mayor grado de confiabilidad y el máximo nivel de productividad.

7.2 Mantenimiento preventivo. Conjunto de actividades desarrolladas, tendientes a evitar el paro imprevisto de la maquinaria y/o equipo por falla declarada.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 59 de 86

8. Enlace con información documentada controlada

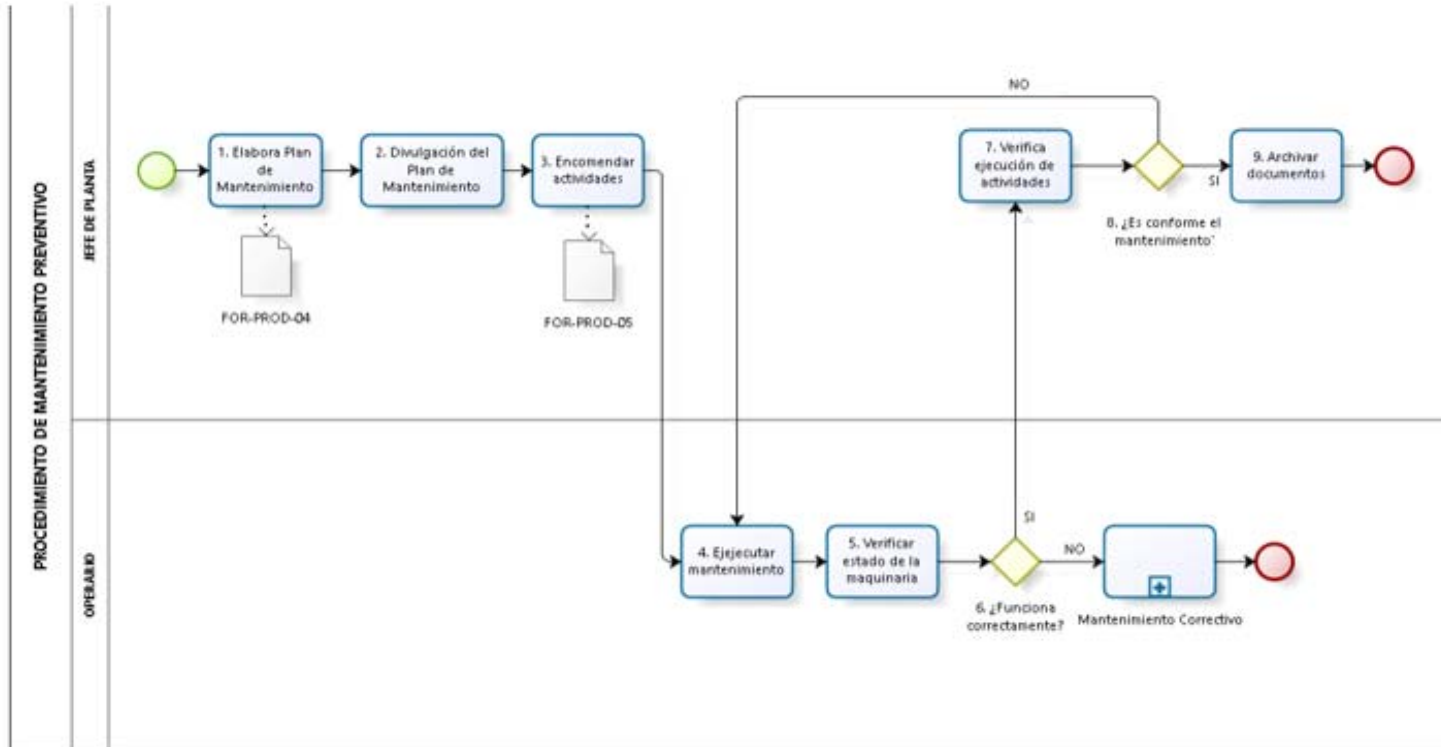
CODIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO CONTROLADO
POL-ADMI-001	Política del Sistema Integrado de Gestión
MAN-ADMI-001	Manual de procesos

9. Desarrollo

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
9.1	Jefe de Planta	El mantenimiento correctivo se ejecuta cada seis meses. El jefe de planta desarrolla el Plan semestral de Mantenimiento Preventivo – FOR-PROD-04 – considerando todos y cada uno de los maquinarias y equipos que se utilizan en el proceso.
9.2	Jefe de planta	Presenta el programa de mantenimiento al personal operativo.
9.3	Jefe de Planta	Encomendar actividades para el mantenimiento preventivo mediante órdenes de trabajo – FOR-PROD-05
9.4	Operario	Realizar actividades de mantenimiento preventivo con base en el formato de orden de trabajo – FOR-PROD-05
9.5	Operario	Verificar si el equipo o maquinaria funciona correctamente
9.6	Operario	Toma una decisión acerca del estado de la máquina y/o equipo, si esta funciona correctamente, se continúa con el paso 7, caso contrario, se ejecuta el procedimiento de Mantenimiento Correctivo – PROD-PRO-02
9.7	Jefe de Planta	Verifica la ejecución de las actividades del Mantenimiento Preventivo
9.8	Jefe de Planta	Toma una decisión acerca de la conformidad del Mantenimiento Preventivo, si es conforme, se continúa con el paso 9, caso contrario se continúa con el paso 4.
9.9	Jefe de Planta	Archiva los documentos

10. Diagrama de flujo

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 60 de 86



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 61 de 86

11. Control y retención de información documentada


CODIGO DEL REGISTRO CONTROLADO	NOMBRE DEL REGISTRO CONTROLADO	RESPONSABLE DE LA RETENCION Y ARCHIVO DEL REGISTRO CONTROLADO	TIEMPO DE RETENCION DEL REGISTRO
FOR-PROD-04	Formato de Plan Semestral de Mantenimiento Preventivo	Jefe de Planta	2 años
FOR-PROD-05	Formato de Orden de Trabajo de Mantenimiento	Jefe de Planta	2 años

12. Anexos

No.	NOMBRE DEL ANEXO
01	Formato de Plan Semestral de Mantenimiento Preventivo
02	Formato de Orden de Trabajo de Mantenimiento

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 63 de 86

ANEXO 02

	FORMATO DE ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO	Código: FOR-PROD-05
		Versión: 01

I. TRABAJO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ÁREA	EQUIPO	TIPO PROGRAMADO	TIEMPO REAL	DIAGNÓSTICO DE QUE APULESA CONFORMIDAD	FIRMA DE CONFORMIDAD	PERSONA A CARGO DEL TRABAJO	OBSERVACIONES

AUTORIZA

NOMBRE: _____
 FECHA: _____

II. REQUERIMIENTOS ÚTILES Y ENSERES PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

HERRAMIENTA	MATERIALES (Cantidad y Nombre)	CONSUMIBLES (Solventes, pinturas, aceites, etc)	REFACCIONES




RESPONSABLE DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO

NOMBRE: _____
 FECHA: _____

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 65 de 84



PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma		 <small>PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.R.L. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>	 <small>PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.R.L. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramírez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 65 de 86

1. Revisiones y aprobaciones

ELABORO	REVISO	APROBO
Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General

2. Bitácora de cambios y mejoras

REVISION	SECCION MODIFICADA	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE MODIFICACION
00	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo

3. Propósito

Unir efectivamente las piezas de metal mediante la aplicación de calor.

4. Alcance

El proceso está relacionado con el soldado y troquelado abarcando desde la recepción de la pieza doblada hasta entregar esta pieza a el proceso de esmerilado.

5. Responsable

El responsable de elaborar, difundir, utilizar y mejorar este procedimiento es el Jefe de Planta.

6. Frecuencia de revisión

Este procedimiento se revisará, cuando menos, una vez al año, en el mes de junio o antes si hay algún cambio o mejora significativa en el proceso.

7. Vocabulario

7.1 Soldadura. Proceso de fabricación en el cual se une dos materiales distintos, normalmente metales.

8. Enlace con información documentada controlada

CODIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO CONTROLADO
POL-ADMI-001	Política del Sistema Integrado de Gestión
MAN-ADMI-001	Manual de procesos

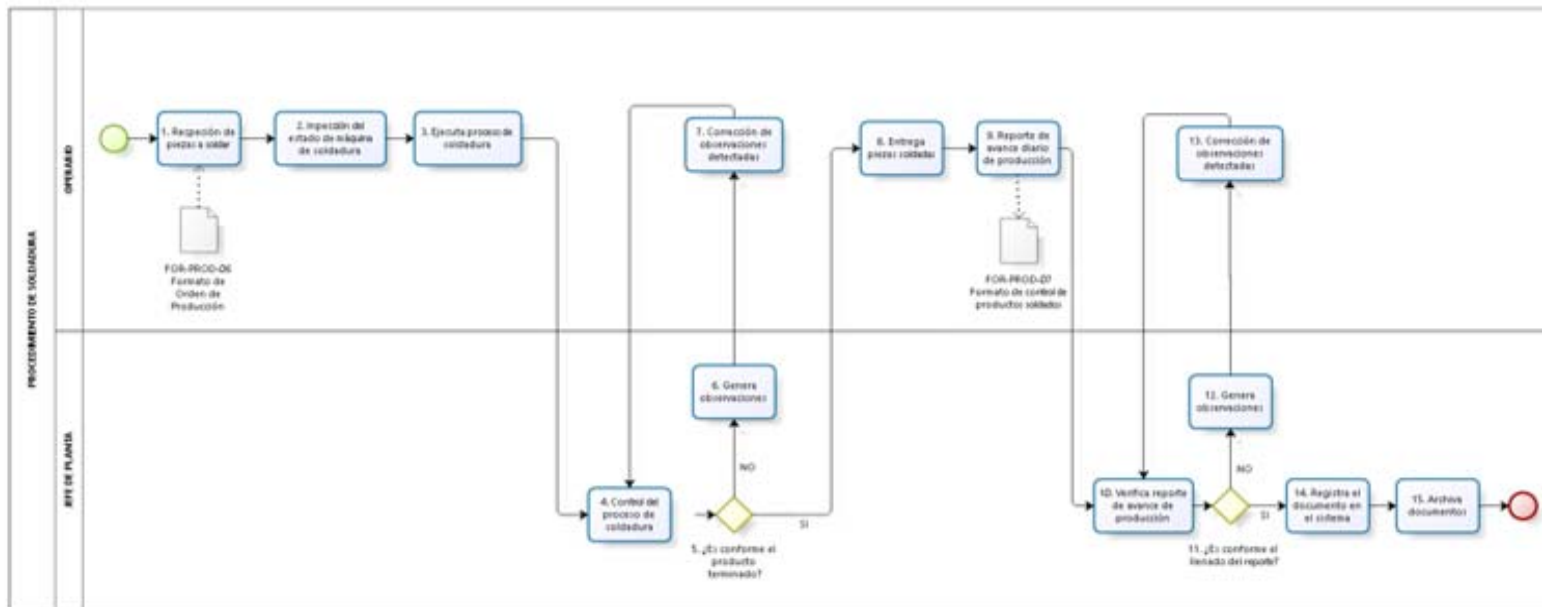
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 66 de 86

9. Desarrollo

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
9.1	Operario	El operario hace la recepción de las piezas a ser soldadas mediante el formato de orden de producción – FOR-PROD-06
9.2	Operario	Se inspecciona el estado de la máquina a soldar
9.3	Operario	Se ejecuta el proceso de soldadura de acuerdo a los requerimientos de cada pieza a soldar
9.4	Jefe de Planta	Se realiza un control visual de los defectos de la soldadura realizada por el operario
9.5	Operario	Toma una decisión acerca de la conformidad del producto soldado. Si el producto es conforme, se continúa con el paso 8, caso contrario, se continúa con el paso 6.
9.6	Jefe de Planta	Se indica al operario corregir los defectos observados
9.7	Operario	Corrige las observaciones detectadas por el supervisor
9.8	Operario	Realiza entrega de las piezas soldadas
9.9	Operario	Se genera formato de control de productos soldados – FOR-PROD-07 – para ser entregado al jefe de planta
9.10	Jefe de Planta	Verifica el correcto llenado del formato de control de productos soldados – FOR-PROD-07
9.11	Jefe de Planta	Toma una decisión acerca del correcto llenado del formato. Si es conforme se continúa con el paso 14, caso contrario, se continúa con el paso 12.
9.12	Jefe de Planta	Se indica al operario levantar las observaciones detectadas en el formato de control de productos soldados – FOR-PROD-07
9.13	Operario	Corrige las observaciones detectadas por el supervisor, y se entrega el formato al jefe de planta
9.14	Jefe de Planta	Registra el formato de control de productos soldados – FOR-PROD-07 – en el sistema
9.15	Jefe de Planta	Se archivan los documentos

10. Diagrama de flujo

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 67 de 86



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 68 de 86

11. Control y retención de información documentada


CODIGO DEL REGISTRO CONTROLADO	NOMBRE DEL REGISTRO CONTROLADO	RESPONSABLE DE LA RETENCION Y ARCHIVO DEL REGISTRO CONTROLADO	TIEMPO DE RETENCION DEL REGISTRO
FOR-PROD-06	Formato de Orden de Producción	Jefe de Planta	2 años
FOR-PROD-07	Formato de control de productos soldados	Jefe de Planta	2 años


12. Anexos

No.	NOMBRE DEL ANEXO
01	Formato de Orden de Producción
02	Formato de Control de Productos Soldados

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 69 de 86




ANEXO 01

	FORMATO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN		Código: FOR-PROD-06		
			Versión: 01		
Nombre de producto	<input type="text"/>	N° de orden de trabajo	<input type="text" value="0000"/>		
Cantidad	<input type="text"/>				
Fecha de ejecución	<input type="text"/>	Hora inicio	<input type="text"/>		
Fecha de finalización	<input type="text"/>	Hora fin	<input type="text"/>		
Descripción del trabajo a realizar					
<input type="text"/>					
Recursos requeridos					
Mano de obra		Materiales y respuestos		Equipos y herramientas	
Cantidad (Horas)	Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Revisado	<input type="text"/>	Firma y sello	<input type="text"/>		

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 72 de 84



PROCEDIMIENTO DE MASILLADO Y LIMPIADO

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma		 <small>PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>	 <small>PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 72 de 86

1. Revisiones y aprobaciones

ELABORO	REVISO	APROBO
Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General

2. Bitácora de cambios y mejoras

REVISION	SECCION MODIFICADA	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE MODIFICACION
00	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo

3. Propósito

Masillar y limpiar las piezas para un correcto pintado

4. Alcance

El proceso de masillado y limpiado abarca desde la recepción de la pieza esmerilada hasta entregar esta pieza al proceso de Pintado y Secado.

5. Responsable

El responsable de elaborar, difundir, utilizar y mejorar este procedimiento es el Jefe de Planta.

6. Frecuencia de revisión

Este procedimiento se revisará, cuando menos, una vez al año, en el mes de junio o antes si hay algún cambio o mejora significativa en el proceso.

7. Vocabulario

7.1 Masilla. Masa o pasta blanda, especialmente compuesta de tiza y aceite de linaza, que al secarse se endurece y que se emplea para tapar.

8. Enlace con información documentada controlada

CODIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO CONTROLADO
POL-ADMI-001	Política del Sistema Integrado de Gestión
MAN-ADMI-001	Manual de procesos

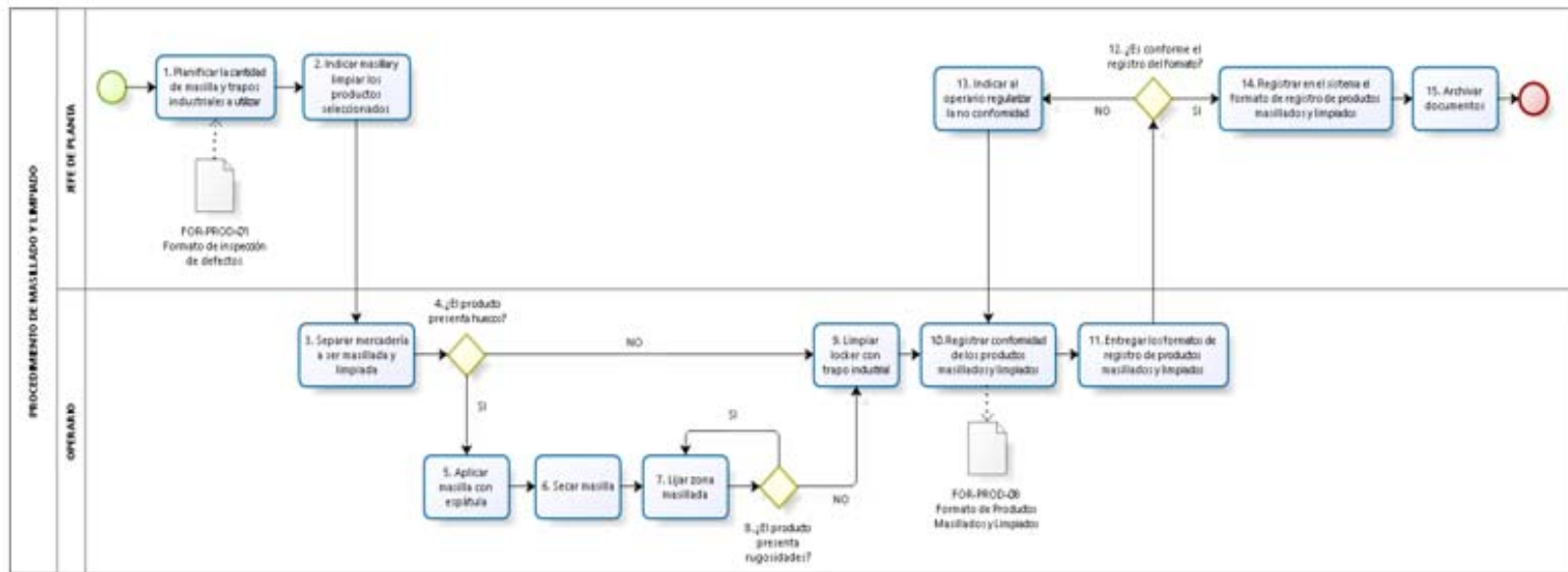
9. Desarrollo

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 73 de 86

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
9.1	Jefe de Planta	Determinar la cantidad de masilla y trapos industriales a utilizar. La información es obtenida del formato de inspección de defectos FOR-PROD-01
9.2	Jefe de Planta	Comunicar al operario los productos que deben ser masillados y limpiados
9.3	Operario	Separar la mercadería que debe ser masillada y limpiada
9.4	Operario	¿El producto presente huecos? Si: Proceder con la actividad 5 No: proceder con la actividad 9
9.5	Operario	Cubrir los huecos con masilla con la ayuda de una espátula.
9.6	Operario	Esperar el secado de la masilla
9.7	Operario	Lijar la zona masillada hasta eliminar las imperfecciones
9.8	Operario	¿El producto presenta rugosidades? Si: proceder con la actividad 7 No: proceder con la actividad 9
9.9	Operario	Limpiar el locker con trapo industrial hasta eliminar toda suciedad
9.10	Operario	Elaborar formato de productos masillados y limpiados – FOR-PROD-08
9.11	Operario	Entregar formato al supervisor de producción
9.12	Jefe de Planta	¿Es conforme el registro del formato? Si: proceder con la actividad 14 No: proceder con la actividad 13
9.13	Jefe de Planta	Indicar subsanar las observaciones detectadas
9.14	Jefe de Planta	Registrar en el sistema en el formato de registro de productos enfilmados
9.15	Jefe de Planta	Guardar los documentos registrados en un archivador

10. Diagrama de flujo

	<h2>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</h2>	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 74 de 86



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 75 de 86

11. Control y retención de información documentada


CODIGO DEL REGISTRO CONTROLADO	NOMBRE DEL REGISTRO CONTROLADO	RESPONSABLE DE LA RETENCION Y ARCHIVO DEL REGISTRO CONTROLADO	TIEMPO DE RETENCION DEL REGISTRO
FOR-PROD-01	Formato de Inspección de defectos	Jefe de Planta	2 años
FOR-PROD-08	Formato de productos masillados y limpiados	Jefe de Planta	2 años

12. Anexos

No.	NOMBRE DEL ANEXO
01	Formato de Inspección de defectos
02	Formato de productos masillados y limpiados

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 76 de 86


ANEXO 01

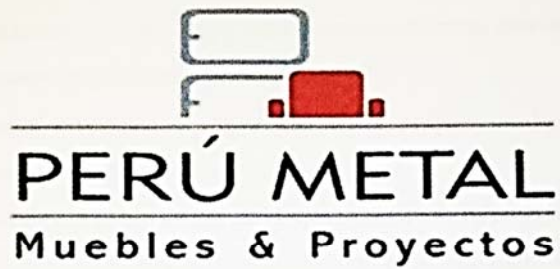
	FORMATO DE INSPECCIÓN DE DEFECTOS					Código: FOR-PROD-01
						Versión: 01
Nombre del producto:						
No.	HUE	SOB	CAV	PEN	GRI	Observaciones
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
Total unidades:						Fecha:
Elaborado por:						Firma:
Lider del proceso:						Firma:

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 77 de 86




ANEXO 02

	FORMATO DE PRODUCTOS MASILLADOS Y LIMPIADOS						Código:	FOR-PROD-08	
							Versión:	01	
Responsable: <input style="width: 100%;" type="text"/>				Fecha: <input style="width: 100%;" type="text"/>					
ITEM	N° DEL ORDEN DE TRABAJO	PRODUCTO(S)	CANTIDAD DE PRODUCTOS	CANTIDAD DE INSUMOS (MASILLA)	N° DE COLABORADORES	HORA INICIO	HORA FIN	OBSERVACIONES	
1									
2									
3									
4									
5									
_____				_____					
Firma del responsable				V°B° del Supervisor					

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 79 de 84



PROCEDIMIENTOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Firma		 <small>PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>	 <small>PERÚ METAL MUEBLES & PROYECTOS S.A. Humberto Villavicencio Cabezas GERENTE GENERAL</small>
Nombre	Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General	Villavicencio Cabezas, Humberto Gerente General
Fecha	01/06/2019	01/06/2019	01/06/2019

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 79 de 86

1. Revisiones y aprobaciones

ELABORO	REVISO	APROBO
Encinas Antezana, Luis Cárdenas Ramirez, Gielena	Villavicencio Gómez, Humberto Gerente General	Villavicencio Gómez, Humberto Gerente General

2. Bitácora de cambios y mejoras

REVISION	SECCION MODIFICADA	DESCRIPCION DEL CAMBIO	FECHA DE MODIFICACION
00	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo	No aplica porque este procedimiento es nuevo

3. Propósitos

Establecer la metodología para la selección, evaluación y re-evaluación de proveedores garantizando el cumplimiento de los requisitos necesarios para suministrar bienes y servicios, y dando cumplimiento a los criterios que afectan a la organización.

4. Alcance

Este procedimiento aplica a todos los proveedores externos de materiales, productos y servicios de Perú Metal Muebles y Proyectos.

5. Responsable

El responsable de elaborar, difundir, utilizar y mejorar este procedimiento es el Jefe de Planta.

6. Frecuencia de revisión

Este procedimiento se revisará, cuando menos, una vez al año, en el mes de junio o antes si hay algún cambio o mejora significativa en el proceso.

7. Vocabulario

7.1 Proveedor. Empresa y/o personas que mantiene relaciones comerciales con Perú Metal Muebles y Proyectos, y cuyo desempeño puede influenciar en el servicio de empresa, o puede tener implicancias legales, de acuerdo a la normatividad vigente.

7.2 Proveedor de productos o suministros. Persona jurídica que, luego de un proceso de cotización o licitación, entrega como resultado un producto a Perú Metal Muebles y Proyectos.

7.3 Bien. Todo material tangible requerido por los usuarios para desarrollar sus labores. Entiéndase por bien los Suministros y Activos.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 80 de 86

7.4 Servicio. Toda actividad o conjunto de actividades que busca (n) responder una o más necesidades del usuario para desarrollar sus labores.

8. Enlace con información documentada controlada

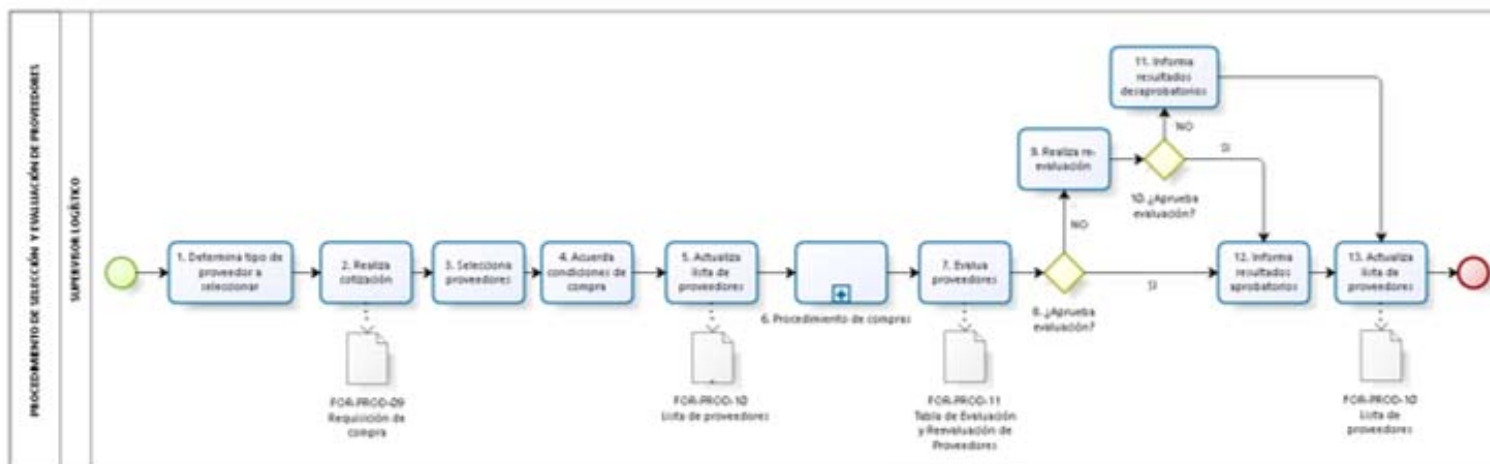
CODIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO CONTROLADO
POL-ADMI-001	Política del Sistema Integrado de Gestión
MAN-ADMI-001	Manual de procesos

9. Desarrollo

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
9.1	Supervisor logístico	Determinar el tipo de proveedor a utilizar
9.2	Supervisor logístico	Se realiza cotización como a mínimo a tres proveedores diferentes, lo cual se registra en el formato requisición de compra FOR-PROD-08
9.3	Supervisor logístico	Se seleccionan aquellos que cumplan con los criterios de selección y con las especificaciones requeridas para el bien o servicio.
9.4	Supervisor logístico	Se acuerdan las condiciones de compra, lo cual se puede establecer mediante la firma de un acuerdo comercial, contrato o mediante la orden de compra al proveedor (cuando así se requiera).
9.5	Supervisor logístico	Realiza la actualización de la Lista de proveedores aprobados – FOR-PROD-09
9.6	Supervisor logístico	Se realiza la compra del bien o servicio conforme al procedimiento de compras.
9.7	Supervisor logístico	Realiza anualmente la evaluación de proveedores, en base al formato Tabla de Evaluación y Reevaluación de Proveedores FOR-PROD-10
		La evaluación y reevaluación se realizará con la metodología que se adecue a cada área y bajo los criterios propios de evaluación que consideren.
9.8	Supervisor logístico	Si el resultado de la aprobación es aprobatorio se continúa con el paso 12, caso contrario, se continúa con el paso 9.
9.9	Supervisor logístico	Hacer los comentarios necesarios con el proveedor y proceder a reevaluarlo para ver si se continúa usando su servicio.
9.10	Supervisor logístico	Si el resultado de la aprobación es aprobatorio se continúa con el paso 12, caso contrario, se continúa con el paso 11.
9.11	Supervisor logístico	Se informa al proveedor la desaprobación de la evaluación y se continúa utilizando sus productos y/o servicios.
		Si se mantiene resultados desaprobatorios en la evaluación de proveedores, se considerará otras alternativas que pudieran ofrecer el mismo servicio o producto para reemplazarlo a la brevedad.
9.12	Supervisor logístico	Se informa al proveedor la aprobación de la evaluación y se continúa utilizando sus productos y/o servicios.
9.13	Supervisor logístico	Realiza la actualización de la Lista de proveedores aprobados - FOR-PROD-09- eliminando al proveedor y/o proveedores no confiables que dejan de prestar sus servicios.

10. Diagrama de flujo

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 81 de 86



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 82 de 86

11. Control y retención de información documentada (los registros generados)

CODIGO DEL REGISTRO CONTROLADO	NOMBRE DEL REGISTRO CONTROLADO	RESPONSABLE DE LA RETENCION Y ARCHIVO DEL REGISTRO CONTROLADO	TIEMPO DE RETENCION DEL REGISTRO
FOR-PROD-09	Formato de requisición de compra	Jefe de planta	2 años
FOR-PROD-10	Formato de Lista de proveedores	Jefe de planta	2 años
FOR-PROD-11	Formato de Tabla de Evaluación y Reevaluación de Proveedores	Jefe de planta	2 años

12. Anexos

No.	NOMBRE DEL ANEXO
01	Formato de requisición de compra
02	Formato de Lista de proveedores
03	Formato de Tabla de Evaluación y Reevaluación de Proveedores

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 83 de 86

ANEXO 01

	FORMATO DE REQUISICIÓN DE COMPRA					Código:	FOR-PROD-09
						Versión:	01
Área que solicita		Fecha solicitada		Fecha entregada		N°	
ITEM	ARTÍCULO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN. OK	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	OBSERVACIONES
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

Firma Solicitante

Firma Recibido

 <p>PERÚ METAL Huellas & Proyectos</p>	<h2>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</h2>	Código: MAN-GENE-03
		Versión: 01
		Página: 85 de 86

ANEXO 03

FORMATO DE TABLA DE EVALUACIÓN Y REEVALUACIÓN DE PROVEEDORES										Código:	FORM-002														
										Versión:	01														
PROVEEDOR	PROBLEMA O OBJETO DE EVALUACIÓN	RÁFAGA DE RIESGOS	CRITERIOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN					RESULTADO	CRITERIOS DE REEVALUACIÓN							RESULTADO									
			OPERACIONES TÉCNICAS	TIEMPO DE ENTREGA	COSTO	EFICIENCIA DE PAGO	ISO 9001, Seguridad Medio Ambiente y Calidad		OPERA D	CONTEN D	TIEMPO DE ENTREGA	CUBRIMEN TO	CONFORMAN CIA CONTRACTUAL	DOCUMENTOS CONTRACTUALES	ESTRATEGIA DE NEGOCIO Y RIESGOS		ISO 9001, Seguridad Medio Ambiente y Calidad								
			20%	20%	20%	20%	20%		20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%		20%								
<small>(Coloque el nombre de cliente en este espacio cuando se realice una reevaluación)</small>													<small>(Coloque el nombre del proveedor cuando se realice una evaluación)</small>												
Nombre:							0	Rechazado										0	No confiable						
Nit:							0	Rechazado										0	No confiable						
Teléfono:							0	Rechazado										0	No confiable						
Correo:							0	Rechazado										0	No confiable						
Nombre:							0	Rechazado										0	No confiable						
Nit:							0	Rechazado										0	No confiable						
Teléfono:							0	Rechazado										0	No confiable						
Correo:							0	Rechazado										0	No confiable						
Nombre:							0	Rechazado										0	No confiable						
Nit:							0	Rechazado										0	No confiable						
Teléfono:							0	Rechazado										0	No confiable						
Correo:							0	Rechazado										0	No confiable						

LEYENDA

- 0: Excelente
- 1: Bueno
- 2: Malo
- 3: Regular
- 4: Pésimo
- 5: Muy Pésimo

0: BUENO

- 1: No Buena
- 2: Mala
- 3: No Buena
- 4: Buena
- 5: Muy Buena