



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA EN LA EMPRESA  
QUÍMICA BATYSOL S.R.L. BASADA EN LA  
METODOLOGÍA PHVA**

**PRESENTADA POR**

**WALTER RUBEN GUEVARA GALVEZ  
JORGE ORLANDO VASQUEZ PIMENTEL**

**ASESOR**

**GUILLERMO AUGUSTO BOCANGEL MARIN**

**TESIS**

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

**LIMA – PERÚ**

**2021**



**CC BY-NC-SA**

**Reconocimiento – No comercial – Compartir igual**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

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



**USMP** | FACULTAD DE  
UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES | INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA EN LA EMPRESA QUÍMICA**

**BATYSOL S.R.L. BASADA EN LA METODOLOGÍA PHVA**

**TESIS**

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

**PRESENTADA POR**

**GUEVARA GALVEZ, WALTER RUBEN**

**VASQUEZ PIMENTEL, JORGE ORLANDO**

**LIMA – PERÚ**

**2021**

### **Dedicatoria**

A mi padre y a mi madre, por brindarme todo su apoyo, por enseñarme a creer en uno mismo y que todo es posible con esfuerzo y dedicación.

### ***Walter Guevara Gálvez***

A Dios, que siempre me ha acompañado en triunfos y derrotas, a mi padre por ser mi mejor amigo y un guía en camino con sus sabios consejos.

### ***Jorge Vásquez Pimentel***

## **Agradecimiento**

A Dios, a nuestras familias y amistades cercanas.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xvi</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>xvii</b>
<b>CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO</b>	
1.1. Marco contextual	1
1.2. Marco conceptual	12
1.3. Casos de Éxito	40
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA</b>	
2.1. Materiales y métodos	46
2.2. Desarrollo del proyecto	52
<b>CAPÍTULO III. PRUEBAS Y RESULTADOS</b>	
3.1. Verificar	197
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y APLICACIONES</b>	
4.1. Actuar	224
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>241</b>

<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>243</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>245</b>
<b>APÉNDICES</b>	Error! Bookmark not defined.

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
Figura 1. Modelo de Mejora Continua	15
Figura 2. Metodología PHVA	17
Figura 3. Diagrama de Pareto	22
Figura 4. Diagrama de Ishikawa	23
Figura 5. Ishikawa sobre Ineficiente Control de Gestión por Operaciones	54
Figura 6. Árbol de Problemas	56
Figura 7. Árbol de Objetivos	57
Figura 8. Posición Estratégica	65
Figura 9. Índice de Diagnóstico Situacional	66
Figura 10. Radar de Diagnóstico Situacional	67
Figura 11. Evaluación de Factores Internos	68
Figura 12. Evaluación de Factores Externos	69
Figura 13. Evaluación del Perfil Competitivo	70
Figura 14. Mapa de Procesos Actual	72
Figura 15. Índice de Confiabilidad de los Indicadores	74
Figura 16. Índice de Mantenimiento Total	77
Figura 17. Costo de Calidad	78
Figura 18. Primera Casa de la Calidad	82
Figura 19. Porcentaje de la Primera Casa de la Calidad	83
Figura 20. Segunda Casa de la Calidad	84
Figura 21. Porcentaje de la Segunda Casa de la Calidad	85
Figura 22. Gráfica AMFE del Producto	87
Figura 23. Tercera Casa de la Calidad	88
Figura 24. Porcentaje de la Tercera Casa de la Calidad	89
Figura 25. Cuarta Casa de la Calidad	91
Figura 26. Dirección de la Mejora	92
Figura 27. Fórmula Estadística	93
Figura 28. Gráfica de Probabilidad de X6	95

Figura 29. Gráfica de Control Media-Rango	96
Figura 30. Capacidad del Proceso	97
Figura 31. Diagnóstico del Clima Laboral	99
Figura 32. Índice de Motivación	100
Figura 33. Índice de Cultura Organizacional	101
Figura 34. Indicador de GTH	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 35. Índice de Ausentismo	102
Figura 36. Índice de Rotación de Personal	103
Figura 37. Porcentaje de Seguridad Ocupacional	104
Figura 38. Porcentaje de Salud Ocupacional	105
Figura 39. Porcentaje de Distribución de Planta	107
Figura 40. Diagnóstico 5S	108
Figura 41. Índice de Percepción del Cliente	109
Figura 42. Satisfacción del Cliente	110
Figura 43. Índice del Potencial de Construcción de la Marca	111
Figura 44. Medición del Capital Intelectual	112
Figura 45. Gráfica del Capital Intelectual	113
Figura 46. Test de Empresa Inteligente	114
Figura 47. Las Siete Directrices	116
Figura 48. Responsabilidad Social	118
Figura 49. Misión Propuesta	120
Figura 50. Visión Propuesta	120
Figura 51. Valores Propuestos	121
Figura 52. Matrices de Combinación	122
Figura 53. Matriz Interna Externa	122
Figura 54. Matriz PEYEA	123
Figura 55. Matriz de BCG	124
Figura 56. Matriz de BCG	125
Figura 57. Matriz de MGE	126
Figura 58. Matriz de MPC	127
Figura 59. Objetivos Estratégicos Alineados	128
Figura 60. Mapeo Estratégico	120
Figura 61. Objetivos Estratégicos	121

Figura 62. Mapeo de Procesos Propuesto	123
Figura 63. Índice de Confiabilidad de los Indicadores	124
Figura 64. Diseño de Taguchi	127
Figura 65. Análisis de Taguchi	128
Figura 66. Análisis de Modelo Lineal-Medias vs Tiempo	128
Figura 67. Tabla de Respuesta	129
Figura 68. Gráfica de Efectos para Medias	129
Figura 69. Gráfica de Efectos Principales para Relaciones SN	130
Figura 70. Gestión por Competencias y Evaluación	134
Figura 71. Alineamiento Estratégico	136
Figura 72. Priorización de Competencias	137
Figura 73. Gráfica Desglosable	137
Figura 74. Resultado de la Evaluación	138
Figura 75. Definición de Puestos	139
Figura 76. Definición de Trabajadores	140
Figura 77. Planes de Capacitación	140
Figura 78. Alineamiento Objetivos Estratégicos vs Objetivos del Proyecto	141
Figura 79. Alineamiento Políticas de Calidad vs Objetivos del Proyecto	142
Figura 80. Alineamiento Mapeo de Procesos vs Objetivos del Proyecto	142
Figura 81. Alineamiento Cadena de Valor vs Objetivos del Proyecto	143
Figura 82. Cronograma de Capacitación del Personal	144
Figura 83. Cronograma de Motivación de Personal	145
Figura 84. Cronograma de Implementación de 5S	147
Figura 85. Cronograma de Plan de Mantenimiento	148
Figura 86. Cronograma de Implementación de una GSST	149
Figura 87. Cronograma de Distribución de Planta	150
Figura 88. Cronograma de Gestión de Producción	151
Figura 89. Análisis de Escenario	152
Figura 90. Política de Buen Clima Laboral	154
Figura 91. Uniforme de Operarios	155
Figura 92. Mural de Cumpleaños	156

Figura 93. Almuerzo de Compartir	157
Figura 94. Eventos Deportivos	157
Figura 95. Formato Premiación a Trabajadores	158
Figura 96. Empleado del Mes	159
Figura 97. Capacitación en la Empresa	161
Figura 98. Capacitación con Proyector	161
Figura 99. Implementación de Botiquín	163
Figura 100. Implementación de Equipos de Seguridad	163
Figura 101. Implementación de líneas de Seguridad	163
Figura 102. Señalización de Riesgo Eléctrico	164
Figura 103. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo Nota. Elaboración propia	165
Figura 104. Integrantes del Grupo de Trabajo	167
Figura 105. Actividades Para Clasificar	167
Figura 106. Actividades para Clasificar	167
Figura 107. Tarjetas Rojas a los Estantes del Área de Venta	168
Figura 108. Actividades Para Ordenar	169
Figura 109. Actividades y Responsables	169
Figura 110. Área de Ventas	170
Figura 111. Actividades de Limpieza	170
Figura 112. Actividades de Limpieza y Responsables	171
Figura 113. Laboratorio de Preparación de Muestra	171
Figura 114. Actividades a Estandarizar	172
Figura 115. Cuestionario de Evaluación	174
Figura 116. Puntajes e Interpretación	174
Figura 117. Gráfica P-Q	176
Figura 118. Gráfica de Ingreso por Tintas	176
Figura 119. Fórmula N° de Máquinas	178
Figura 120. Áreas de Relación	182
Figura 121. Diagrama Relacional del Recorrido	183
Figura 122. Layout Actual del Primer Piso de la Planta	184
Figura 123. Layout Propuesto de la Planta	185

Figura 124. Demandas Realizadas Tintas Off Kodak	189
Figura 125. Listado de materiales-Kodak	193
Figura 126. Verificar Eficiencia Total	198
Figura 127. Verificar Eficacia Total	199
Figura 128. Verificar Efectividad Total	200
Figura 129. Verificar Productividad Total	201
Figura 130. Verificar Radar Estratégico	202
Figura 131. Verificar Evaluación 5S	203
Figura 132. Verificar Índice de Motivación	204
Figura 133. Verificar Cultura Organizacional	204
Figura 134. Verificar Matriz IPER	205
Figura 135. Verificar Índice de cadena de Valor	206
Figura 136. Verificar Índice de mantenimiento total	207
Figura 137. Verificar Costos de Calidad	208
Figura 138. Verificar Cumplimiento de la Norma ISO	209
Figura 139. Verificar AMFE del Producto	210
Figura 140. Verificar AMFE del Proceso	211
Figura 141. Verificar Clima laboral	212
Figura 142. Verificar Gestión del Talento Humano	213
Figura 143. Verificar Índice de Salud y Seguridad Ocupacional	214
Figura 144. Verificar Percepción del Cliente	215
Figura 145. Verificar Satisfacción Cliente	216
Figura 146. Verificar Construcción de la marca	217
Figura 147. Verificar Índice de capital intelectual	218
Figura 148. Verificar Índice único de Empresa Inteligente	219
Figura 149. Verificar Índice único de Responsabilidad Social	220
Figura 150. Verificar Indicadores del Balance Score Card	221
Figura 151. ROI de capacitación	222
Figura 152. EVAC	223

## LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Eficiencia Total Promedio	61
Tabla 2 Eficacia Total Promedio	62
Tabla 3. Efectividad Promedio	62
Tabla 4. Elección de la Metodología	63
Tabla 5. Eficiencia de Máquinas y Eficiencia de HH	75
Tabla 6 Eficacia Operativa	76
Tabla 7. Porcentaje de no Conformidades	79
Tabla 8. Límites de Especificación	79
Tabla 9. Porcentaje de Cumplimiento de la Norma Iso 9001:2015	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 10. AMFE del Producto	86
Tabla 11. AMFE del Proceso	89
Tabla 12. Muestras Aleatorias de la Viscosidad	94
Tabla 13. Matriz Iperc	106
Tabla 14. Matriz Iperc Acercamiento	107
Tabla 15. Tabla de Indicadores del Proyecto	118
Tabla 16. Iniciativas Ordenadas	122
Tabla 17. Descripción de Máquina Batidora	125
Tabla 18. Variables Independientes	126
Tabla 19. Niveles de las Variables	126
Tabla 20. Arreglo Ortogonal	126
Tabla 21. Plan de Mejora de la Gestión de la Calidad	132
Tabla 22. IPERC Propuesto	133
Tabla 23. Plan de Capacitación para Implementación	144
Tabla 24. Plan de Motivación al Personal	145
Tabla 25. Plan de Implementación de las 5S	146
Tabla 26. Plan de Mantenimiento	148
Tabla 27. Plan de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	149
Tabla 28. Plan de Distribución de Planta	150
Tabla 29. Plan de Gestión de la Producción	151

Tabla 30. Plan de Capacitación de Apertura	160
Tabla 31. Comité de Evaluación	162
Tabla 32. Ventas	175
Tabla 33. Procesos por los que Atraviesa el Producto	177
Tabla 34. H-M por Cada Producto Según su Área	177
Tabla 35. Actividades	177
Tabla 36. Cantidad de Máquinas por Cada Tipo de Tinta	178
Tabla 37. Cantidad de Máquinas por Cada Tipo de Tinta	179
Tabla 38. Superficie Total	179
Tabla 39. Valor de Proximidad	180
Tabla 40. Motivos e Importancia de Proximidad	181
Tabla 41. Símbolos para el Diagrama de Recorrido	183
Tabla 42. Matriz de Carga Inicial	185
Tabla 43. Matriz de Distancia Inicial	186
Tabla 44. Matriz de Esfuerzo Inicial	186
Tabla 45. Matriz de Carga Final Propuesta	186
Tabla 46. Matriz de Carga Final Propuesta	187
Tabla 47. Matriz de Distancia Propuesta	187
Tabla 48. Análisis de Error de Pronóstico- Kodak	190
Tabla 49. Kardex - Kodak	191
Tabla 50. Programación-Tintas Off Kodak	191
Tabla 51. Comparación de Factores por Métodos	192
Tabla 52. Comparación de Factores por Métodos	193
Tabla 53. Listado Maestro de Materiales y Componentes-Kodak	194
Tabla 54. Listado de Estado de Inventarios-Kodak	194
Tabla 55. Resumen de Requerimientos-Kodak	195
Tabla 56. Actuar Eficiencia Total	225
Tabla 57. Actuar Eficacia Total	225
Tabla 58. Actuar Efectividad Total	226
Tabla 59. Actuar Productividad Total	227
Tabla 60. Actuar Eficiencia Estratégica	228

Tabla 61. Actuar Diagnóstico Situacional	228
Tabla 62. Actuar Confiabilidad de la Cadena de Valor	229
Tabla 63. Actuar Mantenimiento Total	230
Tabla 64. Actuar Costos de Calidad	231
Tabla 65. Actuar Cumplimiento Norma ISO 9001:2015	231
Tabla 66. Actuar Clima Laboral	233
Tabla 67. Actuar Índice de GTH	234
Tabla 68. Actuar Cumplimiento de la Ley 29783	234
Tabla 69. Actuar Satisfacción del Cliente	235
Tabla 70. Actuar Percepción Cliente	236
Tabla 71. Actuar Construcción de la Marca	237
Tabla 72. Actuar Capital Intelectual	238
Tabla 73. Actuar Test de Empresa Inteligente	238
Tabla 74. Actuar Responsabilidad Social	239



## RESUMEN

Esta tesis tuvo como lugar de ejecución la empresa Química Batysol SRL, la cual se dedica a la fabricación de tintas flexográficas, y buscó como fin el poder incrementar o aumentar la productividad a través de la implementación de la metodología PHVA, que fue analizada y comparada entre otras, siendo la más adecuada. Previamente, se hizo una evaluación para determinar cómo se encontraba la empresa en un inicio, previa a las mejoras propuestas. Como herramientas utilizadas se aplicaron lluvia de ideas, diagramas de Ishikawa, entre otras que permitieron obtener información actual de posibles problemas en la productividad. Después, se dio inicio a la implementación de la metodología. La primera etapa consistió en la planeación, se propuso planes de mejora frente a los problemas hallados. En una segunda etapa, la acción de hacer o realizar los planes propuestos. En la tercera etapa, la verificación, que consistió en comprobar si realmente los porcentajes de la línea base con sus respectivos indicadores mejoraron con las implementaciones realizadas, pero ciertos indicadores no aumentaron según lo esperado, debido a esto se aplicó la última etapa, el actuar, que consistió en realizar planes de acción enfocados a aquellos indicadores que no alcanzaban el resultado esperado.

Palabras clave: tintas flexográficas, lluvia de ideas, diagramas de Ishikawa, línea base.

## **ABSTRACT**

This thesis was carried out by the company Química Batysol SRL, which is dedicated to the manufacture of flexographic inks, and sought to increase or increase productivity through the implementation of the PHVA methodology, which was analyzed and compared among others, being the most appropriate. Previously, an evaluation was made to determine how the company was in the beginning, prior to the proposed improvements. As tools used, brainstorming, Ishikawa diagrams, among others, were applied that allowed obtaining current information on possible problems in productivity. Afterwards, the implementation of the methodology began. The first stage consisted of planning, improvement plans were proposed in the face of the problems found. In a second stage, the action of making or carrying out the proposed plans. In the third stage, the verification, which consisted of verifying whether the percentages of the baseline with their respective indicators actually improved with the implementations carried out, but certain indicators did not increase as expected, due to this the last stage was applied, acting, which consisted of carrying out action plans focused on those indicators that did not achieve the expected result.

Keywords: flexographic inks, brainstorming, Ishikawa diagrams, baseline.

## INTRODUCCIÓN

La empresa Química Batysol SRL, perteneciente al rubro de fabricación de tintas y barnices alrededor de 40 años; sin embargo, en estos últimos años se ha propuesto hacer más eficiente los procesos de tal forma que le permita incrementar su productividad en la empresa, dándole una mejor competitividad dentro del mercado. Por esta razón, la presente tesis tiene como finalidad mejorar dicha productividad teniendo como herramienta principal el lograr una aceptación de una metodología de mejora continua, llamada PHVA, que guarda relación y se acomoda a las urgencias actuales de la empresa, y busca obtener mejores resultados a un bajo nivel de inversión y a un corto plazo. A su vez, permitirá hacerla más competitiva y ofrecer productos de buena calidad. Se hizo el diagnóstico inicial de la empresa Química Batysol para definir el problema principal, gracias a las herramientas de lluvia de ideas e Ishikawa, la baja productividad se debía a diversas causas principales.

Dentro de estas causas que generaban dicho problema central, está la inadecuada gestión estratégica, así como el planeamiento estratégico y poco seguimiento en los procesos de la producción, la variabilidad presente en la calidad, gestión laboral y la gestión de procesos.

Teniendo en cuenta que las limitaciones son parte inherente de en todo proyecto, este no le es ajeno, mencionando a continuación las más importantes, la poca confianza para tener acceso y disponibilidad de la información ya que es muy reservada, por otro lado, la poca recopilación de datos importantes que apoyarían para el desarrollo de esta tesis; así también un tema a resaltar es que por lo general las medianas empresas no tienen identificados todos los costos para determinar su productividad actual, es por ello que nos apoyamos en otros indicadores que tienen un efecto negativo directo a la baja productividad de la empresa, dichos indicadores son la eficiencia, eficacia y efectividad. Las cuales se desean incrementar para lograr llegar al objetivo deseado que es el aumento de la productividad.

La formación que tiene esta tesis se compone de cuatro (4) capítulos. El primero aborda el marco teórico, analizando el estado de la política actual, el desarrollo económico que presenta el país, las relaciones sociales y culturales propias de las interrelaciones, la innovación tecnológica y el medio ambiente que rodea a la organización, definición de conceptos y el estudio de casos de éxito. El segundo trata sobre el diagnóstico de la problemática, la planificación y realización de mejoras propuestas. En el tercero, se explica sobre la evaluación y el rendimiento logrado gracias a las mejoras y en el cuarto capítulo, se establecen las acciones correctivas con aquellos resultados que no llegaron al resultado esperado.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

Empezando con este primer capítulo, se desarrolló toda la parte teórica estudiada, por la cual se sustenta la presente tesis. En primer lugar, se analizó los factores externos, también conocido como el macroentorno de la organización, posteriormente los conceptos de todas las herramientas que se usarán y finalmente aquellos casos de éxito de la aplicación de mejora continua.

#### **1.1. Marco contextual**

Se desarrolla el marco contextual para comprender y detallar la orientación en la cual se halla la empresa en relación al macro entorno. Los ámbitos a considerar son la coyuntura política, la evolución de la economía, las relaciones socioculturales, el impacto tecnológico y el desarrollo sostenible o ecológico, serán de relevancia al momento de poder tomar las decisiones ya que ayudará a identificar oportunidades y amenazas de la organización. (Fahey, 1986).

##### **1.1.1. Entorno político**

Actualmente, el país está pasando por una inestabilidad política debido a temas nada éticos que generan incertidumbre para los grandes inversionistas, lo cual

tiene como consecuencia que las inversiones se vean postergadas hasta esclarecerse el panorama actual.

El Centro Estratégico Latinoamericano de Geopolítica (CELAG), presentó un análisis en el cual se evaluaba la percepción de la sociedad respecto a la política actual por la cual pasa el Perú, este estudio presentado consistió en informar de manera cuantitativa sobre la situación política del Perú, siendo realizada con 2000 entrevistas presenciales.

La dirección de dicha evaluación estuvo a cargo de Leandro Caruso, siendo el principal objetivo conocer la posición de la ciudadanía. Este trabajo realizado en campo abarco los días desde el 2 al 21 de septiembre del 2018, fueron tomados en cuenta 16 regiones del país, cuya cobertura poblacional fue del 92%.

Se consideró un margen de error de +/-1,3% al +/-2,2%, también se consideró un intervalo de confianza del 95%. Alguna información relevante fue:

Referente a la situación política actual se tuvo como resultado de que el 43,8 % piensa que el contexto político es “más de lo mismo”, considerando que siempre ha sido el mismo panorama. El 43,6% piensa que existe una crisis política en el país.

Además, dentro de los sentimientos que la gente manifiesta sentir se encuentran la de caos en un 39,7%, la de enojo en un 39,6%, incertidumbre en un 34,1% y la de miedo en un 22,7%. Seguidamente esa negatividad bien delimitada, la acompañan otros como la pasividad los cuales son indiferencia en un 17,3% y resignación en un 16,3%. Sin embargo, existen sentimientos positivos los cuales se sitúan en último lugar los cuales son la esperanza en un 14,2%, la confianza en un 9,3% y la tranquilidad en un 5,5%.

Continuando con el desarrollo en este contexto, corresponde apreciar que los principales dirigentes políticos tienen un rechazo mayor al 50%. Es decir, que la imagen negativa está por encima de la imagen positiva. Kenji Fujimori tiene un 84,1% de imagen negativa seguida de Keiko Fujimori con un 80,8%. Sin embargo, se puede apreciar que el presidente, Martín Vizcarra, es la persona que más aceptación tiene de parte de la población con una mejor valoración positiva de un 39%, si bien las percepciones negativas, como ocurre con todos los dirigentes, son mayores (51,8%). (Geopolítica, 2018).

Debido a esto, el país está muy afectado por los numerosos casos de corrupción que ocasiona una inestabilidad política, que hace que las empresas hoy en día tengan cierta incertidumbre con respecto a un futuro de mediano plazo, además, debido a los tratados de libre comercio con China, suscrito en DS No 005-2010-Micetur, Diario El Peruano, Lima, 06 de diciembre de 2009.

Otro factor importante a analizar son los acuerdos comerciales entre Perú y China, establecidos por las políticas de cada país en mención. El cual ha permitido el ingreso de importaciones de tintas que las empresas dedicadas a la fabricación de pinturas, barnices y productos de revestimiento similares se ven afectadas por el bajo costo que estas ofrecen, debido a la mano de obra barata que tienen en dicho país. En dichos acuerdos comerciales se establecen capítulos sobre: los accesos a los mercados, el trato nacional, las reglas de origen, defensa comercial, procedimientos aduaneros, medidas sanitarias y fitosanitarias, comercio de servicio, inversiones, entrada temporal de personas de negocios, derechos de propiedad intelectual,

cooperación, administración del tratado, transparencia, solución de controversia y excepciones.

Por otro lado, los acuerdos de TLC serán próximamente analizados, para definir la fecha más apropiada para la siguiente reunión de la comisión Administradora del TLC precisó, Edgar Vásquez, viceministro de Comercio Exterior. Ministerio de Economía y Turismo (2018).

Ante esta situación de ingreso de nueva competencia en el mercado, se identificó una oportunidad para fidelizar a nuestros clientes, enfocados en la buena calidad de nuestro producto, permitiendo marcar una diferencia en la competitividad.

Como una conclusión general se puede apreciar e identificar la necesidad de cambiar el panorama político que se da en el Perú y el cual no sólo dependerá de los congresistas, sino del cambio en conjunto desde la microempresa hasta las grandes industrias para mejorar la situación actual. Además de fortalecer los productos ofrecidos a nuestros clientes teniendo en cuenta el buen servicio y la calidad del bien.

### **1.1.2. Entorno económico**

En este contexto, se analizan los crecimientos que está teniendo el Perú y poder identificar alguna oportunidad o amenaza.

El Banco Central de Reserva comunicó sobre una reducción en la proyección hecha sobre el crecimiento del PBI del Perú para el 2019. De igual forma, la estimación realizada para el mes de marzo de 4% se redujo en junio a 3.4%, principalmente por los sectores primarios, según detalló el BCR en su último Reporte de Inflación.

Para el 2020, la proyección estima que se regresaría a un crecimiento del 4%, impulsado por la normalización de la producción primaria y la mayor expansión de la no primaria.

Así, la proyección del PBI primario también se redujo y pasó de 3% a 1.3% para el 2019. Dentro de este grupo, el PBI del sector pesca incrementaría su contracción y pasaría de -4.5% a -14.6%. Asimismo, la estimación de crecimiento de la manufactura primaria se redujo de 0.5% en marzo a -5.9% en junio.

A pesar del creciente descenso en las exportaciones del sector agropecuario, el BCR decidió mantener en 4.5% su proyección de crecimiento para el 2019. Además, según el reporte del banco, el sector minería e hidrocarburos crecería 2.2% este año, a diferencia del 3.2% proyectado en marzo.

Del mismo modo, la proyección del PBI no primario también fue revisada a la baja y pasó de 4.2% a 4% para este año. Esto se explicaría principalmente por la caída del crecimiento del sector manufactura no primaria, que pasaría de 4% a 3.2%. Asimismo, el BCR revisó el tendencia en alza del sector construcción de 6.5% a 5.4%, del sector electricidad y agua de 4.5% a 4.3%, del sector comercio de 3.4% a 3.2% y del sector servicios de 4.2% a 4.1%. Semana Económica (05 de julio, 2019).

Se puede apreciar una reducción en la proyección de PBI según el Banco Central de Reserva, sin embargo, se puede apreciar que las proyecciones tendrán una tendencia de crecimiento el cual es un buen indicativo en el ámbito económico del país.

Por otro lado, el tipo de cambio terminó la jornada a la baja con respecto al resultado mostrado en el cierre anterior. Así sucedió en medio de la expectativa por las minutas de la última reunión de política monetaria de la FED.

En este contexto, el tipo de cambio se cotizaba en S/ 3.383 por dólar, una cifra que marcó una caída de 0.12% en comparación con el cierre de ayer, en S/ 3.387.

Mientras tanto, en el mercado interbancario, el billete verde se situó en S/ 3.384. Y en el mercado paralelo se cotiza en S/ 3.365 por dólar.

Como se observó desde el inicio de la jornada, las monedas en su mayoría manifestaron una evidente recuperación a la espera de las minutas de la Reserva Federal y del inicio de una cita de banqueros centrales en Jackson Hole, en la cual explorarán pistas sobre la política monetaria, según informó Reuters.

“Las minutas de la FED y la reunión de banqueros centrales en Jackson Hole tienen la posibilidad de no lograr motivar al mercado de que la FED seguirá bajando tasas”, dijo Alfonso Esparza, analista senior de OANDA. Gestión (20 de agosto, 2019).

Otro aspecto a analizar es el desempleo en el Perú; el INEI comunicó que el porcentaje aumentó sobre el número de personas que tienen un empleo adecuado, teniendo como resultado un 3.1% en Lima Metropolitana entre marzo y mayo del 2019. De esta forma, la cifra alcanzó a 92,600 personas para llegar a un total de 3.1 millones, lo cual representó el 59.8% de la fuerza laboral. La población masculina con empleo adecuado creció 2.6% con 50,100 personas, y la femenina aumentó 3.9% con 42,500 trabajadoras.

Asimismo, la población subempleada disminuyó en 4.4% con 81,200 personas menos. Los subempleados por insuficiencia de horas (subempleo visible) se redujeron en 6.5% con 43,600 personas, mientras que los subempleados por ingresos se contrajeron en 3.3% con 37,600 trabajadores.

En total la población ocupada de Lima Metropolitana creció 0.2% en el trimestre móvil de marzo-abril-mayo con 11,400 personas, con lo que alcanzó los 4.86 millones. Por otro lado, la población desocupada aumentó 1.4% con 4,900 personas. Semana Económica (16 de junio, 2019).

Según los datos obtenidos se puede apreciar un aumento en el porcentaje de la población ocupada con un empleo adecuado, lo cual indica un aumento en el capital humano en la ciudad de Lima metropolitana, este dato podría ser aprovechado por la empresa para analizar el posible ingreso de personal que ayude en el logro de las metas que desee alcanzar la empresa.

En resumen, la fuente consultada por el BCR pone en conocimiento que en el entorno económico hay un crecimiento debido a inversiones sin embargo las variaciones en valor del dólar es un punto a evaluar ya que la materia prima que se compra es a través de esta moneda. Finalmente, los aumentos de la demanda de capital humano son variables que la empresa deberá considerar para optar por una estrategia que genere buenos resultados con un menor riesgo para no verse perjudicada.

### **1.1.3. Entorno sociocultural**

Un estudio de la consultora GfK reveló que los limeños en general cuando deciden comprar un producto, los medios que mayor importancia tienen en el comprador son los medios tradicionales como periódicos, revistas, radios, tv y paneles.

Esta afirmación por parte de la consultora GfK se basa en un estudio realizado por encargo de la Sociedad de Empresas Periodísticas del Perú (SEPP) la cual realizaron un focus group y 1 869 encuestas en Lima y el Callao.

Según este informe, la necesidad o el deseo de los limeños de comprar un producto es despertado por la publicidad que se manifiesta a través de medios convencionales. Posteriormente el uso del internet es únicamente para encontrar más información y poder realizar un comparativo sobre los precios y las marcas.

Daniel Ita, de GfK, nos explica el proceso de compras que experimentan los limeños de manera sencilla. Primero, identifican la necesidad o las ganas de comprar algo. Posteriormente evalúan el comprarlo o no. Si hay un impulso por querer comprarlo, empiezan a analizarlo y evaluarlo. Realizando acciones como leer la ficha técnica, las especificaciones que trae el producto, el nivel del precio y finalmente las ofertas que se ofrecen entre marcas.

Otro punto a considerar en el entorno sociocultural es cómo están los valores en la actualidad. Según Jorge Medicina, director en la universidad de Lima de la carrera profesional de economía, da su opinión diciendo que la palabra más adecuada y la que resume la situación del Perú es “lamentable” con todo lo que viene ocurriendo en estos últimos 35 años, respecto al tema política y el tema sociocultural.

Siendo un estado que es afectado y atacado en todos los niveles por la corrupción, la institucionalidad ha sido duramente golpeada y fruto de eso pues, es una sociedad que no cuenta con una base sólida en valores, donde el Congreso, el Poder Judicial y la Fiscalía de la Nación tienen altos niveles de desaprobación que es evidenciada por la población.

Como causa de esta situación, se tiene la caída y la baja en las inversiones. Teniendo una carente gestión del sistema de justicia, con comportamiento dependientes de favores y sin autonomía, esto tiene como incidencia la incertidumbre

para el inversor, siendo tan importantes para fomentar el movimiento de la economía a través de empleos formales e ingresos para la población y el país respectivamente.

Es por ello que surge la necesidad de promover los valores morales y éticos que en la actualidad se ven opacados por distintas situaciones e irregularidades en el estado peruano. Debido a esto la empresa debería enfocar el fortalecimiento de sus valores para con su capital humano, ayudando a que día a día sean mejores personas no solo con la empresa sino con la sociedad.

Finalmente, se puede identificar que el uso de tintas flexográficas en temas de publicidad, tiene un gran impacto, ya que debido a ello es cuando surge las necesidades de comprar por parte de los consumidores. Además de promover e incentivar los valores en los trabajadores teniendo como finalidad mejorar el ambiente social que hoy se vive en el Perú. Se puede concluir con la apreciación de una gran demanda referente a las tintas flexográficas.

#### **1.1.4. Entorno tecnológico**

En ese ámbito, se analiza las innovaciones existentes en relación a tecnologías que ayuden y fomenten un crecimiento constante de la productividad de la empresa.

Raúl Pérez Reyes, titular del ministerio de la producción, sostuvo que el Perú invertirá 1% de su producto bruto interno (PBI), eso equivale a unos 10 000 millones de soles aproximadamente, dicha inversión promoverá los proyectos de innovación hacia el 2022, pues ello va a permitir asegurar que el crecimiento en la tasa del país se establezca por arriba del 4% el largo plazo. Además, indicó que, en comparación a otros países vecinos, ellos dedican el 1% de su PBI a los proyectos de

innovación, lo cual el Perú se encuentra demasiado lejos, sin embargo, indicó que si el 2019 duplicamos el número de proyecto de inversión para los siguientes dos años podríamos ubicarnos en un nivel de financiamiento similar al de Colombia y Chile.

Además, es necesario poder incorporar nuevas tecnologías, las cuales se logran a través de la innovación, con la finalidad de explotar todos los recursos del Perú y que a su vez se realice de la mejor manera, con condiciones adecuadas que permitan ofrecer un producto acorde al mercado internacional informó El Peruano (19 de febrero, 2019).

Se puede apreciar que el estado peruano invertirá parte de su producto bruto interno para la innovación, esto es beneficioso para las empresas ya que promueve la inversión en la innovación tecnológica.

Además, investigadores del Instituto Fraunhofer, la cual es una organización orientada a las innovaciones, con el fin de cumplir con las exigencias de las personas, por primera vez, son capaces de controlar la producción de pinturas, barnices y adhesivos de una manera riguroso durante el proceso continuo y en tiempo real, lo que les ayuda a diseñar procesos más eficientes.

Por primera vez los fabricantes podrán analizar en línea las pinturas, barnices o incluso los adhesivos. En otras palabras, ya no tendrán que tomar muestras, pero podrán analizar su producto de forma continua y en tiempo real directamente durante el proceso de fabricación. Inpra Latina (21 de junio,2016).

Tener presente el seguimiento en la tecnología para nuestros insumos ya que permitirá mejorar procesos, y evaluar posibles renovaciones en maquinarias que permitan incrementar la productividad en la empresa. Ya que actualmente la

maquinaria que cuenta la empresa presenta algunas deficiencias. A un mediano plazo la empresa podría evaluar la inversión en innovar o adquirir nuevas tecnologías.

#### **1.1.5. Entorno ecológico**

Actualmente, se da mucha importancia sobre el cuidado hacia el medio ambiente, ya que permite mejorar el futuro de las próximas generaciones. Toda empresa asume su responsabilidad de operar generando el mínimo de residuos y contaminantes. Los insumos principales para el proceso de fabricación de las tintas, está constantemente regulada y fiscalizada. Todos los desechos químicos en la actualidad deben seguir protocolos establecido, debido al gran impacto ambiental que puede ocasionar, según lo establecido por el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.

La Ley General de Residuos Sólidos y la Ley Orgánica de Municipalidades también deben ser cumplidas por las empresas, ya que el gobierno central y gobierno regional realizan seguimiento para el cumplimiento, en el marco legal de las leyes.

La empresa se ve en la obligación de cumplir con las leyes medioambientales para el cuidado del planeta, pensando en las generaciones futuras.

Además, se sabe que la empresa está ubicada en una zona definida como zona industrial, que le permite tener unos parámetros ligeramente más elevados sin ocasionar perjuicio o daño a la sociedad, ya sea en emisiones de gases, generación de ruido, desecho de residuos, etc. Cabe resaltar que entre las acciones de control que aseguren el cumplimiento, la empresa realiza un tratamiento de aguas residuales y los residuos sólidos como por ejemplo plásticos, aluminio, papel cartón, entre otros vienen siendo transportados a empresas dedicadas al reciclaje de estos.

Como una conclusión general se puede decir que el macro entorno en la cual se encuentra la empresa presenta diversas oportunidades para mejorar la competitividad, y crear valor a nuestros productos. Dentro de las oportunidades identificadas tenemos la de un crecimiento en el PBI del Perú, a pesar de la coyuntura política, la cual no repercute en la situación económica del país.

Por otro lado, la inversión que realizará el estado peruano con respecto a la innovación es una gran oportunidad para la importación de tecnología, para lograr el incremento de la productividad en la organización ya sea de empresas privadas o del sector público pertenecientes al estado.

Finalmente, como un posible riesgo a considerar es la eficiente gestión con respecto al manejo de los residuos en el proceso de producción, teniendo como objetivo el cuidado del medio ambiente ya que en la actualidad tiene mucha relevancia la relación entre la empresa y la naturaleza.

## **1.2. Marco conceptual**

En esta etapa se procede a explicar de manera sencilla y práctica las herramientas a usar durante el todo el desarrollo del proyecto. A continuación, como punto de partida se detallan las metodologías, los tipos y los niveles de la investigación.

### **1.2.1. Metodología de la Investigación para el proyecto**

Según el estudio realizada por Ferrer J., (2010) nos dice que al iniciar la metodología de un proyecto lo primordial que debe encontrar el indagador es la interpretación del tipo de investigación que ansía ejecutar.

Definir el enfoque adecuado para abordar la investigación permitirá conocer aquellos instrumentos y herramientas sugeridos para el desarrollo de la

investigación. Adicionalmente proporciona una serie de pasos para afrontar el estudio. Tener claro la metodología a emplear para el estudio tiene una gran importancia para la toma y recaudación de la información. La metodología de la investigación se puede dividir en dos tipos principales, siendo uno el de campo o puede ser el de laboratorio.

Hernández, Fernández y Baptista (2003) indicó que debido a la estrategia que se empleará, se puede establecer cuatro tipos de investigación, debido a que el diseño, la recolección de datos, la forma que se obtienen, el muestreo y otros componentes establecen procesos de investigación diferentes.

#### **1.2.1.1 Tipos de investigación científica**

Según Tam, Vera & Oliveros (2008) señalan que existe categorías de investigación, como son las siguientes:

- Investigación estratégica: comprender los procesos más importantes para analizar su comportamiento y ver si se puede crear o mejorar la tecnología. Tiene como finalidad la resolución de problemas para el desarrollo sostenible.
- Investigación aplicada: crear nueva tecnología desde todo lo obtenido de la investigación estratégica para señalar si se puede utilizar de manera útil.
- Investigación básica: más que obtener rendimientos que ayuden a la sociedad más adelante es mejorar el conocimiento *per se*.
- Investigación adaptativa: adaptar la tecnología que ya existe para ser aceptada por los futuros beneficiarios. Si se desea difundir, es más complicado puesto que presenta oportunidades limitadas.

#### **1.2.1.2 Nivel de investigación**

Existen cinco niveles de investigación según Caballero (2014):

- Exploratorios: el más básico de las investigaciones, el tipo de análisis que resalta es el cualitativo, esto es, relacionado con las fuentes bibliográficas.
- Descriptivo: o también llamada monografía, pues realiza solo una de las funciones científicas: describir, predecir, explicar. Tipo de análisis es cualitativo basado en fuentes documentales.
- Correccionales: tipo de análisis cuantitativo, evalúa la mutua relación para determinar el comportamiento de una variable respecto de otra.
- Explicativos: da a conocer por qué un fenómeno de la realidad presenta tal característica, propiedad, entre otros. Apropriadadas para tesis.
- Predictiva o experimental: después de encontrar todas las características del fenómeno junto con sus causas que han hecho que presenten esas características, se realiza la investigación. Siempre tomando prueba antes y después del cambio, para la verificación de este.

### **1.2.1.3 Método de investigación**

Según Muñoz (2011), señala que los métodos de investigación pueden ser de dos tipos en relación al sumario y distinción de la información para la sustentación de la tesis.

- Investigación documental: es aquella que recauda toda la información mediante documentos para que el investigador pueda argumentar su investigación por fuentes iconográficas, bibliográficas, entre otras.
- Investigación de campo: es aquella que se aplica en el entorno donde se encuentra el fenómeno a estudiar. Además, permite analizar problemas de la realidad, con el fin de interpretarlos y descubrir sus causas y efectos.

### 1.2.2. Mejora Continua

Para Pulido (2013), la mejoría se da cuando se implanta una ideología de cambio para con los colaboradores, y este cambio genera algún tipo de aumento o mejora en el área de trabajo, cuyo fin principal es mejorar el aprovechamiento de sus recursos y la optimización de sus procesos incidiendo en mejorar los objetivos de productividad de la organización

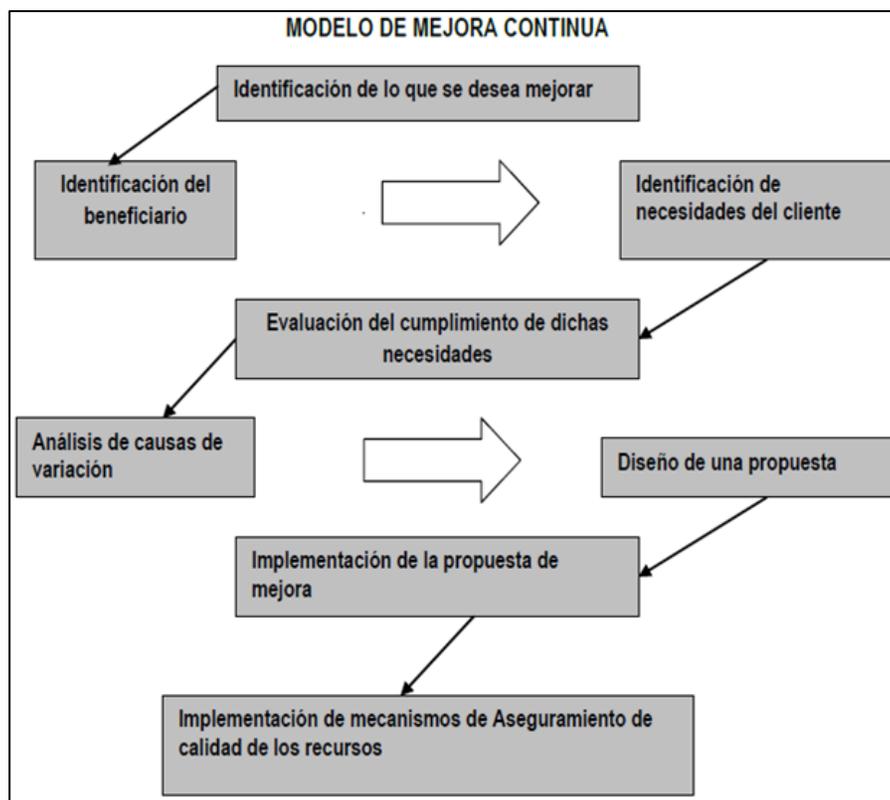


Figura. Modelo de Mejora Continua  
Tomado de "Conceptos y Herramientas para la Mejora Continua", por Sosa, Demetrio, 2013

#### 1.2.2.1 PHVA

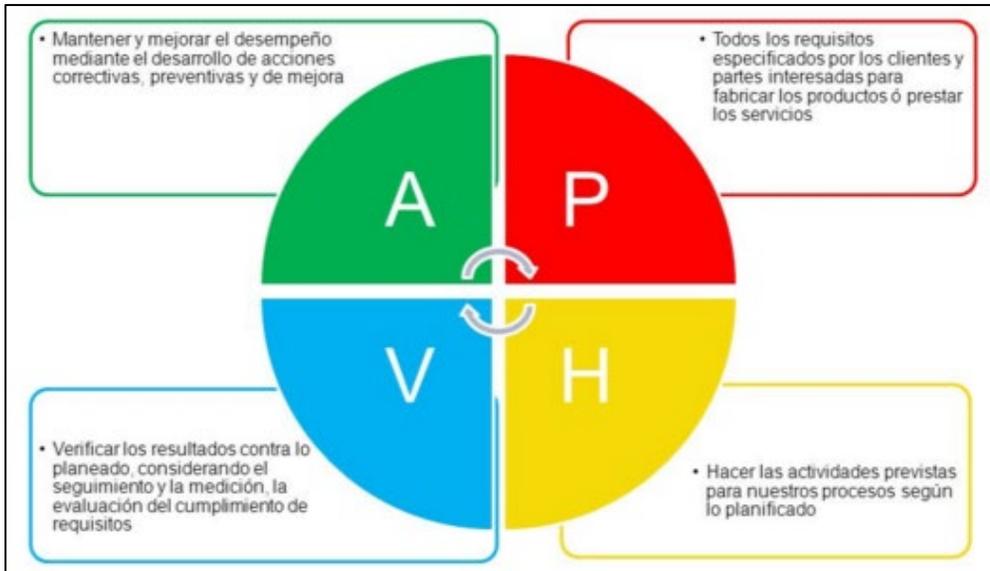
Hablar del ciclo PHVA es referirse a su gran representante Deming que a partir del año 1950 propuso esta herramienta orientada hacia el logro de la mejora

continua; que según Gutiérrez (2010) explica que está conformada por un ciclo de 4 etapas, que a su vez se realizan de manera ordenada empezando por el planificar, seguido del hacer, continuando con el verificar y finalmente el actuar. La correcta implementación del ciclo PHVA, permite a las empresas u organización desarrollar de manera integral una mejora en su competitividad de sus productos o servicios, teniendo como filosofía la buena calidad, la reducción de costos, productividad más eficiente, reducción de los precios a través del ajuste de sus costos, mayor contribución en el mercado y mayor rentabilidad de la organización.

Marcelino y Ramírez (2014), comenta lo siguiente sobre las cuatro frases que componen el Ciclo Deming son:

- **Planear** Se caracteriza por determinar en primer lugar el problema para poder encontrar la solución además de los planes de mejora que se implementarán. Estos planes tienen que ir de acuerdo a los objetivos a lograr y deben estar bien definidos respecto al tiempo que se les dedicará para su implementación.
- **Hacer** Una vez establecidos los planes de mejora se procede al desarrollo de cada una de ellas, con el objetivo de atacar los causantes de la problemática, en la cual se usa cualquier tipo de herramienta que por lo general ayuden al cumplimiento de los objetivos.
- **Verificar** En la cual se mide los logros alcanzados luego de un tiempo de implementadas las mejoras con el propósito de definir el grado de éxito. Se analizan y se concluye con el efecto que lograron.

- **Actuar** Finalmente en esta etapa se busca definir nuevamente acciones correctivas para levantar las no conformidades encontradas en la etapa anterior. De esta manera se cierra el ciclo y se retroalimenta.



*Figura 1.* Metodología PHVA  
Elaboración: los autores (2021)

### 1.2.3. Indicadores de Gestión

#### 1.2.3.1 Indicador

Para Sánchez (2013), establece que los indicadores ayudan a evaluar el desempeño o el comportamiento de los procesos en una empresa, que a su vez pueden ser comparados con algún nivel de referencia establecida, permitiendo observar variaciones positivas o negativas que ayudan a comprender si los procesos están cumpliendo con las exigencias. Estos deben ser sencillos en su comprensión y

fáciles en su ejecución cumpliendo con las necesidades de la organización para un adecuado control y gestión. Por esta razón, deben ser:

- **Sobresalientes para la gestión.** Pues deben otorgar información real e indispensable.
- **Sin ambigüedades.** Que permitan ser revisadas por medio de auditorías internas y externas sin generar algún tipo de duda.
- **Indudable.** No pueden dar lugar a sentidos opuestos.
- **Oportunos.** Adaptarse a lo que se quiere calcular. El pensamiento expresado es inteligible y se sostiene en el tiempo; siendo aptos y eficientes para la toma de decisiones.
- **Imparciales.** Prevenir limitaciones por factores internos y externos.
- **Perceptible.** Debido a que ante la más mínima variación en el resultado debe ser detectada sin ningún problema.
- **Precisos.** El valor debe acercarse a la situación real.
- **Asequible.** Los recursos utilizados para obtención de resultados deben ser menor a los beneficios obtenidos de su procesamiento.

### 1.2.3.2 Eficiencia

De manera operativa, es el aprovechamiento de los recursos empleados para el logro de resultados, a su vez son evaluados a través de comparaciones, permitiendo determinar la eficiencia de dicha relación.

Para Chase-Aquilano (2010), se debe llevar un buen control y uso de aquello que se necesita en un proceso, en productos o servicios ofrecidos. Es frecuente en las organizaciones estimar la eficiencia de sus bienes o recursos como: los insumos

utilizados como los trabajadores siendo estos la mano de obra, aquel material de base denominado la materia prima y el uso de tecnología definido como la maquinaria.

### **1.2.3.3 Eficacia**

La eficacia que comprende a la facultad de lograr el resultado previsible, en otras palabras cuando se logra conseguir las metas establecidas gracias al uso de sus recursos.

Según Gutiérrez (2010) una forma de medir cuan eficaces podemos ser, está ligada a la apreciación del cliente en los puntos de tiempo, cantidad y calidad, son ellos los que evaluarán si realmente somos eficaces o no.

### **1.2.3.4 Efectividad**

La efectividad se entiende como la conexión de la eficiencia y la eficacia, otra forma de poder comprenderla es el logro del resultado esperado. En otras palabras, para alcanzar el objetivo es indispensable el uso de recursos, siendo eficaz y eficiente.

Además, la efectividad está rigurosamente asociada con la productividad ya que ambos indicadores afectan directamente en el aumento de las cantidades producidas y su calidad. Para Burga (2016) la forma de obtener la efectividad parte de multiplicar porcentualmente la eficiencia y la eficacia.

### **1.2.3.5 Productividad**

Según Gutiérrez (2010), la productividad guarda relación ligada al logro de resultados dentro de un sistema o proceso. El logro de mejores resultados implicaría un aumento de la productividad considerando los recursos utilizados. Comúnmente, la productividad puede obtenerse dividiendo los logros obtenidos sobre los recursos

usados. Cuando se habla de resultados obtenidos, se hace referencia a las cantidades producidas, estas son expresadas en unidades vendidas o en utilidades, en tanto que los recursos utilizados pueden medir por horas hombre, energía utilizada, materia prima, etc.

Se puede concluir, que la productividad lograda es inherente al adecuado uso de los recursos y al valor de los objetivos definidos.

#### **1.2.4. Análisis modal de fallos y efectos**

Según Cuatrecasas (2012), es una herramienta que permite un fácil análisis de la calidad, confiabilidad del manejo de un sistema o proceso. La finalidad de esta potencial herramienta es encontrar o precisar los fallos potenciales que presenta un diseño y prever que puedan ocurrir en un futuro, causando problemas para la empresa. Es en otras palabras el uso de la predicción y prevención para anticiparse de futuras fallas en el diseño. Además, el AMFE abarca no solo el proceso, sino también al producto como búsqueda de mejoras. De esta forma se establece que hay dos tipos de AMFE, uno del diseño y otro del proceso. Para el correcto uso de esta herramienta es necesario la coordinación y unión total de las áreas que aportan en el diseño y en el proceso.

#### **1.2.5. Herramientas para la Solución de Problemas**

##### **1.2.5.1 Lluvia de Ideas**

Según Pulido (2013), esta herramienta fomenta la capacidad creativa de los colaboradores en su búsqueda de las posibles soluciones respecto a los problemas. Da a los participantes la oportunidad de expresarse libremente. Además, permite

fortalecer el trabajo en equipo, debido a la tolerancia, diálogos y debates que generarán.

#### **1.2.5.2 Histograma**

Esta herramienta estadística permite visualizar de manera gráfica las observaciones o la frecuencia de algún dato importante. Además, a razón de su aplicación, se puede adquirir patrones y/o particularidades del tipo de población, como también la variabilidad en el proceso.

#### **1.2.5.3 Diagrama de Pareto**

Para Gutiérrez (2014), indica que el diagrama de Pareto es básicamente una gráfica de barras la cual permite priorizar y jerarquizar dentro de un determinado grupo o familia. Esto a razón de que no es eficiente e improductivo tratar de resolver todos los problemas de manera simultánea, habrá algunos que necesitarán con suma urgencia ser atendidos, mientras otros podrán esperar. Este tipo de gráfica reside en el principio de Pareto, llamado también como ley 80-20, pocos valen mucho y muchos triviales. Esto quiere decir que muchas veces en las organizaciones los problemas que realmente son significativos son un 20% de su totalidad.

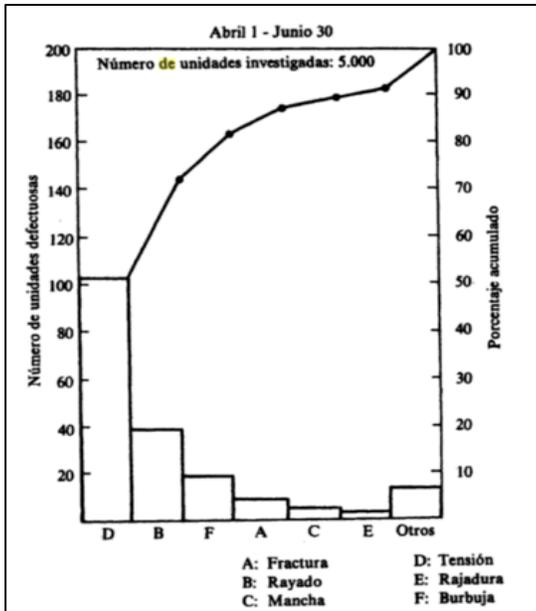


Figura 2. Diagrama de Pareto  
Tomado de "Gestión Integral de la Calidad", por Cuatrecasas, Luis, 2010, Barcelona, España, Profit

#### 1.2.5.4 Diagrama de Ishikawa

Para Gutiérrez (2014), cuando uno identifica un problema y está bien definido, se necesita encontrar las causas. Por lo cual se necesita de una herramienta que brinde toda la información sobre la búsqueda, esta herramienta es el diagrama de causa-efecto o diagrama de Ishikawa. Es un método gráfico a través del cual se identifican y se analiza la incidencia entre la consecuencia y las posibles causas que la originan.

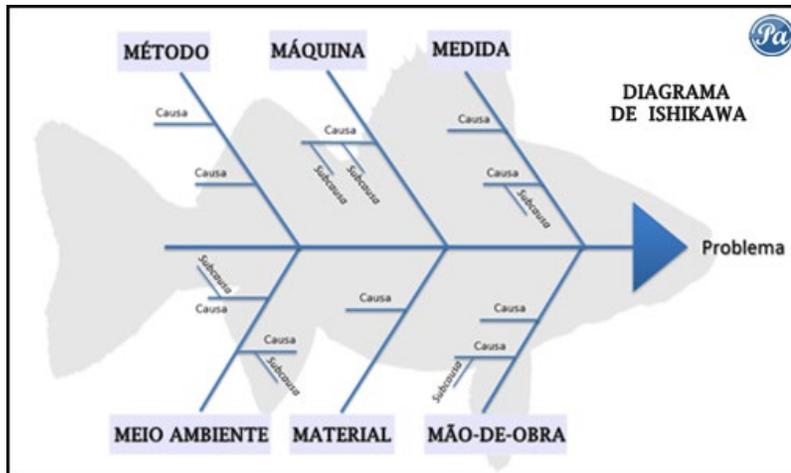


Figura 3. Diagrama de Ishikawa  
Tomado de “Calidad Total y Productividad”, por Gutiérrez, Humberto, 2010, México

### 1.2.5.5 Método de las 6M

Para Gutiérrez (2014), un tipo de construcción de un Ishikawa es el método de las 6M, y establece que todas las causas encontradas pertenecen a una serie de ramas generales que las engloba, siendo conformadas por seis: los métodos empleados en la ejecución del trabajo, la intervención de la mano de obra, la calidad de los materiales, el estado en el que se encuentra la maquinaria, el control a través de la medición y el medio ambiente. Siendo los que de manera global definen cualquier proceso. Además, cada uno de ellos otorga algún tipo de variabilidad que se verá reflejada en el producto final.

### 1.2.6. Gráfica de Control

Gutiérrez (2014), menciona que el proceso y su comportamiento deben ser analizados y observados, en un periodo de tiempo definido. Esto admitirá diferenciar las alteraciones por causas comunes que son producto del azar o de las causas especiales (atribuibles), lo que permitirá a darle una característica al proceso y así replantear su funcionamiento con la aplicación de las mejoras respectivas.

### **1.2.7. Metodología efectivista**

Modelo propuesto y direccionado al planeamiento estratégico, Balance Scorecard y Gestión por Competencias (Bocangel, 2014). Los pasos de dicha metodología son los que se presentan a continuación:

- Evaluación y formulación de la misión y Visión
- Evaluación y definición de valores
- Análisis interno y análisis externo
- Formulación, Validación y Selección de objetivos estratégicos
- Alineamiento y presentación final de objetivos estratégicos
- Desarrollo del Balance Scorecard
- Desarrollo de la Gestión por Competencias a través de Evaluación 360°

### **1.2.8. Planeamiento estratégico**

Según Fred (2017), la dirección estratégica es el talento innato en algunos líderes que le permiten formular, implantar y evaluar todas las decisiones e mediano y largo plazo a través de las funciones que otorguen a una organización la capacidad de cumplir y alcanzar los objetivos establecidos. Esto significa que, la dirección estratégica establece como enlazar e integrar a la parte directiva o gerencial, el marketing o la mercadotecnia, la rentabilidad a través de las finanzas, su control de gastos con la contabilidad, la capacidad de producción a través de la línea productiva, las operaciones administrativas y operativas, la investigación y desarrollo, y los sistemas de información por computadora para llegar a tener objetivos cumplidos con la organización. Que estén relacionadas de manera jerárquica dentro de la organización.

### **1.2.8.1 Análisis estratégico**

Según Sainz de Vicuña (2012), lo que permite el análisis estratégico es evaluar las fuerzas competitivas que están presentes en el mercado, además permite evaluar de manera interna los recursos y competencias esenciales que la empresa dispone.

### **1.2.8.2 Mapa estratégico**

Choque Larrauri (2015) indicó que el mapa estratégico brinda información sencilla, entendible y concisa sobre la estrategia que está presente en una organización. Que a su vez permitirá establecer objetivos por lograr y los indicadores que permitirán evaluar y controlar la organización. Sin dejar de lado el logro de los objetivos inherentes de la estrategia. En consecuencia el mapa estratégico se transforma en el elemento que permita conectar la formulación de la estrategia y como ejecutarla.

### **1.2.8.3 Matrices de combinación**

Son representaciones conceptuales que tienen en común denominador el afrontar diversas variables que evalúan y diagnostican los análisis interno y externo en una organización. Estas nos permiten definir la posición estratégica de una empresa y poder alinear los objetivos. (Fred, 2017).

Existen diferentes tipos de matrices sin embargo si todas son evaluadas en una organización el resultado que refleja ira alineado a la misma posición estratégica, las principales son:

- La Matriz Interna – Externa (MIE)

- La Matriz de la Posición Estratégica y la Evaluación de Acción (PEYEA)
- La Matriz del Grupo de Consulta de Boston (BCG)
- La matriz de la Gran Estrategia

#### **1.2.8.4 Cuadro de Mando Integral**

Modelo definido en 1993 por los profesores Robert Kaplan y David Norton pertenecientes a Harvard a cargo de la escuela de negocios.

El Cuadro de Mando Integral va más allá de un simple sistema que se usa para medir a nivel táctico y operativo. Es un vigoroso sistema de enseñanza que permite obtener información a través de la retroalimentación, de tal forma que ayuda a realizar ajustes y mejoras de la estrategia en la organización. (Kaplan & Norton, 2002)

Según Villagra (2015), El Cuadro de Mando Integral o Balanced Scorecard es una herramienta de gestión que permite analizar el grado de desempeño organizacional a lo largo de las distintas jerarquías presentes en la empresa, desde la directiva hasta los obreros. Así mismo se apoya en la elaboración y ejecución o implantación de una estrategia.

#### **1.2.9. Gestión de procesos**

Según Sosa Pulido (2014), Indicó que La Gestión por Procesos (Business Process Management) consiste en administrar o gestionar todas aquellas actividades que se desarrollan en las empresas u organización, con la finalidad de poder agruparlas y relacionarlas tomando el nombre de procesos, tomando en cuenta las exigencias y la satisfacción del cliente. Esto permite que los procesos sean gestionados en forma constituida, ordenada y sistemática de tal manera que un ajuste positivo de

alguno de los procesos orientados a la optimización debe incidir en incrementar los niveles de exigencia o satisfacción de los usuarios finales. En el marco de la gestión por procesos también se apoya con el uso de herramientas y técnicas para mejorarlos o innovarlos.

#### **1.2.9.1 Mapeo de procesos**

Para Martínez y Navarro (2014) el poder identificar los procesos más importantes y tienen incidencia directa a la complacencia del cliente en la organización. En un plano general se podrá ver los clientes internos y proveedores en cada proceso. Además, esta herramienta permite optimizar la relación intrínseca que hay entre los procesos más importantes y la interacción para con nuestros clientes. Una vez representada gráficamente cada proceso con sus respectivos subprocesos detalladamente se denomina un mapa de procesos de alto nivel.

#### **1.2.9.2 Cadena de valor**

Según Porter (2015), la cadena de valor está conformada por la totalidad de operaciones que participan e intervienen en el proceso de fabricación y que intervienen hasta que el producto final llega al cliente. La cadena de valor y las actividades que involucran, están divididas en primarias y de apoyo, con la finalidad de identificar algún sobre costo durante la cadena de valor.

#### **1.2.10. Gestión de la calidad**

Se procederá a describir las herramientas que contribuyen a mejorar la calidad en la empresa.

### **1.2.10.1 Gestión del talento humano**

Rojas (2016), comenta que la competitividad de cualquier organización en el mercado, está relacionada a los conocimientos, habilidades y destrezas de los trabajadores. Si la organización contribuye y fomenta a la mejora de estas características, marca una gran diferencia entre las demás. Es un valor agregado que se ve reflejado no solo en la competitividad sino también en el clima laboral organizacional, la correcta administración del talento humano, permite a la empresa marcar la diferencia en el mercado.

### **1.2.10.2 Despliegue de la función de calidad**

El QFD es una metodología empleada en la gestión de la calidad, que traduce las exigencias y demandas de los consumidores en características más claras que intervienen en las especificaciones del diseño del producto (Chase & Jacobs, 2014).

Esta herramienta de calidad se utiliza en las etapas de diseño y desarrollo del producto enfocado a satisfacer las exigencias del consumidor, a tal grado que los requisitos del cliente puedan convertirse en objetivos en el diseño y elementos principales de aseguramiento de la calidad. (Cuatrecasas L. Gestión Integral de la Calidad, 2010).

Para Gaya, Navas y Pérez (2013), El Despliegue de la Función de Calidad es una metodología de planeación que incluye el control de calidad en la etapa del diseño y desarrollo de un bien o servicio; es un instrumento formal para garantizar que todas las necesidades del usuario final con el producto o bien, sean consideradas y escuchadas en todas las fases de la elaboración del producto o servicio. No obstante,

se debe dar inicio con la comprensión de la filosofía del QFD, y el significado de cada una de sus siglas.

- a) Quality, hace mención a las características, atributos o cualidades que los usuarios necesitan en relación al bien o servicio ofrecido.
- b) Function, hace referencia a todas aquellas actividades necesarias para cumplir con las exigencias establecidas.
- c) Deployment, la creación de un sistema integrado que colaboran al cumplimiento de las exigencias del bien producido o servicio ofrecido.

Según Cuatrecasas, L (2010) los pasos consecutivos para el diseño de la casa de la calidad son los siguientes:

- Paso 1: Se hace una lista de requerimientos o prioridades de primer nivel que tiene el cliente; estas prioridades obtienen mediante criterios de ponderación sobre. Gráficamente se le asocia al área de los qué.
- Paso 2: Se hace una lista de los atributos del producto, los cuales serán capaces de satisfacer los qué del cliente. Gráficamente se le asocia al área de los cómo.
- Paso 3: Se cuantifica la intensidad de la relación entre cada qué frente a cada cómo.
- Paso 4: Se realiza el análisis competitivo de los que con respecto a cada uno de los principales competidores de la empresa.

- Paso 5: Se desarrolla la matriz de correlación y se analizan la manera en que los cómo van cumpliendo los que, caso contrario considerar las acciones correspondientes
- Paso 6: Se establecen las prioridades para los requerimientos de los clientes.

### **1.2.10.3 La metodología de las “5S”**

Surgió en la década de 1950 bajo el concepto de calidad total, asimismo surgió la metodología de las 5's, la cual era usada en la industria manufacturera. El objetivo de esta metodología es Lo que permite esta metodología es una administración del espacio o ambiente de trabajo de los colaboradores a través de concientización enfocada en el orden y la limpieza.

Según Bonilla, Diaz, Kleeberg y Noriega (2010), las actividades que se realizan en el ambiente laboral de los trabajadores deben estar sujetas o direccionadas hacia una mejora, la cual es necesaria para una adecuada administración, teniendo como requisito poder identificar y descartar los artículos que sólo generan desorden, establecer de manera ordenada los artículos indispensables, promover conscientemente el espíritu de la limpieza y el orden. Muchas veces existe resistencia al cambio la cual debe ser tratada y superada con estas prácticas aceptadas como buenas que permitirán acoger una cultura agradable de mejora continua, siendo los factores relevantes que conforman la metodología: Clasificar, Organizar, Limpiar, Normalizar y Perseverar respectivamente.

#### **1.2.10.4 Calidad**

La calidad es una propiedad propia de algún producto o servicio, la cual es exigida por los clientes considerando que cumplirá y ayudará a satisfacer sus necesidades. Entonces se puede decir que la calidad es hacer todo bien a la primera y que cumpla aquellas exigencias de nuestros clientes. El término calidad total se refiere al logro de cumplimiento y contento de las necesidades del cliente a tal punto que supera las expectativas de los mismos. Además, se define de manera concisa todos los puntos que son sumamente importantes para definir a la calidad.

Según Pulido (2013), hay tres puntos importantes relacionados al cliente en calidad, el primero se enfoca en el grado de cumplimiento y realización de las necesidades, como el uso, la oportunidad, costo acordado y duración, el segundo enfoque va con la satisfacción de las expectativas, como la buena atención y la cordialidad o amabilidad ofrecida al cliente y el último enfoque respecto a sobrepasar las exigencias. Ofrecerle algo que no imaginaba recibir.

#### **1.2.10.5 Taguchi**

Según Escalante (2013), todo proceso tiene diversos factores que afectan al producto final, para poder evaluar cada proceso es necesario el uso de la herramienta Taguchi, la cual permite realizar diversos experimentos a los procesos e identificar aquellos factores, además esta herramienta supone una alternativa con respecto al diseño de experimentos tradicionales, teniendo dentro de sus principales ventajas y beneficios que no es preciso hacer o desarrollar las diferentes combinaciones entre los factores y niveles, debido a la sugerencia de ciertos arreglos ortogonales que buscan reducir la variabilidad a través de una combinación adecuada. Asimismo, esta

herramienta permite identificar aquellos factores que no se puede controlar, que son propios del proceso, denominándolas factores ruido.

Además, esta herramienta consta de 3 etapas siendo las siguientes, el diseño de sistema, el diseño de los parámetros y el diseño de tolerancias.

### **1.2.11. Planificación de la producción**

Para Velasco y Campis (2013), la planificación de la producción guarda relación con los procesos productivos, con entradas y salidas. La entrada principal se refiere a la demanda del bien, y estos pueden ser pronosticados según la base histórica de la empresa, para determinar un comportamiento. Con respecto a las salidas hace referencia a la total de materiales que se requerirán para el tiempo de producción.

#### **1.2.11.1 Pronósticos**

Dentro de los pronósticos se establecen o dividen en cuatro tipos que son: cualitativo, análisis de series de tiempo, relaciones cuales y simulación. Los pronósticos de mediano plazo son recomendados para identificar factores de estacionalidad.

Para elegir adecuadamente un modelo de pronóstico se debe tomar en cuenta el horizonte de tiempo a considerar, si se cuenta con información disponible y veraz, la precisión requerida en el pronóstico, el presupuesto asignado y la disponibilidad de las personas encargadas de esta labor. Se debe tomar en cuenta que decisiones se tomaran con el uso del pronóstico, ya que si involucra inversiones altas de capital monetario el pronóstico debe ser lo más preciso posible. Según el autor para patrones de datos estacionarios, con tendencias y temporalidad con horizontes de

pronóstico de corto a mediano plazo, el método de pronóstico adecuado es el método de Regresión Lineal. (Chase B. & Jacobs, 2014).

- **Análisis de Series de Tiempo** En este tipo de modelo de pronósticos se pueden predecir en términos de corto, mediano y largo plazo. Generalmente el corto plazo se refiere a un tiempo menor a tres meses, mediano plazo es considerado entre tres meses y 24 meses; y largo plazo a un tiempo mayor a 24 meses.
- El análisis de las series de tiempo utiliza la información de la demanda pasada para predecir la futura, aquí se análisis diversos factores que pueden incluir: influencia de tendencia, parámetros estacionales o cíclicos (Chase B. & Jacobs, 2014).
- **Descomposición de una Serie Temporal** Una serie de datos ordenados puede abarcar uno o más elementos de la demanda: tendencia, estacional, cíclico o aleatoria. Por lo que descomponer una serie significa separar los datos en los mencionados componentes. En las ocasiones donde se puede apreciar que la demanda presenta características estacionales y al mismo tiempo con tendencia es necesario ver la relación que existe entre ellas, para eso se establecen dos tipos de variación, la aditiva y la multiplicativa
- **Variación Estacional Aditiva:** Este tipo de variación sugiere que la cantidad estacional es una perseverante sin tomar en cuenta cuál es la tendencia o la cantidad promedio. - Pronóstico que incluye tendencia y estacional es igual a la suma del factor estacional más la tendencia.

- Variación Estacional Multiplicativa: En este tipo de variación, la tendencia se multiplica por los factores estacionales. - Pronóstico que incluye tendencia y estacionalidad que igual a multiplicar el factor por la tendencia y restar el índice estacional, se interpreta como el total de corrección ideal para una serie temporal para adaptarse a la estación del año.” (Chase B. & Jacobs, 2014, págs. 487, 488)

#### **1.2.11.2 Sistema (MRP)**

Para Sánchez y Campis (2013), El MRP es un sistema que permite la planificación de los requerimientos de materiales, que mediante una necesidad lógica y en un determinado periodo de tiempo, se busca abastecer y realizar los pedidos para el cliente. En el MRP la planificación se centra en las exigencias a un mediano o largo plazo de los productos. Esto se logra retrocediendo en el tiempo sobre las necesidades de los elementos, y el requerimiento de tantos proveedores externos e internos.

#### **1.2.12. Mantenimiento preventivo**

Para García (2012), el mantenimiento preventivo permite adelantarse a futuros fallos o paros imprevistos dentro de la producción, identificando desgastes, o el simple uso diario de las máquinas. Gracias a estas actividades, permite el eficiente funcionamiento en la producción y evitar que los problemas sean mucho mayores para la empresa.

#### **1.2.13. Clima laboral**

Según Prado (2015), el clima laboral son todas las características que puede percibir el trabajador en la organización, ambiente de trabajo y su entorno. Si la organización presente un buen clima laboral, permite el aumento del desempeño de

todos sus colaboradores, quedando evidenciado en los indicadores de eficiencia y productividad de cada proceso que realice. Dicho en otras palabras, es la relación armoniosa que debe existir entre colaborador y organización.

#### **1.2.13.1 Seguridad y salud en el trabajo**

Para la LEY 29783, Ley de la Seguridad y Salud en el Trabajo (2016), establece como la agrupación de componentes relacionados cuyo fin principal es establecer una política enfocada al cuidado de los trabajadores, tanto en su salud como su seguridad. Definas todas las acciones necesarias y dispositivos que permitirán el objetivo deseado, teniendo estrecha relación para concientizar a las empresas sobre la responsabilidad social que deben tener con sus colaboradores, su objetivo principal es promover y asegurar las condiciones idóneas en las organizaciones o empresas para el trabajo de las personas, optimizando su calidad de vida, su integridad e incentivando la competitividad de los empleadores en el mercado.

El conocimiento de esta ley permitirá en este proyecto, implementar de manera eficiente el Plan de acción de Seguridad y Salud en el trabajo. Sin embargo, hay conceptos que se requiere definir para poder comprender mejor, seguidamente, se nombran los más considerables.

- **Accidente de trabajo:** El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2016), aplica este término a todo suceso fortuito es decir que no es premeditado y dentro de las funciones laborales que atenta contra el trabajador, produciéndole alguna lesión hasta la propia muerte y que no solo es comprendida dentro del área de la empresa. Es necesario decir que también se le llama accidente de trabajo a pesar de que haya sido

fuera del trabajo o de las horas laborales siempre y cuando hayan sido exigidas por el empleador.

- **Causas de accidentes:** El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2016), define a las causas de accidentes a todos aquellos hechos, acciones, actividades que se realizaron y concurrieron en la generación de un accidente. Como, por ejemplo, un mal control, descuido del trabajador, exigencia del empleador, temas personales, descuido, desconocimiento, etc.
- **Comité de seguridad y salud en el trabajo:** El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2016), indica que el comité es un órgano bipartido que significa que está formada por dos partes, en este caso empleador y empleado y que al ser amparada en el marco legislativo tiene ciertas facultades y obligaciones, siendo el objetivo principal regular de manera periódica las acciones del empleador en materia de seguridad y la prevención de los riesgos.
- **Incidente:** El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2016), la define como aquel suceso que ocurre por alguna función en el trabajo pero que no necesita mayor intervención que los primeros auxilios.
- **Peligro:** El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2016), la define como aquellas condiciones que presentan ciertas características potenciales para causar daño hacia personas, equipos de trabajo, herramientas, procesos y/o hacia el entorno ambiental.

- **Riesgo:** El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2016), menciona como la probabilidad de que el peligro ocurra o se realice y por ende produzca perjuicios. La herramienta que permite evaluar dicha probabilidad es la matriz IPERC el riesgo se puede clasificar en: Trivial, Moderado, importante o intolerable
- **IPERC:** La matriz IPERC ayuda a poder identificar todos los peligros presentes en la empresa, además de evaluar el riesgo de ocurrencias para finalmente establecer controles para minimizar o desaparecer dichos peligros o riesgos. Se inicia con una evaluación de cada actividad desarrollada en la empresa, ya sean dentro o fuera de ella con la finalidad de tener claro aquellos peligros y riesgos que puedan afectar en contra de la integridad física de los colaboradores, seguidamente es necesario calcular la probabilidad de que pase permitiendo conocer el nivel de riesgo, posteriormente el nivel de consecuencias previsibles, el nivel de exposición y finalmente se debe valorizar el riesgo. (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2016)

#### **1.2.14. Disposición de Planta**

Según Días, Jarufe y Noriega (2009), el correcto ordenamiento de los factores de producción en una empresa facilita la eficiencia en los procesos y eliminación de cualquier tiempo muerto, esto sumado a la reducción económica que habrá por cada operación, además, facilita el logro de los objetivos. Si la empresa experimenta un crecimiento al pasar del tiempo, debe ser analizada para un reordenamiento.

### **1.2.15. Evaluación de un Proyecto**

Para Andía (2009), el análisis de un proyecto debe reflejar el análisis de costo-beneficio, en comparación con el valor actual que tiene la empresa. Este análisis ayudará a definir objetivos y tomar decisiones de la ejecución del proyecto.

#### **1.2.15.1 Evaluación Financiera de un proyecto**

Para Córdoba (2012), un proyecto involucra una inversión de recursos económicos por parte de los inversores, es por eso que se debe evaluar la rentabilidad y factibilidad del proyecto.

Cuando se elabora la evaluación de un proyecto se debe disponer con data registrada con anterioridad que permita y facilite al evaluador del proyecto anticipar los escenarios futuros del desarrollo de la investigación. (Sapag Chain, Sapag Chain, & Moreno Suárez, 2014)

#### **1.2.15.2 Valor Actual Neto (VAN)**

De manera sencilla viene a ser la diferencia, en términos monetarios, entre los ingresos netos actuales y la inversión realizada, es decir, permite ver la contribución neta del proyecto.

El valor neto actual implica a todos los flujos de efectivo como inversión, descontando el flujo de ingresos o gastos desde el inicio de la empresa, usando los elementos óptimos de interés y posteriormente la suma de los valores netos de todos los flujos restados en ese momento. Las perspectivas para analizar el VAN son:

- Si el VAN es positivo se puede decir que el proyecto otorga una ganancia que supera la tasa mínima exigida.

- Si el VAN es igual a cero podemos decir que el rendimiento esperado es igual a la tasa mínima esperada.
- Si el VAN es menor a cero se dice que el rendimiento del proyecto no es el esperado y que genera una pérdida en relación al capital utilizado.

(Andía V., 2009)

### **1.2.15.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Es un indicador que mide la rentabilidad de un proyecto de inversión, cuya información permitirá decidir a los inversionistas en su participación o no, debido a que el cálculo compara el valor actual de los gastos con el total de ingresos proyectados en el futuro. (Fernandez Espinoza, 2007). Se establece en términos porcentuales, esto representa el rendimiento en términos de flujo de efectivo que origina la inversión hecha.

### **1.2.15.4 Relación Beneficio Costo (B/C)**

Otra forma de definirlo es como índice de rendimiento. Compara básicamente aquellos beneficios de un proyecto con sus costos, de esta manera poder analizar la viabilidad. La forma de calcular este índice es sumando todos los beneficios traídos al presente, y dividido sobre la suma de los costos.

Para determinar la viabilidad de un proyecto en base a este índice, se debe comparar la relación B/C con uno. (Prieto Herrera, 2014)

Para desarrollar el análisis se establece que:

- B/C menor que 1, indica que los costos superan a los beneficios que se obtiene, concluyendo que el proyecto no debe ser considerado.

- B/C es igual a 1, se interpreta que los beneficios logrados son proporcionales a los costos incurridos, en otras palabras, no genera ganancia ni pérdida.
- B/C es mayor que 1, establece que los beneficios logrados superan ampliamente a los costos incurridos, por el cual el proyecto es viable.

### 1.3. Casos de Éxito

Siguiendo con el desarrollo, se muestra escenarios similares en los cuales se han presentado casos con alta tasa de éxito en la elaboración y puesta en marcha de la mejora continua realizadas en diferentes empresas, utilizando aquellas herramientas y metodologías que, se desarrollan a lo largo de la tesis. De esta manera se evidencia que la metodología y herramientas a establecer han tenido éxito y resultados positivos en empresas similares. Siendo muy factible para la empresa Química Batysol SRL.

#### 1.3.1. Situación 1: Mejora continua en la empresa A.C.A. Pinturas

Sol Vásquez (2014) desarrolló la tesis titulada propuesta de mejora en la línea de producción de la empresa del Sector Químico, mediante la metodología PHVA, con la finalidad de aumentar las cantidades producidas con un bajo uso de los recursos, haciéndola más productiva mediante la metodología PHVA en la empresa fabricante de pinturas.

- **Situación Actual**

**A.C.A Pinturas** es una organización que posee una presencia en sector de pintar alrededor de 60 años, especialista en la fabricación de pinturas, ofreciendo una amplia variedad tanto en acabados como recubrimientos. Tiene como pensamiento la satisfacción de las necesidades presentes en el mercado.

En la evaluación de la situación inicial se pudo constatar que presentaban tiempos de espera, procesos innecesarios, sobreproducción, mal manejo de inventario. Asimismo, excesiva carga laboral; ignoraban el uso adecuado de las máquinas. Se pudo apreciar puestos de trabajo que no contaban con un orden e ineficiente sistema de seguridad y salud en el trabajo.

- **Etapas transitorias**

Ante una serie de problemas que fueron detectados en el diagnóstico inicial se propuso realizar una mejora continua mediante la metodología PHVA, de tal forma que puedan brindar solución a las mismas. El proyecto tuvo la dirección y apoyo de Sol Vásquez, así como también gente que colaboró para el logro del proyecto, como es el gerente de producción y los demás colaboradores.

- **Implementación del PHVA**

Ante los problemas detectados en la evaluación como por ejemplo exceso de mermas, los elevados tiempos de espera, ocasionaban una reducción en las ventas de la empresa que repercutía en la rentabilidad de la organización, es por ello que se plantearon planes de acción enfocados en la resolución de las eventualidades negativas en sus procesos direccionados con la minimización de la variabilidad de sus parámetros y buscando cumplir con las exigencias de los usuarios finales. Posterior a la realización de los planes de mejora es necesario monitorear constantemente bajo indicadores definidos y establecidos en conjunto con la gerencia que aseguren un buen control, como por ejemplo % tiempos, % defectuosos, tiempo invertido por etapa. También reportes de producción. En conclusión, realizar las acciones correctivas en reacción al no cumplimiento de los objetivos de mejora.

- **Consecuencias luego de la ejecución de la metodología**

Las mejoras permitirán minimizar la cantidad de productos defectuosos, que a su vez incidirán en reducir el porcentaje de mermas.

Con la implementación de la Reubicación de las áreas de producción para la reducción de distancias recorridas. Estandarización de fórmulas para mantener un mejor control de materia prima, Capacitación al personal para la reducción de tiempos en las órdenes de trabajo.

En conclusión, es viable la implementación de la metodología PHVA, habiendo resultados óptimos en la reducción de un 30% de productos defectuosos y mermas, en la producción de la empresa **A.C.A Pinturas**.

### **1.3.2. Situación 2: Proposición de cambio positivo de la Empresa Glomarza**

Peñaloza Estévez (2016), establece la tesis titulada “Propuesta de crecimiento de la Productividad en la línea de envasado de pinturas y similares y transformación de productos químicos en la empresa GLOMARZA”, que tiene como finalidad el incremento de la eficiencia en el área de envasado.

- **Situación Actual**

Glomarza es una empresa establecida en México, teniendo un mercado ganado en la fabricación y el comercio de productos químicos como las pinturas, actualmente la empresa ha identificado problemas en el proceso de envasado debido a que es realizado manualmente, ocasionando pérdidas de tiempo, errores constantes y que el abastecimiento en el envasado no sea constante.

- **Etapas transitorias**

Debido a los problemas observados es necesario aplicar recursos propios de la ingeniería para lograr un cambio favorable y constante, dando solución a distintos problemas. Peñaloza Estévez, sugiere el uso de la metodología PHVA, para minimizar el stock de inventario, incrementar la fuerza de trabajo, reducir tiempos improductivos, mejorar la atención en el servicio, mejorar la eficiencia y eficacia, optimizar la utilización de los recursos, minorando desperdicios.

- **Consecuencias luego de la ejecución de la metodología**

Logro un layout en la organización, evidenciando una adecuada distribución en las áreas de trabajo, reducción de recorridos innecesarios, y un mayor orden en el proceso de fabricación, una adecuada seguridad, delimitación de áreas, pasillos amplios y organizados que permitían el adecuado tránsito del personal, evitando accidentes.

El proyecto permitió resolver de manera radical dicho problema en el área de envasado, transformándolo de un proceso manual hacia uno automatizado y mucho más moderno, teniendo como finalidad un aumento en la eficiencia y eficacia del proceso.

En conclusión, es viable la implementación de la metodología PHVA, habiendo resultados óptimos en la producción de la empresa GLOMARZA, reducción de 25% de tiempos muertos, aumento de productividad de un 30% en la productividad, reducción de 30% de accidentes e incidentes laborales.

### **1.3.3. Situación 3: Propuesta de Mejora Constante en la Elaboración de Pinturas**

Salazar Rodríguez (2017), desarrolló la tesis denominada “Desarrollo de 5S como una metodología de Mejora en una empresa de Elaboración de Pinturas”, identificando aquellas áreas en todos los niveles de la organización que presentaban problemas, de tal manera que se propusieron acciones correctivas, buscando el aumento de la productividad.

- **Situación actual**

La organización se ocupa de la fabricación de pinturas, las cuales son de uso de interiores o exteriores, presentan problemas comunes durante el proceso de fabricación, dentro de las más significantes tenemos, acumulación de desperdicios, largos tiempos de preparación, el desorden y el poco trabajo en equipo.

Todos estos problemas han tenido como consecuencia que mucho de los pedidos experimenten atrasos generando malestar en los clientes, perdiendo fuerza de venta, generando que muchas veces se tenga que incurrir en horas extras, y realizar 3 turnos al día para poder cumplir con los pedidos, generando un mayor costo de fabricación.

- **Situación de cambio**

Estos problemas han ocasionado que la alta gerencia se reúna para la búsqueda de soluciones que ayuden a levantar la imagen de la empresa, que a lo largo del tiempo ocasionará que la competitividad ganada en el mercado vaya disminuyendo. Como primera acción se implementó la metodología “5S”, dando prioridad a las áreas más vulnerables y críticas. Lo que busca esta metodología es implementar acciones de

mejora en las zonas más críticas de la organización dedicada a la fabricación de pintura, permitiendo una elaboración de productos de mayor calidad, a través de un trabajo más productivo y ofreciendo el mejor servicio para el cliente.

- **Consecuencias luego de la ejecución de la metodología**

La realización de esta metodología de mejora constante permitió apreciar un aumento significativo sobre los indicadores de los recursos eficiencia y los objetivos a través de la eficacia, en las áreas de mayor criticidad. Se recomendó continuar con esta cultura orientada a la mejora y desarrollarla en todos los aspectos jerárquicos de la empresa. Además, se pudo evidenciar un aumento en el número de pedidos en el área de ventas, y adicionalmente el cliente manifestaba su satisfacción en relación a la calidad del producto que se ofrecía.

En conclusión, los casos analizados son prueba viable de resultados favorables para las empresas mencionadas, dichos casos guardan relación en la implementación de herramientas y uso de la metodología PHVA, se puede rescatar la reubicación de las áreas de producción para la reducción de recorridos, estandarización y manejo en control de materia prima, capacitación al personal, señalización de espacios, mejora en condiciones de seguridad, Uso de la metodología 5S como punto de partida de mantener a la empresa en competencia, de tal modo los casos de éxito mencionados sirven como antecedentes metodológicos para resultados positivos en el desarrollo del Proyecto para un aumento en eficiencia, eficacia, productividad y efectividad

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA**

En este capítulo, se detalla la metodología empleada en el desarrollo del proyecto, los procesos que ayudaron a la obtención de datos, así como también distintas herramientas e instrumentos que se utilizaron.

#### **2.1. Materiales y métodos**

En esta fase, se establece el tipo, nivel, modo, unidad de análisis y métodos de investigación que corresponden al proyecto.

##### **2.1.1. Tipo de Investigación**

De acuerdo a los tipos de investigación descritos por Tam, Vera & Oliveros (2008) en el marco conceptual, el tipo de investigación desarrollada de acuerdo al objetivo de la presente tesis fue la investigación aplicada, cuyo objetivo es que a través del uso y aprendizaje de la sapiencia científica se logre resolver los problemas en la vida real, que a su vez se relaciona inherentemente con la investigación básica. La

investigación aplicada busca resolver los conflictos a través de la recopilación de datos importantes de tal forma que el conocimiento sea determinante en los resultados obtenidos.

#### **2.1.1.1 Nivel de Investigación**

Es poder determinar la complejidad de aquellos procesos estudiados y analizados. Esos niveles presentados en este trabajo fueron muy altos, a causa de una profunda evaluación en distintos procesos y áreas de la organización. Los procesos estudiados presentaban un nivel de complejidad considerado, es por ello que fue necesario el uso de otros tipos de investigación, pudiendo atribuir que corresponde a una investigación descriptiva.

#### **2.1.1.2 Modalidad de Investigación**

La forma de abordar esta tesis fue a través de estudio de situaciones particulares, ya que la ejecución fue elaborada en la organización Química Batysol, cuyo fin es aumentar la productividad. En base a este modo de análisis se procederá a evaluar y detallar las actividades que afectan al problema principal de la organización.

#### **2.1.1.3 Unidad de Análisis**

Estuvo conformada por alrededor de 40 trabajadores de la empresa Química Batysol el cual estuvo integrado por colaboradores de la parte administrativa y operacional de la línea de producción. Una vez definida la población de estudio, se procedió a tomar una parte del total denominada muestra y que estuvo conformada de 15 trabajadores, los cuales eran integrados por personal que influyen en las actividades operacionales de producción ya sea de manera directa o indirecta, generando valor al

proceso productivo y que son personal indispensable para alcanzar las expectativas del cliente y poder generar satisfacción.

#### **2.1.1.4 Método de Estudio**

El método aplicado corresponde a un deductivo e inductivo, deductivo porque se llega a un análisis general gracias al estudio de situaciones o problemas particulares, del mismo modo se desarrolló el método inductivo ya que se estructura los problemas mediante un enfoque general y se establece una investigación para poder determinar las posibles causas específicas, se investiga hasta la causa raíz del problema para proponer acciones correctivas que permitan solucionarlas.

#### **2.1.2. Proceso de recopilación de datos**

Una vez definida la metodología, se establecieron las distintas herramientas y técnicas que ayudaron en la obtención de datos significativos que permitieron el análisis de la empresa y determinación de la problemática.

##### **2.1.2.1 Técnicas de recolección de datos**

Se hizo uso de diferentes técnicas y herramientas para la recolección de datos a lo largo del desarrollo del proyecto. Estas herramientas dependían de las actividades a evaluar o estudiar, permitiendo tener un diagnóstico claro sobre los problemas fundamentales de la empresa y que estaban presentes en diferentes áreas. Además, se describen las técnicas más importantes y utilizadas de obtención de datos utilizados en el actual proyecto.

- **Entrevista:** La cual consistió en diálogos cordiales con las distintas personas a través de formulación de preguntas, dichos diálogos fueron realizados de manera personal. En especial con cada representante de las áreas

- **Encuesta:** Otra técnica que se usó fueron las encuestas ya que permitió obtener opiniones y sugerencias a los colaboradores en todos los niveles.
- **Estudio de tiempos:** El estudio de tiempo permitió establecer la capacidad de producción de la empresa, así como también identificar el cuello de botella.
- **Focus Group:** Para poder hablar sobre temas relacionados a los problemas que pasaba la empresa, fue necesario realizar un focus group interno, dichas reuniones fueron archivadas y documentadas, además se habló de posibles alternativas de solución.
- **Análisis documentario:** lo que permitió esta técnica es dar el seguimiento a cada proceso administrativo dentro de la empresa. De esta forma se pudo identificar procesos que carecían de documentación que evidenciara los trabajos realizados.

#### **2.1.2.2 Instrumentos de recolección de datos**

Para la obtención de información se utilizaron las siguientes herramientas e instrumentos:

- **Cronómetros:** Permitted realizar la toma de tiempos en la empresa
- **Cinta Métrica:** Se usó para conocer las distancias entre procesos y recorridos del personal.
- **Calculadora:** Para el cálculo inmediato de algunos datos.
- **Materiales de escritorio:** Para la toma de información de datos relevantes.
- **Check list, formatos y fichas técnicas:** Que permitieron diagnosticar de manera formal en relación a distintas actividades que realizaba la empresa.
- **Cámara Fotográfica:** Para contar con evidencias de los problemas encontrados y realizar un contraste con las mejoras propuestas e implantadas.

- **Laptops:** Se realizó el uso de laptops con la finalidad de poder almacenar aquella información que fue recopilada a través de encuestas, diálogos con personal, búsqueda por internet, etc.
- **USB:** Adicionalmente fue necesario el uso de USB para el back up de toda la data adquirida ante cualquier eventualidad en caso de alguna pérdida de información.

### **2.1.3. Software**

En relación a los softwares utilizados en el desarrollo del proyecto que permitieron cumplir con las necesidades de la investigación, se tuvo entre ellos: programa informático de evaluación, de estudio, de diagramas descriptivos, mapa de procesos, etc. Seguidamente, se describen los utilizados.

- Paquete de microsoft, para la redacción del proyecto apoyándose en la interpretación de gráficos que permitan un mejor entendimiento de la problemática.
- QFD Capture Professional edition, un software que se usó para la realización de la función de calidad.
- Programa de Minitab, usado para el cálculo, análisis e ilustración de las actividades que tiene el producto base.
- Programa V&B Consultores, el cual permitió evaluar el BSC, Planeamiento Estratégico, Satisfacción del cliente, GTH, Cadena de Valor, EVA, Percepción del cliente, Clima Laboral y Costos de Calidad, que se utilizaron para su posterior interpretación, establecer el panorama inicial y evaluaciones periódicas direccionados a distintos problemas.
- Expert Choice, que permitió seleccionar la metodología adecuada a usar en base a factores establecidos.

#### **2.1.4. Recursos humanos**

Se definió al personal que apoyó con el desarrollo de la tesis, debido a experiencia, conocimientos, etc. Fue integrado principalmente de un colaborador de cada área, debido a la complejidad del área sin embargo también fue considerado personal en las actividades principales consideradas con el proyecto. Es necesario decir muchas de las capacitaciones, reuniones de integración, etc. fue necesario la participación en todos los grados jerárquicos de la oempresa. A continuación, comentaremos brevemente de algunos colaboradores importantes en el desarrollo e implementación de mejoras.

- Integrantes del equipo de Proyecto, que estaban a cargo de poder realizar la implementación de esta mejora, permitiendo diagnosticar y sugerir o promover acciones correctivas a cada problema identificado.
- Gerente General, comprometido con el logro del proyecto, apoyando a concientizar a sus trabajadores.
- Jefes de áreas, los cuales gracias a su experiencia y conocimientos brindaron información sobre la problemática, además colaborar con la comunicación hacia los subordinados. Esto permitió asegurar que la información puede llegar de manera clara y sencilla.
- Personal administrativo, comprometida en brindar información real relacionada a los usuarios finales y el costo de los diversos recursos empleados.
- Operarios, colaborar en la recolección de datos, a través de evaluaciones sobre las condiciones laborales actuales de la empresa, además de los métodos de trabajo que utilizaba.

## **2.2. Desarrollo del proyecto**

Se detalla la ejecución del proyecto el cual está comprendido por el diagnóstico inicial de la problemática en la organización, como la planeación de las mejoras en las distintas áreas que fueron consideradas relevantes y finalmente las acciones correctiva realizadas y evaluadas para su verificación.

### **2.2.1. Diagnóstico de la problemática**

El actual proyecto de investigación se desarrolló en la empresa Química Batysol S.R.L., la cual fue inscrita en registros públicos en el año 1980, empleándose a la comercialización y producción de tintas para impresión.

La empresa posee una experiencia respaldada por dos décadas en producción, investigación y asesoría sobre el uso de tintas para las empresas del sector de actividades de impresión. Ofrece productos de alta calidad y estilo; características que le permiten adecuarse con facilidad a las exigencias de los clientes.

Con la finalidad de conocer y comprender específicamente los imprevistos y las dificultades que afectaban a la organización, se establecieron varias reuniones con: los altos directivos, gerente comercial, jefe de producción y los autores del actual proyecto. Dicha elección del personal fue tomada en base a un criterio debido a que cuentan con mayor experiencia y conocimientos sobre la serie de causas que estaban generando una problemática en la empresa.

Con el personal reunido lo que se buscó fue obtener información de los problemas que presentaba la empresa. Es por eso que se decidió elaborar una lluvia de ideas la cual fue realizada en cada cita y producto de la interacción con el debate entre los participantes, se logró obtener una serie de información de todos los

problemas que la empresa presentaba, dichos problemas fueron escritos en una hoja. De esta forma se aplicó el uso de la herramienta lluvia de ideas, la cual fue nuestra base para poder encontrar la problemática de la organización.

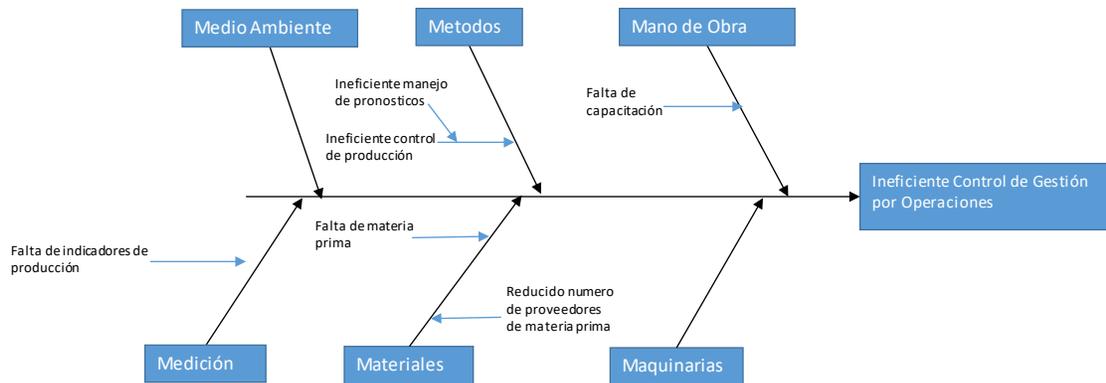
Posterior a la aplicación de la herramienta de lluvia de ideas e identificación de la problemática la cual fue, la baja productividad en la empresa, se buscó poder relacionar y agrupar ciertos tipos de causas, para ello se realizó un análisis de afinidad la cual nos permitió organizar los datos obtenidos, identificando factores principales que afectan directamente la problemática de la empresa. Dentro de esos factores principales tenemos: una inadecuada gestión estratégica, deficiente desempeño del personal, inadecuada gestión de calidad, inadecuada gestión de operaciones y una ineficiente gestión por procesos.

Así mismo, obtenidos los factores principales se quería identificar todas las causalidades primarias y secundarias, en otras palabras se buscó identificar las causas raíces, para ello se desarrolló un análisis de causalidad para establecer las causas primarias y secundarias que tienen una incidencia en los factores principales y estos a su vez afectan directamente la problemática de la empresa, la cual no permite tener una productividad óptima, es por eso que se desarrolló los diagramas de Ishikawa para cada factor principal.

Cada factor principal o efecto, se divide en 6 áreas claves de toda empresa. Estas cinco áreas claves son definidas a partir del criterio de las 6M, (Maquinaria, Materiales, Medio Ambiente, Mano de Obra, Método y Medición).

La aplicación de los diagramas de Ishikawa permitió la identificación de cada causa primaria y secundaria, que a su vez generaban un efecto mayor. Finalmente

ayudó a comprender de manera gráfica y sencilla las incidencias de cada causante que impactaban en la baja productividad de la empresa.



**Figura 4.** Ishikawa sobre Ineficiente Control de Gestión por Operaciones  
Elaboración: los autores (2021)

Una vez definido cada enfoque con sus respectivas causas se realizó el uso de la herramienta árbol del problema a fin de visualizar los motivos principales que originaron un efecto de disminución de la productividad en la organización, de esta manera se pudo identificar que, en el enfoque de Inadecuada Gestión Estratégica, se debe a que no hay un direccionamiento estratégico claro que permita a la empresa el logro de sus objetivos a mediano y en un horizonte lejano.

Por otro lado, el deficiente desempeño laboral, se ve plasmado por el bajo ambiente laboral presente en la organización, carencias de sistema de seguridad en el trabajo e inadecuados métodos de trabajo.

Una Inadecuada Gestión de Calidad por el poco control en métodos de calidad, inexistente cumplimiento de la calidad y el inadecuado mantenimiento en los equipos técnicos.

Una Inadecuada Gestión de Operaciones por la carencia de una planificación en la producción e inexistentes pronósticos de la demanda.

Una Inadecuada Gestión por Procesos se debe a que la empresa no posee un correcto mapeo de sus operaciones y un inexistente mapa descriptivo de la cadena de valor. De esta forma se identificó con mayor claridad, lo futuros planes que deberá adoptar la empresa para una mejora.

A continuación, paralelamente a nuestro árbol de problemas, se desarrolló nuestro árbol de objetivos, cuyo fin fue, establecer la manera en que se confrontaría los distintos problemas, teniendo como objetivo primordial “Mejorar la Productividad de la empresa Química Batysol S.R.L.” el logro de este objetivo principal es inherente con el cumplimiento de los objetivos específicos.

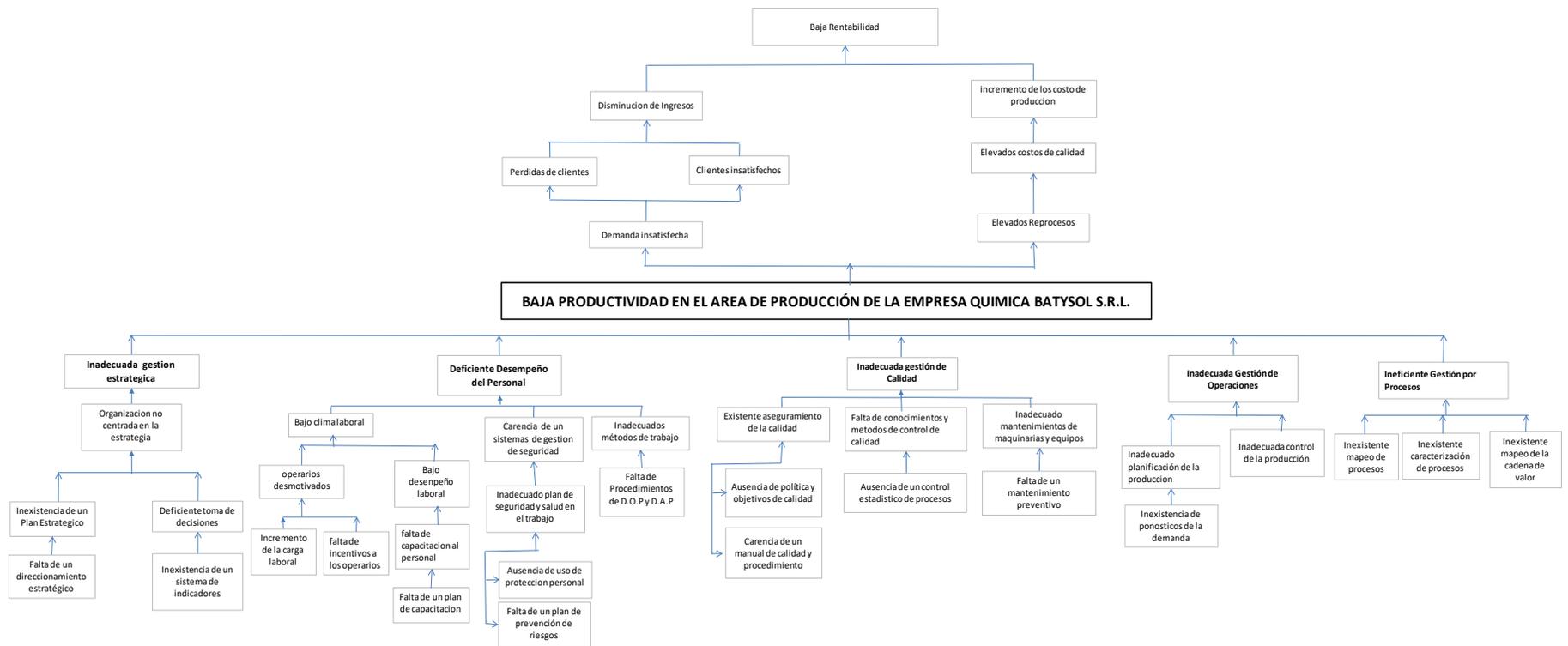


Figura 5. Árbol de Problemas  
Elaboración: los autores (2021)

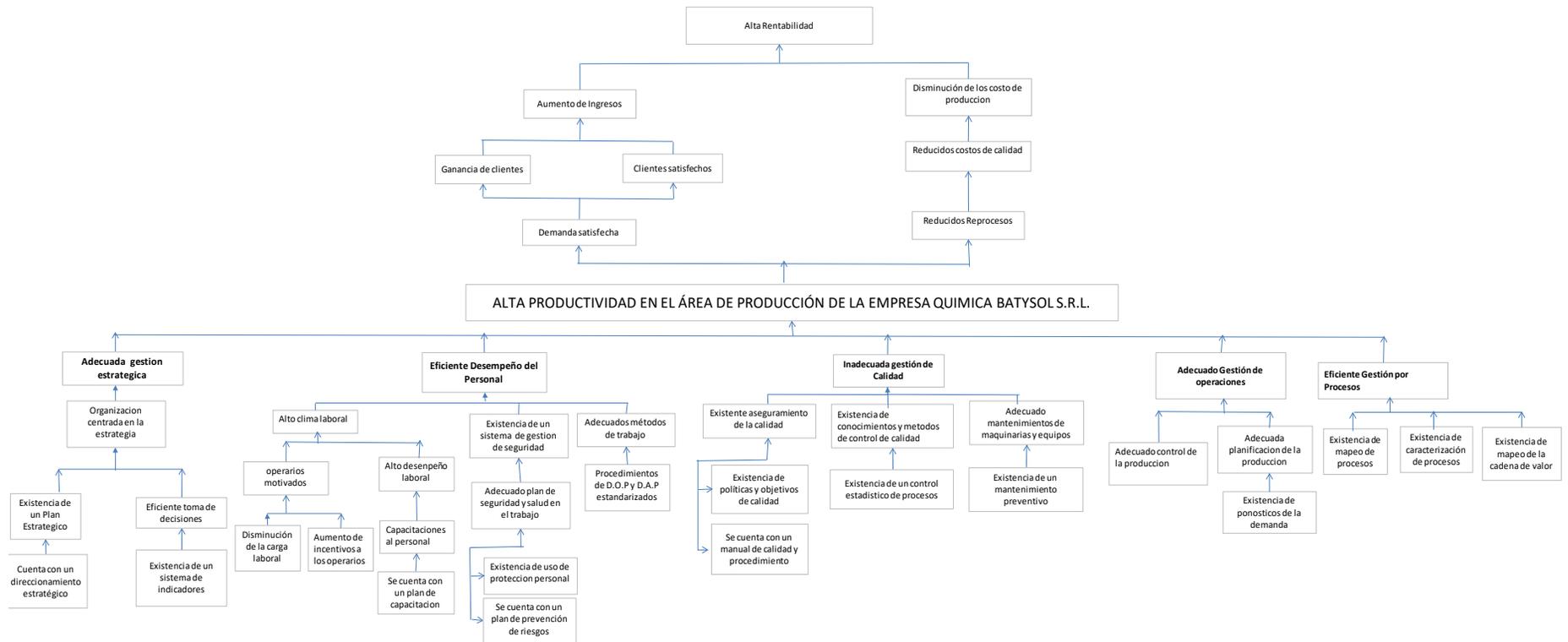


Figura 6. Árbol de Objetivos  
Elaboración: los autores (2021)

### **2.2.2. Objetivos del proyecto**

A continuación, una vez realizado la etapa de diagnóstico y el desarrollo de nuestro árbol de objetivos se detalla el objetivo principal y los objetivos específicos del proyecto.

#### **2.2.2.1 Objetivo principal:**

El objetivo principal del proyecto es:

- Incrementar la productividad en la empresa Química Batysol S.R.L.

#### **2.2.2.2 Objetivos específicos:**

Establecido el objetivo principal se detalla aquellos objetivos específicos que ayudan para el logro del fin de este proyecto. Estos objetivos específicos son:

- Mejorar la gestión estratégica
- Incentivar el eficiente desempeño del personal
- Implementar una adecuada gestión de calidad
- Promover una adecuada gestión de operaciones
- Mejorar la gestión por procesos

#### **2.2.2.3 Determinación del producto patrón**

Después de establecer el principal problema y los objetivos específicos, se continuó con la determinación del producto patrón a evaluar. Al ser una empresa productora, esta cuenta con varias líneas de producción y productos terminados. Se buscó identificar en primera instancia la o las líneas de producción que tengan una gran importancia y mayor incidencia con el fin del proyecto. Para esto, se aplicó el criterio de Pareto, tomando como referencia las ventas y utilidades de la empresa, a través de una base histórica proporcionada por el área de ventas, teniendo como resultado que el

mayor ingreso en ventas con un 43% correspondía a las tintas Off en comparación de un 28.73% de tintas al alcohol y un 28.07% de tintas al agua.

Con este criterio se pudo definir la línea de producción patrón a considerar, dentro de las tres líneas que tiene la empresa, la cual fue la línea de producción de las tintas offset, por contar con un mayor porcentaje en el número de ventas, en una data de 12 meses. Una vez definida nuestra línea de producción, se escogió el producto base o patrón, nuevamente aplicando el mismo criterio de Pareto se pudo identificar que dentro de las diferentes subclases de tintas offset, las más representativa fueron las tintas offset fluorescentes, pero se optó por considerar la segunda de mayor relevancia, las tintas offset kodak abarcando alrededor de un 50% de ingresos totales, ya que la más representativa fue objeto de estudio por el mismo equipo en el año 2016 y 2017. La decisión se coordinó en consulta con la gerencia de la empresa, la cual fue aprobada para su mayor profundización en análisis.

De esta forma se definió a través del criterio de Pareto como línea de producción patrón a las tintas Offset y como producto patrón a la subclase de tintas Offset Kodak.

Identificado el producto patrón se necesitó poder identificar todas las actividades que participaban en la fabricación del mismo, con la finalidad de representarlos de manera gráfica y simbólica. Es por eso que se hizo uso de la herramienta Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP), cuya finalidad fue identificar aquellas operaciones e inspecciones que de manera secuencial permitían la fabricación de tintas offset. Por consiguiente, se pudo conocer el número de operaciones e inspecciones del proceso, siendo estos 4 y 2 respectivamente. Consecuentemente, se buscó identificar todas las actividades de las operaciones e inspecciones descritas en el Diagrama de

Operaciones del Proceso (DOP) con la finalidad de identificar y mejorar aquellas actividades que no generan valor al producto. Por ende, se realizó el Diagrama de Análisis del Proceso (DAP), con el objetivo de tener una representación gráfica de aquellas secuencias de operaciones, brindando información de tiempos y recorridos. Este diagrama representa el proceso real, los resultados obtenidos fueron de 3 recorridos y 0 retrasos en el proceso de producción.

Una vez realizado el DOP Y DAP, se necesitó hallar el tiempo de ciclo y la cadencia de la línea de producción por lo cual se desarrolló el estudio de tiempos de la línea de producción de las tintas offset Kodak. Este estudio fue importante para el análisis de los indicadores de gestión.

#### **2.2.2.4 Indicadores de gestión**

Como un primer análisis se demostró que la productividad podía ser aumentada. Esto se logró gracias a la relación que existe entre eficacia y eficiencia, los cuales están asociados al uso óptimo de los recursos, se pudo inferir que, la mejora en el uso de recursos los cuales presentan varias deficiencias en el proceso, permitirá un aumento de la productividad. Establecido el análisis se obtuvieron los indicadores base de gestión con respecto al producto base o producto patrón. Lo cual permitió obtener valores reales y actuales de la organización previamente aplicadas las mejoras enfocadas al aumento de la productividad. Los indicadores de gestión que se analizaron son: la eficiencia, eficacia, productividad y efectividad; cuyo valor logrado resultó gracias a la data histórica de 6 meses comprendida desde febrero a julio del 2018 brindada por la empresa.

Se obtuvo una productividad inicial de 0.023, lo cual se interpreta que por cada 0.023 pots de tinta offset kodak la empresa invierta 1 sol para producirlo, cada pote de tinta tiene 5Kg esto se traduce que, por cada sol invertido se produce 0.115 Kg de tinta.

El cálculo de la eficiencia permitió visualizar el nivel de aprovechamiento de todos los recursos de la industria Química Batysol, estableciendo un comparativo en relación a los recursos programados, se puede apreciar en la Tabla 1 una eficiencia del 50.69%, como resultado del uso de la materia prima, las horas-hombre, y horas máquina empleadas, evidenciando que no era adecuado el aprovechamiento de sus recursos, ocasionado problemas como incurrir a horas extras para cumplir con la producción, paradas de maquina por reprocesamiento, generación de mermas, entre otros que incidían en el problema más trascendente que es la baja productividad de la organización.

*Tabla 1.*

*Eficiencia Total Promedio*

<b>EFICIENCIA</b>	
EFICIENCIA MATERIA PRIMA	94.69%
EFICIENCIA H-H	73.50%
EFICIENCIA MÁQUINAS	72.90%
<b>EFICIENCIA TOTAL PROMEDIO</b>	<b>50.69%</b>

Con la finalidad de conocer sobre el porcentaje de logro con las cantidades de producción programadas, se calculó la eficacia. La Tabla 2 muestra una eficacia del 52.83%, que indica, que la empresa no cumple con la planificación de su producción, ocasionando demoras y aumento en los plazos de entrega de sus pedidos. Otra causa que genera es la insatisfacción del cliente debido a la baja calidad presentada en sus productos.

Tabla 2

*Eficacia Total Promedio*

<b>EFICACIA</b>	
EFICACIA OPERATIVA	83.93%
EFICACIA TIEMPO	83.29%
EFICACIA CUALITATIVA	75.67%
<b>EFICACIA TOTAL PROMEDIO</b>	52.83%

En la Tabla 3 se visualiza el valor de la Efectividad, la cual se obtiene de una combinación de la utilización de sus recursos y el nivel de logro objetivos. En un inicio la contaba con una efectividad de 26.78%. Esto se interpreta de la siguiente manera, para llegar a cumplir con sus metas descritas como objetivos, la empresa no hace un conveniente uso de sus recursos, no son óptimos.

Tabla 3.

*Efectividad Promedio*

<b>EFFECTIVIDAD</b>	
EFICIENCIA TOTAL PROMEDIO	50.69%
EFICACIA TOTAL PROMEDIO	52.83%
<b>EFFECTIVIDAD TOTAL</b>	26.78%

*Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL*

Luego de obtener nuestros indicadores iniciales se procedió a evaluar la metodología que más se ajustara al logro de las metas propuestas, solución de los conflictos de la empresa Química Batysol y que requiriese una baja inversión. Dentro de las distintas metodologías de mejora continua, se evaluaron: Lean Manufacturing, Six Sigma, Kaizen y PHVA,

La cuales fueron evaluadas en base a factores, entre ellos: la poca inversión requerida, la eficacia en la solución del problema principal, aporta indicadores de

control adecuados, fomenta la satisfacción del cliente, promueve el trabajo en equipo, crece la calidad de los procesos, fácil acceso a los datos y contribución a reforzar la dedicación hacia la empresa.

Tabla 4.

*Elección de la Metodología*

NIVEL	FACTORES	%POND	METODOLOGIA			
			SIX SIGMA	PHVA	LEAN MANUFACTURING	TPM
NIVEL DE PROYECTO	Contribuye a la solución del problema central	13%	3	5	3	4
	El modelo goza de popularidad en la industria	13%	4	5	4	3
	Requiere pocos gastos de inversión	10%	4	4	4	3
	Se alinea a los tiempos de implementación	10%	3	4	3	4
NIVEL DE PROCESO	Aumenta la satisfacción del cliente	8%	4	5	4	3
	Reporta indicadores	8%	4	4	3	3
	Reduce la variabilidad	10%	5	4	4	3
NIVEL DE EMPRESA	Contribuye a lograr el compromiso de la empresa	10%	3	5	4	4
	Fomenta el trabajo en equipo	13%	4	4	3	3
	Permite aumentar el flujo de información	8%	3	5	3	4
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>3.7</b>	<b>4.5</b>	<b>3.5</b>	<b>3.4</b>
			<b>PONDERACION FINAL</b>			

El resultado de dicha evaluación de factores con cada posible metodología a aplicar, permitió establecer la más apropiada para el logro de objetivos planteados tomando en cuenta aquellas restricciones y que a su vez permiten reducir el costo por implementación, mejorar la productividad y obtención de resultados a un corto plazo, siendo la metodología PHVA la más adecuada debido a que el proyecto no requirió un elevado financiamiento por parte de capital propio de la empresa y la implementación permitió la disminución de costos a través de un adecuado uso de sus recursos.

**2.2.3. Etapa Planear**

Identificada la metodología se continuó a desarrollarla. La primera fase de la metodología PHVA, la cual da inicio con la etapa de planear, en esta etapa se tomó

todos los escenarios negativos e importantes obtenidos del árbol de problemas y se realizó un diagnóstico. Seguidamente, se definió indicadores ayudar a definir una línea base en relación a la situación inicial de la organización, de esta forma permitirá darle un seguimiento después de realizada la etapa hacer. Por último, se desarrolló planes favorables con el fin de resolver los escenarios negativos que afectaron directamente al problema central de la empresa Química Batysol.

### **2.2.3.1 Diagnóstico de la Gestión Estratégica**

Se desarrolló el diagnóstico de la gestión estratégica, la evaluación ofreció analizar la posición de la estrategia que la empresa actualmente presentaba. Este posicionamiento se pudo estimar gracias a la aplicación de la herramienta Radar Estratégico. Posteriormente se indagó el diagnóstico situacional de la organización, que permitía la identificación de las inconsistencias estratégicas. A continuación, se evaluó el direccionamiento de la empresa; visión, valores de la organización y la misión. Finalmente, se evaluó la matriz de factores externos e internos. Finalmente, la matriz de perfil competitivo con el cual se comparó a la organización considerando a sus demás competidores en el mercado.

#### **Radar Estratégico**

Para la evaluación del posicionamiento de la empresa, lo que significaba en establecer el distanciamiento que presentaba la empresa en relación a una óptima estrategia. Se hizo uso de la herramienta Radar Estratégico con el software V&B consultores. La evaluación se ejecutó con el apoyo del gerente general, jefe de producción y la participación de los desarrolladores de este proyecto.

Como efecto se obtuvo un 29% de eficiencia estratégica ver figura 8, este valor obtenido es asociado en mayor medida al inadecuado Direccionamiento Estratégico, poco conocimiento de los Objetivos Estratégicos, deficiente alineamiento de los objetivos estratégicos con la finalidad de la empresa, que trae como consecuencia un alejamiento con respecto a la estrategia ideal. La organización no presentaba una estrategia definida en todos los niveles de la organización, teniendo como consecuencia un desconocimiento por todo el personal, afectando directamente la baja productividad. Aplicadas las acciones correctivas sobre la gestión estratégica, se estima lograr un porcentaje de 70%.



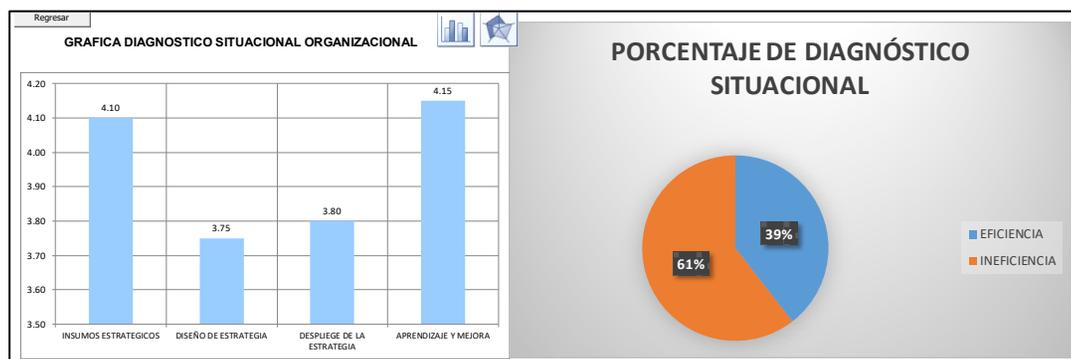
*Figura 7. Posición Estratégica*  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

## Direccionamiento estratégico

La organización no había definido una misión, visión y valores organizacionales por tal motivo se recomendaría un direccionamiento estratégico que permitiese fortalecer a la empresa.

## Diagnóstico Situacional

Conociendo el grado de eficiencia de la estrategia se procedió a realizar el Diagnóstico Situacional, para reforzar la evaluación del Radar Estratégico, el cual consintió cuantificar las dependencias más importantes de toda organización. Estas dependencias son impulsadoras y permiten el objetivo final, el cual es: un buen diseño, alineamiento e implementación de Planes Estratégicos.

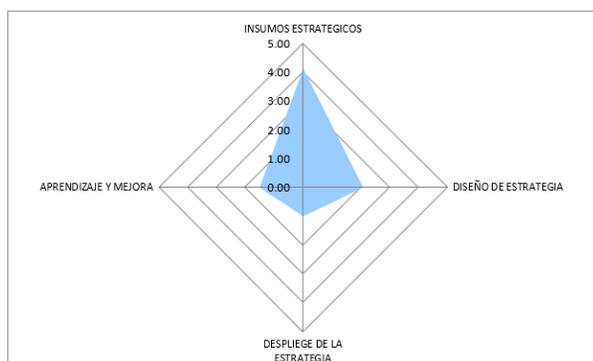


*Figura 8. Índice de Diagnóstico Situacional Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol*

Como resultado de la evaluación se obtuvo un 3.95 considerado como desacuerdo bajo; teniendo como valor máximo 10, la organización posee un 39% de impulsadores estratégicos Ver Figura 9.

En conclusión, para el logro de la adecuada gestión estratégica siendo uno de los objetivos específicos, la organización debe enfocarse en los cuatro elementos

claves: Insumos estratégicos, Diseño de la Estrategia, Despliegue de la estrategia y aprendizaje y mejora, ya que poseen puntajes muy bajos ver figura, motivo por el cual la organización, no definía un conciso direccionamiento estratégico. De esta forma ayuda al logro del fin máximo del proyecto el cual es el aumento de la productividad. Finalmente, las propuestas a desarrollar estaban orientadas a transformar aquellos bloqueadores en impulsadores y alcanzar un valor objetivo aproximado de 65% de eficiencia al término del proyecto, las cuales se detallarían en la planeación de la mejora.



*Figura 9.* Radar de Diagnóstico Situacional Tomado de “*Software V&B Consultores*”, con la descripción de la empresa Química Batysol

### **Análisis de Factores Externos e Internos**

Se procedió a analizar cuáles son los factores tanto Internos (Fortalezas, Limitaciones) como Externos (Oportunidades y Riesgos) lo cuales están directamente relacionados con el éxito que pueda alcanzar la empresa.

### **Matriz de Evaluación de Factores Internos**

Se identificó y evaluó las diferentes fortalezas y limitaciones que la empresa Química Batysol SRL presentaba.

El porcentaje logrado de la evaluación de factores internos fue de 2.41, ver Figura 11,

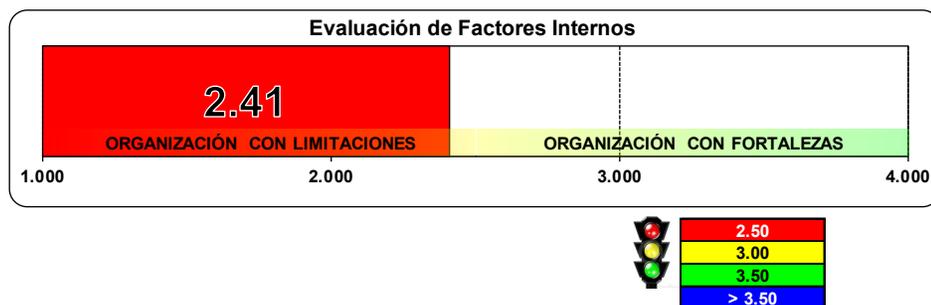


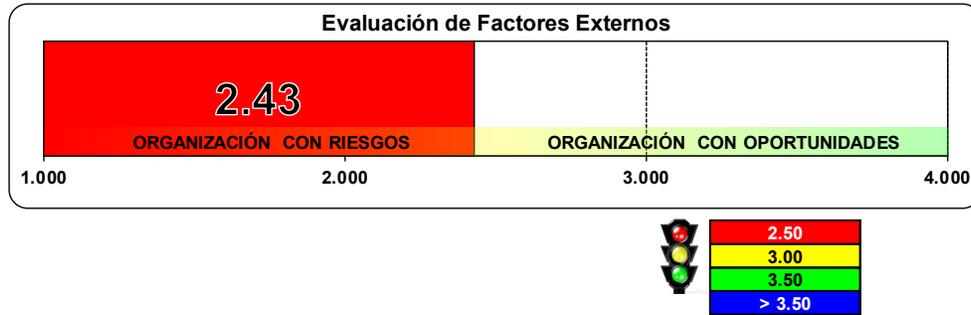
Figura 10. Evaluación de Factores Internos  
Tomado de "Software V&B Consultores", con la descripción de la empresa Química Batysol

Podemos observar que en la matriz de Factores Internos presentaba muchas limitaciones, para ello fue necesario la implementación de un plan estratégico que guie a la empresa, además de acciones que puedan convertir esas limitaciones en fortalezas.

### Matriz de Evaluación de Factores Externos

Continuando con el análisis de factores externos, la cual se centra en las oportunidades y riesgos de la organización en relación de su ambiente externo. Aquellas situaciones que no puede manejar la empresa, pero que tienen un impacto en la organización.

El puntaje obtenido de la evaluación fue de 2.43, ver Figura 12, es decir, la empresa actualmente presentaba riesgos que pueden afectar su estabilidad.



*Figura 11. Evaluación de Factores Externos*  
 Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

Se concluye que nos encontramos en una empresa que presenta oportunidades mínimas lo cual nos incentiva para aplicar una adecuada gestión estratégica para aprovechar las oportunidades en el mercado.

### **Matriz del perfil competitivo (MPC)**

Previamente ejecutado el análisis de factores internos y externos respectivamente, se procedió a evaluar con la matriz del perfil competitivo, obteniendo un resultado de 2.33, ver Figura 13, lo que indica la posición de la empresa en relación al mercado actual. Dicha evaluación se realizó con sus competidores más cercanos, aquellos que presentaban características similares.

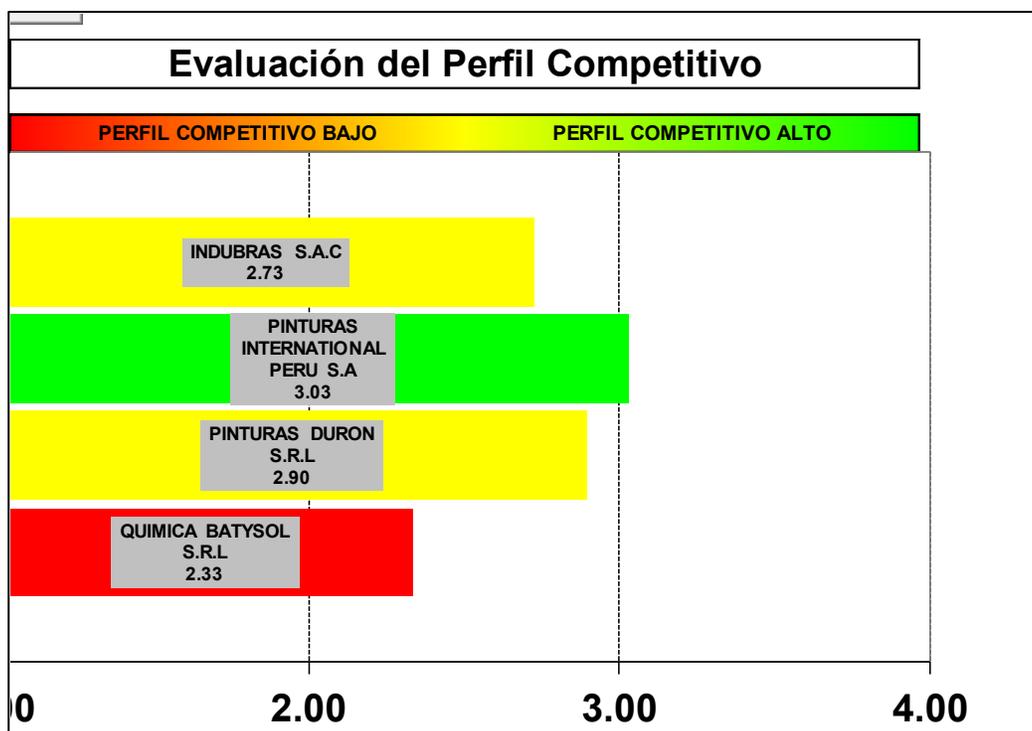


Figura 12. Evaluación del Perfil Competitivo  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

Se puede concluir con la siguiente gráfica que la empresa líder en posicionamiento en el mercado es Pinturas internacional Perú seguido de Pinturas Duron S.R.L y en último lugar Química Batysol, lo cual indicaba la urgencia de mejorar la gestión estratégica en la empresa, y poder aumentar la competitividad en el mercado y tener nuevos clientes.

### 2.2.3.2 Diagnóstico de la Gestión por Procesos

Continuando en la evaluación se procedió a ejecutar el Diagnóstico de la Gestión por Procesos la cual consistió en la entrevista a los gerentes y a los jefes de producción, para tener un entendimiento claro y conciso de las actividades que intervenían en los procesos de la organización. Como resultado de este análisis, se

desarrolló el mapeo de procesos actual, así como una breve descripción de procesos y la cadena de valor actual.

### **Mapeo de Procesos**

Una vez obtenida la información, producto de las entrevistas se hizo el mapeo de procesos actuales de la organización con la finalidad de saber todos los procesos que la empresa realiza para el cumplimiento de las exigencias del usuario final. Estos se dividen en los procesos operacionales, de apoyo y estratégicos con los que cuenta la empresa y la interacción que tienen entre sí.

Culminado el desarrollo del Mapeo de Procesos, se pudo apreciar la falta de procesos estratégicos. Del mismo modo, evidenciaba la falta de una gestión de calidad, a causa del poco control por garantizar una adecuada calidad. Otro proceso que no era tomado en cuenta era un sistema de seguridad y salud en el trabajo, ver Figura 14. Los cuales se deberían tomar en consideración como planes de mejora.

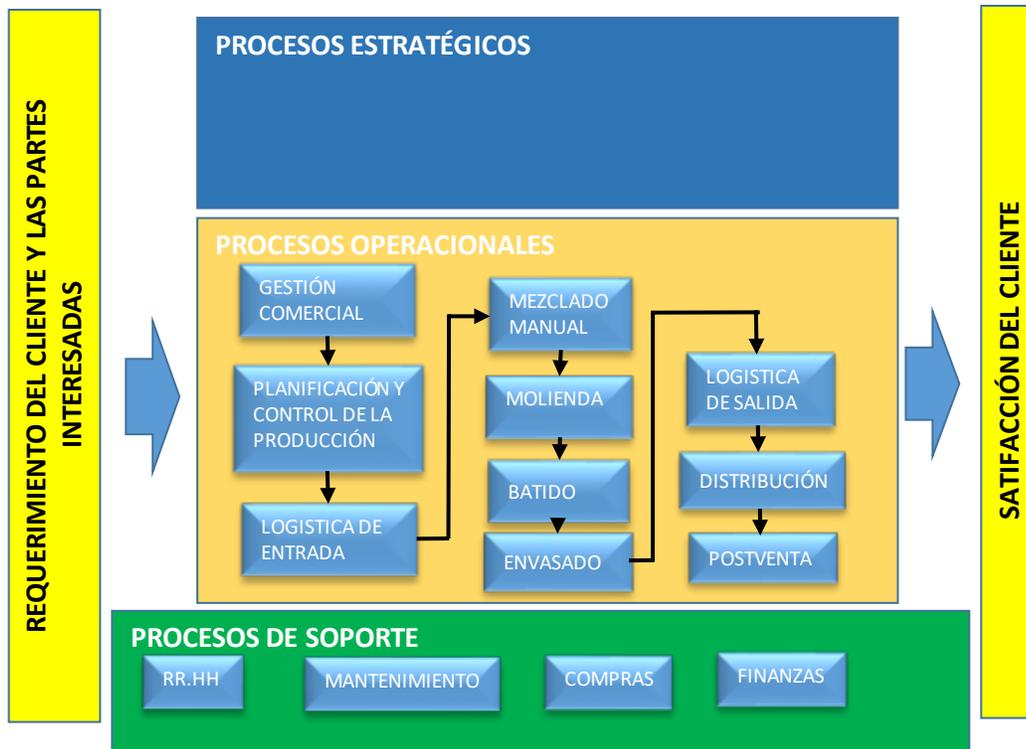


Figura 13. Mapa de Procesos Actual  
Elaboración: los autores (2021)

Para poder conocer los procesos con los que cuenta la empresa se procedió a realizar una breve descripción de cada una de ellas.

**Procesos Estratégicos:** Esta formada por aquellos procesos que participan en la gestión estratégica, sin embargo, eran aplicados de manera empírica en la empresa. En la organización se puede apreciar que no presentaban objetivos estratégicos definidos y no se apreciaba la estrategia que seguía la empresa, que ocasionaba la no planificación estratégica de la organización y por ende no permitía un adecuado control de esta; es por eso que se deduce que existe un deficiente proceso de gestión estratégica.

**Procesos Operacionales:** Los cuales dan inicio con la Gestión Comercial la cual genera los pedidos de los clientes y da inicio a la Gestión de Planificación de la

producción, que a su vez solicita aquellos insumos necesarios para el proceso de Logística Interna que posteriormente darán abasto al área de producción para la fabricación de las tintas, seguidamente da inicio el proceso de Logística Externa y Distribución, la cual está a cargo de la recepción y almacenamiento y posterior traslado para los diversos clientes, otro proceso a evaluar es el servicio de Post Venta encargada de brindar servicios de mantenimiento y recepción de reclamos o mejoras para el producto.

Procesos de Soporte: Dentro de los procesos de apoyo tenemos el proceso de Recursos Humanos cuya función es la evaluación y selección de los trabajadores, sueldos y haberes del personal de la empresa, seguidamente se encuentra los procesos de Mantenimiento, cuya finalidad es garantizar la correcta operatividad de las máquinas a través de los mantenimientos programados. También se encuentra el proceso de Compras con el fin de recibir las solicitudes de adquisición de insumos de las diversas áreas, finalmente el proceso de Finanzas se ocupa de administrar la liquidez de la empresa.

### **Análisis de la cadena de valor actual**

Una vez desarrollado el mapa de procesos, se identificaron aquellas ventajas competitivas que contaba la organización, a fin de poder mejorarlas. Debido a esto, se analizó la cadena de valor actual, analizando los indicadores con los cuales la empresa venía trabajando y la creación de valor de los procesos.

Se desarrolló un análisis de confiabilidad y valoración de los indicadores la empresa tenía asignados a sus procesos. Para efectuar dicho análisis, hicimos uso de la herramienta cadena de valor para identificar las actividades primarias y actividades

de apoyo. La finalidad es estimar que tan precisos son los indicadores que la empresa viene usando en sus procesos. Del mismo modo obtener el grado de valor generado para los clientes.

### Índice de Confiabilidad de los Indicadores de la Cadena de Valor

Continuando con el diagnóstico, mediante el uso del Software de V&B Consultores, se obtuvo un valor de confiabilidad de los indicadores del 25,22% dicho valor fue a la evaluación de toda la cadena de valor ver Figura 15, lo que indicaba, ineficiente medición, inadecuado control a través de los indicadores definidos y que a su vez no apoyaba o facilitaba en tomar las mejores decisiones de manera eficaz.

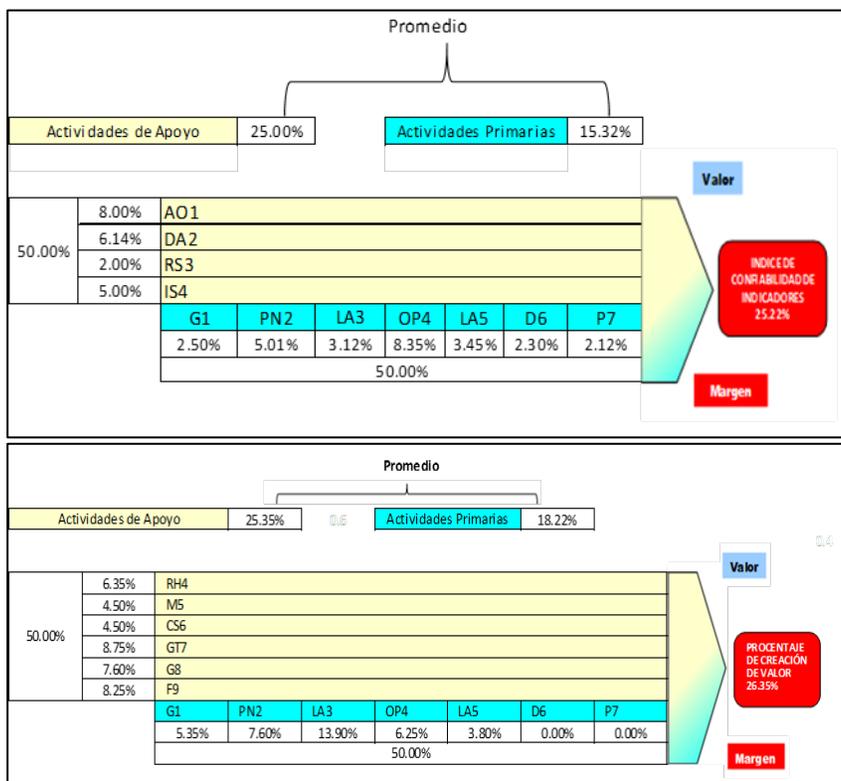


Figura 14. Índice de Confiabilidad de los Indicadores Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

Se sugirió que para una correcta toma de decisiones era necesario proponer y establecer nuevos indicadores que permitan obtener información de manera real, veras

y más específica, que a su vez permita llegar a un valor del 70% como mínimo, en la confiabilidad que otorga sus indicadores a lo largo de la cadena de valor.

### **Índice de la Creación de Valor**

Además, se realizó sobre la base de los indicadores actuales, el porcentaje de creación de valor que presenta la organización, con la finalidad de conocer el actual desempeño de cada uno de sus procesos, teniendo como resultado 26.35% ver Figura 15.

Finalmente, concluimos que los procesos de operación y procesos de soporte generan un porcentaje de creación de valor de 26.35% al cliente, esto manifiesta que no se genera la rentabilidad esperada debido a que los procesos realizados no proporcionan el suficiente valor que el cliente espera, se sugiere precisar, restablecer la caracterización de los procesos operacionales con el fin de mejorar su valor.

### **2.2.3.3 Diagnóstico de la Gestión de las Operaciones**

La gestión de operaciones involucra primordialmente a la gestión de los recursos de la empresa y el logro de las cantidades de producción, es por ello que se realizó un diagnóstico el cual se basa en calcular los indicadores de gestión descritos anteriormente, que son eficiencia y eficacia.

*Tabla 5.*

*Eficiencia de Máquinas y Eficiencia de HH*

<b>EFICIENCIA</b>	
EFICIENCIA H-H	73.50%
EFICIENCIA MAQUINAS	72.90%

Se pudo apreciar en la Tabla 5, la eficiencia de las horas hombre fue de 73.50%, lo que indica que gran parte del horario de trabajo el personal no está produciendo, producto a averías en las máquinas, trabajadores sin motivación, desorganización de las herramientas para su uso, entre otros problemas. Del mismo modo, la máquinas cuentan con una eficiencia del 72.90%, a raíz de un inadecuado mantenimiento, el alto desgaste que presentaban algunas máquinas, el personal no se encontraba debidamente capacitado para el manejo de las máquinas, calibraciones erróneas que ocasionaban tonalidades de tinta alejadas del objetivo, como se puede ver en la Tabla 6, la producción evaluada consiguió una eficacia operativa inicial de 83.93%, que se resume en el incumplimiento de los planes de producción establecidos.

*Tabla 6*

*Eficacia Operativa*

<b>EFICACIA OPERATIVA</b>	83.93%
---------------------------	--------

**Índice del Mantenimiento Total**

Posteriormente es necesario conocer cómo se encontraba la empresa o la posición que tenía respecto al mantenimiento, es por ello que se realizó un check list que permitiera continuar con el análisis y la verificación de cómo se encontraba inicialmente respecto a este enfoque. Se logró el siguiente resultado, con un porcentaje de 26.34% ver Figura 16, lo cual evidenció que la empresa carece de planes de mantenimiento, los cuales ayudan a prevenir fallos. Una de las dificultades apreciadas fue, el desgaste de las máquinas, en el arranque de máquina, surgen demoras innecesarias, no se cuenta con un manual de operaciones, que no permiten el logro de los objetivos de producción. Se define una meta en la mejora de este indicador,

esperando lograr un 60% del índice de mantenimiento en general para el proyecto, esto se logrará al finalizar todas las acciones correctivas e implementación de un óptimo plan de Mantenimiento.



*Figura 15.* Índice de Mantenimiento Total  
Elaboración: los autores (2021)

#### **2.2.3.4 Diagnóstico Gestión de la calidad**

Una de las inconsistencias que se encontró en el diagnóstico inicial era la no adecuada administración de la calidad, a causa de que actualmente la organización basa su control sin el uso de herramientas estadísticas o metodologías, por el contrario, se apoya de la experiencia de cada persona a cargo. Además, la empresa contaba con manuales desactualizados, que el personal tenía poco conocimiento sobre ello. A continuación se detallará el diagnóstico que se realizó.

#### **Costos de la calidad**

Se consideró evaluar los costos de calidad que actualmente realiza la organización, debido a que la empresa no tenía identificado claramente todos los costos involucrados en la organización, se realizó el uso de la herramienta costos de

calidad que permite tener una estimación de cómo se encuentra ubicada la empresa en relación a sus costos.

Para poder realizar la estimación del costo de la calidad, fue necesario hacer una interpolación del resultado del cuestionario y el % de ventas brutas con la finalidad de obtener el % de ventas brutas real que obtenía la empresa. Se obtuvo como porcentaje de ventas brutas el 13.08%, esto se puede interpretar de manera referencial de la siguiente forma, que la categoría de costo de la calidad es moderado alto, evidenciando que la organización no dedica lo suficiente en prevención y el gasto se encuentra concentrado en evaluaciones y fallos internos; los gastos por mantenimiento correctivo son más altos y casi no hay espacio para el mantenimiento preventivo.



Figura 16. Costo de Calidad  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

Finalmente, también se puede concluir que es muy probable que el porcentaje de costos de no calidad sea elevado debido a los diagnósticos que se han realizado, es por ello que, para mejorar este indicador, es necesario implementar mejoras tanto en el producto, como en los procesos, además de establecer políticas de calidad, estandarizar algunos procedimientos. Esto se evidenció en la ficha técnica correspondiente.

### **Cantidad de productos defectuosos**

Seguidamente de la evaluación de los costos de calidad, se analizó el número total de productos disconformes que se obtenía del proceso productivo de la empresa. El proceso más crítico que se pudo apreciar, es el proceso de mezclado ya que se han detectado que la viscosidad no es la adecuada al salir de la mezcla generando muchas veces cantidades considerables de tintas no conformes para los clientes ver Tabla 7.

*Tabla 7.*

#### *Porcentaje de no Conformidades*

CARACTERÍSTICA	MAYO-JUNIO	UND
TINTAS NO CONFORME	107	KG
TINTAS CONFORMES	1223	KG
% DE NO CONFORMIDAD	7.50%	

*Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol*

Asimismo, hemos apreciado que la empresa no se asegura en corroborar que la viscosidad de la tinta sea la más óptima con los límites de especificación que proponen en su ficha técnica, los cuales deben ser según el tipo de tinta.

*Tabla 8.*

#### *Límites de Especificación*

## TINTAS OFFSET KODAK

LSE	87.87
LIE	86.13

*Nota.* Adaptado de la información brindada por Química Batysol

### **Diagnóstico Norma ISO 9001:2015**

Seguidamente fue necesario determinar cómo estaba ubicada la organización en relación a un adecuado sistema de gestión de calidad, para esto se evaluó a la Norma Internacional de la calidad ISO 9001:2015 y su cumplimiento en la organización. La forma en la que se realizó fue a través de una entrevista con el Gerente General, debido a que tiene un mayor conocimiento y experiencia de los procesos dentro de la organización. Se aprecia en la Tabla 9, que tiene un logro de un 22% tomando como guía lo que indica la norma ISO 9001:2015, esto surge porque el área de producción no fomenta políticas de calidad, objetivos de calidad. La gerencia no cuenta con un MOF y ROF. En el área de producción no se evidencia una gestión de procesos, gestión de riesgos, implementación de procedimientos, instructivos, programas, registros y finalmente el área de ventas no está dirigida a la trazabilidad, proteger la infraestructura, comparar lista de proveedores y la complacencia en general del usuario, entre otras exigencias que pide la norma ISO 9001:2015. Por lo tanto, se propone implementar la política de la calidad, mejorar los procesos más críticos, darles un mayor seguimiento a las operaciones.

### **Despliegue de la función de la calidad**

Realizado el diagnóstico de la norma, se buscó profundizar sobre la importancia de los requerimientos del cliente. Para ello se hizo uso de la herramienta despliegue de

la función de calidad la cual nos permite conocer y analizar sobre los requerimientos de nuestro cliente y cómo cumplir con estos requerimientos.

### **Primera casa de la calidad**

Para un mejor entendimiento de las exigencias del cliente se hizo uso de la herramienta despliegue de la función de calidad que dio conocer sobre las necesidades de los compradores, estas exigencias del cliente fueron seleccionadas a través del criterio juicio experto con los jefes y gerentes de la empresa. Se elaboró nuestra primera casa de la calidad con los siguientes resultados

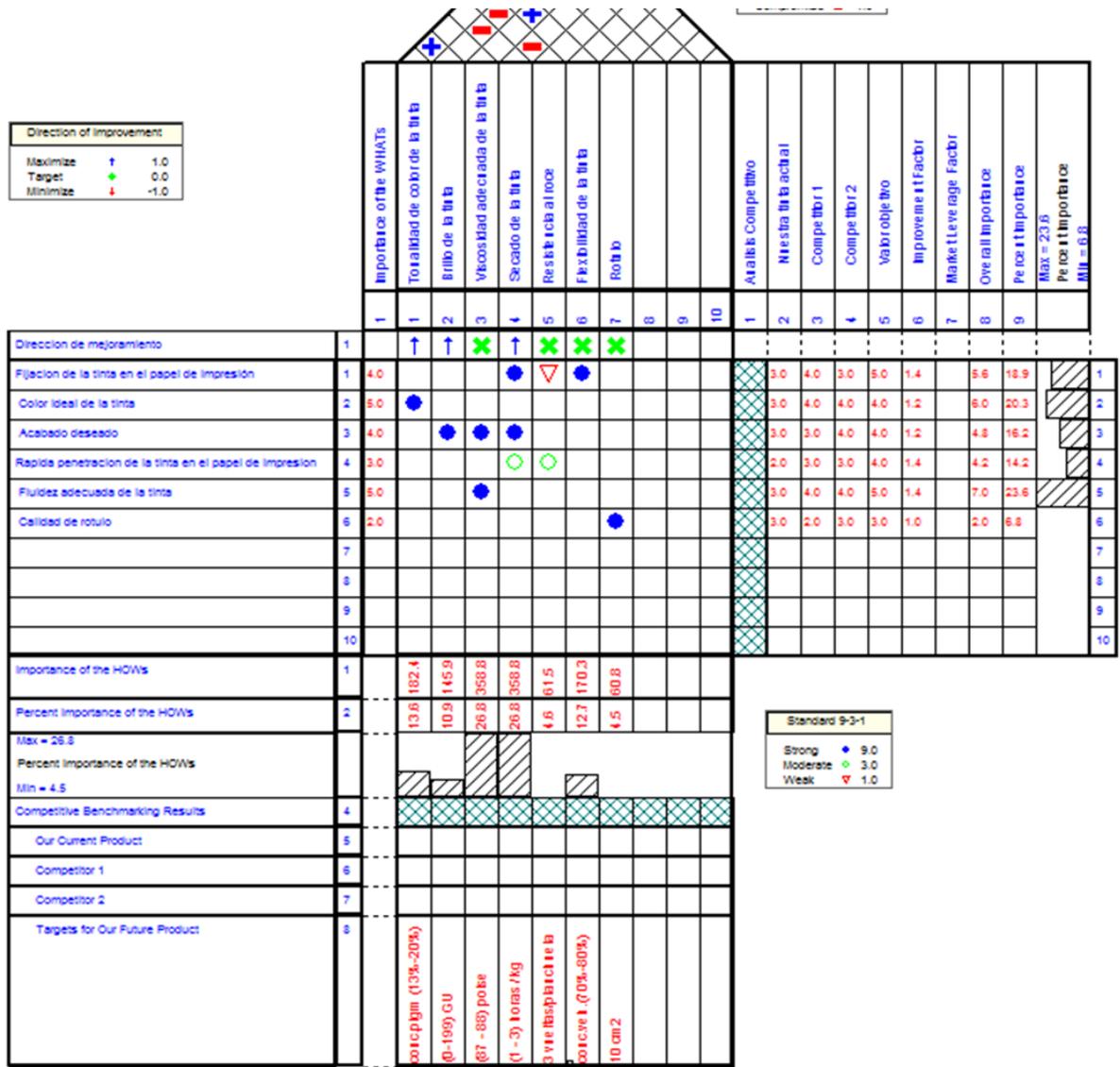
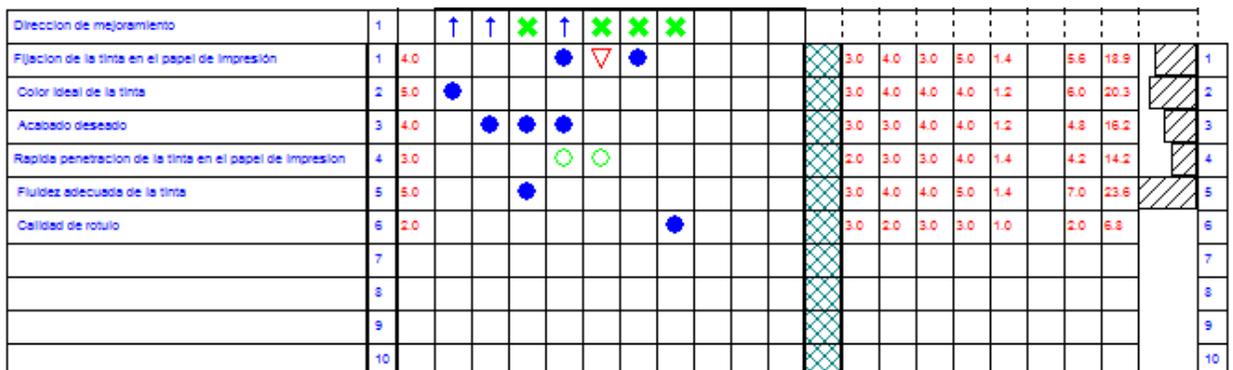


Figura 17. Primera Casa de la Calidad Tomado de "QFD Capture Software", con la información de la empresa Química Batysol



*Figura 18. Porcentaje de la Primera Casa de la Calidad*  
Tomado de “*QFD Capture Software*”, con la información de la empresa Química Batysol

De acuerdo con los resultados que se pueden apreciar en la primera casa de la calidad para las tintas offset, la viscosidad adecuada de la tinta y el tiempo de secado son factores que ellos consideran más importantes, debido a que ellos mantienen una relación más relevante con las necesidades del cliente un poco más rezagado el factor de la tonalidad del color y la fluidez adecuada de la tinta, en otras palabras, al mejorar estos factores según el grado de importancia obtenido y llevándolos a los valores deseados (target), se puede contar con productos que sobrepasen la satisfacción del cliente.

La organización debe direccionar las mejoras a fortalecer los atributos correspondientes para contribuir con el cumplimiento de los requerimientos del consumidor. Además, respecto a la competencia evaluada, la empresa se encuentra en el tercer lugar.

### **Segunda casa de la calidad**

Con la aplicación de este instrumento de medición, se continuó con la elaboración de la segunda casa de la calidad en la cual con los atributos del producto se busca relacionarlos con los atributos de las partes con el objetivo de conocer cuáles eran de mayor importancia y poder determinar hacia dónde estarían enfocadas cualquier acción de mejora. Se tuvo como resultado que los más significativos son: el solvente, resina y el pigmento.

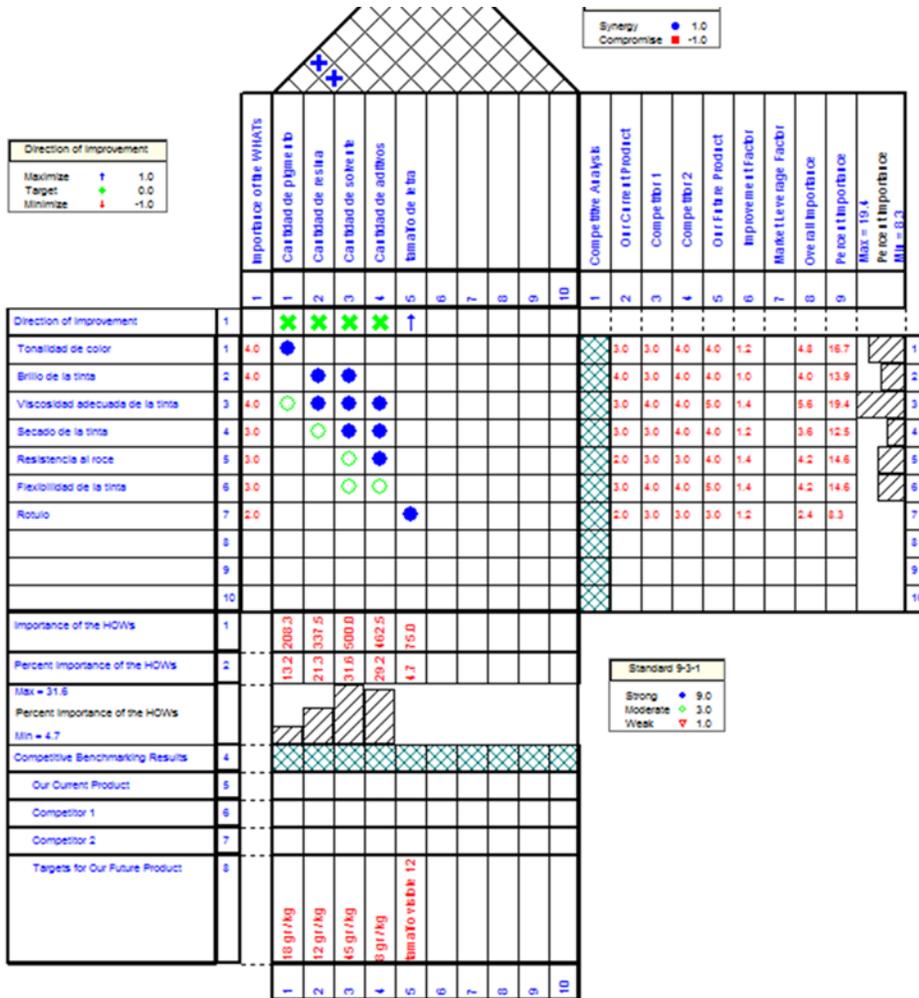


Figura 19. Segunda Casa de la Calidad  
Tomado de "QFD Capture Software", con la datos de la empresa Química Batysol



## Análisis Modal de Fallas y Efectos (AMFE)

Realizadas las dos primeras casas de la calidad, es necesario poder determinar las posibles defectos y consecuencias que se originan en el bien, es por ello que se recurre al uso de del análisis modal de fallas y efectos que se detalló en el primer capítulo. Además, esta herramienta permitirá obtener de manera cuantitativa el nivel de ocasión de esos defectos y sus consecuencias en los atributos de las partes, las cuales se detallarán a continuación.

El resultado de la medición de los fallos y errores de mayor riesgo fueron de un NPR de 448 seguido de un NPR de 336 correspondientes a la falta de capacitación en el operario para el pesado y al ineficiente instrumento de medición, el cual no es muy preciso ver Tabla 10.

### AMFE del Producto

Tabla 9.

#### AMFE del Producto

Nombre del Sistema (Título):		AMFE - PRODUCTO TINTAS OFF						Fecha AMFE:	12/072018
Responsable (Dpto. / Área):		Ing. Fiorella Suarez						Fecha Revisión	
Responsable de AMFE (persona):		Guevara Galvez, Walter / Vasquez Pimentel, Jorge						NPR INICIAL	316.67
FUNCIÓN O COMPONENTE DE SERVICIO	MODO DE FALLO	EFECTO	CAUSAS	MÉTODO DE DETECCIÓN	GRAVEDAD	OCCURRENCIA	DETECCIÓN	NPR INICIAL	ACCIONES RECOMENDADAS
TINTA	Incorrecta cantidad de Pigmento	Exceso o deficit en el color y brillo solicitado y la fluidez	Imprecisión del operario para pesar	Visual	8	6	7	336	Capacitación
			Instrumentos de pesado en mal estado		8	7	8	448	Capacitación
	Incorrecta cantidad de resina	Deficiencias en las características propias de la tinta	Instrumentos de pesado en mal estado / calibración	Visual	9	6	6	324	Capacitación
	Incorrecta cantidad de aditivos	Deficiencia en la lubricación de las moléculas	Instrumentos de pesado en mal estado / calibración	Ninguno	6	6	8	288	Progrma de mantenimiento preventivo
	Incorrecta cantidad de solvente	Falta de capacidad de disolver	Instrumentos de pesado en mal estado / calibración	Visual	7	6	6	252	Capacitación
ROTULO	Fallo en la impresión del rótulo	Tamaño de letra	Imprecisión del operario para escribir y colocar el rótulo	Visual	7	9	4	252	Capacitación

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol



*Figura 21.* Gráfica AMFE del Producto  
Elaboración: los autores (2021)

Se observó que los fallos con mayor riesgo, la cual es causada por el grado de precisión de los instrumentos de medición y el uso inadecuado del instrumento por parte del operario. Teniendo como efecto el reprocesado de la mezcla con el objetivo de evitarse el no cumplimiento de las características como la cohesión de la tinta y la renuencia al agua.

### **Tercera casa de la calidad**

En esta tercera casa de la calidad se procedió a relacionar los atributos de las partes con los atributos del proceso, la cual busca tener un enfoque hacia un determinado proceso en el cual se están produciendo los fallos anteriormente encontrados en las casas. A continuación, se muestra la tercera casa de la calidad.

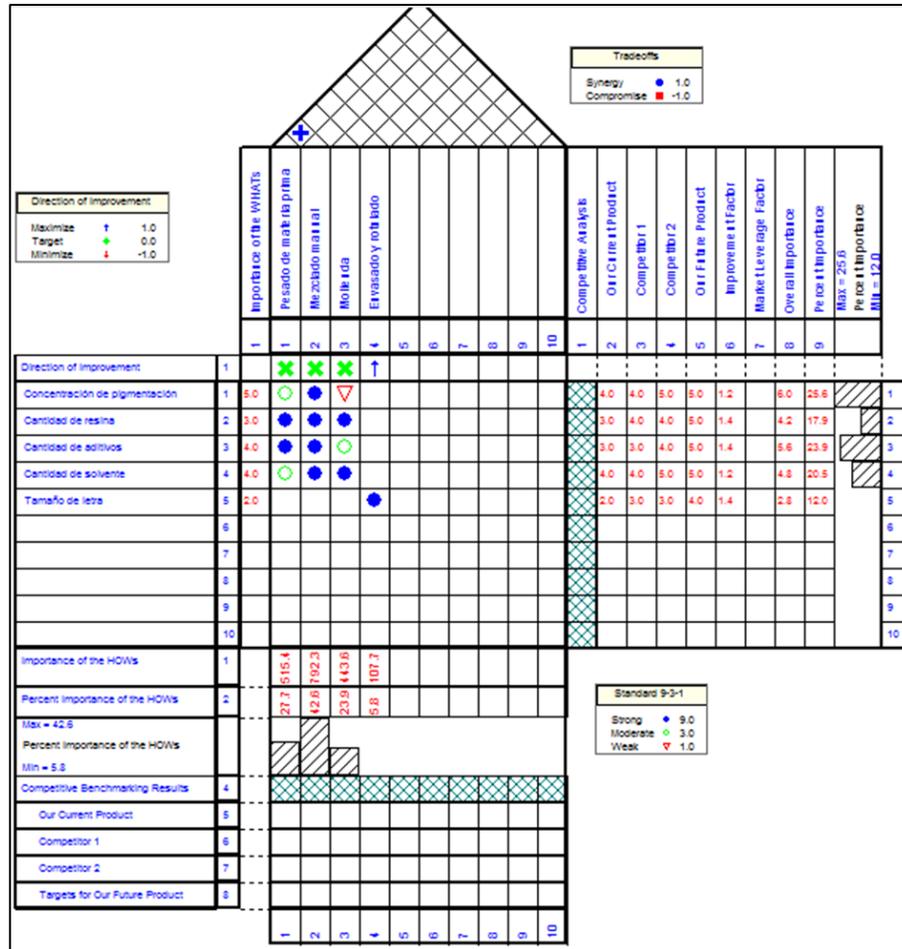


Figura 22. Tercera Casa de la Calidad  
 Tomado de "QFD Capture Software", con la información de la empresa Química Batysol



Nombre del Sistema (Título):		AMFE - PROCESO - TINTAS OFF							Fecha AMFE:	12/07/2018
Responsable (Dpto./Área):		Ing. Fiorella Suarez							Fecha Revisión	
Responsable de AMFE (persona):		Guevara Galvez, Walter / Vasquez Pimentel, Jorge							NPR INICIAL	271.636364
PROCESO	FUNCIÓN	MODO DE FALLO	EFFECTO	CAUSAS	MÉTODO DE DETECCIÓN	GRAVEDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	NPR INICIAL	ACCIONES RECOMEND.
PESADO	Pesar, medir y hacer pruebas de todos los insumos de la formula	Imprecisión al pesar los insumos	Incorrectas cantidades de MP formulada	Imprecisión del operario / Calibración de balanzas	Ninguno	7	6	6	252	Capacitación en el método de trabajo
		Difícil identificación de los insumos	Demoras al pesar la MP	los Insumos no están etiquetados con sus nombres	Ninguno	6	7	7	294	Orden y señalización en el área de formulación
		Inhalación de insumos tóxicos	Daños en la salud del operario	No existen E PP	Visual	6	7	7	294	Implementar un plan de salud y seguridad ocupacional
MEZCLADO MANUAL	Mezclar todos los insumos uniformemente	Fallo en la homogenización de la mezcla	La mezcla no coge consistencia	El operario no usó eficientemente la varilla para mezcla y el mal uso del viscosímetro	Visual	8	8	8	512	Verificación de la varilla, y establecer tiempos de Mezcla, buen uso del viscosímetro
		Inhalación de insumos tóxicos	Daños en la salud del operario	No existe E PP	Ninguno	6	7	6	252	Implementar un plan de seguridad y salud ocupacional

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

De este AMFE, se logró que los procesos con índices más críticos son pesado y mezclado manual, estos representan directamente a los atributos del proceso con una mayor relevancia detectados en la tercera casa de la calidad, y se puede observar que las principales causas son: imprecisión del operario y el uso inadecuado de instrumentos. Para mejorar esta situación, se proponen acciones que se encuentra incluidas en los planes, como: capacitar al personal de manera adecuada, implementar adecuada sistema de la calidad y mejorar el ambiente de trabajo.

#### Cuarta casa de la calidad

En esta cuarta casa de la calidad se procedió a realizar el análisis de relación de los atributos del proceso con el plan de control de calidad.

Se obtuvo como consecuencia estos resultados de la dirección de la mejora para los atributos del proceso.



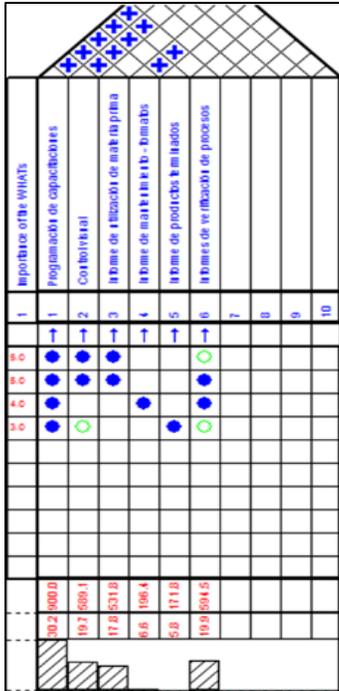


Figura 25. Dirección de la Mejora  
Tomado de “QFD Capture Software”, en relación a los datos de la empresa Química Batysol

Producto de la relación obtenida entre los procesos de control y los atributos del proceso, muestra, con grado de mayor importancia, al control de productos en procesos y el informe de materia prima, esto se encuentra directamente relacionado al control de la calidad y para su mejora, se implementará un plan de programa de capacitaciones, una adecuada gestión de la calidad que contemplará el desarrollo de métodos de control estadísticos para estos puntos, control visual e informes de verificación de procesos y, de esta manera, lograr la exigencia esperada del cliente.

### **Análisis de la capacidad del proceso**

### **Diseño de la muestra**

Como resultado del estudio de AMFE de proceso se estableció que el nivel de ocurrencia de riesgo del proceso de mezclado manual fue relevante debido al fallo de la homogenización de la mezcla y por causa del mal uso de herramientas (viscosímetro),

los cuales causaban el incremento de la variación en el proceso, se estableció que correspondía usar las herramientas graficas de control para evaluar el comportamiento de la viscosidad de las tintas.

En primer lugar, Se estableció nuestra población considerando una producción promedio semanal de N=520 debido a la frecuencia de los pedidos, posteriormente se definió el tamaño de la muestra aplicando la siguiente fórmula estadística, ver Figura 27. Se consideró un nivel de confianza de 95%, una distribución normal  $z = 1.96$ , una probabilidad de éxito de 0.5, una probabilidad de fracaso de 0.5, un Error esperado  $d = 0.12$ , definidos los valores, se calculó el resultado.

$$n = N z^2 p q / d^2 (N-1) + z^2 p q$$

n = Tamaño de muestra  
N = población  
z = nivel de confianza  
p = proporción estimada de la población  
q = 1 – p  
d = Precisión ó error máximo permisible

Figura 26. Fórmula Estadística  
Tomado de "Control Estadísticos de la Calidad", por Montgomery, Douglas, 2004.

Como resultado de la fórmula se obtuvo un tamaño de muestra de 60 para un lote de producción en proceso de elaboración, seguidamente se estableció tomar 12 subgrupos de tamaño 5 debido a la alta variabilidad en el mezclado de los insumos ya que es un proceso manual y el operario debe realizarlo. Las muestras fueron tomadas durante 5 días de producción para tener una mayor confiabilidad en el análisis y abarcar el mayor número de escenarios posibles.

## Proceso de viscosidad fuera de control

El siguiente análisis consistió en la toma de muestras de las viscosidades durante los últimos 5 días de las tintas OFF-kodak, muestras que fueron tomadas cada hora en el proceso de mezclado. Seguidamente, se dispone de la tabla 12 con los resultados alcanzados de las tomas en un día, las demás muestras podrán ser apreciadas.

Tabla 11.

### Muestras Aleatorias de la Viscosidad

Día 1

Tiempos	VISCOSIDAD				
	X1	X2	X3	X4	X5
8:30	87.567	86.455	87.98	86.782	86.724
9:30	86.888	87.34	86.49	87.33	86.321
10:30	86.933	87.79	86.45	87.35	86.43
11:30	86.67	86.89	86.942	86.34	86.82
12:30	87.34	87.45	86.64	86.84	86.34
13:30	88.567	86.78	87.45	86.91	87.92
14:30	87.65	86.89	87.67	87.112	87.333
15:30	87.49	86.98	86.981	87.883	86.823
16:30	87.43	87.451	87.95	86.541	86.897
17:30	87.18	86.49	86.34	86.321	87.324
18:30	86.777	86.56	86.93	86.721	86.811
19:30	86.661	86.211	87.31	86.23	87.345

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

Para analizar si el proceso de la viscosidad cumplía o no cumplía con las especificaciones internas de la empresa, se procedió a verificar los dichos supuestos con un análisis de capacidad los cuales son:

- Los procesos siguen una distribución normal.
- Los procesos están bajo control estadístico.

### Para la tinta Off-Kodak

- Ho: los índices se orientan a una distribución normal.

- H1: los índices no se orientan a una distribución normal.

Para determinar el análisis de normalidad se aplicó el Minitab 16 que es un software estadístico aplicando la prueba de Ryan - Jomer, teniendo como resultado:

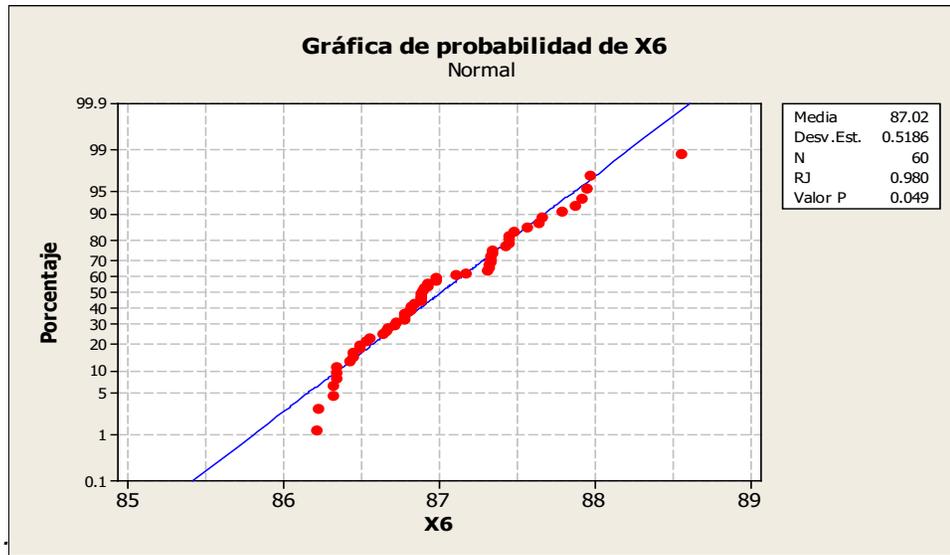


Figura 27. Gráfica de Probabilidad de X6  
Tomado de "Minitab 16 Software", con la información de la empresa Química Batysol

Se pudo establecer que el valor  $p=0.98 > 0.05$ , por ello concluimos que se admite la hipótesis  $H_0$ , es decir que los índices si se ajustan a una distribución normal.

Posteriormente planteamos los siguientes supuestos:

- $H_0$ : el proceso del pesado este control estadístico.
- $H_1$ : el proceso del pesado no está bajo control estadístico.

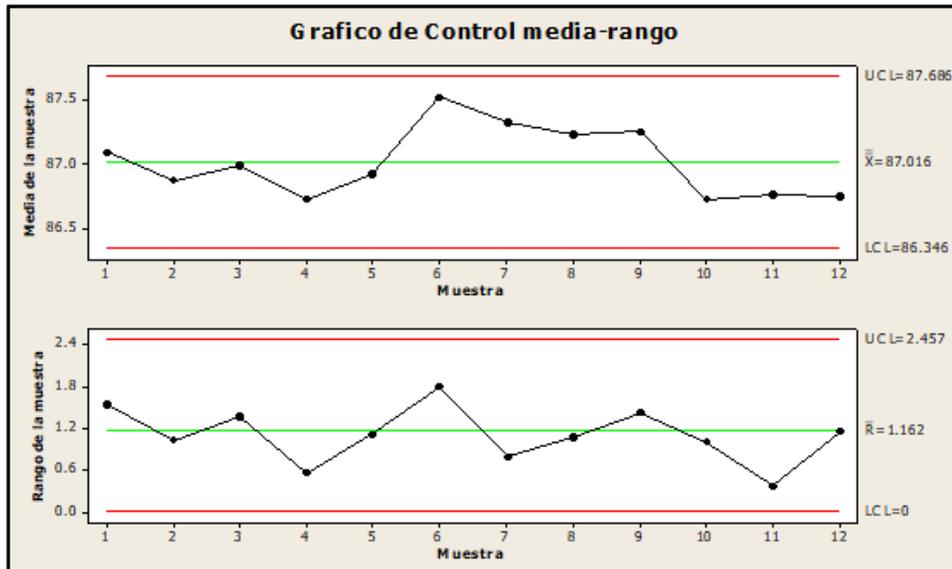
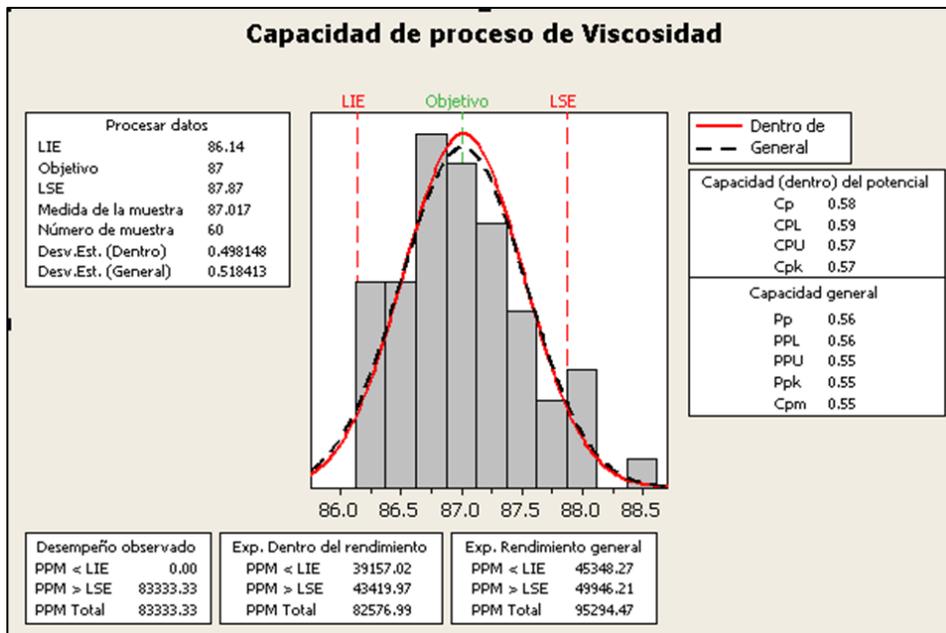


Figura 28. Gráfica de Control Media-Rango  
 Tomado de "Minitab 16 Software", con la información de la empresa Química Batysol

De lo observado se resume:

- Se verifica que la estabilidad de la viscosidad nos muestra que la media y la variación presentan estabilidad. No hay subgrupos fuera de control en ninguna de las gráficas.
- Por lo que podemos concluir que aceptamos la hipótesis nula, es decir que el proceso de la viscosidad está bajo control estadístico.

Finalmente, procedemos a calcular el índice de capacidad de proceso:



**Figura 29. Capacidad del Proceso**

Tomado de "Minitab 16 Software", con la información de la empresa Química Batysol

Teniendo en cuenta los límites de especificación son de 86.13 y 87.87 poise. Como mínimo y máximo de viscosidad (especificaciones de la empresa), obtuvo un  $Cpk=0.57 < 1.33$ , lo cual señala que el proceso no es capaz de cumplir con los parámetros internos de la empresa.

**Podemos concluir que:**

- Las Gráficas de Control se encuentra bajo control, debido a que no hay alguna que muestre que está por arriba de los límites de control calculados.
- El  $Cp < 1$ , por lo que decimos que las tintas kodaks presentan un proceso es inherentemente incapaz.
- El  $Cpk < 1$ , por lo que decimos que las tintas kodaks presentan un proceso operacionalmente incapaz.

- Las tintas kodak cuentan con un gran porcentaje de viscosidad que no se están comprendidos en los límites de especificación establecidos, se debe realizar correcciones que permitan reducir el valor obtenido de este indicador.

Mediante el índice de Capacidad de Proceso Real (Cpk) y el índice de Capacidad potencial (Cp), se puede examinar si el proceso de medición de la viscosidad es capaz o no, realizando un análisis de los datos utilizados con ayuda de la herramienta Minitab.

Se obtuvo como resultado del valor  $Cpk = 0.57 < 1$ , lo cual indica que el proceso de medición de la viscosidad no es capaz y, por tanto, es importante un análisis del proceso. Se necesita aplicar modificaciones serias en el proceso que se encuentra fuera de control y esas modificaciones van orientadas a la gestión de calidad y gestión del personal, para alcanzar una calidad satisfactoria. Asimismo, el resultado del  $Cp = 0.58 < 1$ , lo cual indica que el proceso no es capaz, sin embargo, este indicador tiene como desventaja no considerar si el proceso está centrado, entonces se dice que, también, requiere ajustes adecuados y rigurosos con el fin de obtener una calidad satisfactoria.

En conclusión, el uso en conjunto de las casas de la calidad con el AMFE y la capacidad del proceso, se pudo confirmar e identificar el proceso que necesita aplicarse mejoras para lograr una mejora, además esas mejoras deberán estar orientadas a los planes de gestión de calidad y gestión del desempeño laboral.

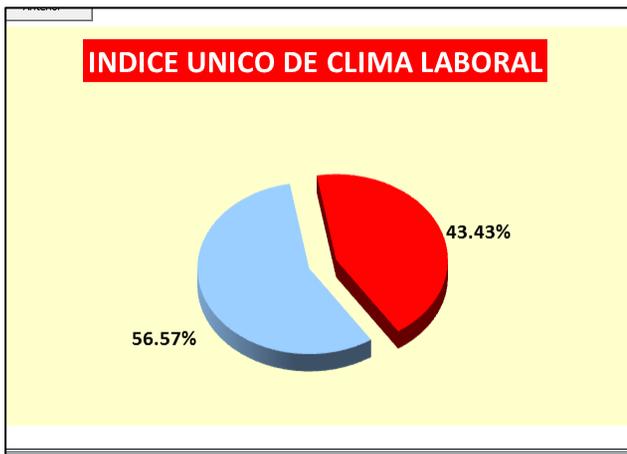
#### **2.2.3.5 Diagnóstico Gestión del Desempeño Laboral**

Se analizó el desempeño laboral debido a la importancia que tiene el aporte de los colaboradores para mejorar la competitividad de la organización.

## Clima Laboral

Para evaluar que tan desarrollado estaba el clima laboral de la empresa, se realizó encuestas en todos los niveles de la organización y de manera anónima para poder motivar a los trabajadores. Dicha encuesta estuvo elaborada en base a cinco aspectos principales en relación a:

- Colaboradores: El compromiso de la empresa para fomentar la adecuada ejecución de las funciones en el centro de trabajo.
- Lealtad: Si los trabajadores se sienten identificados con la organización.
- Compañerismo: El grado de apoyo que existe internamente entre los empleados de la organización.
- Imparcialidad en el trabajo: Igualdad en el trato, sin mostrar preferencias.
- Los jefes: La comunicación que existe entre los jefes y subordinados.



*Figura 30. Diagnóstico del Clima Laboral  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol*

Esto señala que si bien este índice alcanza el 43.43% no es muy aceptable, debido a que hay puntos que faltan cubrir de acuerdo a lo opinado por el trabajador, en los apéndices mencionados anteriormente se encuentra el detalle de las encuestas, en

los cuales se puede apreciar los puntos débiles del clima laboral, cabe indicar que se establecieron metas en relación al porcentaje que se desea referente al clima laboral.

### Índice de motivación

Para determinar el índice perteneciente al factor motivación en la empresa Química Batysol fue necesario hacer un Check list el cuál consistía en 14 preguntas. La realización contó con la autorización del gerente general Walter Mercado Urquizo. Además, se realizó su correspondiente ficha técnica.

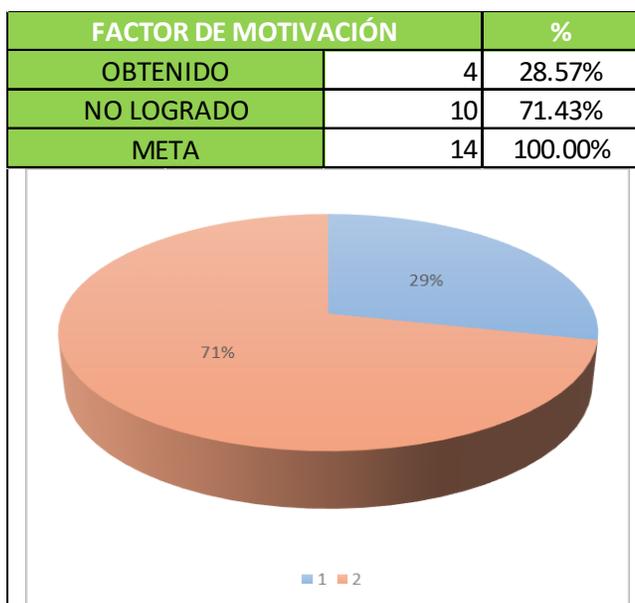


Figura 31. Índice de Motivación

Nota. Adaptado de la información hacia Química Batysol

Se tuvo que la organización Química Batysol después de las encuestas realizadas dio un valor de 29% lo que significó que existía un índice de motivación muy bajo y por ende el personal se encontraba desmotivado.

Se concluye que las mejoras deben buscar una mejora en el ambiente laboral y lograr un índice de motivación mínimo de 60%; considerado aceptable y ayudará al fin común el cual es mejorar el desempeño laboral en la empresa.

## Cultura organizacional

Se realizó un cuestionario en relación a la cultura organizacional que actualmente viene ofreciendo la empresa.



Figura 32. Índice de Cultura Organizacional

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

Podemos decir que la empresa Química Batysol S.R.L tiene un porcentaje muy bajo de cultura organizacional con un 25% que significa que los trabajadores tienen valores, pero estos deben ser reforzados, y de manera global, desde el colaborador hasta la gerencia.

### Indicador GTH

Una vez realizado el diagnóstico en relación a la cultura que actualmente presentaba la empresa se prosiguió con el estudio del talento humano, por la cual se hizo uso de la herramienta GTH inicial de la empresa, con la cual se dio inicio con la evaluación a todos los trabajadores en relación a los conocimientos básicos y competencias que deben tener, de tal forma que permita que se desempeñen de manera eficiente en la realización de sus labores.

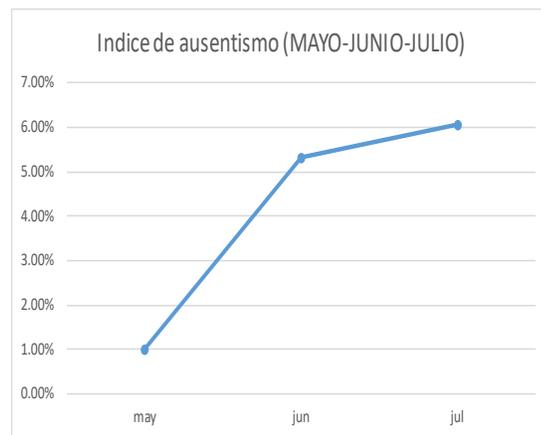
Después de la evaluación, se obtuvo en resultado de 43.23% Ver Figura 38, encontrándose debajo de un 50%, lo cual señala que los empleados no se encontraban instruidos correctamente, además de no contar con competencias ideales para un buen desempeño de sus funciones laborales. Estableciendo que deben realizar planes de inducción y capacitación, que permitan reforzar competencias claves, según cada puesto de trabajo. Se establece como objetivo lograr un 60% al culminar el proyecto.

### Índice de Ausentismo

Continuando con el análisis se evaluó la variación que presentaba la empresa en relación a las faltas y/o permisos para con el personal que laboraba, este índice permite medir el grado de horas no laboradas por los trabajadores de la empresa, sea por faltas no justificadas o justificadas. En la Figura 35, se ha tomado como referencia el mes de mayo, junio y julio; para calcular el índice de ausentismo de personal; tal como se aprecia para el mes de julio el índice se elevó a un 6.06%.

MES	H-H AUSENTISMO	H-H PROGRAMADAS
MAYO	24.12	2366
JUNIO	145.32	2730
JULIO	176.43	2912

	may	jun	jul
Indicador de ausentismo	1.02%	5.32%	6.06%



**Figura 33.** Índice de Ausentismo

*Nota.* Adaptado de la información brindada por Química Batysol

Lo que significa que no hay un compromiso por parte de los trabajadores, incurren mucho a faltas ya sea justificadas o no justificadas y como consecuencia trae atrasos en el proceso de fabricación, horas extras de operarios, demoras en la entrega del producto, por otro lado, también se evaluó que tan permisible estaba siendo la empresa.

### Índice de rotación de personal

Este índice permite medir el grado vinculación y desvinculación del personal respecto al promedio total de trabajadores de la empresa. En la Figura 40, se ha tomado como referencia el periodo de junio y Julio, para calcular el índice de rotación de personal; tal como se aprecia fue muy elevado con un 37%.

TRABAJADORES	MAYO	JUNIO	JULIO
TRABAJADORES MES ACTUAL	13	15	16
TRABAJADORES QUE SE MANTIENEN ACTIVOS	13	12	11
TRABAJADORES QUE RENUNCIARON		1	5
TRABAJADORES NUEVOS		3	5

INDICADOR	JUNIO	JULIO
índice de rotación del personal	14.81%	37.04%



**Figura 34.** Índice de Rotación de Personal

*Nota.* Adaptado de la información brindada por Química Batysol

Se puede apreciar que en el mes de julio hubo un aumento de rotación del personal, lo cual significa que los trabajadores no se sienten conformes con la empresa, motivando la renuncia antes de su culminación de contrato.

### Diagnóstico de línea base de SGSST

Se realizó el diagnóstico para determinar en qué estado se encuentra la empresa en relación a su gestión en seguridad y salud en el trabajo. Se logró a través de un Check list tanto para seguridad y salud en el trabajo.

### Seguridad ocupacional

Con el fin de establecer el índice perteneciente al factor seguridad ocupacional en la empresa Química Batysol S.R.L fue importante la elaboración de un Check list el cuál consistía en 11 preguntas. La realización contó con la autorización del gerente general Walter Mercado. El check list y las fichas técnicas pueden ser apreciadas.

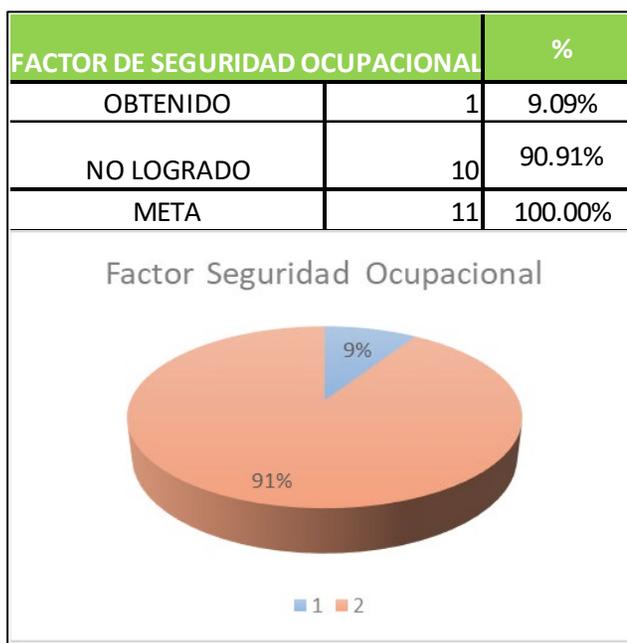


Figura 35. Porcentaje de Seguridad Ocupacional  
 Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

Se concluye que la empresa Química Batysol S.R.L. posee un factor de Seguridad Ocupacional muy bajo, por lo tanto, podemos decir que la empresa incurría en gastos necesarios para lo que a la seguridad de sus trabajadores se refiere lo cual pone en riesgo para a los trabajadores y a la continuidad de la empresa misma.

### Salud Ocupacional

Para poder determinar el índice perteneciente al factor salud ocupacional en la empresa Química Batysol S.R.L. fue importante la elaboración de un Checklist el cuál consistía en 11 preguntas. La realización contó con la autorización del gerente general Walter Mercado.

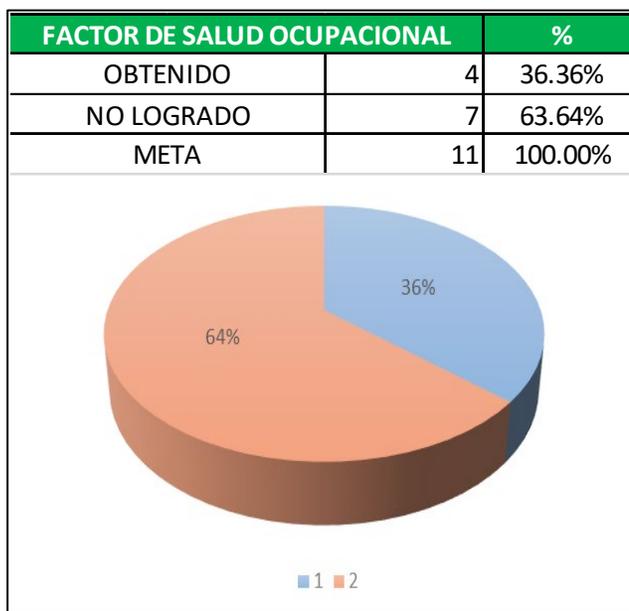


Figura 36. Porcentaje de Salud Ocupacional

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

Podemos decir que la empresa Química Batysol S.R.L. posee un factor de Salud Ocupacional bajo, con tan solo un 36.36% por lo tanto, no presenta las condiciones necesarias lo cual podría ser de gran riesgo tanto para el trabajador como para la empresa misma. El check list y las fichas técnicas pueden ser apreciadas.

## Matriz IPERC

Uno de los planes para la implementación de las mejoras es la identificación de los posibles riesgos que existen en la empresa. Para esta identificación de riesgos se procedió al desarrollo de la matriz IPER teniendo en cuenta los procedimientos principales para la producción de tintas.

Tabla 12.

Matriz Iperc

s	PROCESO	ACTIVIDAD	PUESTO DE TRABAJO (ocupación)	LUGAR DE TRABAJO	N° DE MANO DE OBRA	TIPO R/R/IE	PELIGROS		MEDIDA DE CONTROL	CLASE	EVALUACIÓN DE RIESGOS				PLAN DE ACCIÓN	CONTROLES DE RIESGO		NUEVA EVALUACIÓN DE RIESGOS			
							FUENTE, SITUACIÓN	INCIDENTES POTENCIAL			SEGURIDAD					FECHA DE REVISIÓN DE IMPLEMENTACIÓN	SEGURIDAD				
											Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo			Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	
1	MEZCLADO	Limpieza en las herramientas (espátula)	Operario	área de proceso n°1	1	R	Equipos sin mantenimientos o revisiones de funcionamiento	Contacto con objetos cortantes	No existe	Ergonómico	3	4	12	Bajo	INDUCCION DE SSTY EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo, capacitación negativa al trabajo	Diaría	3	4	12	Bajo
		Inspección de las conexiones eléctricas	Operario	área de proceso n°1	1	R	Protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Contacto con electricidad	No existe	Físico	3	8	24	Moderado	INDUCCION DE SSTY EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo, capacitación negativa al trabajo	Semanal	3	4	12	Bajo
2	MOLENDAS	Llevar la caneca hacia el área de la molenda	Operario	área de proceso n°2	1	R	Manejo de materia prima con gran volumen	Exposición a lesiones por el peso.	No existe	Físico	3	6	18	Bajo	INDUCCION DE SSTY EPPS BÁSICOS	Inspección de EPPs	Diaría	3	6	18	Bajo
		Ingreso de la mezcla por los rodillos	Operario	área de proceso n°2	1	R	Incorrecta manipulación para ingreso de mezcla	Atrapamiento entre objetos en movimiento, a filo y	No existe	Ergonómico, Físico	3	8	24	Moderado	INDUCCION DE SSTY EPPS BÁSICOS	Inspección de EPPs	Diaría	3	3	9	Bajo
		Reingreso de la mezcla	Operario	área de proceso n°2	1	R	Vibraciones que pueden ocasionar un accidente	Golpeado con objeto o herramienta	No existe	Ergonómico	3	4	12	Bajo	INDUCCION DE SSTY EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo, capacitación negativa al trabajo	Diaría	3	4	12	Bajo
3	BATIDO	Vaciar de caneca a balde de plástico	Operario	área de proceso n°3	1	R	Contacto con sustancias químicas dañinas	Exposición a polvo o inhalación de sustancias	No existe	Químico	9	8	72	Crítico	INDUCCION DE SSTY EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo, capacitación negativa al trabajo	Diaría	3	8	24	Moderado
		Revisar las helices para el batido	Operario	área de proceso n°3	1	NR	Protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Contacto con objetos punzantes	No existe	Físico	3	7	21	Moderado	INDUCCION DE SSTY EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo, capacitación negativa al trabajo	Semanal	3	7	21	Moderado
		Retirar la mezcla del balido	Operario	área de proceso n°3	1	NR	Uso inadecuado de EPPs	Contacto directo con sustancias químicas	No existe	Químico	3	6	18	Bajo	INDUCCION DE SSTY EPPS BÁSICOS	Inspección de EPPs	Diaría	3	6	18	Bajo
		Llevar la mezcla al área de emvasado	Operario	área de proceso n°3	1	R	Obstáculos en el camino	Puede propiarse con la mezcla	No existe	Ergonómico	3	5	15	Bajo	INDUCCION DE SSTY EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo, capacitación negativa al trabajo	Diaría	3	5	15	Bajo
4	ENVASADO	Colocar la mezcla en los envases	Operario	área de proceso n°4	1	R	Contacto con la sustancia debido a que no cuentan con EPPs	Inhalación por contacto con	No existe	Químico	3	8	24	Moderado	INDUCCION DE SSTY EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo, capacitación negativa al trabajo	Diaría	3	8	24	Moderado
		Colocar el papel para evitar la formación de costras	Operario	área de proceso n°4	1	R	Inhalación de gases producto de la mezcla	Problemas respiratorios	No existe	Químico	9	8	72	Crítico	INDUCCION DE SSTY EPPS BÁSICOS	Inspección de EPPs	Diaría	3	4	12	Bajo
		Llevar los envases al almacén	Operario	área de proceso	1	NR	El carrito de transporte no es el adecuado.	Esguince, o torcedura del	No existe	Físico	9	8	72	Crítico	INDUCCION DE SSTY EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo	Diaría	4	8	32	Moderado

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

Se identificaron los peligros potenciales con alto nivel de ocurrencia, para evitar cualquier accidente en perjuicio de la integridad del operario.

Se presenta un acercamiento de los procesos más críticos identificados de nuestra matriz IPERC

Tabla 13.

Matriz Iperc Acercamiento

3	BATIDO	Vacear de caneca a balde de plástico	Operario	área de proceso n°3	1	R	Contacto con sustancias químicas dañinas	Exposición a polvo o inhalación de sustancias	No existe	Químico	9	8	72	Crítico
		Revisar las helices para el batido	Operario	área de proceso n°3	1	NR	Protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Contacto con objetos punzantes	No existe	Físico	3	7	21	Moderado
		Retirar la mezcla del batido	Operario	área de proceso n°3	1	NR	Uso inadecuado de EPP's	Contacto directo con sustancias químicas	No existe	Químico	3	6	18	Bajo
		Llevar la mezcla al área de envasado	Operario	área de proceso n°3	1	R	Obstáculos en el camino	Puede tropezarse con la mezcla	No existe	Ergonómico	3	5	15	Bajo
4	ENVASADO	Colocar la mezcla en los envases	Operario	área de proceso n°4	1	R	Contacto con la sustancia debido a que no cuentan con EPP's	Intoxicación por contacto con	No existe	Químico	3	8	24	Moderado
		Colocar el papel para evitar la formación de costras	Operario	área de proceso n°4	1	R	Inhalación de gases producto de la mezcla	Problemas respiratorios	No existe	Químico	9	8	72	Crítico
		Llevar los envases al almacén	Operario	área de proceso	1	NR	El carrito de transporte no es el adecuado.	Esguince, o torcedura del	No existe	Físico	9	8	72	Crítico

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

Check List de Distribución de Planta

El índice de la disposición de planta consiste en la evaluación de aquellos factores influyentes en la disposición de planta actual de la organización.

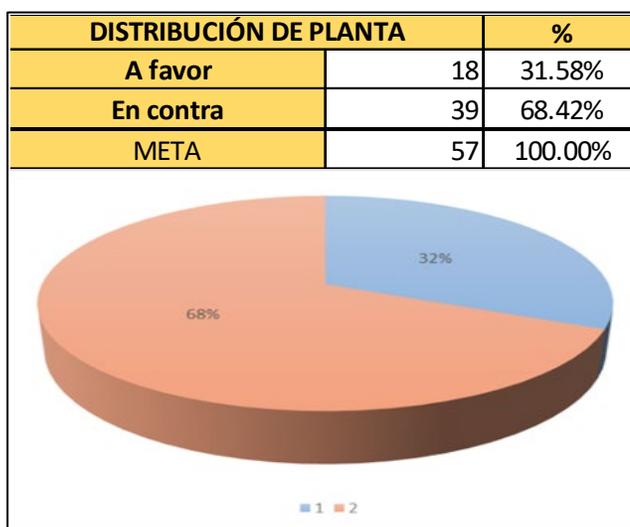


Figura 37. Porcentaje de Distribución de Planta

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

La distribución encontrada actualmente en la empresa no es la adecuada, ya que tiene en contra un porcentaje de 68% y a favor del 32%.

Se concluye que se debe implementar mejoras las cuales deben enfocarse en minimizar la necesidad de mejora a un 30% que es un porcentaje aceptable.

### Check List de 5S

Previamente al desarrollo de la metodología se procedió a verificar si en el ambiente de trabajo era necesaria la implementación de las 5's.

Se realizó un Checklist con la herramienta V&B Consultores.

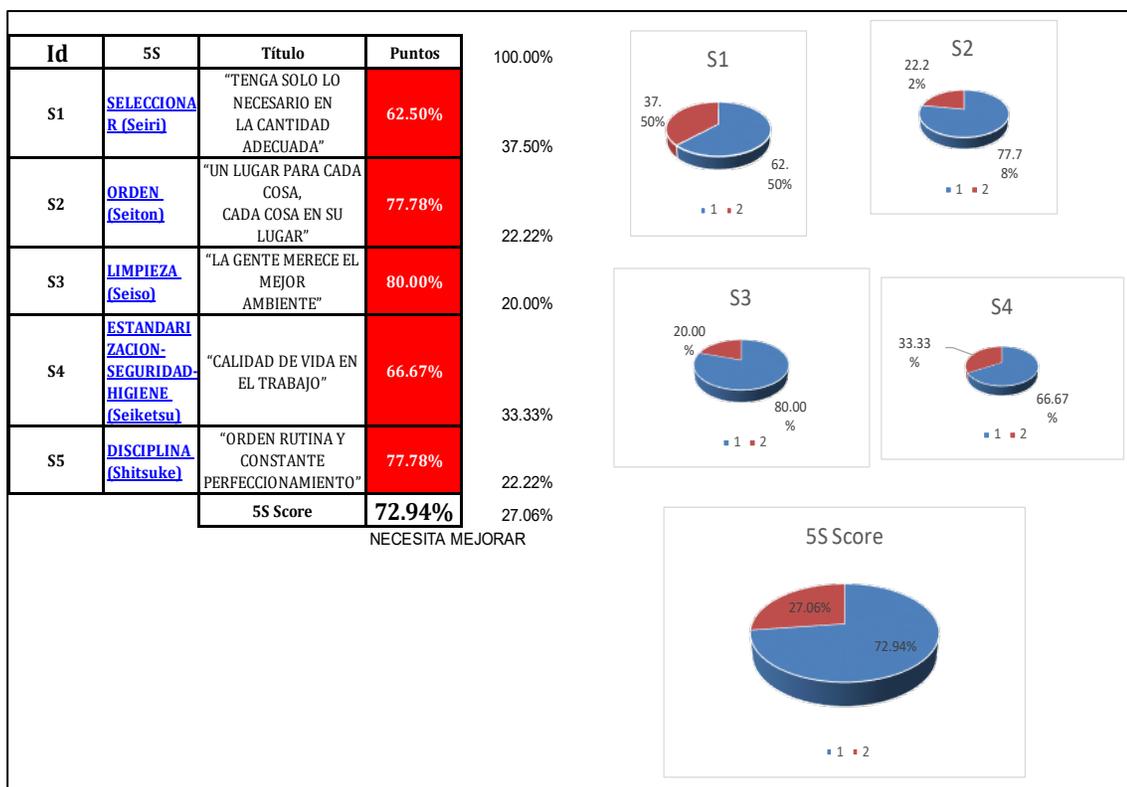


Figura 38. Diagnóstico 5S

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

De acuerdo al Checklist realizado a la organización necesita la implementación de las 5's para poder mejorar la productividad.

Al realizar la auditoría, arrojó como resultado un 27.06% Ver figura 46, eso indica que la cultura de orden y limpieza no está presente en la empresa, por lo tanto, es necesario establecer un plan de implementación de la metodología 5S, para alcanzar estándares de orden y limpieza, y cumplir con el 75% que desea la empresa a la culminación del proyecto. El detalle sobre la evaluación se puede apreciar en el (ver Apéndice W).

### 2.2.3.6 Diagnóstico de Gestión Comercial

#### Índice de Percepción Cliente

Para poder realizar nuestro cumplimiento de nuestros objetivos enfocados en la mejora en el mercado, se procede a medir el grado en el que el cliente nota a la organización.



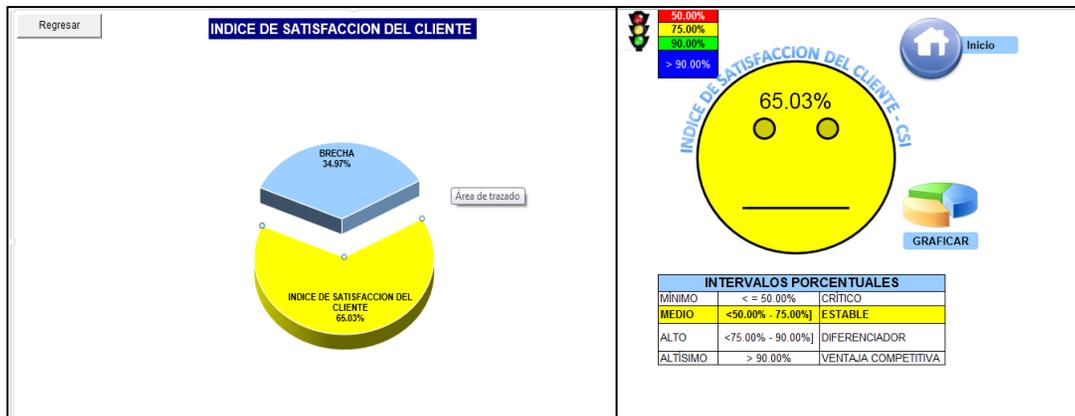
Figura 39. Índice de Percepción del Cliente  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

Como resultado se obtuvo un promedio de 69.70% ver Figura 47, lo cual indicaba que la empresa no contaba con una buena aceptación de parte de nuestros clientes. Esto permitió tener conocimiento en base a los resultados, las mejoras que

debían implementarse y enfocados en los puntos más bajos de la evaluación, como son el trato con los clientes y personal capacitado. Esto permitió a la empresa aumentar la impresión e imagen y por ende la competitividad.

### Índice de Satisfacción del cliente

Los objetivos de la empresa Química Batysol S.R.L están ligados directamente con buscar la satisfacción de nuestros clientes. Se realizó con ayuda del Software de V&B Consultores la medición del Índice de Satisfacción del Cliente en base a encuestas, las cuales enfatizan con preguntas relacionadas a nuestros servicios, infraestructura, trato y otros, nos permite comprender el grado del logro de las expectativas de los usuarios e identificar aspectos a mejorar o s considerar, Lo que permite esta herramienta es dar la dirección correcta de nuestros esfuerzos por mejorar aspectos de nuestro producto o servicio a fin de poder cumplir con nuestro cliente, para lo cual utilizando el software V&B Consultores obtuvimos lo siguiente:



**Figura 40. Satisfacción del Cliente**  
 Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

El índice de satisfacción obtenido fue de 65.03% lo cual indica que la satisfacción del cliente es estable, pero aún existe una brecha de 34.97% ver Figura 48, la cual se intentará reducir después de implementadas las mejoras en la empresa.

### Índice de la construcción de la marca

Se evaluó el estado actual de la marca en relación al mercado, tomando cuatro puntos claves, el marketing integrado, competitividad, bienestar y enfoque.



Figura 41. Índice del Potencial de Construcción de la Marca Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

Teniendo un resultado de 59.57% que nos indica que la empresa tiene potencial para crecer y fortalecer su marca en el mercado.

### 2.2.3.7 Diagnóstico Gestión del Conocimiento, de la innovación y de la responsabilidad social corporativa

#### Capital Intelectual

Para poder lograr nuestro objetivo estratégico de generar una cultura de mejora continua, es necesario evaluar el capital intelectual que actualmente se encontraba

dentro de la organización; midiendo a su vez el capital estructural, capital relacional y capital humano.

Por lo antes expuesto, se procedió a encuestar al personal de la empresa, según su nivel jerárquico, Gerentes (2), supervisor (1) y otros trabajadores (3) con la finalidad de que en función de sus percepciones y su respuesta poder estimar el índice de capital intelectual. Se adjuntan las Preguntas de la encuesta.

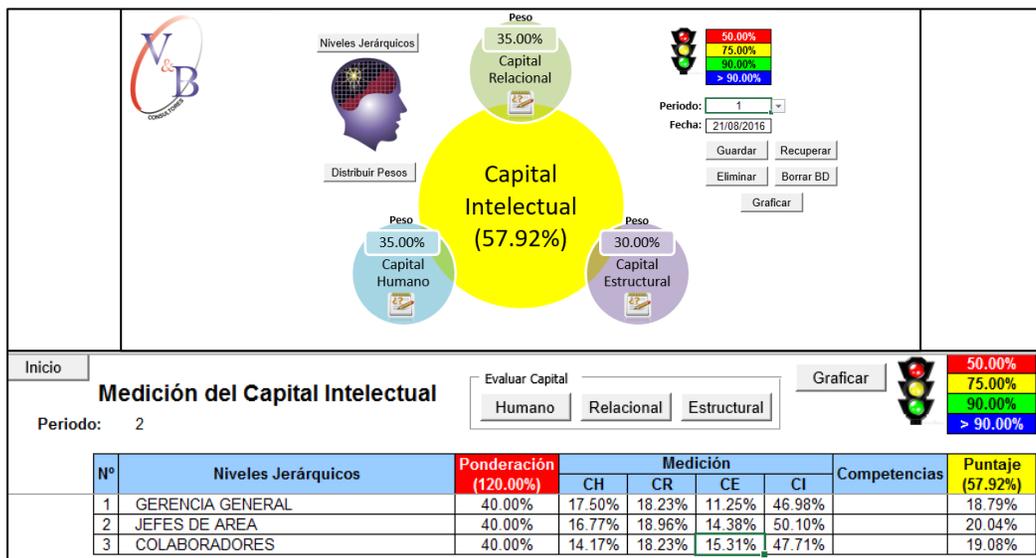


Figura 42. Medición del Capital Intelectual  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

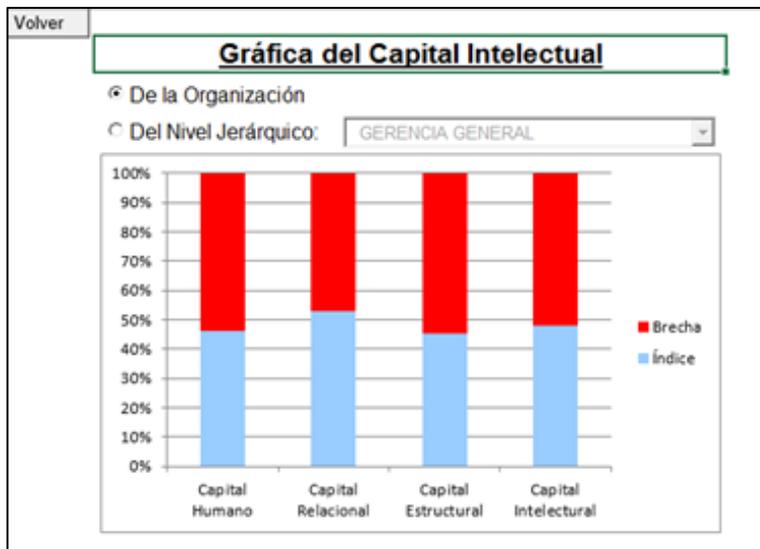


Figura 43. Gráfica del Capital Intelectual  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

En la Figura 50, se muestra resumen consolidado de las encuestas realizadas para cada nivel jerárquico. Se observa también la ponderación siendo el de 57.92%, lo que significa que la empresa necesita reforzar el capital humano con capacitaciones al personal y poder lograr una cultura de mejora continua en la organización. Se pueden ver el detalle y la ficha técnica.

### Test de empresa inteligente

Al realizar este test tenemos como objetivo medir el grado de respuesta, capacidad de aprender, capacidad de brindar soluciones a los inconvenientes que se presenten y capacidad de innovación que posee la empresa.



*Figura 44. Test de Empresa Inteligente  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol*

Observamos que obtuvimos un resultado del 45% según la Figura 46 esto refleja que la empresa no posee una capacidad estable de aprender, En base a este resultado se debe tomar acciones para mejorar el resultado obtenido.

### **Índice único de responsabilidad social**

La responsabilidad social implica generar un compromiso de parte de la empresa no solo con sus trabajadores a través del desarrollo sostenible, incluido ofrecer una mejora de la calidad de vida del entorno social. Su objetivo principal es generar un gran impacto de manera positiva en la competitividad de las empresas, entender y comprender las expectativas de la comunidad, por ello, para lograr consolidar a la empresa Química Batysol S.R.L como líder en el sector de tintas flexográficas, es necesario, adicionalmente al Sistema de Gestión de Calidad basada en la Norma ISO 9001 y a Norma OSHAS 18002 de Seguridad y Salud en el ambiente laboral, considerar el componente responsabilidad social como estrategia de diferenciación ante la competencia.

Según lo comentado con anterioridad y enfocados en el cumplimiento de nuestro Plan de Acción de Responsabilidad Social, se ha realizado una encuesta general sobre

sus siete directrices y sus requisitos. Estos son: Valores y Transparencia, Valorar a colaboradores, Aportar más al medio ambiente, Involucrar a socios y proveedores, Proteja a Clientes y Consumidores, Promueva su comunidad y Compromiso con el Bien Común. En el cual se detalla el cuestionario de preguntas para cada directriz.

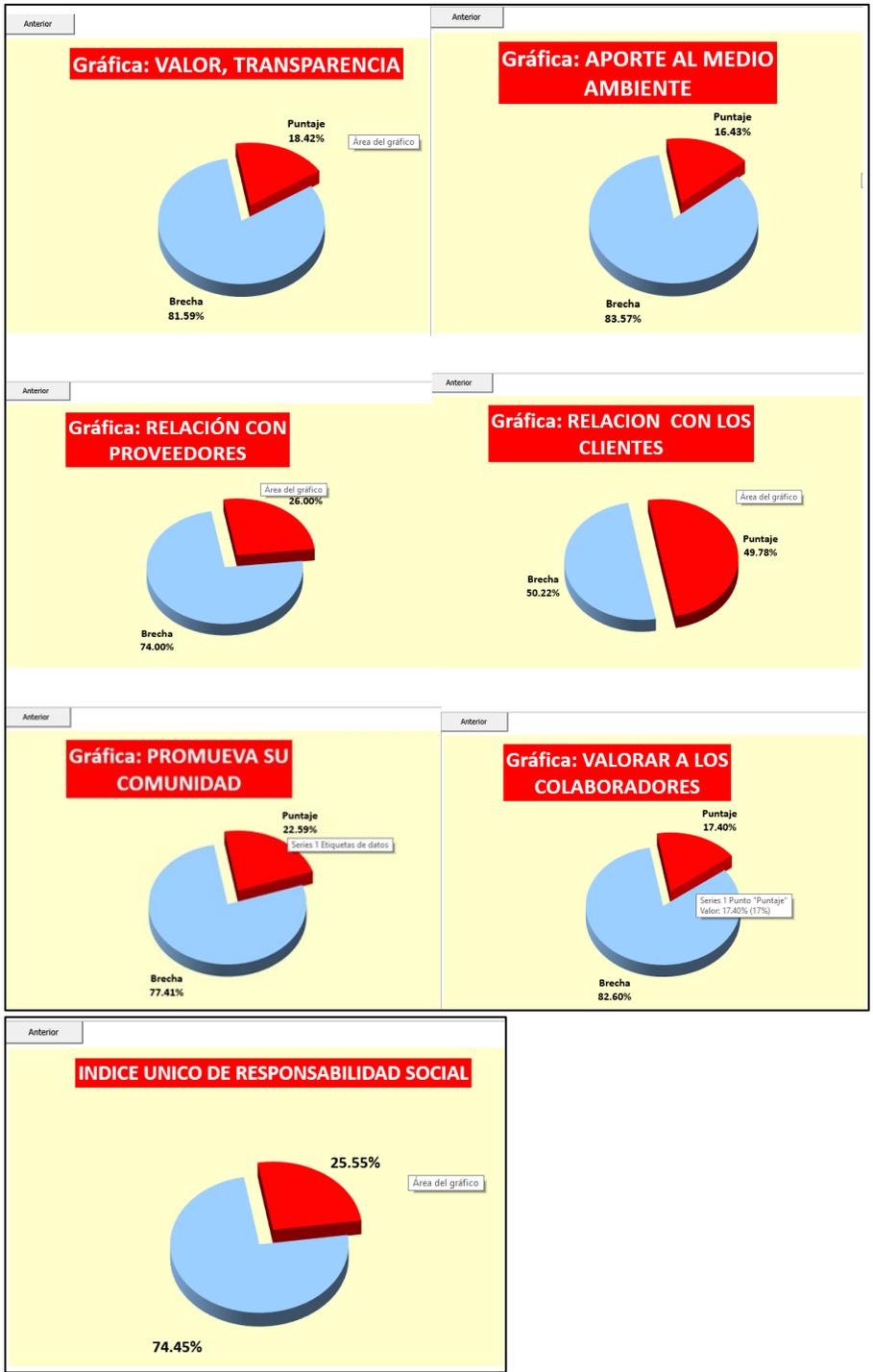


Figura 45. Las Siete Directrices  
 Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

En la Figura 47, se representan las brechas de cumplimiento que la empresa tiene actualmente para cada directriz. Podemos apreciar que, no solo las directrices se encuentran en situación de alarma, sino que tres de ellas no sobrepasan el 20% de cumplimiento de los requisitos, como es el caso de: Valorar transferencia (18.42%), apreciar a los trabajadores (17.40%), el cuidado del medio que los rodea (16.43%).

Ante estos resultados, las acciones correctivas estarán centradas en estas tres directrices, mediante el eficaz cumplimiento del Plan de Capacitaciones y Plan de Clima Laboral; planes que en la medida que se vayan ejecutando contribuirán a disminuir las brechas de las directrices antes mencionadas. Asimismo, se hace necesario concientizar a la alta dirección del valor que tiene la responsabilidad social y el cumplimiento de las siete directrices y sus requisitos.

Finalmente, el índice Único de Responsabilidad Social será el indicador adecuado para monitorear la evolución de las brechas de cada directriz, representando un promedio ponderado del grado de cumplimiento de cada directriz. En la figura 47, se presenta el resumen de los resultados logrados en este primer periodo de evaluación. El índice único de Responsabilidad Social es de 25.55% y es claro reflejo de las brechas que hay que cubrir en cada directriz anteriormente explicada.



Figura 46. Responsabilidad Social  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

### 2.2.3.8 Planificación de las mejoras

Tabla 14.

Tabla de Indicadores del Proyecto

INDICADORES SIT. INICIAL		INDICADORES META	
<b>INDICADORES DEL PROYECTO</b>			
Eficiencia Total	51%	Eficiencia Total	70%
Eficacia Total	5283%	Eficacia Total	65%
Efectividad Total	27%	Efectividad Total	60%
Productividad Total	2%	Productividad Total	5%
<b>Diagnóstico Gestión Estratégica</b>			
Radar Estratégico	29%	Radar Estratégico	70%
Diagnóstico Situacional	26%	Diagnóstico Situacional	60%
<b>Diagnóstico de Gestión por Procesos</b>			
Índice de confiabilidad de los Indicadores	25%	Índice de confiabilidad de la cadena de valor	80%
Índice de Creación de Valor	26%	Índice de Creación de Valor	80%
<b>Diagnóstico Gestión por Operaciones</b>			
Índice de mantenimiento total	26%	Índice de mantenimiento total	60%
<b>Diagnóstico Gestión de Calidad</b>			
Costos de calidad	13%	Costos de calidad	10%
Diagnóstico ISO 9001:2015	22%	Diagnóstico ISO 9001:2015	60%
<b>Diagnóstico Gestión de Desempeño Laboral</b>			
Clima Laboral	43%	Clima Laboral	60%
Índice GTH	43%	Índice GTH	60%
Índice de cumplimiento Ley 29783	20%	Índice de cumplimiento Ley 29783	80%
<b>Diagnóstico Distribución de Planta</b>			
Diagnóstico Distribución Planta Actual	68%	Diagnóstico Distribución Planta Actual	30%
Check List 5'S	27%	Check List 5'S	75%
<b>Diagnóstico Comercial</b>			
Índice Satisfacción Cliente	31%	Índice Satisfacción Cliente	60%
Índice Percepción Cliente	70%	Índice Percepción Cliente	80%
Índice Construcción de la marca	60%	Índice Construcción de la marca	80%
<b>Diagnóstico Gestión del conocimiento, innovación y Responsabilidad Social</b>			
Capital Intelectual	58%	Capital Intelectual	80%
Test de empresa Inteligente	45%	Test de empresa Inteligente	70%
Índice de Responsabilidad Social	26%	Índice de Responsabilidad Social	60%

*Nota.* Adaptado de la información brindada por Química Batysol

Una vez realizado el diagnóstico de los distintos campos de la empresa con sus respectivos valores cuantitativos los cuales ayudaron a conocer cómo es la realidad de la empresa y qué áreas son las que con mayor prioridad se debían establecer planes de mejora, que permitieran el aumento de la productividad. Ver Tabla 15.

Se inició con la propuesta para una mejor gestión estratégica en la cual involucraba una misión y visión de la empresa debido a que no contaban con un direccionamiento estratégico.

Primero, Se procedió a la elaboración de la formulación de la misión de la empresa. Mediante el análisis cuantitativo de la misión obtuvimos el valor de 3.05 siendo este mayor a 2.5, es decir nos sale una misión con Fortalezas. Ver Figura 49

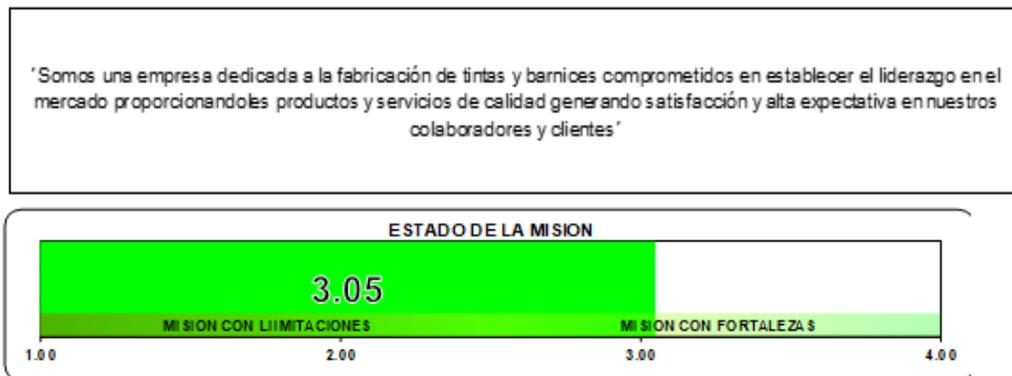


Figura 47. Misión Propuesta  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

Seguidamente se propuso una visión de la empresa, reflejando aquel futuro cercano que la empresa aspira a alcanzar. Mediante el análisis cuantitativo de la Visión obtuvimos el valor de 3.14 siendo este mayor a 2.5, es decir nos sale una Visión con Fortalezas. Ver Figura 50.

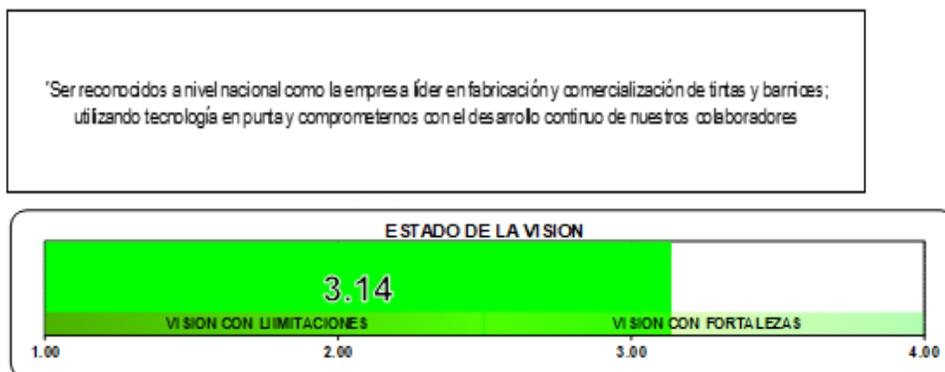


Figura 48. Visión Propuesta  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

Se pudo evidenciar que la organización tenía definidos valores organizacionales. Es por esta razón que, con la finalidad de mejorar los indicadores calculados, nos apoyamos con los colaboradores para determinar el enfoque a considerar para el logro de la estrategia organizacional.

Anterior		Inicio		Siguiete	
<b>VALORES:</b>			<b>CALIFICACION</b> 1: Muy Bajo    2: Escaso 3: Medio        4: Alto 5: Muy Alto		
Votacion					
Valores (7)	Descripción	Calificación			
Honestidad	Somos concientes con el trabajo que realizamos no se realiza uso indiscriminado de los recursos, no se realiza un trabajo simulado, tampoco se hace uso de los insumos de la empresa para uso personal.	3.67	😊	■	
Unión	Contamos con el trabajo en equipo.	3.33	😐	■	
Perseverancia	Somos comprometidos al momento de cumplir con los pedidos	4.00	😊	■	
Respeto	Reconocemos los derechos y opiniones de los demás a pesar de cualquier diferencia.	3.33	😐	■	
Creatividad	Creemos y aplicamos la iniciativa para pensar más allá de lo rutinario día a día para mejorar, innovar.	3.33	😐	■	
Urgencia	Manejamos un grado de prioridad en la producción	3.00	😐	■	
Legitimidad	Conocemos las necesidades de nuestros clientes y requisitos del sistema que nos rodea.	3.00	😐	■	

Figura 49. Valores Propuestos  
 Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

Como resultado de la evaluación de los valores, se apreció que dentro de la empresa los valores que se practican con mayor relevancia son la honestidad y la perseverancia, sin embargo, se puso como énfasis aquellos valores de unión, que es el trabajo en equipo y el respeto para el encaminamiento de la estrategia. Ver Figura 51.

### Matriz de Combinación

Lo que permite la matriz de combinación es determinar la estrategia de debe adoptar la organización, además dicha estrategia debe estar alineada con las distintas combinaciones.

Se presenta el resultado de cada una de las matrices de combinación a través del uso del software de V&B.

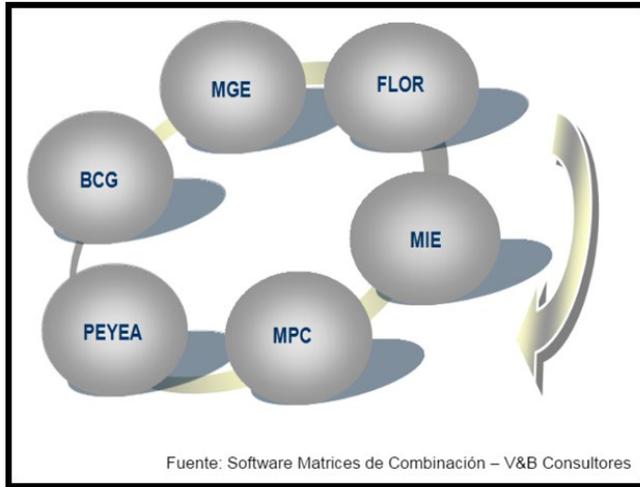


Figura 50. Matrices de Combinación  
Tomado de "Software V&B Consultores"

### Matriz Interna- Externa (MIE)

Para realizar el análisis de esta matriz se hizo uso de los valores obtenidos en las matrices MEFI (eje y) y MEFE (eje x) los cuales se interceptaron en un punto determinando, la empresa dio como resultado una posición en el cuadrante 5, Ver figura 53, por lo tanto, la estrategia que ha tomado es la de conservar y mantener.

Será recomendable tomar estrategias de desarrollo de productos ya en esta estrategia debe buscar mejorar.

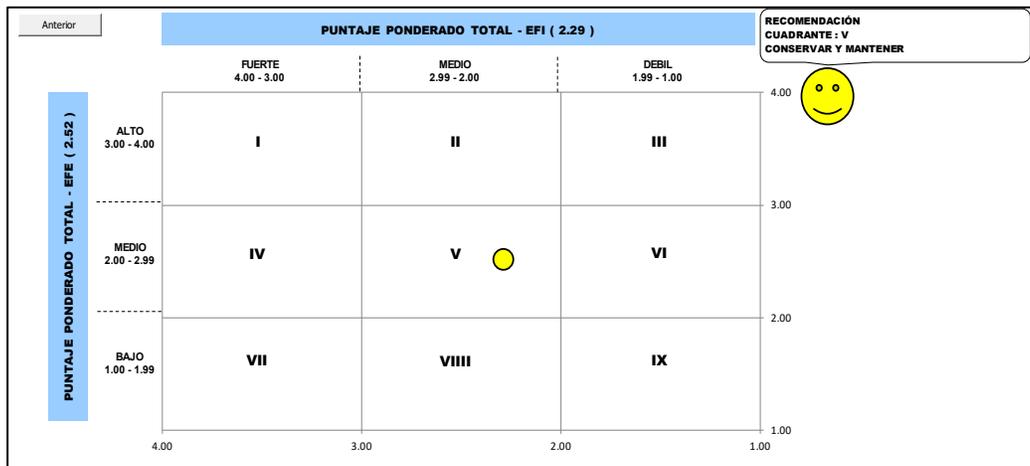


Figura 51. Matriz Interna Externa

Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

### Matriz PEYEA

Mediante el análisis de la matriz PEYEA el punto de referencia se ubicó en el segundo cuadrante lo que implica una estrategia conservadora. Podemos observar que presenta un correcto alineamiento con la matriz MIE realizada anteriormente.

Al igual que la matriz anterior esta se evaluará en base a puntaje siendo del 1 al 6 para la fuerza financiera y la fuerza de la industria y calificaciones de -1 al -6 para las ventajas competitivas y la estabilidad del ambiente.

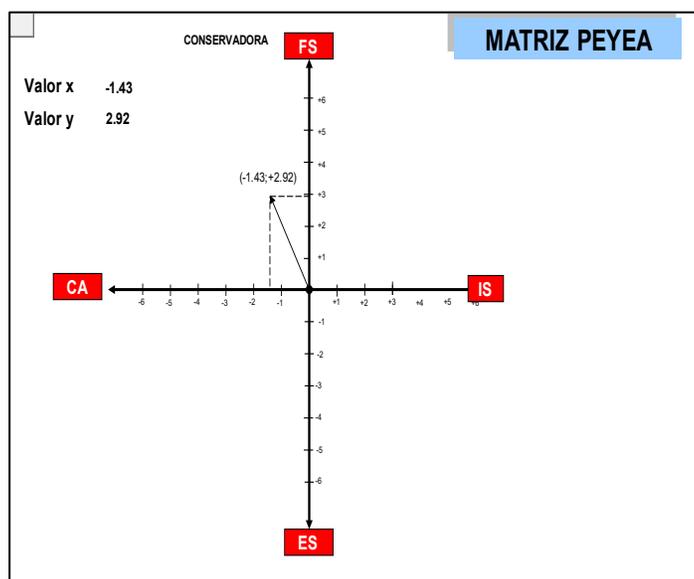


Figura 52. Matriz PEYEA

Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

### Matriz de Boston Consulting Group (BCG)

La matriz BCG nos indica gráficamente como suele diferenciarse las divisiones en términos de su participación en el mercado y su capacidad de crecimiento en términos de una tasa.

La empresa Química Batysol S.R.L considera como sus divisiones tres tipos de tintas, los más representativos, los cuales tienen sus respectivos datos de sus ingresos y utilidades como también su participación en el mercado y su tasa de crecimiento en la tabla que vemos a continuación.

MATRIZ BOSTON CONSULTING GROUP (BCG)						
Division	10755310	100.0%	1154971	100.0%	Matriz BCG	
	Ingresos	% Ingresos	Utilidades	% Utilidades	% Participación en el Mercado	% Tasa de Crecimiento
TINTAS OFFSET	7840819	72.90%	980102	84.86%	18	16
TINTAS ALCOHOL (OH)	1948140	18.11%	116888	10.12%	10	9
TINTAS AGUA	966351	8.98%	57981	5.02%	6	4

**Figura 53. Matriz de BCG**  
 Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

Podemos apreciar que las tintas offset posee la mayor participación de mercado y la tasa de crecimiento es alto en comparación de las otras divisiones, además analizando su nivel de ingreso y utilidad posee el mayor tamaño que se puede observar en la matriz final donde el circulo que representa es mayor al de las otras divisiones.

La matriz BCG se divide en cuatro cuadrantes los cuales relacionan la participación del mercado y la tasa de crecimiento.

Las tres divisiones de tintas se encuentran en el primer cuadrante que se representa con el signo de interrogación el cual nos indica que posee una baja participación de mercado y con un alto crecimiento en la industria.

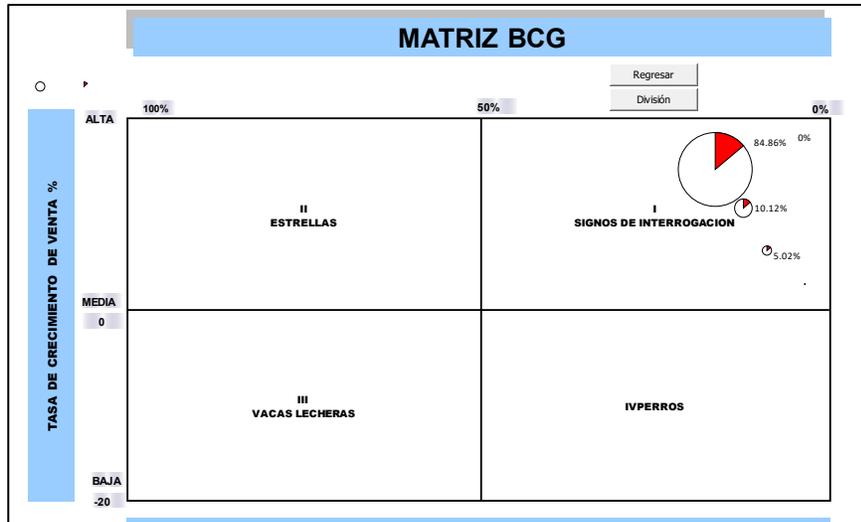


Figura 54. Matriz de BCG  
 Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

Podemos concluir con la imagen de que los productos la empresa Química Batysol se encuentran en el primer cuadrante que es el del signo de interrogación y que nos indica que debe de hacer un análisis exhaustivo para tomar sus decisiones a futuro ya que no posee mucha participación en el mercado.

### Matriz de la gran estrategia (MGE)

#### MGE con PEYEA

Usando el valor de la posición estratégica interna ventaja competitiva de la matriz PEYEA el cual es -3.63 nos da los siguientes resultados.

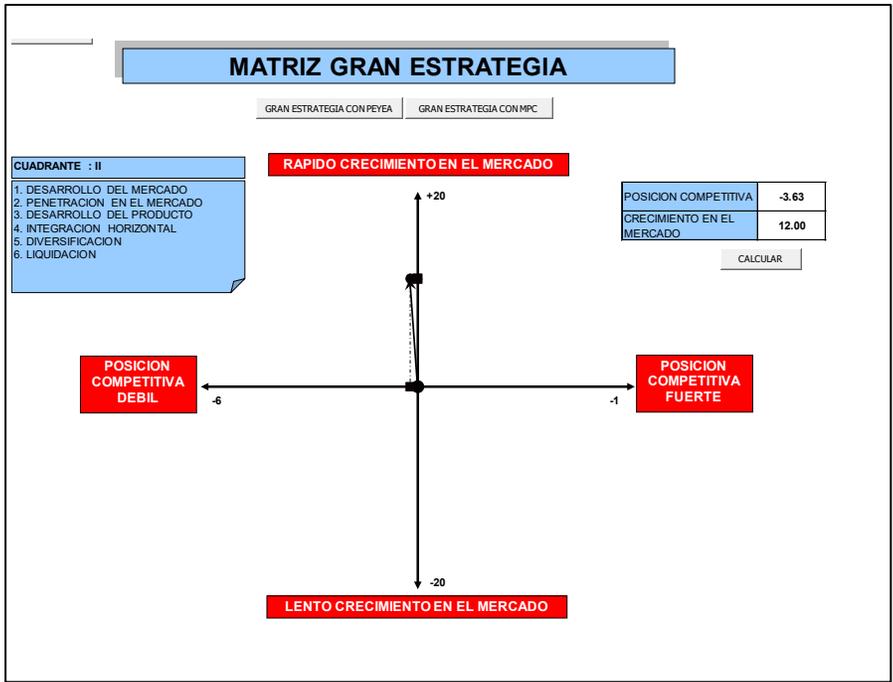
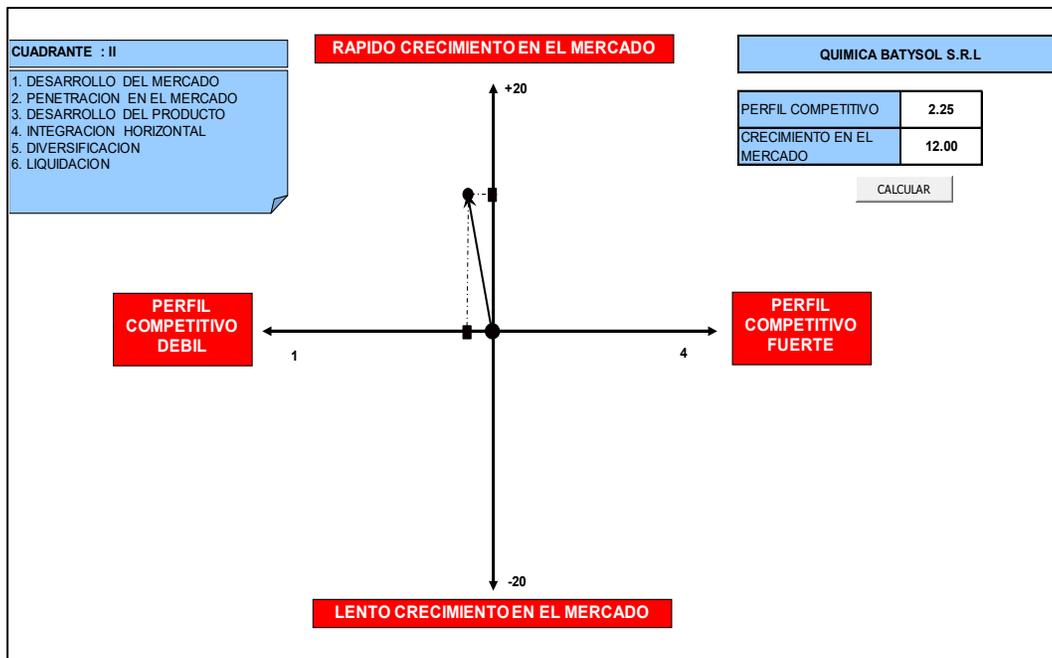


Figura 55. Matriz de MGE  
 Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

Podemos concluir que nos ubicamos en el segundo cuadrante en el cual nos indica que debemos de adoptar una estrategia intensiva entre otras.

**MGE con Matriz MPC**

Usando el valor obtenido en la matriz del perfil competitivo el cual es 2.25 nos da los siguientes resultados.



*Figura 56. Matriz de MPC  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol*

En este caso también podemos concluir que nuestros resultados se ubican en el segundo cuadrante lo cual nos indica los mismos tipos de estrategia que nos indicaron las matrices anteriores concluyendo que nuestras matrices se encuentran correctamente alineadas. Finalmente se puede concluir que la empresa debía tomar un enfoque hacia el mercado, por tal motivo se asumieron estrategias de una fuerte penetración de mercado y el desarrollo de productos.

### **Diseño de Objetivos Estratégicos**

Se procede a establecer los objetivos estratégicos, que fueron revisados, alineados y analizados con los factores internos, externos, misión y visión y objetivos generales del árbol de objetivos, estos fueron aprobados por la gerencia y jefatura de producción que serán utilizados para mejorar la situación actual de la empresa en estudio (ver Apéndice Z).

nicio  
Fuente

Redactar

## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Objetivos Estratégicos
Aumentar el ingreso por ventas
Incrementar la rentabilidad de la empresa
Aumentar la efectividad de la empresa
Cooperar con el desarrollo y capacitación del personal
Fidelizar a nuestros clientes
Reducir reclamos
Lograr posicionamiento de la marca
Desarrollar una cultura de innovación
Contar con un personal altamente calificado
Desarrollar una cultura de mejora continua
Lograr el Aseguramiento de la calidad
Mejorar el clima laboral de la empresa
Mantener buenas condiciones de trabajo
Mejorar el planeamiento y control de la producción
Mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo
Minimizar los costos de producción
Alinear la organización a la estrategia
Mejorar la productividad de la empresa

*Figura 57. Objetivos Estratégicos Alineados  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol*

En la figura 59, se muestran los objetivos estratégicos definidos de la organización, los cuales se aplicarán para el análisis del cuadro de mando integral.

### Mapa Estratégico

El mapa estratégico otorga una visión macro de la estrategia en la organización, dicha estrategia se conecta a través de relaciones causales. Siendo otra de sus funciones otorgar un lenguaje claro para detallar la estrategia.

Lo que permite el mapa estratégico es visualizar de manera gráfica y sencilla la estrategia de la empresa a través de cuatro perspectivas que a su vez presentan objetivos de suma importancia y que están relacionados de manera coherente.

Las 4 perspectivas son:

- Perspectivas financieras.
- Perspectivas del Cliente.
- Perspectivas de Procesos

- Perspectiva de aprendizaje y crecimiento

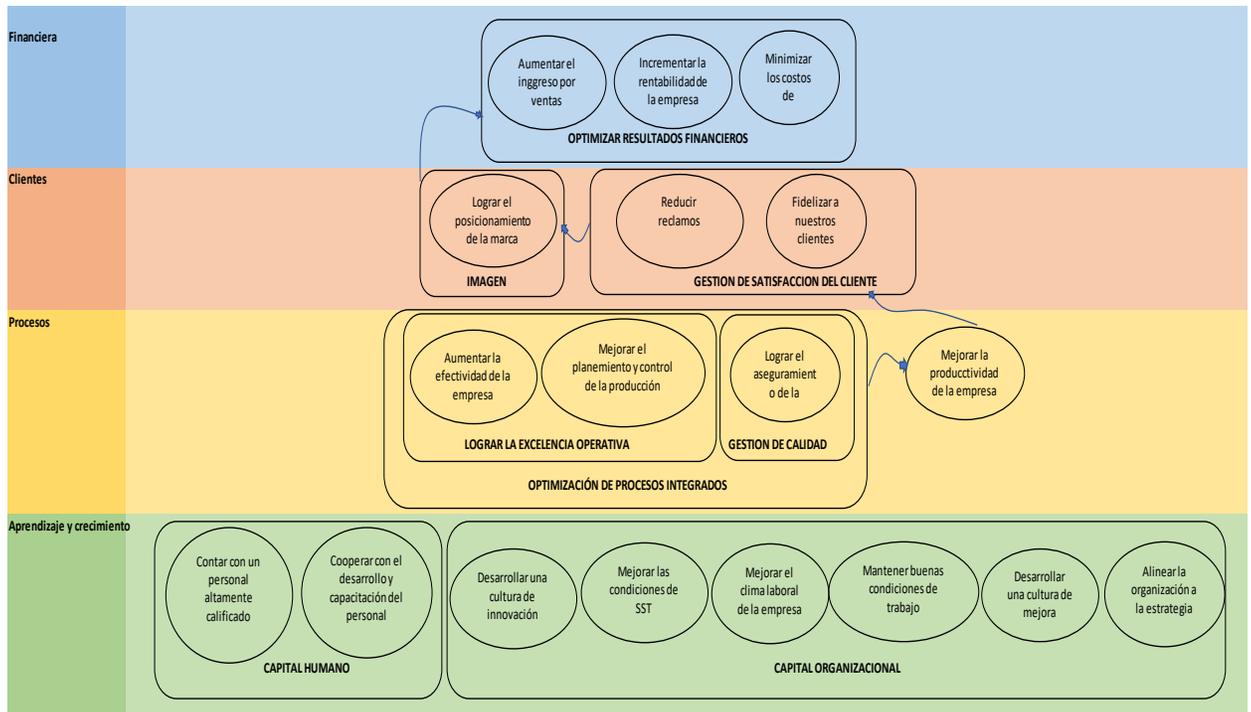


Figura 58. Mapeo Estratégico  
Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

## Matriz de Comando

### Definición de Objetivos Estratégicos

Se procedió a agregar los objetivos estratégicos, a cada objetivo estratégico se le asignará un inductor, luego la iniciativa estratégica y posteriormente el indicador los cuales nos servirá para realizar la medición del proceso.

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	INDICADOR	INDUCTOR	INICIATIVA
Financiera	Aumentar el ingreso por ventas	Porcentaje de cumplimiento de la meta de ventas	Realizar promociones para incrementar las ventas	Plan de ventas
Financiera	Incrementar la rentabilidad de la empresa	ROI	Realizar un programa adecuado para el control del indicador	Plan de desarrollo del ROI
Financiera	Minimizar los costos de producción	Costo de calidad	Gestión de costos de calidad	Plan de reducción de costos
Clientes	Lograr posicionamiento de la marca	Índice de crecimiento de la marca	Insertar la marca en nuevos mercados dando a conocer los productos	Plan de marketing de la marca
Clientes	Reducir reclamos	Índice de reclamos	Realizar un programa de servicio al cliente eficiente	Plan de solución de reclamos
Clientes	Fidelizar a nuestros clientes	Índice de satisfacción del cliente	Asegurar que todos los productos y servicios ofrecidos sean de la mejor calidad	Plan de fidelización de clientes
Procesos	Aumentar la efectividad de la empresa	Índice único de efectividad total	Mejorar la gestión de operaciones de producción	Plan de gestión de producción
Procesos	Mejorar el planeamiento y control de la producción	Eficacia operativa	Mejorar el método de proyección y control de la producción	Plan de la adecuada proyección de la producción
Procesos	Lograr el Aseguramiento de la calidad	Porcentaje de cumplimiento de la norma ISO 9001-2015	Alinear la gestión de la calidad con la norma ISO 9001-2015	Plan de control de calidad
Procesos	Mejorar la productividad de la empresa	Productividad	Aumentar la producción y reducir la utilización de recursos	Plan de mejora de la productividad
Aprendeizaje	Contar con un personal altamente calificado	Índice de excelencia en la capacitación	Monitorear la excelencia en la capacitación	Plan de monitoreo de la excelencia en la capacitación
Aprendeizaje	Cooperar con el desarrollo y capacitación del personal	Índice de GTH	Capacitar al personal para mejorar sus habilidades	Plan de capacitación de los colaboradores
Aprendeizaje	Desarrollar una cultura de innovación	Porcentaje del índice de confiabilidad de la cadena de valor	Mejorar los procesos de creación de valor	Plan de mejora de los procesos de creación de valor
Aprendeizaje	Mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo	Índice de cumplimiento de la ley 29783	Desarrollar una cultura de seguridad y salud en el trabajo	Plan de seguridad y salud ocupacional
Aprendeizaje	Mejorar el clima laboral de la empresa	Índice de clima laboral	Mejorar el índice de clima laboral en la organización	Plan de mejora del clima laboral
Aprendeizaje	Mantener buenas condiciones de trabajo	Indicador 5'S	Monitorear la implementación de la metodología 5'S	Plan de 5'S
Aprendeizaje	Desarrollar una cultura de mejora continua	Índice de capital intelectual	Promover con charlas sobre el concepto de mejora continua	Plan para desarrollar una cultura de mejora continua
Aprendeizaje	Alinear la organización a la estrategia	Radar estratégico	Monitorear el radar estratégico	Programa de monitoreo del radar estratégico

Figura 59. Objetivos Estratégicos

Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

## Priorización de Iniciativas

Se realizó un versus de los objetivos estratégicos frente a las iniciativas correspondientes, calificando la relación correspondiente en (3,5,9). (Ver Apéndice AA)

Tabla 15.

### Iniciativas Ordenadas

N°	ORDENAMIENTO	%
1	Mejorar el clima laboral de la empresa	7.754
2	Desarrollar una cultura de mejora continua	6.934
3	Cooperar con el desarrollo y capacitación del personal	6.814
4	Mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo	6.814
5	Mantener buenas condiciones de trabajo	6.744
6	Contar con un personal altamente calificado	6.644
7	Aumentar la efectividad de la empresa	6.574
8	Lograr el Aseguramiento de la calidad	6.474
9	Mejorar la productividad de la empresa	5.854
10	Alinear la organización a la estrategia	5.534
11	Mejorar el planeamiento y control de la producción	5.404
12	Incrementar la rentabilidad de la empresa	5.104
13	Aumentar el ingreso por ventas	4.974
14	Reducir reclamos	4.714
15	Minimizar los costos de producción	4.534
16	Desarrollar una cultura de innovación	3.474
17	Fidelizar a nuestros clientes	3.194
18	Lograr posicionamiento de la marca	2.444

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

## Mapeo de Procesos Propuesto



Figura 60. Mapeo de Procesos Propuesto

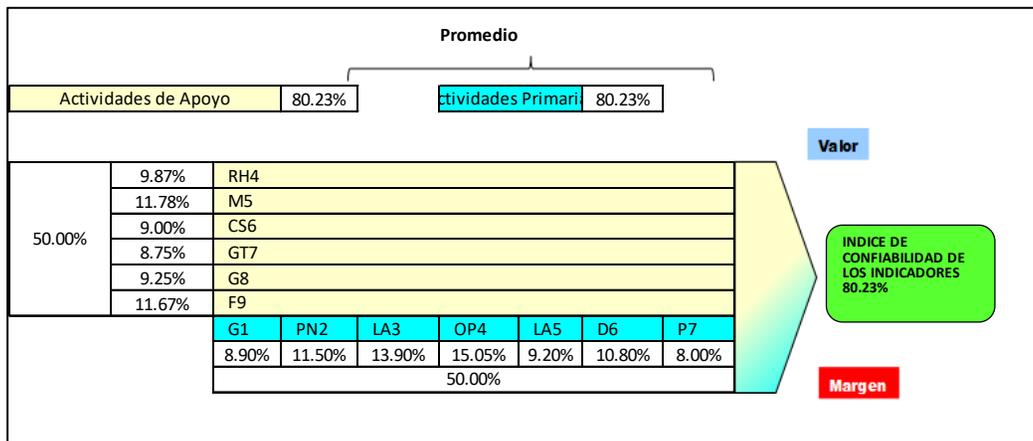
Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

### Caracterización de los Procesos

Para la realización de esta caracterización de los procesos sugeridos a tomar en cuenta, fue necesario el uso de la herramienta de análisis SIPOC, se detallaron aquellos proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes. Por otro lado, se establecieron indicadores los cuales ayuden a dar un adecuado control y monitoreo respecto a cada proceso presente en la empresa. De forma precisa se puede apreciar en el apéndice. (Ver Apéndice AB)

### Índice de Confiabilidad de los Indicadores de la Cadena de Valor

Posteriormente al mapeo de procesos propuestos y la caracterización definida, fue necesario establecer indicadores oportunos para el control y monitoreo, los cuales fueron analizados con la finalidad de determinar el grado de confiabilidad que generan en la creación de valor del producto. Debido a esto fue necesario analizar los indicadores tanto de las actividades primarias como las de apoyo de la cadena de valor.



**Figura 61.** Índice de Confiabilidad de los Indicadores  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

El valor que se obtuvo fue de un índice de Confiabilidad de los Indicadores de la Cadena de Valor del 80.23% ver Figura 69, lo cual ayudará a que las decisiones sean tomadas con un mejor y mayor análisis para cada proceso productivo. En la etapa verificar, lo que se va a determinar es si los indicadores definidos realmente ayudan a mejorar el control de los procesos.

### **Plan de mejora de la gestión de la calidad**

#### **Análisis de Taguchi**

Identificado el proceso que presenta mayores fallos, además de analizarlo a través del control del proceso y la capacidad del mismo, es necesario poder controlar

ciertas variables que permitan disminuir la variabilidad en factores no controlables. Debido a esto se realiza el análisis taguchi cuyo objetivo principal es la optimización de los productos como también de los procesos permitiendo cumplir con las exigencias del mercado y del cliente, la metodología taguchi específicamente es el diseño de parámetros puesto que, a diferencia del método tradicional donde solo es posible tomar en cuenta factores controlables, podemos incluir aquellos factores que no se pueden controlar y que son inherentes al proceso denominados “ruido”.

Factores controlables

- Tiempo de mezclado.
- Viscosidad
- Tiempo de batido

Factores no controlables

- Humedad

a) Definición del problema:

Según los clientes las tintas no cumplen con espesor adecuado, según los requerimientos del cliente. Este debe ser aproximadamente 2 kg.

b) Variable respuesta:

Peso de la tinta 2 kg

c) Verificación de máquinas y equipos: las maquinas utilizadas en el proceso son:

*Tabla 16.*

*Descripción de Máquina Batidora*

Maquina	Función
Batidora	Es la máquina que se encarga de darle a la tinta la consistencia necesaria

*Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol*

d) Definición de las variables independientes:

Tabla 17.

*Variables Independientes*

Factor	Tipo	Descripción
Tiempo de Mezclado	Control	La calidad del producto está asociada con el tiempo de mezclado, ya que en este proceso es donde se mezclan los insumos y se hace la inspección
Viscosidad	Control	La calidad del producto está asociada con el uso adecuado del viscosímetro, si no se toman las mediciones adecuadas no se obtiene una tinta con las propiedades que demanda el cliente
Tiempo de batido	Control	La calidad del producto está asociada con el tiempo de batido, ya que en este proceso es donde se llega a la consistencia solicitada de la tinta-espesor
Humedad	Ruido	El factor humedad influye en la calidad del producto al momento de almacenar el producto terminado

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

e) Selección de los niveles de las variables independientes:

Tabla 18.

*Niveles de las Variables*

Factor	Letra	Tipo	Nivel I	Nivel II
Tiempo de Mezclado (min)	A	Control	9.12	13
Viscosidad (Poise)	B	Control	86.13	88.27
Tiempo de batido (min)	C	Control	3.67	4.05
Humedad (%)	R	Ruido	75	89

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

f) Selección del arreglo ortogonal:

Tabla 19.

*Arreglo Ortogonal*

Tiem mezclado	Viscosidad	Tiempo de batido	Humedad
9.12	86.13	3.67	84
9.12	86.13	3.67	86
9.12	86.13	4.05	88
9.12	86.13	4.05	79
9.12	88.27	3.67	85
9.12	88.27	3.67	83
9.12	88.27	4.05	89
9.12	88.27	4.05	85
13	86.13	3.67	86
13	86.13	3.67	83
13	86.13	4.05	82
13	86.13	4.05	88
13	88.27	3.67	87
13	88.27	3.67	78
13	88.27	4.05	85
13	88.27	4.05	88

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

**Diseño de Taguchi**

Diseño Taguchi de arreglo ortogonal

L16(2\*\*3)

Factores: 3  
Corridas: 16

**Sesión**

L16(2\*\*3)

Factores: 3  
Corridas: 16

Columnas de L16(2\*\*15) Arreglo

1 2 4

Figura 62. Diseño de Taguchi

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

Análisis de Taguchi: Humedad vs. Tiem mezclado, Viscosidad, Tiempo de batid

Análisis de modelo lineal: Relaciones S vs. Tiem mezclad, Viscosidad, ...

Coefficientes de modelos estimados para Relaciones SN

Término	Coef	SE Coef	T	P
Constante	38.5477	0.06513	591.877	0.000
Tiem mez 9.12	0.0147	0.06513	0.226	0.832
Viscosid 86.13	-0.0258	0.06513	-0.396	0.712
Tiempo d 3.67	-0.0743	0.06513	-1.141	0.318

S = 0.1842 R-cuad. = 27.4% R-cuad.(ajustado) = 0.0%

Análisis de varianza de Relaciones SN

Fuente	GL	SC Sec.	SC Ajust.	MC Ajust.	F	P
Tiem mezclado	1	0.001735	0.001735	0.001735	0.05	0.832
Viscosidad	1	0.005321	0.005321	0.005321	0.16	0.712
Tiempo de batid	1	0.044146	0.044146	0.044146	1.30	0.318
Error residual	4	0.135732	0.135732	0.033933		
Total	7	0.186934				

**Figura 63.** Análisis de Taguchi

**Nota.** Adaptado de la información brindada por Química Batysol

Análisis de modelo lineal: Medias vs. Tiem mezclad, Viscosidad, Tiempo de ba

Coefficientes de modelos estimados para Medias

Término	Coef	SE Coef	T	P
Constante	84.7500	0.5694	148.840	0.000
Tiem mez 9.12	0.1250	0.5694	0.220	0.837
Viscosid 86.13	-0.2500	0.5694	-0.439	0.683
Tiempo d 3.67	-0.7500	0.5694	-1.317	0.258

S = 1.611 R-cuad. = 33.1% R-cuad.(ajustado) = 0.0%

Análisis de varianza de Medias

Fuente	GL	SC Sec.	SC Ajust.	MC Ajust.	F	P
Tiem mezclado	1	0.1250	0.1250	0.1250	0.05	0.837
Viscosidad	1	0.5000	0.5000	0.5000	0.19	0.683
Tiempo de batid	1	4.5000	4.5000	4.5000	1.73	0.258
Error residual	4	10.3750	10.3750	2.5937		
Total	7	15.5000				

**Figura 64.** Análisis de Modelo Lineal-Medias vs Tiempo

**Nota.** Adaptado de la información brindada por Química Batysol

Tabla de respuesta para relaciones de señal a ruido  
Nominal es lo mejor ( $10 \cdot \log_{10}(\bar{Y}^2/s^2)$ )

	Tiem	Tiempo	
Nivel	mezclado	Viscosidad	de batid
1	30.79	28.99	31.33
2	28.13	29.92	27.59
Delta	2.67	0.93	3.74
Clasificar	2	3	1

Tabla de respuesta para medias

	Tiem	Tiempo	
Nivel	mezclado	Viscosidad	de batid
1	84.88	84.50	84.00
2	84.63	85.00	85.50
Delta	0.25	0.50	1.50
Clasificar	3	2	1

Figura 65. Tabla de Respuesta

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

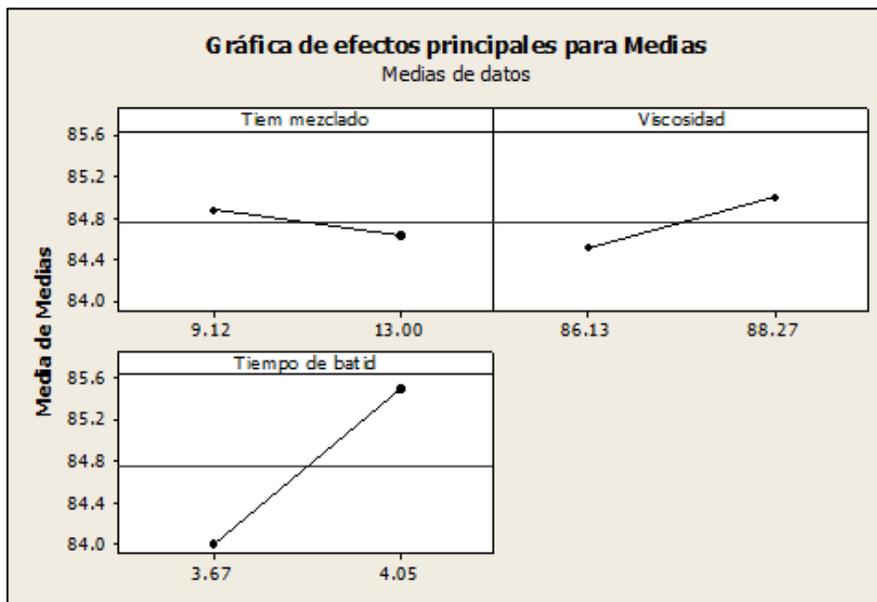


Figura 66. Gráfica de Efectos para Medias

Tomado de "Minitab 16 Software", con la información de la empresa Química Batysol

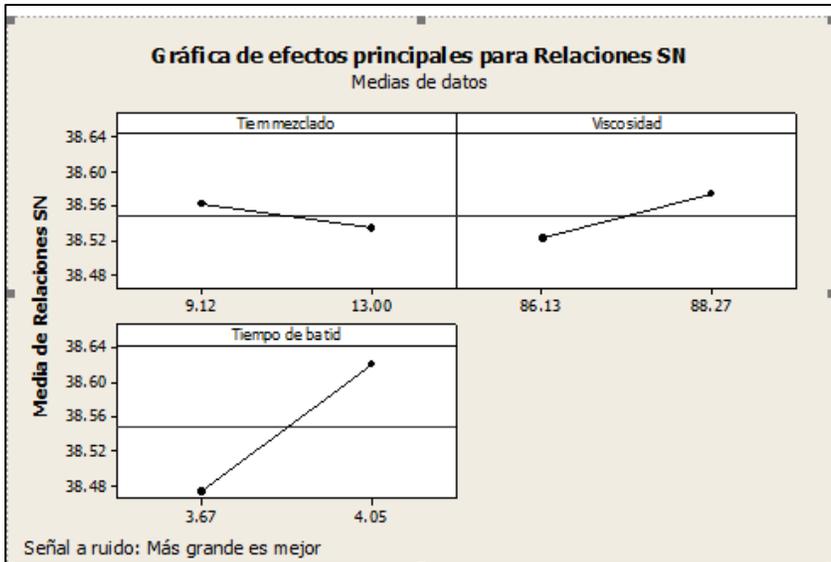


Figura 67. Gráfica de Efectos Principales para Relaciones SN  
Tomado de "Minitab 16 Software", con la información de la empresa Química Batysol

Por lo tanto, según la gráfica la mejor combinación sería:

- Tiempo de Mezclado: 9.12
- Viscosidad: 88.27
- Tiempo de batido: 4.05

### Auditorías de Calidad

Al buscar la mejora del sistema de la gestión de calidad, se realizan auditorías internas en la Empresa Química Batysol S.A.C. con el objetivo de conocer en qué medida la organización cumple con los estándares de Calidad establecidos.

Las auditorías internas se encuentran detalladas en el Manual de Procedimientos con los formatos correspondientes.

### Políticas y Objetivos de Calidad

Se propuso la siguiente política de la calidad:

## **POLÍTICA DE LA CALIDAD**

La empresa Química Batysol SRL está comprometido con la elaboración de tintas flexográficas de alta calidad, duraderos y resistentes, satisfaciendo las necesidades de nuestro cliente con políticas claras de mejoramiento continuo.

### **Mejora Continua**

Es la promesa que Química Batysol SRL hace a sus clientes; expresando su intención de satisfacer sus necesidades y mejorar continuamente.

Al interior de la organización, nos enfocamos como colaboradores en el mejoramiento continuo y distingue la importancia de nuestro trabajo para lograr la aceptación de nuestro cliente, sintiendo y viviendo la calidad como parte de un equipo.

### **Objetivos de la calidad**

- 1.- Mejorar continuamente el sistema de gestión de la calidad
- 2.- Buscar satisfacer las necesidades de nuestros clientes de manera eficaz, eficiente y efectiva en el marco del cumplimiento de la normativa, para ayudar al mejoramiento de la calidad y tiempo de vida útil de nuestros productos.
- 3.- Realizar una entrega de Calidad y a tiempo a nuestros Clientes.
- 4.- Identificar y comprender las expectativas de nuestros clientes para satisfacer sus futuros requerimientos.
- 5.- Fortalecer las competencias y talentos de nuestros colaboradores.
- 6.- Asegurar un manejo adecuado de los recursos de la empresa.
- 7.-Mejora el planeamiento y control de la producción
- 8.-Ejecutar proyectos que promueven la mejora continua

Tabla 20.

Plan de Mejora de la Gestión de la Calidad

Plan de Mejora de la Gestión de la calidad						
¿Qué?	¿Por qué?	¿Dónde?	¿Quién?	¿Cuándo?		¿Cómo?
Objetivo		Lugar	Responsable	Fecha Inicial	Fecha Final	Actividades
Implementar el sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015	Pérdida de Clientes Potenciales/ Limitaciones de mercado	Química Batysol SRL	Tesisistas	26/06/2018	26/06/2018	Definir el Alcance del proyecto
				27/06/2018	27/06/2018	Definir la política de calidad (creación, aprobación y difusión)
				27/06/2018	27/06/2018	Definir los objetivos de calidad
				28/06/2018	28/02/2018	Capacitación de apertura
	1/07/2018		1/07/2018	Definir el MOF		
	Procesos no estandarizados		Tesisistas	2/08/2018	11/08/2018	Implementación (procedimientos, instructivos, programas, planes de área administrativa y de planta de producción, manual de calidad, lista maestra, programa, etc)
	Falta de una cultura de mejora continua		Tesisistas	1/08/2018	12/08/2018	Aplicar auditorías internas (nivel de control documental, infraestructura, trazabilidad, satisfacción del cliente, evaluación de proveedores, control de salida no conformes,
Implementar procedimientos y métodos de control	Producto de baja calidad	Planta de Producción de Química Batysol SRL		26/07/2018	28/07/2018	Implementar procedimientos y formatos de control de parámetros de viscosidad

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

### Plan de mejora del Desempeño Laboral

#### Matriz IPER

Una vez identificados los riesgos y peligros en la empresa se procedió a proponer una matriz IPER con sus respectivos planes de acción.

Tabla 21.

IPERC Propuesto

ID	PROCESO	ACTIVIDAD	PUESTO DE TRABAJO (ocupación)	LUGAR DE TRABAJO	N° TRABAJADORES	TIPO R/NR/E	PELIGROS		MEDIDA DE CONTROL	CLASE	EVALUACIÓN DE RIESGOS				PLAN DE ACCIÓN	CONTROLES DE RIESGO			NUEVA EVALUACIÓN DE RIESGOS			
							FUENTE, SITUACIÓN	INCIDENTES POTENCIAL			SEGURIDAD					NUEVAS MEDIDAS DE CONTROL	CONTROL DE INGENIERIA	FECHA DE REVISIÓN DE IMPLEMENTACIÓN	SEGURIDAD			
											Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo					Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
1	MEZCLADO	Limpieza en las herramientas (espátula)	Operario	área de proceso n°1	1	R	Equipos sin mantenimientos o revisiones de funcionamiento	Contacto con objetos corrientes	No existe	Ergonómico	3	4	12	Bajo	INDUCCION DE SST Y EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo, capacitación negativa al trabajo	Diaría	3	4	12	Bajo	
		Inspeccion de las conexiones electricas	Operario	área de proceso n°1	1	R	Protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Contacto con electricidad	No existe	Físico	3	8	24	Moderado	INDUCCION DE SST Y EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo, capacitación negativa al trabajo	Semanal	3	4	12	Bajo	
2	MOLIENDA	Llevar la caneca hacia el área de la molienda	Operario	área de proceso n°2	1	R	Manejo de materia prima con gran volumen	Exposición a lesiones por el peso.	No existe	Físico	3	6	18	Bajo	INDUCCION DE SST Y EPPS BÁSICOS	Inspección de EPP's	Diaría	3	6	18	Bajo	
		Ingreso de la mezcla por los rodillos	Operario	área de proceso n°2	1	R	Incorrecta manipulación para ingreso de mezcla	Atrapamiento entre objetos en movimiento o fijo	No existe	Ergonómico, Físico	3	8	24	Moderado	INDUCCION DE SST Y EPPS BÁSICOS	Inspección de EPP's	Diaría	3	3	9	Bajo	
		Reingreso de la mezcla	Operario	área de proceso n°2	1	R	Vibraciones que pueden ocasionar un accidente	Golpeado con objeto o herramienta	No existe	Ergonómico	3	4	12	Bajo	INDUCCION DE SST Y EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo, capacitación negativa al trabajo	Diaría	3	4	12	Bajo	
3	BATIDO	Vacear de caneca a balde de plástico	Operario	área de proceso n°3	1	R	Contacto con sustancias químicas dañinas	Exposición a polvo o inhalación de sustancias	No existe	Químico	9	8	72	Critico	INDUCCION DE SST Y EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo, capacitación negativa al trabajo	Diaría	3	8	24	Moderado	
		Revisar las helices para el batido	Operario	área de proceso n°3	1	NR	Protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Contacto con objetos punzantes	No existe	Físico	3	7	21	Moderado	INDUCCION DE SST Y EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo, capacitación	Semanal	3	7	21	Moderado	
		Retirar la mezcla del batido	Operario	área de proceso n°3	1	NR	Uso inadecuado de EPPs	Contacto directo con sustancias químicas	No existe	Químico	3	6	18	Bajo	INDUCCION DE SST Y EPPS BÁSICOS	Inspección de EPP's	Diaría	3	6	18	Bajo	
		Llevar la mezcla al área de envasado	Operario	área de proceso n°3	1	R	Obstáculos en el camino	Puede tropezarse con la mezcla	No existe	Ergonómico	3	5	15	Bajo	INDUCCION DE SST Y EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo, capacitación	Diaría	3	5	15	Bajo	
4	ENVASADO	Colocar la mezcla en los envases	Operario	área de proceso n°4	1	R	Contacto con la sustancia debido a que no cuentan con EPPs	Intoxicación por contacto con	No existe	Químico	3	8	24	Moderado	INDUCCION DE SST Y EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo, capacitación	Diaría	3	8	24	Moderado	
		Colocar el papel para evitar la formación de costras	Operario	área de proceso n°4	1	R	Inhalación de gases producto de la mezcla	Problemas respiratorios	No existe	Químico	9	8	72	Critico	INDUCCION DE SST Y EPPS BÁSICOS	Inspección de EPP's	Diaría	3	4	12	Bajo	
		Llevar los envases al almacén	Operario	área de proceso	1	NR	El carrito de transporte no es el adecuado.	Esquince, o torcedura del	No existe	Físico	9	8	72	Critico	INDUCCION DE SST Y EPPS BÁSICOS	Inspecciones al área de trabajo,	Diaría	4	8	32	Moderado	

Nota. Adaptado de la información brindada por Química Batysol

Se establecieron los planes de acción para los peligros identificados anteriormente.

### **Gestión del Talento Humano Propuesto**

Para el correcto desarrollo de la gestión por competencias y una evaluación 360° alrededor de los puestos de trabajo en la empresa y bajo la filosofía del BSC. Se empleó el software de Gestión de Talento Humano.



*Figura 68. Gestión por Competencias y Evaluación Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol*

Como primer paso se identificó las competencias que se encuentren alineadas a nuestra misión, visión, valores y objetivos estratégicos, las competencias son intrínsecas a los puestos de trabajo para el logro de las funciones por lo tanto serán evaluadas para establecer el grado de alcance que han venido tomando en la organización.

# Alineamiento Estratégico

Inicio  
Siguiente



## Alineamiento Estratégico ADN's

### MISIÓN

Somos una empresa dedicada a la fabricación de tintas y barnices comprometidos en establecer liderazgo en el mercado proporcionándoles productos y servicios de calidad generando satisfacción y alta expectativa en nuestros colaboradores y clientes

### ADN's (3)

- 1 Comprometidos en establecer y mantener el liderazgo
- 2 Proporcionar productos y servicio de calidad
- 3 Satisfacción y alta expectativa con nuestros colaboradores y clientes

### VISIÓN

Ser reconocidos a nivel nacional como la empresa líder en fabricación y comercialización de tintas y barnices; utilizando tecnología en punta y comprometernos con el desarrollo continuo de nuestros colaboradores

### ADN's (4)

- 1 Ser reconocidos a nivel nacional como la empresa líder
- 2 Brindar un producto de calidad
- 3 Invertir en nueva tecnología
- 4 Contar con un personal capacitado

### VALORES (6)

- 1 Honestidad
- 2 Unión
- 3 Perseverancia
- 4 Creatividad
- 5 Urgencia
- 6 Ligitimidad



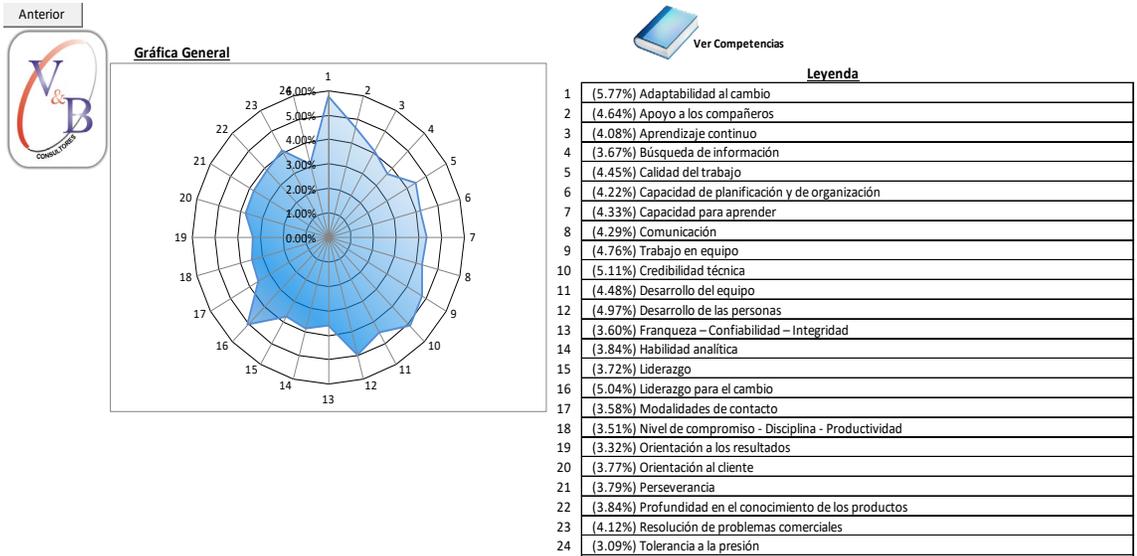
OBJETIVOS (18)	
1	Aumentar el ingreso por ventas
2	Incrementar la rentabilidad de la empresa
3	Aumentar la efectividad de la empresa
4	Cooperar con el desarrollo y capacitación del personal
5	Fidelizar a nuestros clientes
6	Reducir reclamos
7	Lograr posicionamiento de la marca
8	Desarrollar una cultura de innovación
9	Contar con un personal altamente calificado
10	Desarrollar una cultura de mejora continua
11	Lograr el Aseguramiento de la calidad
12	Mejorar el clima laboral de la empresa
13	Mantener buenas condiciones de trabajo
14	Mejorar el planeamiento y control de la producción
15	Mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo
16	Minimizar los costos de producción
17	Alinear la organización a la estrategia
18	Mejorar la productividad de la empresa

*Figura 69. Alineamiento Estratégico  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol*

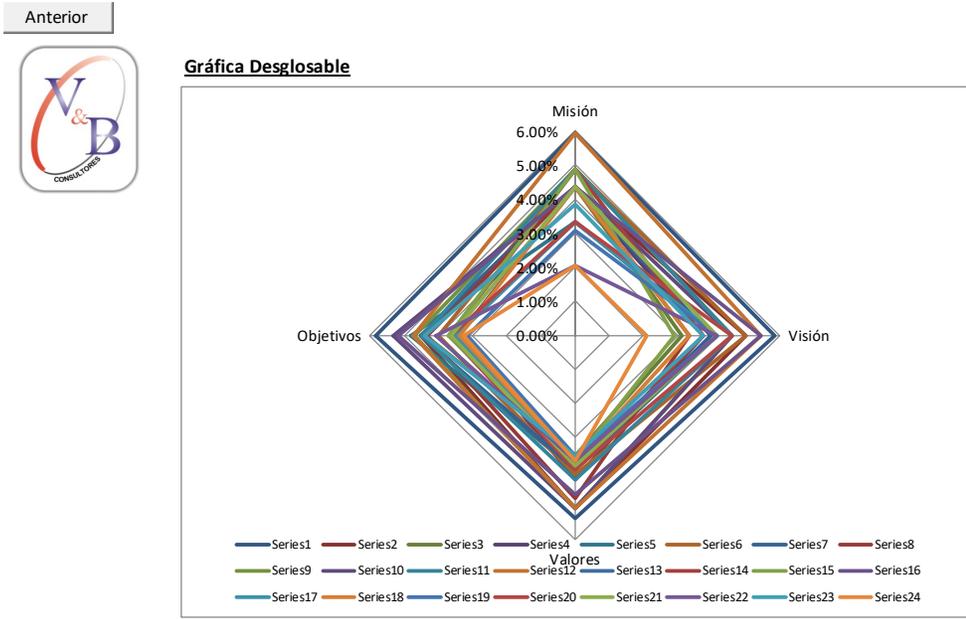
### **Priorización**

Finalizado el alineamiento direccionamiento estratégico como de los objetivos estratégicos el siguiente paso fue elaborar la priorización de competencias

Para conocer en que consiste cada competencia se procedió a la utilización de un diccionario de competencias.



**Figura 70.** Priorización de Competencias  
Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol



**Figura 71.** Gráfica Desglosable  
Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

Finalizada la priorización esta arrojó un resultado con un porcentaje de incidencia para cada competencia identificada.

Observamos que como competencia más importante se encuentra la adaptabilidad al cambio el cuál es un factor sumamente importante para el desarrollo de la empresa, este factor le garantizó a la empresa el crecimiento logrado hasta ahora ya que el mercado en el cual se desempeña ha crecido y cambiado en gran magnitud, obligándolo a adaptarse a las necesidades y gustos del mercado.

## Evaluación

Luego de analizado cuales son las competencias más importantes para un correcto cumplimiento del direccionamiento y objetivos estratégicos de la empresa, seguidamente se realizó una evaluación relacionada a cada competencia priorizada.

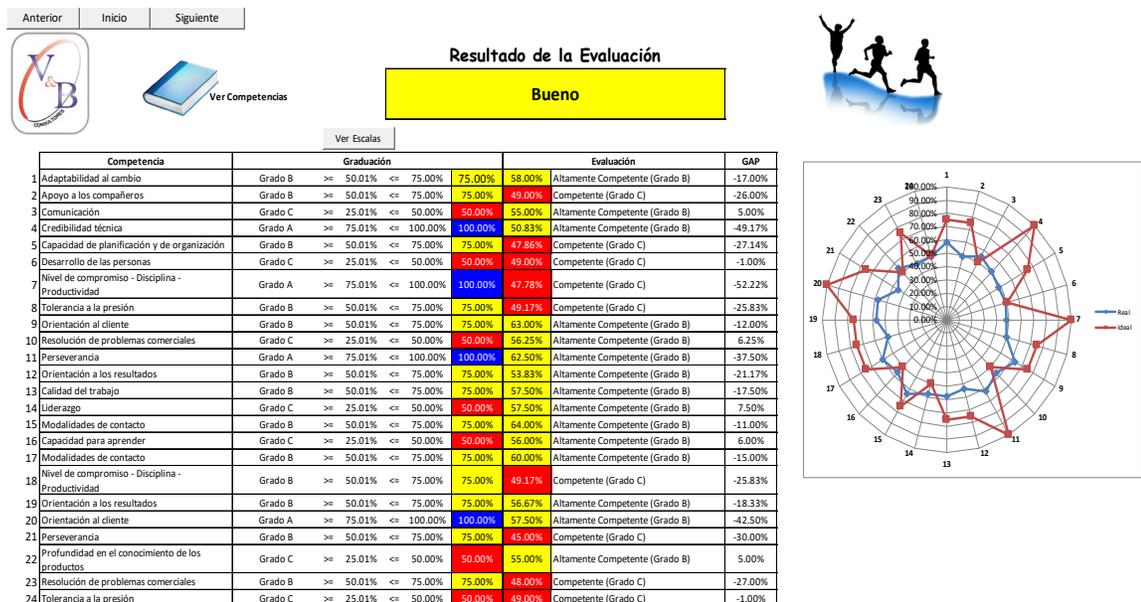


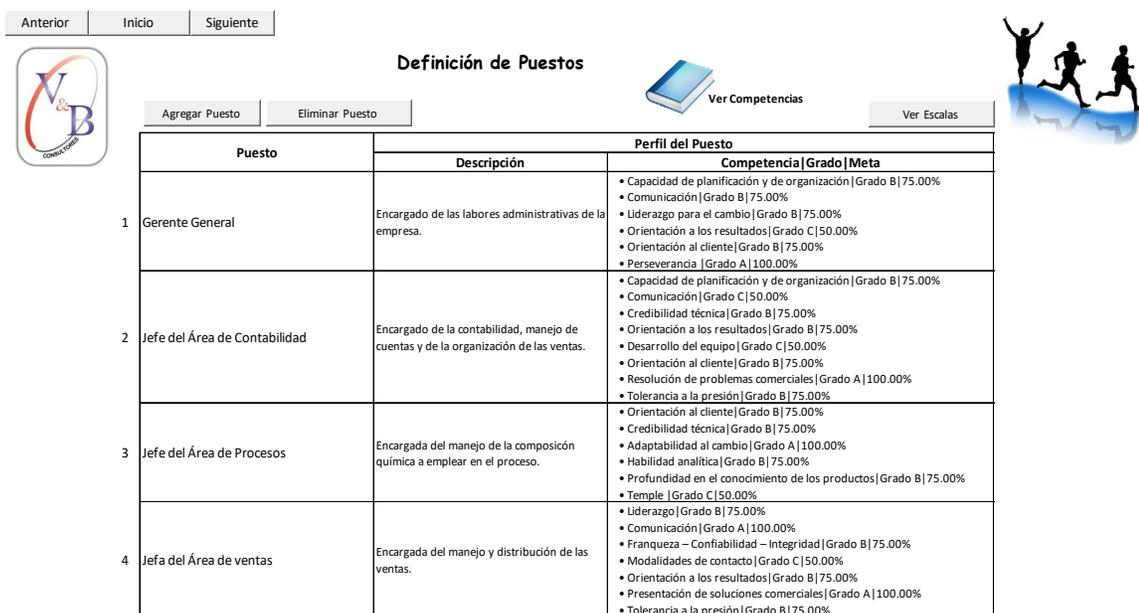
Figura 72. Resultado de la Evaluación  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

Se analizó cada competencia en función a como se desempeña la empresa en comparación con lo que sería el ideal a alcanzar en cada competencia.

El porcentaje de la evaluación obtenido nos muestra que existe una necesidad de mejorar por parte de la empresa. El gráfico nos muestra que existen competencias por mejorar más que otras.

## Definición de Puestos

Luego de haberse analizado las competencias generales para la empresa Química Batysol SRL se procederá a analizar aquellas competencias que serán importantes para cada puesto de trabajo. Se colocará el grado respectivo para cada competencia.



Puesto	Descripción	Perfil del Puesto		
		Competencia	Grado	Meta
1 Gerente General	Encargado de las labores administrativas de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de planificación y de organización   Grado B   75.00%</li> <li>Comunicación   Grado B   75.00%</li> <li>Liderazgo para el cambio   Grado B   75.00%</li> <li>Orientación a los resultados   Grado C   50.00%</li> <li>Orientación al cliente   Grado B   75.00%</li> <li>Perseverancia   Grado A   100.00%</li> </ul>		
2 Jefe del Área de Contabilidad	Encargado de la contabilidad, manejo de cuentas y de la organización de las ventas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de planificación y de organización   Grado B   75.00%</li> <li>Comunicación   Grado C   50.00%</li> <li>Credibilidad técnica   Grado B   75.00%</li> <li>Orientación a los resultados   Grado B   75.00%</li> <li>Desarrollo del equipo   Grado C   50.00%</li> <li>Orientación al cliente   Grado B   75.00%</li> <li>Resolución de problemas comerciales   Grado A   100.00%</li> <li>Tolerancia a la presión   Grado B   75.00%</li> </ul>		
3 Jefe del Área de Procesos	Encargada del manejo de la composición química a emplear en el proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientación al cliente   Grado B   75.00%</li> <li>Credibilidad técnica   Grado B   75.00%</li> <li>Adaptabilidad al cambio   Grado A   100.00%</li> <li>Habilidad analítica   Grado B   75.00%</li> <li>Profundidad en el conocimiento de los productos   Grado B   75.00%</li> <li>Temple   Grado C   50.00%</li> </ul>		
4 Jefa del Área de ventas	Encargada del manejo y distribución de las ventas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liderazgo   Grado B   75.00%</li> <li>Comunicación   Grado A   100.00%</li> <li>Franqueza – Confianza – Integridad   Grado B   75.00%</li> <li>Modalidades de contacto   Grado C   50.00%</li> <li>Orientación a los resultados   Grado B   75.00%</li> <li>Presentación de soluciones comerciales   Grado A   100.00%</li> <li>Tolerancia a la presión   Grado B   75.00%</li> </ul>		

Figura 73. Definición de Puestos  
Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

## Definición de Trabajadores

Luego de asignados los puestos de trabajos principales en la organización se establecerá el trabajador de cada puesto al que pertenece.

Se procederá a la evaluación 360° respecto a las competencias de cada trabajador en donde participaran un superior, un par, un subordinado y además de una

autoevaluación de cómo califica las competencias en referencia con su labor realizada para cada competencia.

*Figura 74. Definición de Trabajadores*

Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

Se establece que los trabajadores en cada puesto necesitan cubrir aquellas brechas que les limita, empezando aquellas en donde exista una distancia mayor a lo ideal. Para ver en forma detallada la evaluación de las competencias en comparación con lo ideal.

### Planes de Capacitación

Empresa Química Batysol SRL es una empresa la cual basa su proceso productivo y gestión administrativa en experiencias adquiridas en el campo productivo, mas no cuenta con personal capacitado académicamente hablando es por eso que se ha desarrollado un plan de capacitación para cada puesto de trabajo analizado.

Anterior Inicio



**Planes de Capacitación**

	Trabajador	Capacitación en:
1	Walter Mercado Urquizo	Liderazgo y administración de empresas
2	Walter Diaz Inga	Contabilidad Empresarial
3	Jacqueline Mercado	Promoción y administración de ventas
4	Fiorella Suarez	Control y manejo de procesos

*Figura 75. Planes de Capacitación*

Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

### 2.2.3.9 Alineamiento de los objetivos del proyecto

- ✓ **Importancia de los Objetivos estratégicos con respecto a los objetivos del proyecto**

Se alineo los objetivos estratégicos para identificar los indicadores más relevantes que nos permiten vigilar el cumplimiento de los objetivos del proyecto. (Ver Apéndice AC)



Figura 76. Alineamiento Objetivos Estratégicos vs Objetivos del Proyecto Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

✓ **Importancia de las Políticas de calidad con respecto a los objetivos del proyecto**

Se alineó las políticas de calidad con los objetivos del árbol, para luego priorizarlos en un cuadro de importancia en el cumplimiento de los objetivos del Árbol. (Ver Apéndice AC)

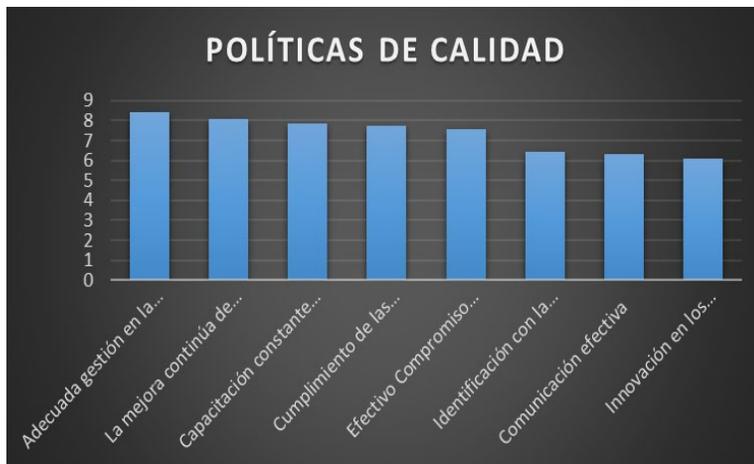


Figura 77. Alineamiento Políticas de Calidad vs Objetivos del Proyecto Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

✓ **Importancia de los Indicadores del Mapeo de Procesos con respecto a los objetivos del proyecto**

Se alineó los indicadores del Mapa de Procesos para establecer los indicadores más importantes que ayuden a monitorear el cumplimiento de los objetivos del proyecto. (Ver Apéndice AC)

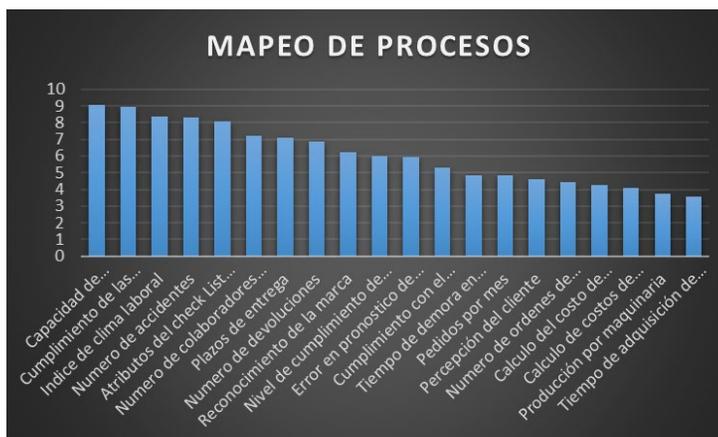


Figura 78. Alineamiento Mapeo de Procesos vs Objetivos del Proyecto Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

✓ **Importancia de los Indicadores de la cadena de valor con respecto a los objetivos del proyecto**

Se alineo los indicadores de la cadena de valor para establecer los indicadores más importantes que nos permiten monitorear el cumplimiento de los objetivos del proyecto.



Figura 79. Alineamiento Cadena de Valor vs Objetivos del Proyecto Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

### 2.2.3.10 Cronograma y presupuesto para Implementación

En este punto se procedió a determinar las fechas para desarrollar los planes de mejora a implementar. Estableciendo para cada plan de acción objetivos, definición de actividades a realizar, fechas, las personas responsables de su implementación, y los recursos que se emplearían. Se continuó con el desarrollo de los planes de acción a implementar, donde se definió objetivos, actividades, fechas, responsables y recursos. Además, se estableció el cronograma de todas las actividades con su respectivo plan, esto se realizó a través de los diagramas de Gant. (Ver Apéndice AD)

Tabla 22.

Plan de Capacitación para Implementación

Plan de Capacitación al Personal						
Objetivo	Lugar	Responsables	Fecha Inicial	Duración	Actividades	Recursos
Contar con personal altamente calificado	QUIMICA BATYSOL S.R.L	Tesistas/Encargado de RR.HH/Gerencia general	1/06/2018	6 días	Definición de temas de capacitación de inicio	Recursos tangibles (Impresión, trípticos, chinchas, proyector de diapositivas S/. 50.00)
		Tesistas/Encargado de RR.HH/Gerencia general	1/06/2018		Definir cronograma de capacitación	Recursos Intangibles (Tiempo S/. 80.00)
		Tesistas	2/06/2018		Publicación de cronograma de capacitaciones y personal de asistencia	
		Tesistas	6/06/2018		Capacitaciones	
Beneficios	Mejora de las competencias del personal, aumento en el compromiso de los colaboradores					

Elaboración: los autores (2021)

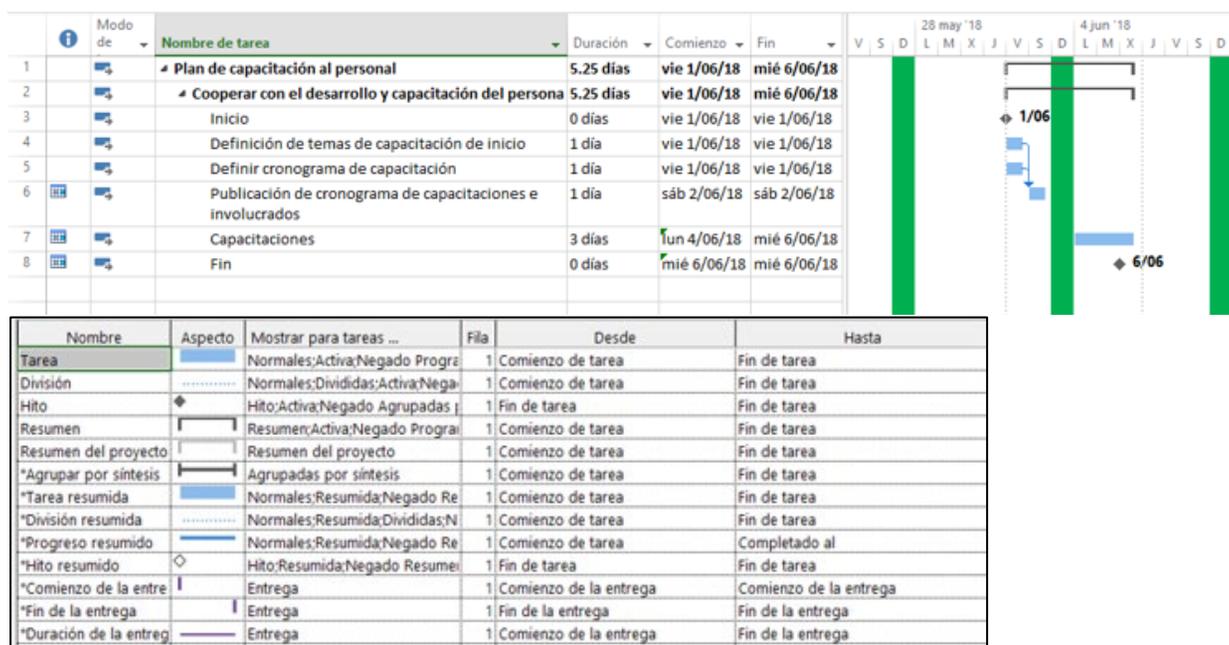


Figura 80. Cronograma de Capacitación del Personal

Elaboración: los autores (2021)

Tabla 23.

Plan de Motivación al Personal

Plan de Motivación al Personal						
Objetivo	Lugar	Responsables	Fecha Inicial	Duración	Actividades	Recursos
Mantener un buen clima laboral	QUIMICA BATYSOL S.R.L	Tesistas/Encargado de RR.HH/Gerencia general	6/06/2018	6 días	Elaborar Política de clima laboral	Recursos tangibles (compra de polos, pantalones, gorros, copias, cinta adhesiva, tijeras S/. 460.00)  Recursos Intangibles (Tiempo S/. 190.00)
		Tesistas/Encargado de RR.HH/Gerencia general	6/06/2018		Entrega de uniformes al personal	
		Tesistas/Encargado de RR.HH/Gerencia general	8/06/2018		Publicación de calendario de actividades	
		Tesistas/Encargado de RR.HH/Gerencia general	8/06/2018		Publicación de frases motivadoras	
		Tesistas/Encargado de RR.HH/Gerencia general	9/06/2018		Programar reuniones de integración	
		Tesistas/Encargado de RR.HH/Gerencia general	11/06/2018		Reconocimiento al trabajador del Mes	
		Tesistas/Encargado de RR.HH/Gerencia general	12/06/2018		Reuniones para informar avances	
Beneficios	Compromiso de los trabajadores, enfoque de una cultura de mejora continua					

Elaboración: los autores (2021)

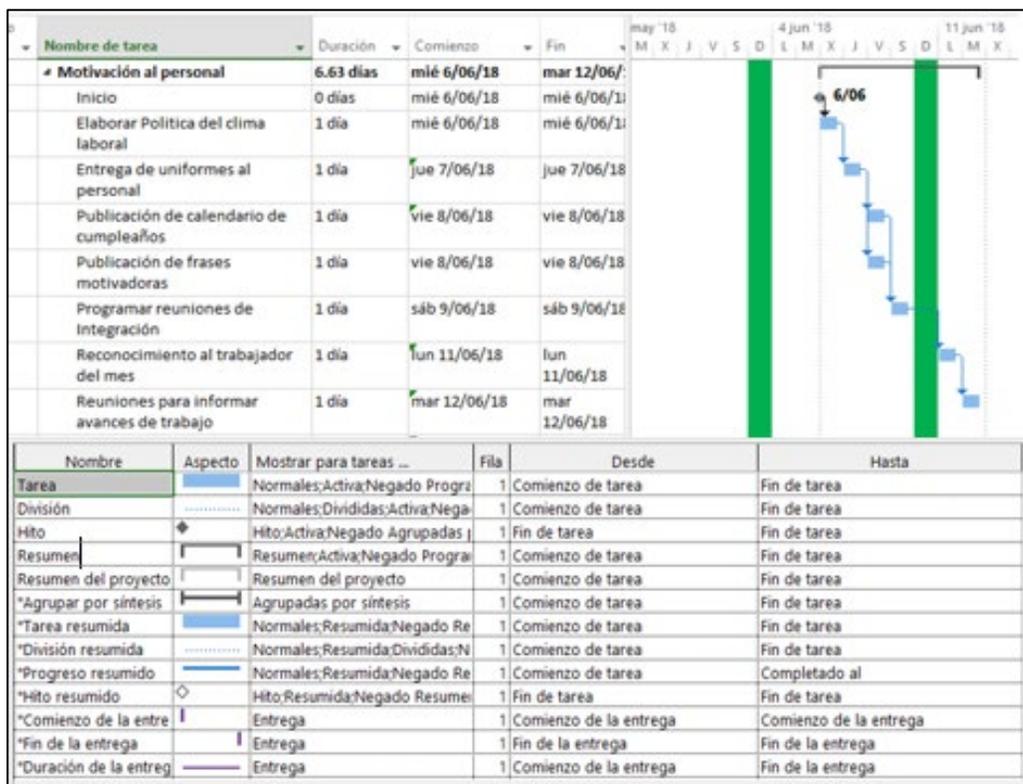


Figura 81. Cronograma de Motivación de Personal

Elaboración: los autores (2021)

Tabla 24.

Plan de Implementación de las 5S

Plan de Implementación de 5'S						
Objetivo	Lugar	Responsables	Fecha Inicial	Duración	Actividades	Recursos
Mejorar las condiciones laborales	QUIMICA BATYSOL S.R.L	Tesistas/Gerencia general	12/06/2018	11 días	Exponer el resultado Check List 5'S a la gerencia	Recursos tangibles (pizarra, plumones, hojas bond, proyector, tripticos) s/. 70
		Tesistas/Gerencia general	13/06/2018		Asignar un comité de trabajo	
		Tesistas/Gerencia general	14/06/2018		Proponer un plan de trabajo	Recursos intangibles (tiempo) S/. 210
		Tesistas	15/06/2018		Capacitación	
Mantener buenas condiciones de trabajo		Tesistas/Comité de 5'S	15/06/2018		1'S Clasificar (clasificar innecesarios)	Recursos tangibles (pizarra, plumones, hojas bond, camara fotografica, pintura, señales, rotulos, tarjetas) s/. 623
		Tesistas/Comité de 5'S	16/06/2018		1'S Aplicar metodología de tarjetas amarillas y rojas	
		Tesistas/Comité de 5'S	16/06/2018		2'S Ordenar (Establecer ubicación de objetos)	Recursos intangibles (tiempo) S/. 450
		Tesistas/Comité de 5'S	18/06/2018		2'S Establecer ubicación de herramientas	
		Tesistas/Comité de 5'S	19/06/2018		3'S Eliminación de objetos innecesarios	
		Tesistas/Comité de 5'S	20/06/2018		4'S Estandarizar (Señalización)	
		Tesistas/Comité de 5'S	20/06/2018		4'S Rotular ubicaciones	
		Tesistas/Comité de 5'S	21/06/2018		5'S Disciplina (Capacitación de término)	
		Desarrollar una cultura de mejora continua	Tesistas/Comité de 5'S		22/06/2018	
	Tesistas/Comité de 5'S		22/06/2018	Dialogo con el comité de 5'S		
Tesistas/Comité de 5'S	22/06/2018		Manual de 5'S			
Tesistas	22/06/2018		Final			
Beneficios	Promover una cultura de orden y limpieza, Reducir tiempos de producción					

Elaboración: los autores (2021)

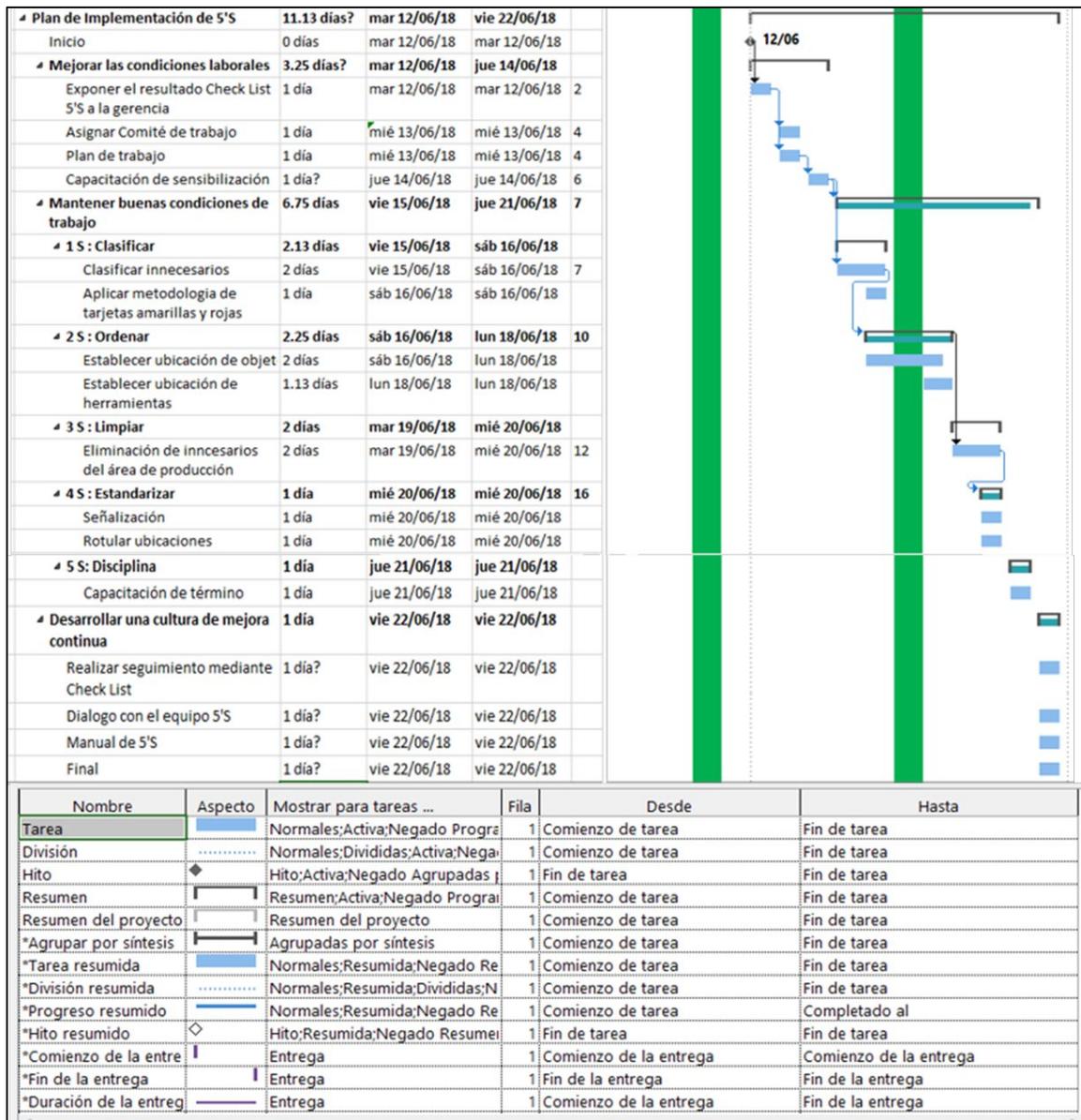


Figura 82. Cronograma de Implementación de 5S  
 Elaboración: los autores (2021)

Tabla 25.

Plan de Mantenimiento

Plan de Mantenimiento						
Objetivo	Lugar	Responsables	Fecha Inicial	Duración	Actividades	Recursos
Mejorar la adecuada gestión de mantenimiento	QUIMICA BATYSOL S.R.L	Tesistas/Gerencia general	22/06/2018	12 días	Crear un comité de mantenimiento	Recursos tangibles (etiquetas, copias A2, herramientas, escobilla de hierro, afiches, chinchas, proyector, lubricantes, cinta adhesiva, cuadro de madera) S/.310.23
		Tesistas	23/06/2018		Presentación de la auditoría de mantenimiento	
		Tesistas	25/06/2018		Capacitación de las 6 grandes pérdidas	Recursos Intangibles (Tiempo S/. 865.23)
		Tesistas	25/06/2018		Inventario de máquinas	
		Tesistas/Comité de mantenimiento	27/06/2018		Implementar formatos de control de máquinas	
		Tesistas/Comité de mantenimiento	28/06/2018		Análisis de criticidad de máquinas	
		Tesistas/Comité de mantenimiento	30/06/2018		Capacitación de mantenimiento preventivo y autónomo	
		Tesistas/Comité de mantenimiento	30/06/2018		Programa de mantenimiento preventivo	
		Tesistas/Comité de mantenimiento	2/07/2018		Entrega de formatos de mantenimiento autónomo	
		Tesistas/Comité de mantenimiento	3/07/2018		Publicación de mantenimiento preventivo y afiches	
Tesistas/Comité de mantenimiento	4/07/2018	Realizar inspecciones				
Beneficios	Reducir tiempos muertos en la línea de producción					

Elaboración: los autores (2021)

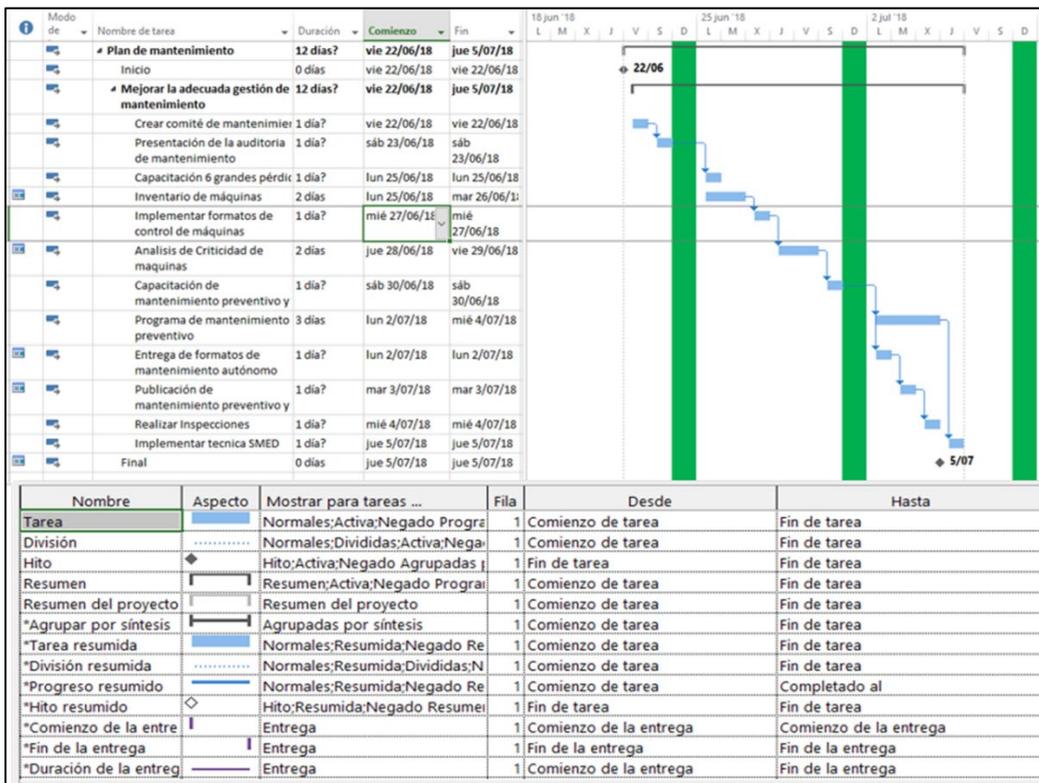


Figura 83. Cronograma de Plan de Mantenimiento

Elaboración: los autores (2021)

Tabla 26.

Plan de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Plan de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo						
Objetivo	Lugar	Responsables	Fecha Inicial	Duración	Actividades	Recursos
Contar con un adecuado Sistema de Seguridad y salud en el trabajo	QUIMICA BATYSOL S.R.L	Tesistas/Gerencia general	25/06/2018	11 días	Reunión de Gerencia general	Recursos tangibles (etiquetas, copias A2, herramientas, escobilla de fierro, afiches, chinchas, lubricantes, EPPs, trípticos, señales de seguridad, sobres, lapiceros, mural, cinta adhselvacuadro de madera) S/. 2300.00
		Tesistas/Gerencia general	26/06/2018		Elección del comité de SST	
		Tesistas/Gerencia general	27/06/2018		Elaboración de la política de SST	Recursos Intangibles (Tiempo S/. 1500.00)
		Tesistas/Gerencia general	27/06/2018		Formulación de los objetivos de SST	
		Tesistas/Comité de SST	28/06/2018		Elaboración de la matriz IPERC	
		Tesistas/Comité de SST	30/06/2018		Elaboración del mapa de riesgos	
		Tesistas/Comité de SST	3/07/2018		Plan anual de SST	
		Tesistas/Comité de SST	3/07/2018		Elaboración de formatos de SST	
		Tesistas/Comité de SST	3/07/2018		Elaboración de procedimientos	
		Tesistas/Comité de SST	3/07/2018		Control de documentación y registros	
		Tesistas/Comité de SST	3/07/2018		Charla de Salud ocupacional	
		Tesistas/Comité de SST	3/07/2018		Estadísticas SST	
		Tesistas/Comité de SST	3/07/2018		Inspecciones SST	
		Tesistas/Comité de SST	3/07/2018		Plan de contingencia	
		Tesistas/Comité de SST	4/07/2018		Entrega de documentación	
Beneficios	Promover una cultura de prevención de riesgos					

Elaboración: los autores (2021)

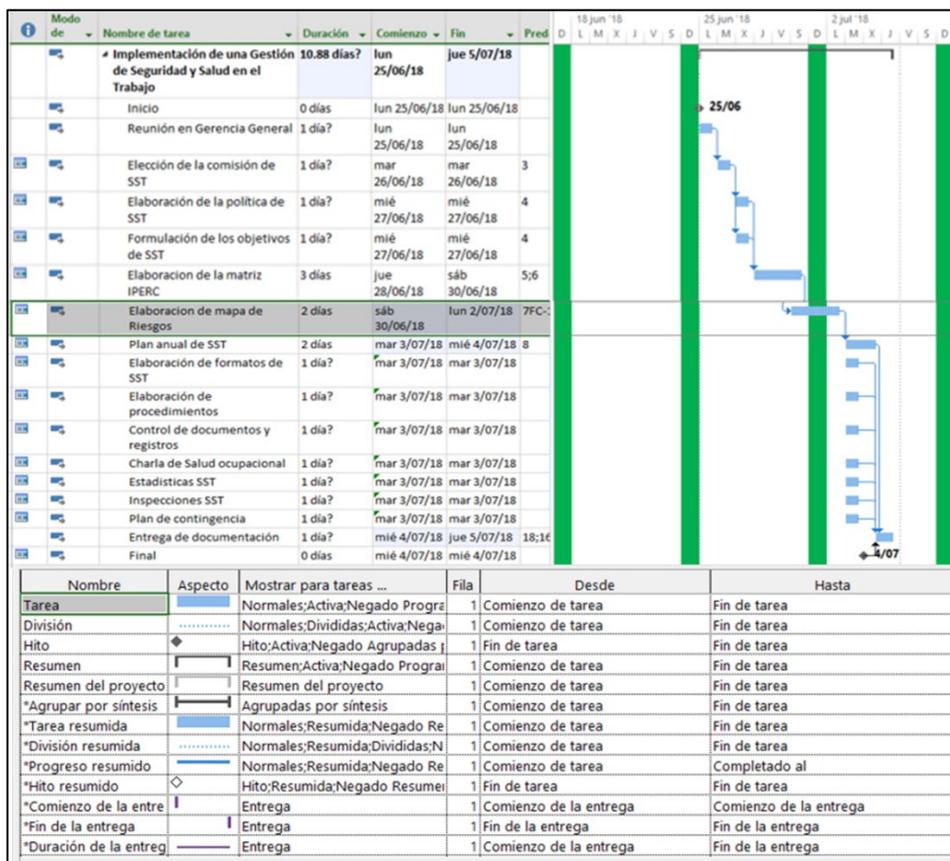


Figura 84. Cronograma de Implementación de una gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Elaboración: los autores (2021)

Tabla 27.

Plan de Distribución de Planta

Plan de Distribución de planta						
Objetivo	Lugar	Responsables	Fecha Inicial	Duración	Actividades	Recursos
Optimizar el uso adecuado de las instalaciones	QUIMICA BATYSOL S.R.L	Tesistas	9/07/2018	7 días	Realizar la disposición de planta actual	Recursos Intangibles (Tiempo S/. 95..00)
		Tesistas	10/07/2018		Realizar la distribución de planta detallada	
		Tesistas	11/07/2018		Determinación de requerimientos de espacios	
		Tesistas	11/07/2018		Análisis de recorrido de materiales	
		Tesistas	11/07/2018		Análisis de la relación de actividades	
		Tesistas	11/07/2018		Diagrama relacional de recorridos y actividades	
		Tesistas	11/07/2018		Diagrama relacional de espacios	
		Tesistas	13/07/2018		Distribución de planta propuesto	
		Tesistas	14/07/2018		Implementación de planta propuesto	
		Tesistas	14/07/2018		Implementación de mejora de áreas	
Tesistas	16/07/2018					
Beneficios	Reducir tiempos muertos por recorridos y aumentar la eficiencia operativa					

Elaboración: los autores (2021)

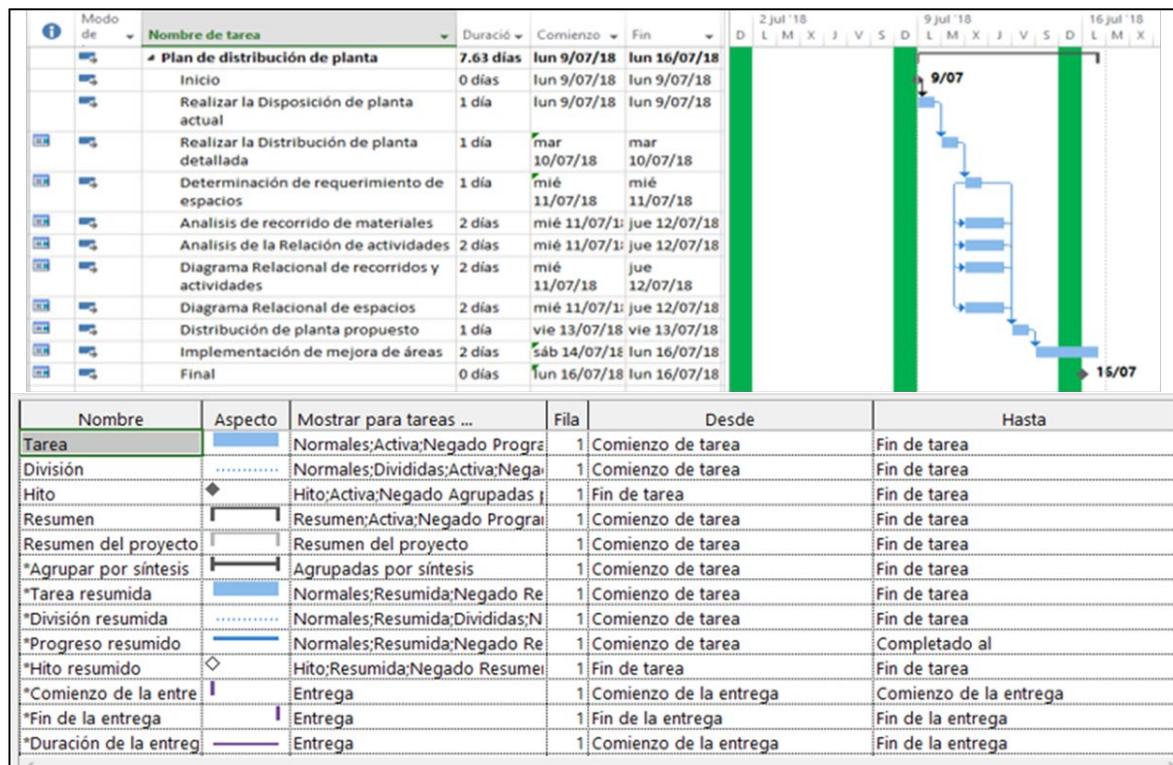


Figura 85. Cronograma de Distribución de Planta

Elaboración: los autores (2021)

Tabla 28.

Plan de Gestión de la Producción

Plan de Gestión de la Producción						
Objetivo	Lugar	Responsables	Fecha Inicial	Duración	Actividades	Recursos
Mejorar el Planeamiento y Control de la producción	QUIMICA BATYSOL S.R.L	Tesistas	23/07/2018	10 días	Capacitación de estimación de la demanda	Recursos Intangibles (Tiempo S/. 190.00)
		Tesistas/Gerencia general	23/07/2018		Sustentación del pronóstico de demanda	
		Tesistas	24/07/2018		Inventario de almacenes	
		Tesistas/Encargado de producción	25/07/2018		Medir capacidad de almacenes	
		Tesistas	27/07/2018		Determinar stock de seguridad	
		Tesistas	28/07/2018		Realizar un plan de producción	
		Tesistas	31/07/2018		Implementar un plan agregado de producción y MRP	
		Tesistas	31/07/2018		Programa de estudio de rotura de stock mensuales y reportes a la alta dirección	
		Tesistas	31/07/2018		Reporte mensual de eficacia operativa de producción	
		Tesistas	31/07/2018		Publicar metas de control de producción en el mural de información	
Beneficios	Incrementa la productividad, elimina rotura de stock					

Elaboración: los autores (2021)

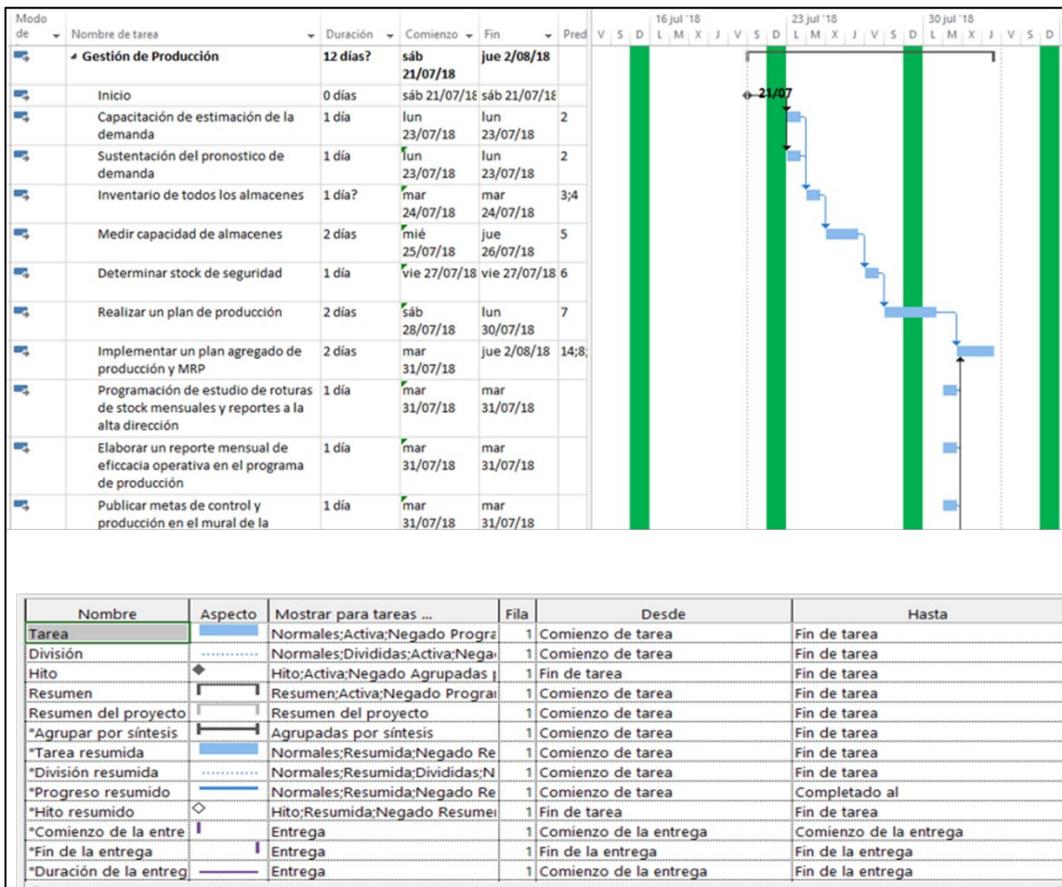


Figura 86. Cronograma de Gestión de Producción

Elaboración: los autores (2021)

### 2.2.3.11 Evaluación Económica Financiera antes del Proyecto

Continuando con la etapa hacer se realizaron cálculos sobre el VAN, TIR y la relación de costo beneficio, Ver Figura 89, para establecer el estado del presente proyecto en relación a las mejoras que se implementarán, de acuerdo a un COK de 25.8% anual, la cual es la mínima rentabilidad aceptada de un proyecto realizado en Química Batysol.

Resumen del escenario				
	Valores actuales:	Pesimista	Normal	Optimista
<b>Celdas cambiantes:</b>				
crecimiento_esperado	5.00%	3.00%	4.00%	5.00%
Merma	4.00%	6.00%	5.00%	4.00%
Capacidad_Planta	6800	6200	6500	6800
<b>Celdas de resultado:</b>				
VANE	32,617.42	10,787.97	21,887.30	32,617.42
TIRE	85%	41%	66%	85%
B\C	3.88	2.14	3.11	3.88

Figura 87. Análisis de Escenario  
Elaboración: los autores (2021)

#### Escenario Pesimista:

El VAN es de S/. 10,787.97 > 0, significa que se recuperará la inversión y además se obtendrá un remanente sobre el retorno requerido (S/. 10,787.97), por lo que el proyecto se acepta.

El TIR es de 41% > COK, significa que el proyecto alcanzará para pagar el préstamo dejando remanentes, teniendo como conclusión que el proyecto es aceptable.

El B/C es de 2.14, lo que significa que, por cada dos soles invertidos, dicho sol será recuperado y además se obtendrá una ganancia de 0.14

### **Escenario Normal:**

El VAN es de S/. 21,887 > 0, significa que se recuperará la inversión y además se obtendrá un remanente sobre el retorno requerido (S/.21,887), por lo que el proyecto se acepta.

El TIR es de 66% > COK, significa que el proyecto alcanzará para pagar el préstamo dejando remanentes, por la cual se determina que el proyecto es aceptable.

El B/C es de 3.11, lo que se interpreta que, por cada tres soles invertidos, dicho sol será recuperado y además se obtendrá una ganancia de 0.11

### **Escenario Optimista:**

El VAN es de S/. 32,617 > 0, significa que se recuperará la inversión y además se obtendrá un remanente sobre el retorno requerido (S/. 32,617), por lo que el proyecto se acepta.

El TIR es de 85% > COK, significa que el proyecto alcanzará para pagar el préstamo dejando remanentes, dando como resultado que el proyecto es aceptable.

El B/C es de 3.88, cuya interpretación es que, por cada tres soles invertidos, dicho sol será recuperado y además se obtendrá una ganancia de 0.88.

### **2.2.4. Hacer**

Como una breve explicación de esta etapa del proyecto, se desarrolló de manera real todos los planes formulados y propuestos de la etapa planear. La implementación de dichos planes de mejora tiene como finalidad lograr los objetivos estratégicos, que a su vez permitirán cumplir los objetivos del proyecto. Y finalmente, lograr el aumento de la productividad de la empresa, que es el objetivo principal del presente proyecto de

tesis. Se procedió a realizar las implementaciones por orden, según la priorización de iniciativas.

#### **2.2.4.1 Implementación del Plan de Motivación**

Al evidenciar la falta de motivación por parte del personal que labora, la empresa buscaba generar un mayor compromiso y mejorar la relación de la empresa con el trabajador, con la finalidad de mejorar e impulsar la eficiencia y productividad en el personal.

La empresa necesitaba un plan de motivación para mejorar el desempeño de los colaboradores en la empresa Química Batysol S.R.L., puesto que la empresa no aplica ninguna política de motivación, ni de incentivo para sus empleados, por lo que se propone el siguiente plan de motivación que tiene como objetivo que los colaboradores se sientan más a gusto con su trabajo, con la empresa y podamos elevar la productividad de los colaboradores.

Previo a la realización de los planes de motivación se estableció una política de motivación personal, cuyo objetivo fue de facilitar la implementación de políticas.

<b>POÍTICAS DE BUEN CLIMA LABORAL</b>
<b>1.- Todos los trabajadores son tratados por igual</b>
<b>2.- Felicitaciones continuas por su buen desempeño en el proyecto</b>
<b>3.-La confianza entre compañeros</b>
<b>4.-Programas de aprendizaje para nuestro personal</b>
<b>5.-Actividades de recreación fuera del trabajo</b>

*Figura 88.* Política de Buen Clima Laboral  
Elaboración: los autores (2021)

#### **a) Entrega de Uniformes al personal**

Como parte de nuestro plan de mejora de clima laboral, se realizó entrega de uniformes al personal, teniendo como fin incentivar la relación entre empresa y trabajadores, incentivando un mayor compromiso bilateral, y con un fin común. Además, de esta forma se pudo homogenizar al personal con el uniforme, ya que en un inicio la ropa que usaban era desgastada y sin ningún logo. Lo que buscó la empresa fue la identificación del personal a través del adecuado uniforme diseñado en coordinación de las funciones que realizaban.



*Figura 89.* Uniforme de Operarios

#### **b) Celebración por cumpleaños**

Se aplica la calendarización de los cumpleaños desde el mes de mayo con el fin de aumentar la motivación de nuestros colaboradores y poder realizar una pequeña celebración con todos los compañeros de trabajos de la empresa Química Batysol S.R.L



Figura 90. Mural de Cumpleaños

Se propuso al área de RR.HH que cada fin de mes se realizara un pequeño compartir por todos los trabajadores que cumplieran años en dicho mes, y unas palabras de parte de la empresa para con el personal. De esta forma se buscó que las relaciones sociales de los trabajadores se vea aumentada.

### c) Almuerzo por confraternidad

Se acordó con la gerencia que todos los fines de mes habría un almuerzo de confraternidad, era fundamental implementar estas mejoras ya que la empresa no realizaba algún compartir.

En esta celebración debían participar todas las áreas de la empresa.



Figura 91. Almuerzo de Compartir

#### **d) Reuniones de Integración**

- Partidos de fútbol

Se realizó cada fin de mes eventos deportivos, en cual la empresa se comprometió a alquilar una cancha para nuestros colaboradores con el fin que puedan relajarse y hacer un poco de deporte. Se participó en los eventos de fulbito.



Figura 92. Eventos Deportivos

Las coordinaciones de las personas que asistían estaban a cargo de un delegado, el cual fue escogido por los mismos trabajadores.

#### **e) Diplomas de Reconocimiento**

Se otorgó diplomas a aquellos trabajadores que cumplían con sus responsabilidades de manera que influyera en sus demás compañeros, estuvo a cargo del gerente, jefe de producción y el área de recursos humanos, los puntos que se consideraron para la elección fueron puntualidad, respeto, compromiso, apoyo y solidaridad con sus compañeros.



Figura 93. Formato Premiación a Trabajadores

Este diploma era entregado cada dos meses, al personal que cumplía con los requisitos.

#### f) Programa de Incentivos

Los incentivos acordados con la gerencia general son:

- **Día del niño**

La Gerencia también se comprometió a obsequiar regalos para los hijos de los operarios todos los 18 de agosto de cada año que se celebra el Día del Niño a fin de contribuir con el bienestar del operario.

- **Empleado del mes**

Se eligió al empleado del mes: Cada jefe de área elige un empleado de su área para ser sometido a elección por el área de Recursos Humanos en base a su

desempeño y aporte. En el periódico mural se publicaron fotografías del empleado del mes para motivar a los demás colaboradores.



*Figura 94.* Empleado del Mes

Como una breve conclusión de las implementaciones realizadas la finalidad de dichas mejoras fue la de obtener un personal identificado con la empresa, en un buen clima laboral, reforzar las relaciones sociales con los demás trabajadores, que el personal se sienta identificado con la empresa, de tal manera que mejore el compromiso de la relación empresa trabajador.

Esto a su vez afectará indirectamente a una de las principales causas que tiene el problema central el cual es el deficiente desempeño laboral, permitiendo reforzar la baja productividad que presenta la empresa.

#### **2.2.4.2 Implementación del plan de Capacitación**

Fue necesario preparar con anticipación al personal, y esto se logró a través de las capacitaciones previas, para posteriormente desarrollar la mejora continua. Se conoce la importancia de los trabajadores para el proyecto debido a que son el eje principal sobre los que se apoyará la continuidad de la mejora, permitiendo la sostenibilidad a lo largo del tiempo.

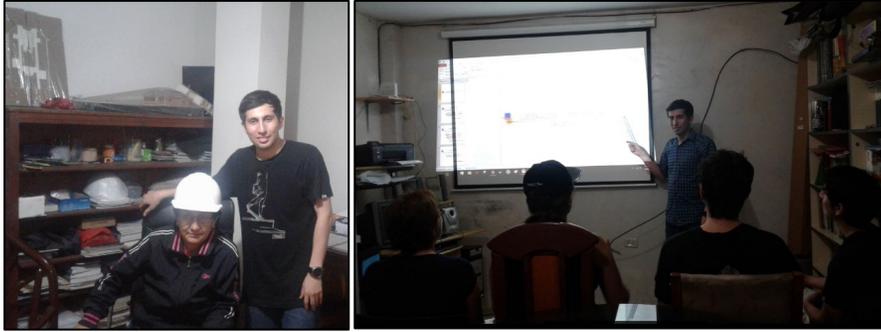
Apoyados en la evaluación 360 realizada a la empresa sobre la gestión de talento humano por competencias, se coordinó con gerencia los planes de capacitación con respecto a cada puesto de trabajo. Se presenta los puntos considerados en las capacitaciones realizadas a los trabajadores de la empresa ver Tabla 30.

*Tabla 29.*

*Plan de Capacitación de Apertura*

PLAN DE CAPACITACIÓN DE APERTURA			
EMPRESA: Química Batysol			
OBJETIVO: Potenciar el desarrollo intelectual para la realización de la implementación de la tesis			
N° TEMAS	PUESTO	DÍA	HORA
1.- Planeamiento estratégico Mejora continua Orientación a los resultados Orientación al cliente Gestión por Indicadores Clima Laboral Adaptabilidad al cambio Realización de auditoría interna	Gerente General Jefa de Planta	Jueves, 4 Julio 2018	2pm-4pm
2.- Planeamiento estratégico Mejora Continua Orientación al cliente Adaptabilidad al cambio Trazabilidad	Jefe de contabilidad Jefe comercial Jefe de RRHH	Jueves, 4 Julio 2018	4pm-6pm
3.- Comunicación planeamiento estratégico operarios Aprendizaje Continuo Trabajo en equipo Iniciativa Nivel de compromiso Colaboración Mejora Continua	Jefa de laboratorio Jefe de Producción	viernes, 5 de junio 2018	7am-8am

Una vez determinadas todos los planes de acción, se procede a capacitar a los colaboradores en temas relevantes para el mejor desempeño de sus funciones:



*Figura 95. Capacitación en la Empresa*

Se realizó las distintas capacitaciones en los siguientes temas aprobados por la gerencia, las cuales ayudan a la mejora de los indicadores. Se hizo uso de una habitación disponible en el tercer piso, y se llevo un equipo reproducto.



*Figura 96. Capacitación con Proyector*

- Metodología de las 5'S.
- Mantenimiento Autónomo.
- Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Métodos de trabajo y equipos de trabajo.
- Comunicación y liderazgo.
- Cuidado del Medio Ambiente.
- Uso y mantenimiento de Equipos de Protección Personal (EPP'S).
- También se implementó el MOF

Estos temas fueron fundamentales para orientar y dar a conocer al personal sobre la importancia para implementar de manera correcta la mejora continua, de esta forma se preparó adecuadamente al personal con los conocimientos básicos para comprender el objetivo principal del proyecto. (Ver Apéndice AE)

### **2.2.4.3 Implementación de Sistema de Gestión de SST**

Dentro de los planes de acción en relación a la Seguridad y el ambiente laboral se decidió elaborar un reglamento interno y formatos de Seguridad y Salud, además se formó un comité con la finalidad de llevar un mejor control y conocimiento con los trabajadores. Otra acción realizada fue la de colocar extintores en aquellas áreas donde presentaban mayor riesgo con respecto a posibles incendios. Además, se colocó para la seguridad de los trabajadores botiquín y equipos de protección personal. Los formatos de seguridad y salud ocupacional, y el manual se encuentran en los apéndices.

*Tabla 30.*

#### *Comité de Evaluación*

<b>COMITÉ DE EVALUACION</b>	
Walter Mercado	<b>GERENTE GENERAL</b>
Fiorella Suarez	<b>JEFE DEL AREA DE PROCESOS</b>
Jorge Vasquez	<b>ASESOR</b>
Walter Guevara	<b>ASESOR</b>

Este comité velará por el cumplimiento de las normas básicas para un ambiente laboral seguro.



Figura 97. Implementación de Botiquín



Figura 98. Implementación de Equipos de Seguridad

También como parte de la seguridad hacia los trabajadores se colocó cientos antideslizantes en los bordes de las escaleras además de implementos de seguridad.

Antes de la mejora



Después de la mejora



Figura 99. Implementación de líneas de Seguridad

A su vez se procedió a una adecuada señalización de las zonas seguras, escaleras, riesgos eléctricos y salidas rápidas.



*Figura 100.* Señalización de Riesgo Eléctrico

### **Política de Salud y Seguridad en el Trabajo**

Como medidas orientadas a la solución de la problemática, se consideró el cumplimiento de la Ley 29783 conocida como la ley de seguridad y salud en el trabajo, implementando una política acorde a la empresa, y direccionada hacia la prevención de accidentes.

		
<p><b>QUIMICA BATYSOL SRL</b> Marcando la diferencia</p>		
<p align="center"><b><u>Política de Seguridad y Salud en el Trabajo</u></b></p>		
<p>En la empresa Química Batysol S.R.L. nos dedicamos a la fabricación de tintas para impresión en productos de envasado.</p> <p>Contamos con personal especializado en la fabricación de tintas. Estamos comprometidos en brindar un entorno de trabajo seguro para nuestros colaboradores, clientes y proveedores con el objetivo de prevenir accidentes laborales, enfermedades ocupacionales y posibles daños al medio ambiente. Somos fieles al cumplimiento de las normas y leyes adquiridas.</p> <p>Tenemos el compromiso de mejorar continuamente para brindar mejores productos y servicios de atención para con nuestros clientes y colaboradores.</p> <p>Siguiendo el proceso de evolución la empresa Química Batysol ha puesto en marcha los siguientes compromisos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La realización de todas nuestras actividades laborales con especial cuidado teniendo como objetivo principal la seguridad de nuestros trabajadores y del Medio ambiente.</li> <li>✓ Planificar e integrar la prevención de riesgos laborales en la organización para prevenir los daños y asegurar la protección de la Salud de los trabajadores y de la empresa.</li> <li>✓ Evaluar periódicamente los riesgos inevitables que existen en la organización para evitar riesgos hacia la seguridad de los trabajadores.</li> <li>✓ Establecer planes de evacuación frente a fenómenos ajenos a los riesgos laborales, con el fin de cuidar la salud de nuestros trabajadores.</li> </ul> <p>Esta política de Seguridad y Salud laboral es implantada y mantenida al día en todos los niveles de la organización y cuenta con el completo respaldo y compromiso de los directivos de la empresa.</p>		
<p>_____</p> <p>Diseñado Por</p>	<p>_____</p> <p>Revisado Por</p>	<p>_____</p> <p>Aprobado Por</p>

**Figura 101. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo**

*Nota.* Elaboración propia

La implementación de una política de seguridad permitió que los trabajadores se sintieran identificados y comprometidos con la empresa, debido a la exigencia del uso adecuado de los equipos de protección personal y cuidados que el trabajador debía tener para evitar accidentes que puedan atentar con su salud.

#### 2.2.4.4 Implementación de las 5S

Según los resultados observados en el Diagnóstico Inicial de las 5S, se llegó a un acuerdo con los trabajadores y el compromiso de la Gerencia para la implementación de las 5 primeras 5S. La razón por la cual se decidió implementar las 5S es debido al resultado negativo que se obtuvo en la evaluación además de que la herramienta de las 5S permite mejorar el espacio de trabajo enfocado hacia la productividad que es el objetivo principal del proyecto.

Como primera actividad a realizar tenemos las Capacitaciones sobre las 5S previamente desarrolladas en los puntos anteriores. Se explicaron los beneficios que obtendrían al aplicar esta metodología, su importancia y las actividades que deberían ser implementadas para lograr tal fin. (Ver Apéndice AF)

Se estableció el grupo de trabajo para la implementación de las 5'S

Inicio		
Ingresar Datos	Guardar Registro	Ayuda
<b>FECHA DE REGISTRO</b>	13/03/2017	
<b>GRUPO DE TRABAJO</b>		
<b>AREA DE TRABAJO</b>	LABORATORIO	
<b>JEFE DE GRUPO</b>	LUIS HERNANDEZ	
	<b>INTEGRANTES DEL GRUPO DE TRABAJO</b>	
Nuevo Integrante	1	GIANINO VILLALOBOS
	2	DIEGO PEREZ LAREDO
	3	FERNANDO LALOPU
	4	CRISTIAN MENDO
	5	MIGUEL MORENO
	6	CESAR DE LA CRUZ
	7	JOSE LUIS AGUIRRE ENEQUE
	8	JESUS LUNA MARCHENA
	9	ARTURO SANTOS
	10	LIZBETH COLLANTES

**Figura 102.** Integrantes del Grupo de Trabajo  
Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

ACTIVIDADES	ELECCION		CRITERIOS			
	SI	NO	B	F	I	U
Fijar un espacio de productos sobrantes	9	1	+	+	+	+
Identificar equipos que no vale la pena reparar	10		+	+	+	+
Seprara lo necesario de lo innecario	10		+	+	+	+
Determinar los espacios libres de acceso por seguridad	9	1	+	+	+	+
Determinar que tipo de documentos son importantes para el área	10		+	+	+	+
Eliminar fluorecente malogrados	10		-	+	+	+
Establecer la frecuencia de usos de los equipos	10		+	+	+	-
Tener en el almacén un stock de los materiales que se necesiten para realizar el trabajo	9	1	-	-	+	+
Tener disponible un balde de agua para el área	10		+	+	-	-
Botar los potes que ya no se usarán	9	1	+	+	-	-

**Figura 103.** Actividades Para Clasificar  
Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

**Conclusión.** Del cuadro anterior, se concluye que el 97% del total de integrantes del Grupo de Trabajo formado están de acorde de las actividades a implementarse para el logro de la S1: Seiri (Clasificar).

Nº	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	PERIODO DE ESTUDIO	COSTOS PROYECTADOS \$/.	CONTROL	
1	Fijar un espacio de productos sobrantes	Equipo completo	13/02/2017	1 Dia	S/.	-	TARJ ROJA
2	Identificar equipos que no vale la pena reparar	Gianino Villalobos	13/02/2017	1 Dia	S/.	-	TARJ ROJA
3	Seprara lo necesario de lo innecario	Fernando Lalopu	13/02/2017	1 Dia	S/.	-	TARJ ROJA
4	Determinar los espacios libres de acceso por seguridad	Cristian Quiroz	13/02/2017	1 Dia	S/.	-	TARJ ROJA
5	Determinar que tipo de documentos son importantes para el área	Cesar De La Cruz	13/02/2017	1 Dia	S/.	-	TARJ ROJA
6	Eliminar fluorecente malogrados	Jose Aguirre Eneque	13/02/2017	1 Dia	S/.	-	TARJ ROJA
7	Establecer la frecuencia de usos de los equipos	Jesus Luna Marchena	13/02/2017	1 Dia	S/.	-	TARJ ROJA
8	Tener en el almacén un stock de los materiales que se necesiten para realizar el trabajo	Arturo Santos	13/02/2017	1 Dia	S/.	-	TARJ ROJA
9	Tener disponible un balde de agua para el área	Lizbeth Collantes	13/02/2017	1 Dia	S/.	-	TARJ ROJA
10	Botar los potes que ya no se usarán	Equipo completo	13/02/2017	1 Dia	S/.	-	TARJ ROJA

**Figura 104.** Actividades para Clasificar  
Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

**Conclusión.** Del cuadro anterior, se concluye que para empezar a implementar las actividades establecidas en el logro de la S1: Seiri (Clasificar) la empresa no deberá realizar ninguna inversión debido a que las actividades a realizar son sencillas.

Las Tarjetas Rojas recopilaron información sobre aquellos objetos, equipos, materiales, que no guardaba relación con el área o que debían ser desechados, con la finalidad de que estén a la vista de los trabajadores y puedan tomarse las debidas acciones correctivas. A través de la siguiente figura se apreciará cómo se desarrolló la implantación.



*Figura 105.* Tarjetas Rojas a los Estantes del Área de Venta

### **S2 - Seiton (Ordenar).**

Seguidamente lo que se desarrolló fue la clasificación de todas las herramientas, objetos y materiales relacionada con el área de producción, Clasificándolas según la categoría, tipo, frecuencia de uso, con la finalidad de que sean fácilmente ubicadas por los trabajadores, así mismo, sean visibles para el trabajador.

Inicio		ORDENAR					
Ingresar Actividades		Evaluar Resultados		Limpiar Actividades		Ver Resultados	
ACTIVIDADES	ELECCION		CRITERIOS				
	SI	NO	B	F	I	U	
Se ordenó los potes de pintura.	9	1	+	+	+	+	
Se ordenó las mesas de trabajo.	10		+	+	+	+	
Colocar las herramientas en sus lugares respectivos.	10		+	+	+	+	
Se implementó un botiquín.	9	1	-	+	+	+	
Se colocó otro estante para las pinturas	8	2	-	-	+	+	
Se ordenó comprar instrumentos de limpieza	7	3	+	+	-	+	
Se ordenó pintar los espacios libres de acceso por seguridad	8	2	+	+	-	+	

Figura 106. Actividades Para Ordenar  
Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

**Conclusión.** De cuadro anterior, se concluye que el 87.14% del total de integrantes del Grupo de Trabajo formado están de acuerdo con las actividades a implementarse para el logro de la S2: Seiton (Ordenar).

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	PERIODO DE ESTUDIO	COSTOS PROYECTADOS S/.		CONTROL
1	Se ordenó los potes de pintura.	Equipo Completo	13/02/2017	1 Dia	S/.	-	SI
2	Se ordenó las mesas de trabajo.	Miguel Moreno	13/02/2017	1 Dia	S/.	-	SI
3	Colocar las herramientas en sus lugares respectivos.	Arturo Santos	13/02/2017	1 Dia	S/.	-	SI
4	Se implementó un botiquín.	Jesus Luna Marchena	13/02/2017	1 Dia	S/.	100.00	NO
5	Se colocó otro estante para las pinturas	Lizabeth Collantes	13/02/2017	1 Dia	S/.	100.00	NO

Figura 107. Actividades y Responsables  
Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

**Conclusión.** Del cuadro anterior, se concluye que para empezar a implementar las actividades establecidas en el logro de la S2: Seiton (Ordenar) la empresa debe realizar una inversión de S/. 200.00.

Antes de la mejora



Después de la mejora



Figura 108. Área de Ventas

**S3 - Seiso (Limpieza).**

Inicio		LIMPIAR				
Ingresar Actividades	Evaluar Resultados	Limpia Actividades	Ver Resultados			
ACTIVIDADES	ELECCION		CRITERIOS			
	SI	NO	B	F	I	U
Limpiar los accesos libres de seguridad	10		+	+	+	+
Realizar limpieza de los baños	10		+	+	+	+
Limpiar el área de trabajo	9	1	+	+	+	+
Eliminar sacos usados del área de materia prima	9	1	+	+	+	-
Limpiar el almacén de productos terminados	9	1	+	+	+	-
Limpiar el área de almacén de materiales	9	1	+	+	-	+
Capacitar a los trabajadores acerca de la importancia de la limpieza	10		+	-	+	+

Figura 109. Actividades de Limpieza

Tomado de "Programa V&B Consultores", con datos propios de la empresa Química Batysol

**Conclusión.** Del cuadro anterior, se concluye que el 94.28% del total de integrantes del Grupo de Trabajo formado están de acuerdo con las actividades a implementarse para el logro de la S3: Seiso (Limpieza).

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	PERIODO DE ESTUDIO	COSTOS PROYECTADOS S/.	CONTROL	
1	Limpiar los accesos libres de seguridad	Equipo Completo	13/02/2017	1 día	S/. 20.00	TARJ AMARI	NO
2	Realizar limpieza de los baños	Equipo Completo	13/02/2017	1 día	S/. 50.00	TARJ AMARI	NO
3	Limpiar el área de trabajo	Equipo Completo	13/02/2017	1 día		TARJ AMARI	SI
4	Eliminar sacos usados del área de materia prima	Equipo Completo	13/02/2017	1 día		TARJ AMARI	NO
5	Limpiar el almacén de productos terminados	Equipo Completo	13/02/2017	1 día		TARJ AMARI	NO
6	Limpiar el área de almacén de materiales	Equipo Completo	13/02/2017	1 día	S/. 20.00	TARJ AMARI	SI
7	Capacitar a los trabajadores acerca de la importancia de la limpieza	Equipo Completo	13/02/2017	1 día		TARJ AMARI	NO

**Figura 110.** Actividades de Limpieza y Responsables

Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

**Conclusión.** Del cuadro anterior, se concluye que para empezar a implementar las actividades establecidas en el logro de la S3: Seiso (Limpieza) la empresa debe realizar una inversión de S/. 90.00.

Antes de la mejora



Después de la mejora



**Figura 111.** Laboratorio de Preparación de Muestra

#### 4S – Estandarización

Para cumplir este punto se debe crear un reglamento de limpieza, para observar las limitaciones que podrían presentarse, y realizar un saneado adecuado.

Luego se procedió a estandarizar todas las actividades que realizaron a través de control de limpieza para cada área de trabajo.

Inicio		
ACTIVIDADES A ESTANDARIZAR		MANUALES
1	Se ordenó los potes de pintura.	Manual de planta
2	Se ordenó las mesas de trabajo.	Manual de limpieza
3	Colocar las herramientas en sus lugares respectivos.	Manual de Maquinas
4	Limpiar el área de trabajo	Manual de Maquinas
5	Limpiar el área de almacén de materiales	Manual de planta

*Figura 112. Actividades a Estandarizar*

Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

Estos manuales que se realizaron abarcaron a todas aquellas actividades operativas y administrativas de la empresa.

Para tal efecto se realizó una capacitación a todo el personal del área de producción para destacar la importancia y los objetivos que persigue la implementación de la 5S.

### **5S – Disciplina**

En esta etapa se busca mantener la limpieza del personal por medio del uso de ropa de trabajo adecuado, lentes, casco, mascarilla y zapatos de seguridad, así como mantener un entorno de trabajo adecuado, saludable y limpio.

Además, esto implica seguir trabajando en seiri, seiton y seiso en forma continua y todos los días, para lo cual se presenta una encuesta que tienen como fin evidenciar las condiciones en las que se encuentran la empresa y comprobar con el transcurso del tiempo cuanto se va a mejorar.

<b>EVALUACION DE CLASIFICACION DE LO NECESARIO / INNECESARIO</b>	
¿Hay alguna máquina o equipo que no se usa en el proceso productivo, y que están en el sector?	2
¿Hay algún material regado, como materias primas, productos en proceso o residuos cerca del lugar de trabajo?	1
¿Existen herramientas, repuestos, piezas varias, que son innecesarias?	2
¿Se mantienen materiales innecesarios?	3
¿Las herramientas de trabajo están ordenadas y organizadas?	2
<b>EVALUACION DEL ORDENAMIENTO</b>	
¿Las herramientas o instrumentos están debidamente organizados y en su lugar?	2
¿Están almacenadas las materias primas cada una en su lugar reservado?	2
¿Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos los accesos libres de seguridad?	2
¿Se puede identificar con facilidad el lugar de cada elemento?	2
¿Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad?	1
¿Los armarios muestran carteles de ubicación de cada herramienta?	
<b>EVALUACION DE LA LIMPIEZA</b>	
¿Hay alguna herramienta utilizada en producción sucia o malograda?	
¿Están limpias las máquinas?	1
¿El lugar de trabajo se encuentra limpio y en buenas condiciones?	2
¿Se encuentran los lugares de trabajo sin desperdicio?	1
¿Las máquinas o equipos son limpiados con frecuencia?	1
¿Habitualmente los operarios realizan la limpieza de las máquinas y zonas de trabajo?	1
<b>EVALUACION DE LA ESTANDARIZACION</b>	
¿Los trabajadores utilizan la ropa adecuada para el trabajo?	2
¿Están bien pintados los accesos libres de seguridad?	2
¿se encuentran en buen estado el material de seguridad?	2
¿El personal respeta las normas establecidas?	2
¿Las primeras 3S se mantienen?	1
<b>EVALUACION DE LA DISCIPLINA</b>	
¿Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente?	1
¿Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados?	2
¿Se está haciendo la limpieza e inspección diaria de sus equipos y centros de trabajo?	2
¿Las herramientas y materiales se encuentran en su sitio?	1
¿Los procedimientos son actualizados y revisados periódicamente?	1

*Figura 113.* Cuestionario de Evaluación  
Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

PUNTAJES		INTERPRETACIÓN
0	Malo	No Implementado
1	No muy bueno	Implantación incipiente
2	Aceptable	Implementación parcial
3	Bueno	Implementación desarrollada
4	Muy bueno	Implementación avanzada
5	Excelente	Implementación total

*Figura 114.* Puntajes e Interpretación  
Tomado de “Programa V&B Consultores”, con datos propios de la empresa Química Batysol

Esta implementación permite tener un espacio de trabajo mucho más ordenado que agilice el manejo de herramientas de una manera más eficiente y mejore la productividad del trabajador.

Una vez terminada con la implementación de las 5S, corresponde su evaluación que será detallada en la etapa verificar.

#### **2.2.4.5 Implementación De la Redistribución de Planta**

##### **Distribución de Planta**

Consiste en el adecuado ordenamiento, o delimitación físico de las áreas de trabajo productivo, siendo una prioridad garantizar la seguridad, satisfacción y facilidad para el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Por ello se ha realizado una evaluación de los factores que influyen en la disposición de planta con el fin de obtener un indicador que muestre cuanta mejora abra si realizamos una nueva disposición. Este indicador nos servirá para medir los factores cualitativos como almacenamiento, servicio, movimiento, entre otros.

A continuación, realizaremos el análisis de factores de disposición de planta propuesto por Muther.

Para poder interpretar este análisis se debe de tener en cuenta lo propuesto por Muther, el cual menciona que, si 1/3 de las respuestas es si, quiere decir que existen muchas posibilidades de obtener beneficios mejorando la distribución. Si son 2/3 de las respuestas son sí, los beneficios de una redistribución son casi ciertos.

Para nuestro caso las respuestas si, son 39 de un total de 57 preguntas, previamente evaluadas en la parte de diagnóstico. En otras palabras, son más de 2/3 del total de respuestas; por tal motivo, nuestro estudio indica que si realizamos una redistribución de planta los beneficios serían muy buenos para la empresa en estudio.

Ahora ya tenemos la certeza de poder realizar una redistribución de planta para la empresa en estudio.

### **Análisis del factor material**

El material es la base del producto a fabricar, por lo cual es de gran importancia para analizar la disposición de planta. Se ha realizado un gráfico PQ y un diagrama ABC para establecer.

*Tabla 31.*

#### *Ventas*

clasificacion	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	SUMA	%
TINTAS OFF	\$15,351.70	\$6,360.02	\$11,545.92	\$12,562.38	\$16,037.48	\$15,823.04	\$77,680.54	43.20
TINTAS OH	\$3,251.46	\$14,276.28	\$3,090.36	\$9,754.70	\$16,473.41	\$3,630.42	\$50,476.63	28.07
TINTAS AGUA	\$5,195.60	\$9,934.80	\$16,094.40	\$12,457.30	\$9,620.80	\$3,570.20	\$51,677.50	28.74

El grafico P-Q nos muestra la cantidad de productos con mayor volumen de producción, en nuestro caso son solo 3 productos a fabricar (tres tipos de tintas) en tal

sentido se estudiará de acuerdo a estos dos; estas tintas tienen el mismo proceso y misma materia prima.

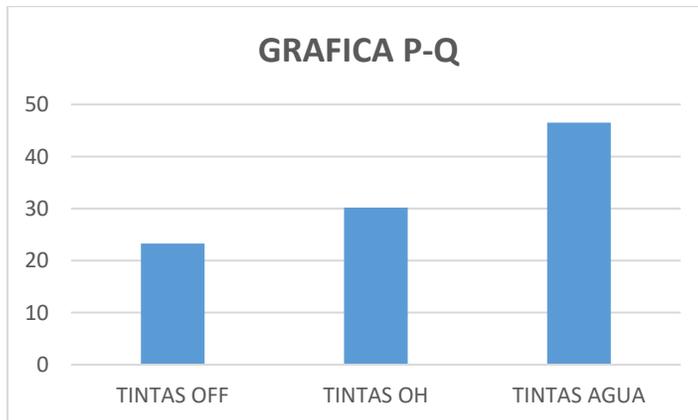


Figura 115. Gráfica P-Q

Por otro lado, la curva ABC nos muestra el volumen en utilidad que generan los productos producidos por la compañía. Acá nos indican el énfasis en la producción requerida mensual que se realizará en la empresa.



Figura 116. Gráfica de Ingreso por Tintas

### **Análisis del factor maquina**

En este punto se conocerá cuantas maquinas debe haber en cada proceso productivo para cada tipo de tinta.

Como mencionamos anteriormente, las tintas tienen el mismo proceso y por consiguiente las maquinas a usar son las mismas.

En el cuadro siguiente se detalla los procesos por cual pasan los 3 tipos de tintas en estudio:

*Tabla 32.*

*Procesos por los que Atraviesa el Producto*

	A	B	C	D	E	VENTAS
TINTAS OFF	X	X	X	X	X	7476
TINTAS OH	X	X	X	X	X	9701
TINTAS AGUA	X	X	X	X	X	14946

A continuación, se presenta las horas maquina por cada producto según su área de trabajo.

*Tabla 33.*

*H-M por Cada Producto Según su Área*

	A	B	C	D	E	VENTAS
TINTAS OFF	0	0	0.1022222	0.0888889	0	7476
TINTAS OH	0	0	0.0944444	0.0777778	0	9701
TINTAS AGUA	0	0	0.0791667	0.0638889	0	14946

En donde las siguientes actividades son:

*Tabla 34.*

*Actividades*

A	LABORATORIO DE INSUMOS
B	AREA DE MEZCLADO
C	AREA DE MOLIENDA
D	AREA DE BATIDO
E	AREA DE ENVASADO

Posteriormente se determina el número de máquinas requeridas para la planta a través de la siguiente fórmula:

$$\text{N}^\circ \text{ Maq. (N)} = \frac{\left[ \text{T tiempo de la operación por pieza por maquina} \right] \left[ \text{Demanda Anual} \right]}{\left[ \text{N}^\circ \text{ total de horas disponibles al año} \right]}$$

Figura 117. Fórmula N° de Máquinas

Sabiendo que las horas disponibles son de 2016 horas al año, entonces se tiene que:

Tabla 35.

Cantidad de Máquinas por Cada Tipo de Tinta

	A	B	C	D	E	VENTAS
TINTAS OFF	0	0	0.3790741	0.3296296	0	7476
TINTAS OH	0	0	0.454467	0.374267	0	9701
TINTAS AGUA	0	0	0.5869172	0.4736525	0	14946
	0	0	2	2	0	32123

Como se puede apreciar en los resultados obtenidos en la tabla anterior, para la elaboración de los dos tipos de tintas que se producen, se necesitan una maquina más en el área de molienda y batido. Este tema se puede mejorar siempre y cuando se tenga más M.P con más trabajadores pero ese aspecto será resuelto adelante.

### Análisis de Espacios

Si bien, en puntos anteriores se ha determinado la cantidad de equipos que se tienen en la planta, en este punto se evaluará si la capacidad de espacios que esta posee, de tal manera, apreciar si el área con la que se cuenta es la adecuada o no para el ejercicio de la producción de la empresa.

Para ello, se tiene las dimensiones de las maquinarias, equipos, herramientas según la zona en la que se muestra en planos precedentes, a la vez se tendrá en cuenta el número de operarios promedio en cada turno.

Tabla 36.

Cantidad de Máquinas por Cada Tipo de Tinta

Q real	Q	Descripcion	L (m)	L conj (m)	A(m)	A conj (m)	H (m)	H conj (m)
1	1	Mezclador	1.10		2.10		3.70	
1	1	Molienda #1	2.50		1.10		2.48	
1	1	Molienda #2	2.55		2.10		1.58	
1	1	Eatidora	2.77		1.32		1.70	
1	1	Envasado	0.50	2.30	0.20	2.00	0.82	1.77
	1	Mesa - Envasado	1.80		1.80		0.95	
1	1	Mesa trabajo	1.23		0.75		1.09	

N	Ss (m <sup>2</sup> )	Sg (m <sup>2</sup> )	Se (m <sup>2</sup> )	
1	2.31	2.31	6.93	
1	2.86	2.86	8.58	
1	5.565	5.57	16.70	
2	3.66	7.31	16.45	
1	4.6	4.6	4.50	
2	0.92	1.85	4.15	
	19.9139	24.4928	57.41005	m2

1	Laboratorio de preparación	35
1	Almacen de PT	26.86
1	Almacen de MP	106.9
1	Baño	4
		172.76
		m2

<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>274.577</b>	<b>m2</b>
-------------------	----------------	-----------

Por lo tanto, se obtiene la superficie total, de la cuál de tiene como norma que el 15% de dicha superficie debe tenerse como mínimo en iluminación y de igual forma el 12% para la ventilación:

Tabla 37.

Superficie Total

Superficie total	274.57675
Área Total de iluminación natural requerida (15%)	41.1865125
Área Total de ventilación natural requerida (12%)	32.94921

Habiendo terminado el análisis de Gourchett se determinó que el área necesaria para trabajos es de 348.7 m<sup>2</sup>, el área total de la planta es de 400 m<sup>2</sup>, en tal sentido el área es óptima para la buena producción de tintas.

### **Tabla Relacional**

La tabla que usaremos ahora nos ayuda a visualizar las relaciones de cercanía o relación entre cada actividad.

Tenemos un estándar para estas relaciones el cual se propone en el siguiente cuadro. Donde se puede observar y dar un tipo de medición a cada actividad según su valoración desde importancia hasta no recomendable.

*Tabla 38.*

*Valor de Proximidad*

CODIGO	VALOR DE PROXIMIDAD
A	Absolutamente Necesario
E	Especialmente Necesario
I	Importante
O	Normal u Ordinario
U	Sin Importancia
X	No Recomendable
XX	Altamente Recomendable no

Tabla 39.

*Motivos e Importancia de Proximidad*

Nº	Motivo
1	Por secuencia de operaciones
2	Comparte el mismo espacio
3	Utilización del mismo personal
4	Posible olor desagradable
5	Distracciones
6	Daño a vías respiratorias
7	Por no ser necesario

Al desarrollar esta evaluación de proximidad se indica el valor (importancia de la proximidad) y el fundamento para que un área esté cerca de otra.



Tabla 40.

Símbolos para el Diagrama de Recorrido

SIMBOLO	COLOR	ACTIVIDAD
	MORADO	OPERACIÓN PRIMARIA
	NARANJA	OPERACIÓN SECUNDARIA
	AMARILLO	TRANSPORTE
	VERDE	ALMACENAJE
	AZUL	INSPECCION
	CELESTE	SERVICIOS

Ahora de manera más vistosa podemos ver el recorrido del proceso de producción:

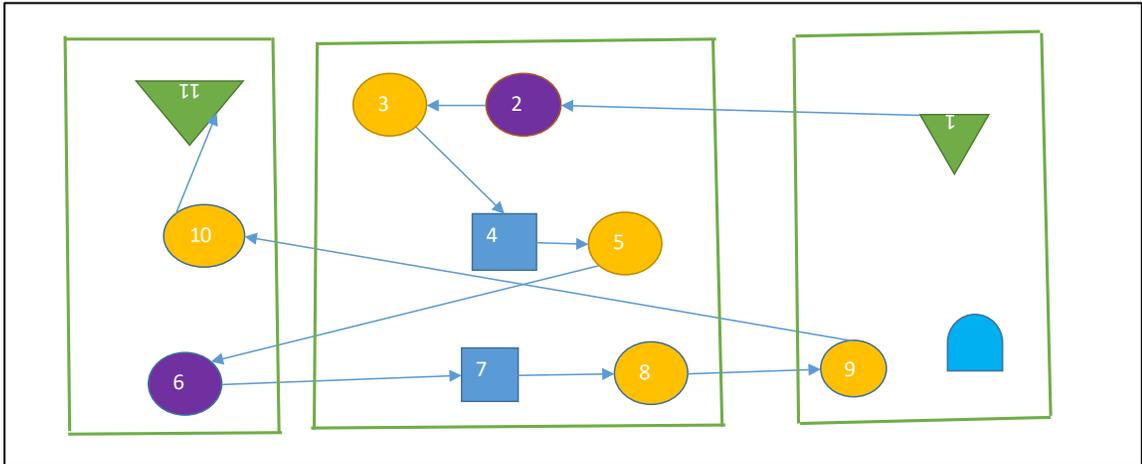


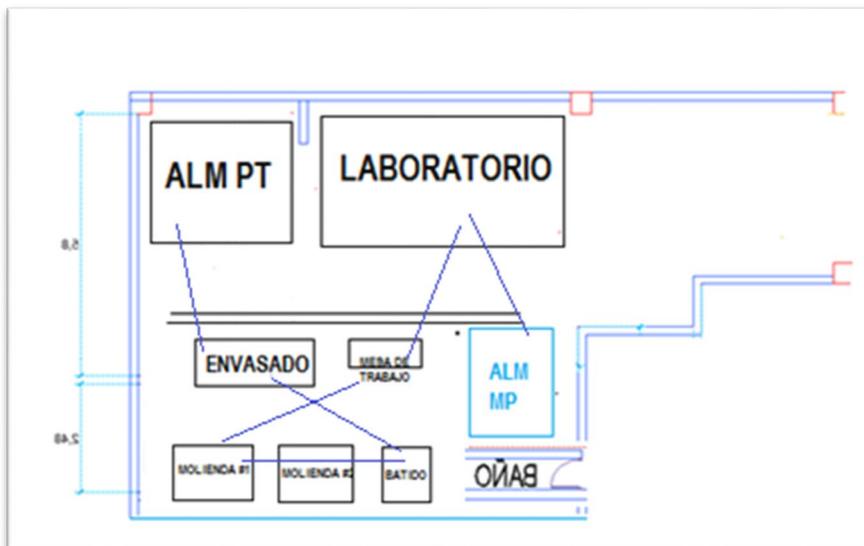
Figura 119. Diagrama Relacional del Recorrido

En la ilustración anterior podemos observar cómo se distribuye cada operación de acuerdo a su proximidad y línea; también podemos ver 3 áreas fundamentales para la producción de jabones.

## Layout actual y layout propuesto

Primero se realiza el layout de la disposición de planta actual de la empresa. Basándonos en el diagrama relacional se elabora el nuevo layout propuesta.

Primero se mostrará el layout actual para apreciar las proximidades actuales entre las áreas. Seguidamente el layout de acuerdo al diagrama relacional.



*Figura 120.* Layout Actual del Primer Piso de la Planta

Posteriormente, se mostrará el layout propuesto para la mejora del proceso productivo.

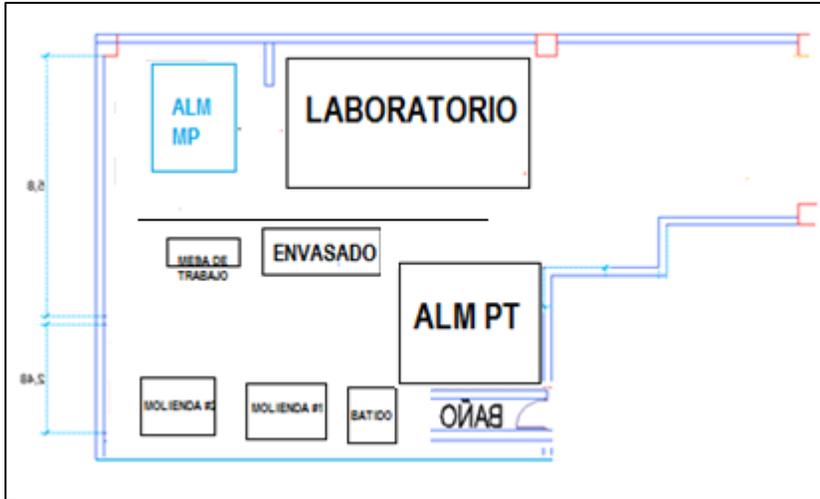


Figura 121. Layout Propuesto de la Planta

### Esfuerzo de carga inicial

Se procede a realizar un análisis de la cantidad de material que se traslada entre áreas por la distancia promedio recorrida. Esto nos dará un indicador de esfuerzo inicial que al realizar la medición nuevamente en la disposición propuesta deberá reducir el indicador de esfuerzo final.

Primero se determina la carga que se traslada entre las áreas de acuerdo al layout actual.

Tabla 41.

#### Matriz de Carga Inicial

OPERACIÓN	PREPARACIÓN	MEZCLADO	MOLIENDA	BATIDO	ENVASADO
PREPARACIÓN		4.5	0	0	0
MEZCLADO	0		150	0	0
MOLIENDA	0	0		145	0
BATIDO	0	0	0		142
ENVASADO	0	0	0	0	

Luego se procede a determinar la distancia promedio recorrida entre las áreas de acuerdo al layout de la empresa antes de aplicar la nueva distribución.

Tabla 42.

Matriz de Distancia Inicial

OPERACIÓN	PREPARACIÓN	MEZCLADO	MOLIENDA	BATIDO	ENVASADO
PREPARACIÓN		6	20	10	15
MEZCLADO	6		12	8	6
MOLIENDA	20	12		10	6
BATIDO	10	8	10		14
ENVASADO	15	6	6	14	

Al realizar la multiplicación de estas matrices, obtenemos la matriz de esfuerzo inicial (Kg-m) de acuerdo al layout actual.

Tabla 43.

Matriz de Esfuerzo Inicial

OPERACIÓN	PREPARACIÓN	MEZCLADO	MOLIENDA	BATIDO	ENVASADO
PREPARACIÓN		27	0	0	0
MEZCLADO	0		1800	0	0
MOLIENDA	0	0		1450	0
BATIDO	0	0	0		1988
ENVASADO	0	0	0	0	

En la matriz de esfuerzo inicial se procedió a multiplicar los kilogramos que se transporta por la distancia de transportar dichos kilogramos, teniendo el indicador siguiente:

Esfuerzo inicial: 5265 kilogramos-metro (kg-m).

### **Esfuerzo de carga final**

Se procederá a realizar la matriz de esfuerzo final con el layout propuesto. Para el caso de la carga, en ambos casos son iguales ya que el layout no influye en cantidad de material que se traslada.

Tabla 44.

Matriz de Carga Final Propuesta

OPERACIÓN	PREPARACIÓN	MEZCLADO	MOLIENDA	BATIDO	ENVASADO
PREPARACIÓN		4.5	0	0	0
MEZCLADO	0		150	0	0
MOLIENDA	0	0		145	0
BATIDO	0	0	0		142
ENVASADO	0	0	0	0	

Tabla 45.

Matriz de Carga Final Propuesta

OPERACIÓN	PREPARACIÓN	MEZCLADO	MOLIENDA	BATIDO	ENVASADO
PREPARACIÓN		6	10	20	15
MEZCLADO	6		8	12	6
MOLIENDA	10	8		10	14
BATIDO	20	12	10		6
ENVASADO	15	6	14	6	

La distancia entre áreas si varía en el layout propuesto ya que la distribución estaba basada en la relación de proximidad que tienen las áreas.

Tabla 46.

Matriz de Distancia Propuesta

OPERACIÓN	PREPARACIÓN	MEZCLADO	MOLIENDA	BATIDO	ENVASADO
PREPARACIÓN		27	0	0	0
MEZCLADO	0		1200	0	0
MOLIENDA	0	0		1450	0
BATIDO	0	0	0		852
ENVASADO	0	0	0	0	

En la matriz de esfuerzo final se procedió a multiplicar los kilogramos que se transporta por la distancia de transportar dichos kilogramos, teniendo el indicador siguiente:

- Esfuerzo inicial: 5265 kilogramos-metro (kg-m).
- Esfuerzo final: 3529 kilogramos-metro (kg-m).

Como se puede notar nuestro esfuerzo se redujo en 1736 (kg-m).

Tener un menor recorrido entre áreas reduce los tiempos de producción los cuales a su vez permiten que las operaciones que realizan los operarios sean más eficaces.

#### **2.2.4.6 Planeamiento y control de la producción**

El planeamiento y control de la producción en toda empresa se debe gestionar adecuadamente con el objetivo de reducir costos al máximo para aumentar la rentabilidad de la empresa QUIMICA BATYSOL S.R.L., es por eso que se realizó una adecuada gestión de planeamiento y control de la producción de los dos productos patrones de la empresa utilizando métodos de pronósticos, Plan Agregado de Producción y el plan maestro de requerimientos, etc.

##### **Pronósticos**

El primer paso para comenzar con una adecuada Planificación de la producción es pronosticar las ventas en función de la demanda histórica de cada producto en los últimos años; con esta data historia podremos presagiar el comportamiento de la demanda de cada producto en el futuro y así poder llevar a cabo una eficiente planificación de la producción y planificación de los materiales a comprar.

En la figura 124, se muestran las demandas utilizadas para nuestro producto patrón Tintas Kodak de tipo OFF, así como los métodos de pronósticos a evaluarse.

Periodo	Demanda
1	120
2	125
3	128
4	126
5	130
6	140
7	135
8	150
9	170
10	200
11	182
12	190
13	170
14	169
15	230
16	240
17	180
18	200
19	148
20	130
21	380
22	336
23	214
24	294

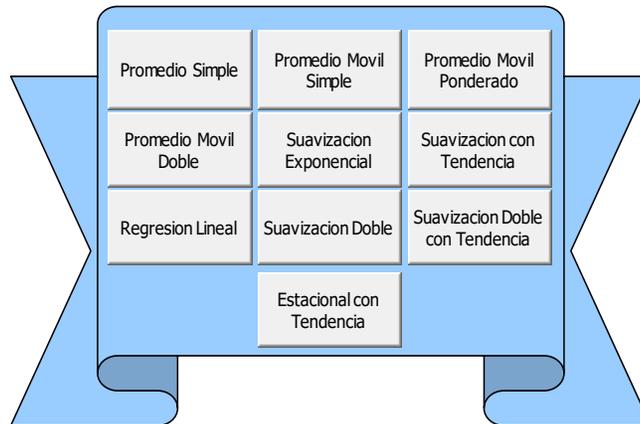


Figura 122. Demandas Realizadas Tintas Off Kodak

Ahora tenemos que escoger un método de pronóstico que se ajuste a la demanda histórica de cada producto, para lo cual debemos que medir y analizar la variación que hay entre lo pronosticado según el método y la demanda histórica real a lo que llamaremos “error de pronóstico”, el método que tenga menor error es el método que escogeremos para pronosticar la demanda de los siguientes doce meses. Para medir este “error de pronóstico” utilizaremos dos indicadores la Desviación Medio Absoluta (MAD) y el Porcentaje de error medio absoluto (MAPE); el método que tenga menores valores en ambos indicadores, me asegura una mejor confiabilidad al momento de pronosticar la demanda.

Utilizando el software V&B consultores-Software Pronósticos se analizó el tipo de pronóstico a utilizar para cada producto patrón, llegamos a la conclusión que para tintas fluorescentes se debería utilizar Promedio Móvil Ponderado y para tintas colores normales Promedio Móvil Ponderado. En la tabla observamos que el MAD para tintas fluorescentes y colores normales son más bajos que los demás métodos; siendo 37.59.

Asimismo, analizando el MAPE, concluimos para ambos casos, el método seleccionado es el que ofrece menor porcentaje de error respecto a la media absoluta; siendo 16.5%.

*Tabla 47.*

*Análisis de Error de Pronóstico- Kodak*

TIPOS DE PRONOSTICOS	CFE	EM	MSE	MAD	MAPE	S/R
Promedio simple	967.95	42.08	4934.67	46.67	19.92	20.74
Promedio Movil Simple	216	9.82	4588.52	39.5	17.29	5.47
Promedio Movil Ponderado	253.7	12.08	3940.18	37.59	16.5	6.75
Promedio Movil Doble	5039	229.05	118.5	-29.45	41296.7	-171.08
Suavización Exponencial	-34	-1.42	4889.25	51.33	28.84	-0.66
Suavizacion Ajustada a la Tendencia	156	6.5	5248	59.67	34.2	2.61
Regresion Lineal	1091.84	45.49	151262.96	330.38	197.43	3.3
Exponencial Doble	238.15	9.92	4463.25	48.65	25.06	4.9
Suavización Exponencial Doble	265.74	11.07	6303.17	60.94	32.21	4.36

Finalmente, después de este análisis adicional de verificación del método de pronóstico a usar del producto patrón, concluimos que los métodos más adecuados para los productos de Tintas Off – Kodak son Método Promedio Móvil Ponderado y Método de Promedio Móvil Ponderado respectivamente.

Una vez definido el método de pronóstico a utilizar, se realizaron los pronósticos de demanda para los siguientes doce meses y se estimó el stock de seguridad adecuado para no vernos amenazados frente a posibles roturas de stock debido a la variación entre nuestra proyección de demanda y nuestra demanda real. Determinamos el stock de seguridad para nuestro producto utilizando un kardex entre la demanda histórica y el pronóstico con el método de promedio móvil ponderado, el cual determinó el Stock de seguridad es el mayor valor negativo del kardex.

En la tabla 41, se muestran el análisis del error de pronóstico para el método establecido, así mismo, el kardex usado para determinar el stock de seguridad en ambos periodos; siendo este stock 337.5 para las tintas kodak.

Tabla 48.

*Kardex - Kodak*

Periodo	Mes	Ventas historicas	Ventas S/Tendencia	Variacion tendencia	Kardex S/tendencia
1	Junio	120	-	-	-
2	Julio	125	-	-	-
3	Agosto	128	-	-	-
4	Setiembre	126	125.5	-0.5	-0.5
5	Octubre	130	126.4	-3.6	-4.1
6	Noviembre	140	128.4	-11.6	-15.7
7	Diciembre	135	134.2	-0.8	-16.5
8	Enero	150	135.5	-14.5	-31
9	Febrero	170	143.5	-26.5	-57.5
10	Marzo	200	157	-43	-100.5
11	Abril	182	181	-1	-101.5
12	Mayo	190	185	-5	-106.5
13	Junio	170	189.6	19.6	-86.9
14	Julio	169	178.4	9.4	-77.5
15	Agosto	230	173.5	-56.5	-134
16	Setiembre	240	199.7	-40.3	-174.3
17	Octubre	180	222.8	42.8	-131.5
18	Noviembre	200	208	8	-123.5
19	Diciembre	148	202	54	-69.5
20	Enero	130	170	40	-29.5
21	Febrero	380	149.4	-230.6	-260.1
22	Marzo	336	258.6	-77.4	-337.5
23	Abril	214	308	94	-243.5
24	Mayo	294	283.8	-10.2	-253.7

Luego de realizar el cálculo del Stock de Seguridad, procederemos a pronosticar la demanda para los siguientes doce meses (periodo junio 2018 hasta mayo 2019) de cada tipo de producto con su respectivo método de pronóstico ya sea el caso de Promedio Móvil Ponderado o Método de la Tendencia. Asimismo, la gerencia propone una política de stock mínimo de 398 productos para tintas kodak, para evitar posible falta de productos ante eventuales pedidos adicionales de nuestros clientes.

En la tabla, se muestra la programación final de ventas, producción y de inventarios en el almacén, considerando el pronóstico de ventas, stock de seguridad y stock mínimo establecido.

Tabla 49.

*Programación-Tintas Off Kodak*

PROGRAMACION	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	APR	MAY
VENTAS	270	269	330	340	280	300	248	230	480	436	314	394
PRODUCCIÓN	607.5	667	667.5	738	617.5	698	585.5	628	817.5	834	651.5	792
INVENTARIO	337.5	398	337.5	398	337.5	398	337.5	398	337.5	398	337.5	398

### **Plan agregado de producción**

Establecida la demanda pronosticada con el método más adecuado se procedió a realizar el plan agregado de producción, el cual permitió apreciar las horas disponibles, requeridas, asignadas y extras de producción, a su vez hallamos el costo de mano de obra para las áreas de producción, costo de materia prima, costo de kW empleado para fabricar nuestro producto patrón el cual son las tintas off kodak. Finalmente, obtuvimos el costo unitario del producto que es 9.47 soles. (Ver Apéndice AG)

### **Sistema MRP**

Para continuar con el control de la producción, se requería de un método que controle esta y de igual manera el inventario. Los dos métodos de control de Inventarios a evaluar son: MRP y JIT, ambos métodos dependen de la llegada de información, por lo cual se analizará mediante factores como.

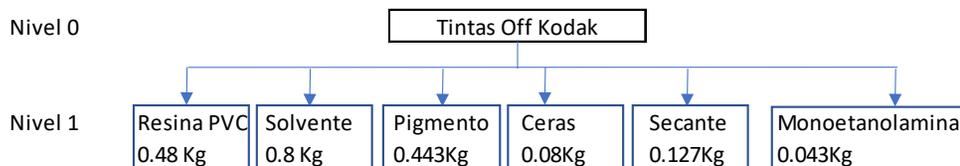
*Tabla 50.*

*Comparación de Factores por Métodos*

FACTORES	MÉTODO	
	MRP	JIT
PRODUCCIÓN	Controla el nivel de producción en base a necesidades previsibles.	Ve a la producción como respuesta a los pedidos reales.
MATERIA PRIMA	Compra de materia prima, de acuerdo al nivel de inventarios.	Compra de materia prima para la producción del momento.
ADAPTACIÓN	Se puede ajustar a requisitos cambiantes. Reacciona bien a los órdenes variables.	Funciona bien en un entorno de órdenes repetitivas de productos similares.
INVENTARIO	Busca mejorar el nivel de inventarios de manera muy flexible.	Busca mejorar el nivel de inventario, pero no se basa en el cambio.

Se llega a la conclusión que el sistema de gestión de inventarios más adecuado para el cumplimiento la demanda futura de la empresa es: MRP

Como el método de planeamiento que más se adecua y cumple con la empresa es del MRP, es necesario conocer previamente información de las materias primas, es decir, la lista de materiales o insumos que componen el producto patrón, como se muestra a continuación:



*Figura 123.* Listado de materiales-Kodak

Se debe de acotar que todo esto se realiza básicamente en un solo proceso, el proceso de mezclado es donde se mezclan todos los Insumos para su posterior Molienda. En la tabla se detalla el proceso como también el tipo y la cantidad en las que se necesitan para la fabricación de una unidad de producto terminado.

*Tabla 51.*

*Comparación de Factores por Métodos*

PROCESO	MATERIALES	CANT. UNIT	UNIDAD
Mezclado	Resina de PVC	0.48	kg
	Solvente	0.8	kg
	Pigmento	0.443	kg
	Ceras	0.08	kg
	Secante	0.127	kg
	Monoetanolamina	0.043	kg

Nota. Elaboración propia

En la tabla 45, mostramos el listado maestro de materiales que se elaboró, en el cual se consideró el stock de seguridad que se calculó al pronosticar la demanda para tintas Kodak. (337.5 kg.)

Tabla 52.

Listado Maestro de Materiales y Componentes-Kodak

LISTADO MAESTRO DE MATERIALES Y COMPONENTES				
MATERIAL	CODIGO	STOCK DE SEGURIDAD (Kg)	TIEMPO DE SUMINISTRO	UNIDAD
Resina (PVC)	PVC_01	162	2	Mensual
Solvente (aceite)	SOL_01	270	1	Mensual
Pigmento	PIG_01	150	2	Mensual
Ceras	CER_01	27	1	Mensual
Secantes	SEC_01	43	1	Mensual
Monoetanolamina	MON_01	15	1	Mensual

Nota: Elaboración propia

Luego se obtuvo de la Data de Inventarios del último mes Marzo – 2017 para saber cuánto Stock hay en el almacén de cada Insumo para así poder realizar el siguiente listado de Inventarios.

Tabla 53.

Listado de Estado de Inventarios-Kodak

Listado de Estado de Inventarios				
ITEM	NECESIDADES BRUTAS	STOCK INICIAL (Kg)	Pedidos Planificados	
			Recepcion	Lanzamientos
Resina (PVC)	-	200	-	-
Solvente (aceite)	-	350	-	-
Pigmento	-	260	-	-
Ceras	-	35	-	-
Secantes	-	55	-	-
Monoetanolamina	-	27	-	-

Nota. Elaboración propia

Ahora bien, teniendo los suficientes datos, podemos proceder con la realización de los cálculos de los requerimientos de Insumos para poder cubrir nuestra producción, partiendo desde el nivel 0 al nivel 1, por cada producto.

Una vez realizado la planificación de requerimiento de materiales, para el producto patrón en sus distintos niveles, realizamos un cuadro resumen donde se detallan todas las cantidades en Kg de cada Insumo.

Tabla 54.

#### Resumen de Requerimientos-Kodak

Resumen de Requerimientos										
Materiales	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Resina (PVC)	0	0	82	81	110	115	86	96	71	62
Solvente	0	0	136	135	184	192	144	160	118	104
Pigmento	0	0	75	75	102	106	80	89	66	58
Ceras	0	0	14	14	18	19	14	16	12	10
Secantes	0	0	22	21	29	30	23	25	19	17
Monoetanolamina	0	0	7	7	10	10	8	9	6	6

#### 2.2.4.7 Plan de aseguramiento de la calidad

Con el objetivo de contar con una certificación internacional de calidad, se programó implementar ciertos requerimientos de la norma ISO 9001:2015. Primero, se definió el equipo de trabajo con la responsabilidad de fomentar la implementación de los procedimientos. Se estableció un manual de calidad para la empresa Química

Batysol S.R.L donde se detallan los diferentes aspectos de la empresa incluyendo la estructura orgánica de la empresa y el control de operaciones de la empresa.

Finalmente se realizó el manual de procedimientos. (Ver Apéndice AH)

## **CAPÍTULO III**

### **PRUEBAS Y RESULTADOS**

En el siguiente capítulo se recopila los valores arrojados de la ejecución de las mejoras propuestas y comprendidas en el capítulo dos. Se realiza una actualización de los datos medidos previamente de los indicadores de gestión con la finalidad de ver el avance de los resultados.

#### **3.1. Verificar**

##### **Medición de todos los indicadores después de las mejoras**

Lo que continúa después de realizar las mejoras es medir nuevamente los indicadores que se establecieron en la línea base, para esto se recomienda dar un periodo de tiempo que permita actuar a todas aquellas acciones correctivas para que puedan ser evidenciadas. El seguimiento y control son fundamentales en esta etapa del proyecto.

Dicho esto, se procede a analizar nuevamente los indicadores evaluados en la etapa hacer. Continuando, se mostrarán los resultados después de la medición, los cuales para una mejor comprensión y a manera de facilitar el entendimiento se presentarán a través de formatos de indicadores.

## Indicadores de Gestión del Proyecto

Establecidos nuestros indicadores de proyecto en la etapa anterior, también fue necesario realizar una nueva medición posterior a las implementaciones hechas en la etapa hacer. De esta forma se realizó una comparación con los resultados obtenidos inicialmente.

- **Eficiencia total**

Se calculó por segunda vez el valor de la eficiencia total para observar alguna variación y el comportamiento que tuvo a lo largo del proyecto y si cumplieron con la meta definida por cada plazo establecido a pedido de la organización. ver Figura 130.

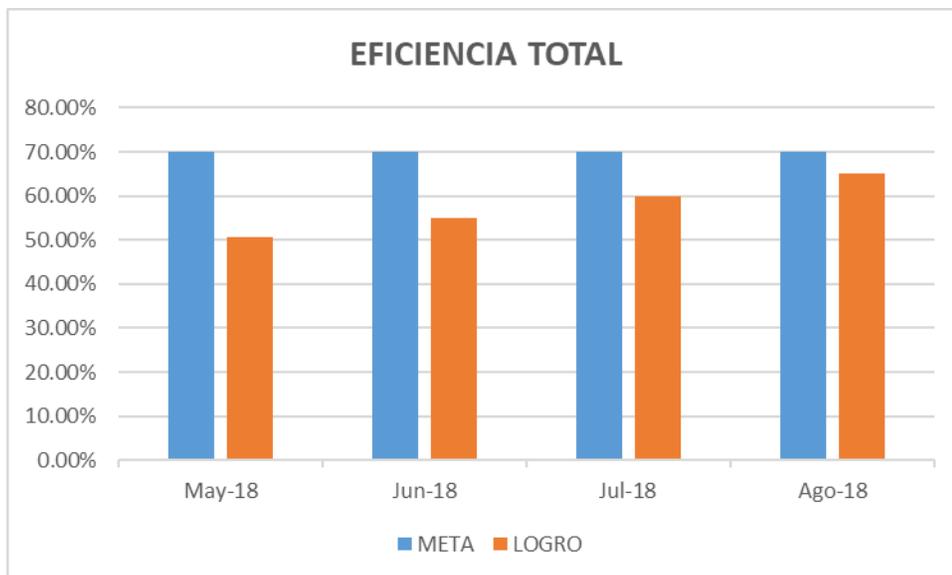


Figura 124. Verificar Eficiencia Total

Como resultado se obtuvo un nivel del 65% luego de realizadas las acciones correctivas. Evidenciando un incremento en relación a la línea base en un 20%, Si bien no se ha logrado la meta trazada se puede apreciar que la diferencia es muy poca. Se argumenta como prueba de que son mejoras significativas que tienen como objetivo el

correcto uso de los recursos empleados de la empresa una vez terminado el proyecto. Finalmente, como conclusión se puede comentar que se debe sostener constantemente las acciones correctivas aplicadas y ejecutar la supervisión de manera periódica con el fin identificar cualquier problema en el uso de los recursos.

- **Eficacia total**

Para evaluar la eficacia fue necesario controlar su monitoreo de manera mensual de la eficacia total de la organización ver Figura 127, con el fin de hallar errores en las acciones de mejora en función a el presente indicador.

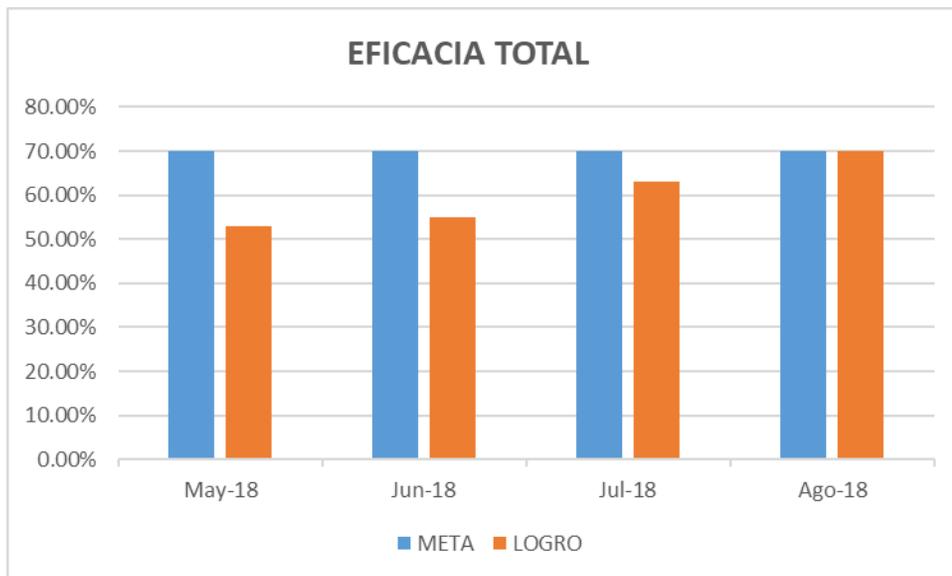


Figura 125. Verificar Eficacia Total

Se obtuvo un 70% de logro posterior a las acciones correctivas, evidenciando un incremento con respecto a la línea base de un 18%, de esta forma se concluye que se ha logrado la meta establecida por la empresa, y se sugiere continuar con el seguimiento y control.

- **Efectividad total**

Continuando con la evaluación de los indicadores del proyecto, se realizó la evaluación de la efectividad total siendo uno de los puntos con mayor importancia durante la implementación del presente proyecto ver Figura 128, La cual mostró a través del seguimiento y control la forma en la que impacta tanto en la eficiencia y eficacia de los recursos y objetivos, después de aplicadas las acciones correctivas.

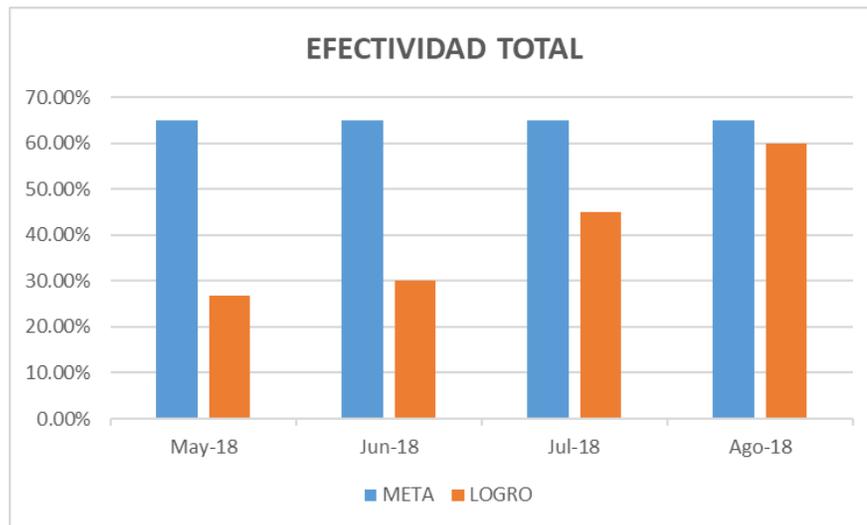


Figura 126. Verificar Efectividad Total

Se obtuvo un porcentaje del 60% la cual comparada con la línea base, se pudo apreciar un aumento del 33.27%, que nos indica que las acciones de correctivas inciden de manera satisfactoria en los incrementos de los porcentajes. Por otro lado, se puede argumentar que la mejora de la empresa es debido a la optimización de recursos y el logro de sus objetivos establecidos, Como ultima sugerencia se recomienda seguir con el control y seguimiento para que el porcentaje llegue a la meta trazada por la empresa considerando la Eficacia Tiempo y Eficacia Cualitativa, y en la sostenibilidad y mejora en general de aquellos planes de mejora usados y ejecutados en la organización, para que pueda llegar al 65% requerido.

- **Productividad total**

Anteriormente se pudo evidenciar un aumento en los porcentajes de eficiencia, eficacia, los cuales están relacionados con la productividad, en esta etapa se evaluó nuevamente la productividad la cual debe ser medida mensualmente, evidenciando que las acciones correctivas incrementan de manera satisfactoria los porcentajes obtenidos. Se sugiere que para evaluar la sostenibilidad de las implementaciones, el control se debe realizar de manera mensual ver Figura 129.

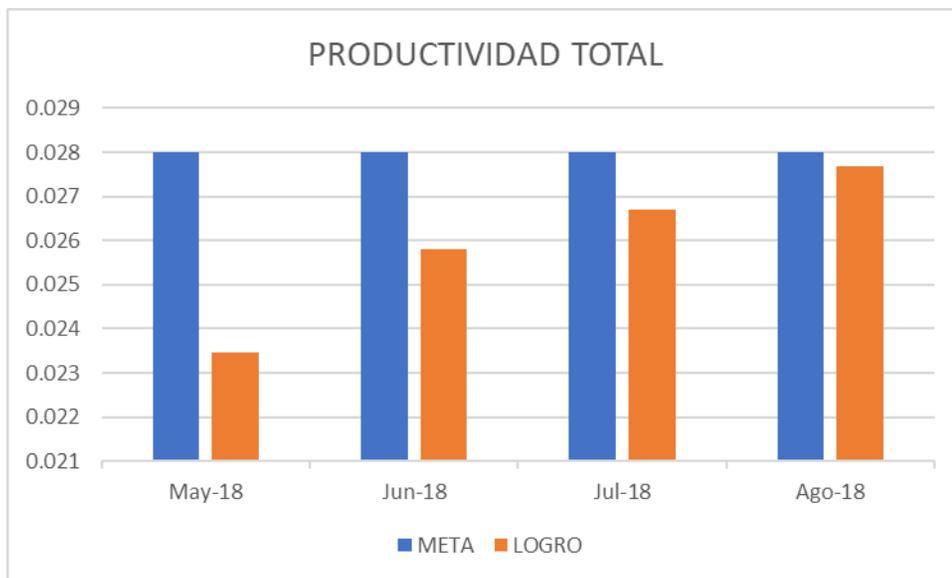


Figura 127. Verificar Productividad Total

Se puede apreciar una tendencia en aumento de la productividad total que va desde la línea base (0.02347) y aumenta hasta (0.02769), gracias a este aumento se puede inferir que la empresa en relación a sus costos se ha visto reducido. Finalmente, este aumento ha sido evaluado en un periodo de 4 meses siendo muy aceptable y el cual puede ir aumentando a través del tiempo, se recomienda continuar con el seguimiento y el control.

### **Indicador de la Eficiencia Organizacional – Radar Estratégico**

Se verificó la variación de la eficiencia organizacional de la empresa luego de haber realizado mejoras:

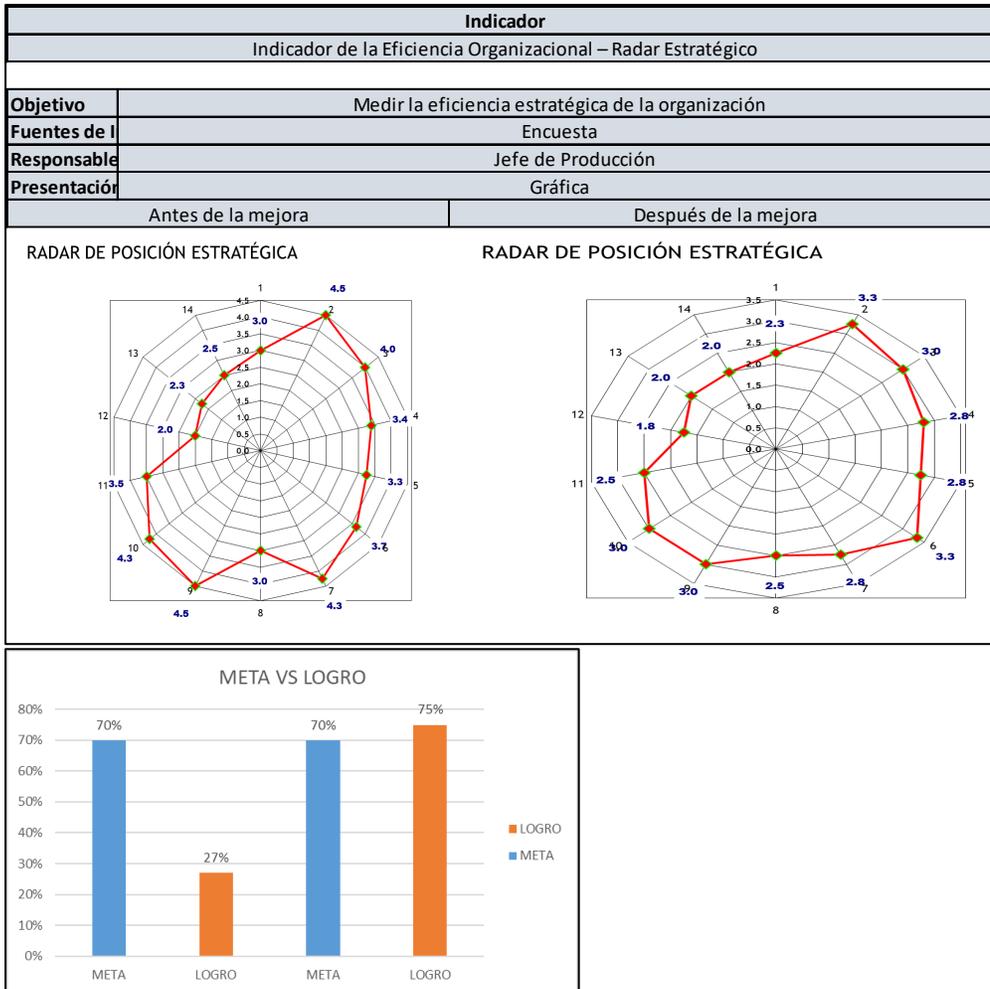


Figura 128. Verificar Radar Estratégico

**Conclusión:** El indicador muestra un incremento en la eficiencia organizacional de 27% a 75% lo cual indica que la organización está mejor alineada a la estrategia implementada. Esto debido al planeamiento estratégico implantado y al balance scorecard, además se elaboraron una misión, visión y valores organizacionales. Por otro lado, se estudió los factores tanto internos como externos de la organización. Finalmente, se elaboró el análisis de las matrices de combinación para establecer cuál es la estrategia que la empresa debe considerar a tomar. Además, se formularon y evaluaron los objetivos estratégicos que la empresa debe cumplir. La nueva evaluación

de la eficiencia organizacional muestra un incremento de 48%, lo cual indica que los componentes se acercan más al centro del radar.

### Indicador de la Metodología de las 5S

Se verificó la variación del diagnóstico de cumplimiento de la metodología 5S.

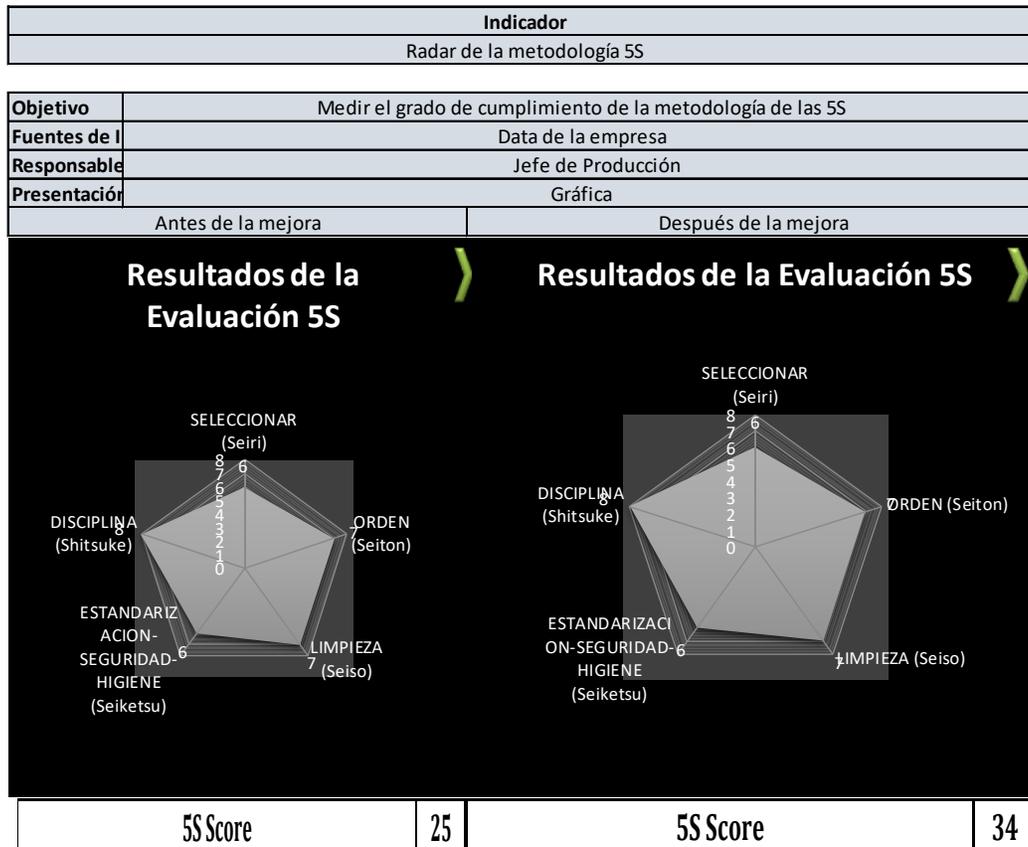


Figura 129. Verificar Evaluación 5S

**Conclusión:** La evaluación muestra un incremento de 9 puntos respecto al puntaje anterior, lo cual indica que aún el sistema necesita mejoramiento; se debe lograr un score de 48 puntos para decir que el sistema ha sido exitoso y completado al 100%.

### Índice de Motivación

Se verificó el índice de motivación después de las mejoras:

INDICE DE MOTIVACION	SI	NO
a). ¿Las remuneraciones que recibe en la empresa satisface sus necesidades básicas?	X	
b). ¿Existe o dan prestaciones sociales?		X
c). ¿Recibe algun incentivo por parte de empresa cuando hace un trabajo bien hecho?	X	
d). ¿Usted cuenta con un seguro en la empresa?	X	
e). ¿Usted siente o percibe que es estable en la empresa?	X	
f). ¿Se siente con energias y ánimos para realizar las diferentes tareas en la empresa?	X	
g). ¿Usted cree que su jefe tiene buenas relaciones laborales con usted?	X	
h). ¿El prestigio que se esta ganado en la empresa le es gratificante para usted?	X	
i). ¿Cuándo aporta una nueva idea de mejora en la empresa se le reconoce?		X
j). ¿En la empresa otorgan oportunidades de crecimiento economico y profesional?	X	
k). ¿Le es interesante sus actividades laborales?	X	
l). ¿Usted cree que recibe un trato justo en la empresa?		X
m). ¿Recibe sus gratificaciones, aguinaldo y vacaciones de acuerdo a ley?		X
n). ¿Disfruta con la satisfaccion de haber culminado una tarea difícil de realizar?		X

FACTOR DE MOTIVACION	%	
OBTENIDO	9	64.29%
NO LOGRADO	5	35.71%
META	14	100.00%

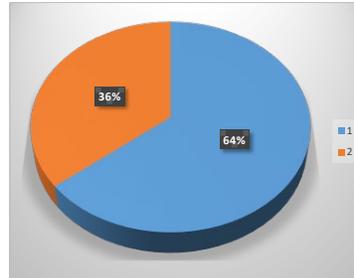


Figura 130. Verificar Índice de Motivación

**Conclusión:** El Índice de motivación antes de la mejora fue de 43% y luego de la mejora se incrementa a un 64% como resultado de los mecanismos de mejora empleados que para este caso puntual fueron principalmente las capacitaciones e incentivos a los trabajadores de la empresa.

### Cultura Organizacional

FACTOR CULTURA ORGANIZACIONAL	SI	NO
¿Usted siente que tiene una voz empresa?	X	
¿Tiene autonomía en su posición dentro de la empresa?	X	
¿Es la comunicación de empresa clara y transparente?		X
¿Son valorados usted y sus compañeros de trabajo?	X	
¿Se aplican de manera uniforme las políticas de la empresa?	X	
¿Los líderes practican lo que predicán?		X
¿Es el aprendizaje y el desarrollo alentado?	X	
¿La empresa es adaptable?		X



FACTOR CULTURA ORGANIZACIONAL	PROCENTAJE	
OBTENIDO	5	63%
NO LOGRADO	3	38%
TOTAL	8	100%

Figura 131. Verificar Cultura Organizacional

**Conclusión:** Se realizó nuevamente el check list para la cultura organizacional después de implementación de las mejoras teniendo los siguientes resultados. El 62% de los factores que determinan que, si existe una buena cultura organizacional, ya no es una empresa con deficiente cultura organizacional.

### Indicador de Análisis de Riesgos en el Trabajo (IPER)

Se procedió a verificar luego de las mejoras realizadas la variación del porcentaje de actividades que representan riesgo significativo para los colaboradores de la empresa:

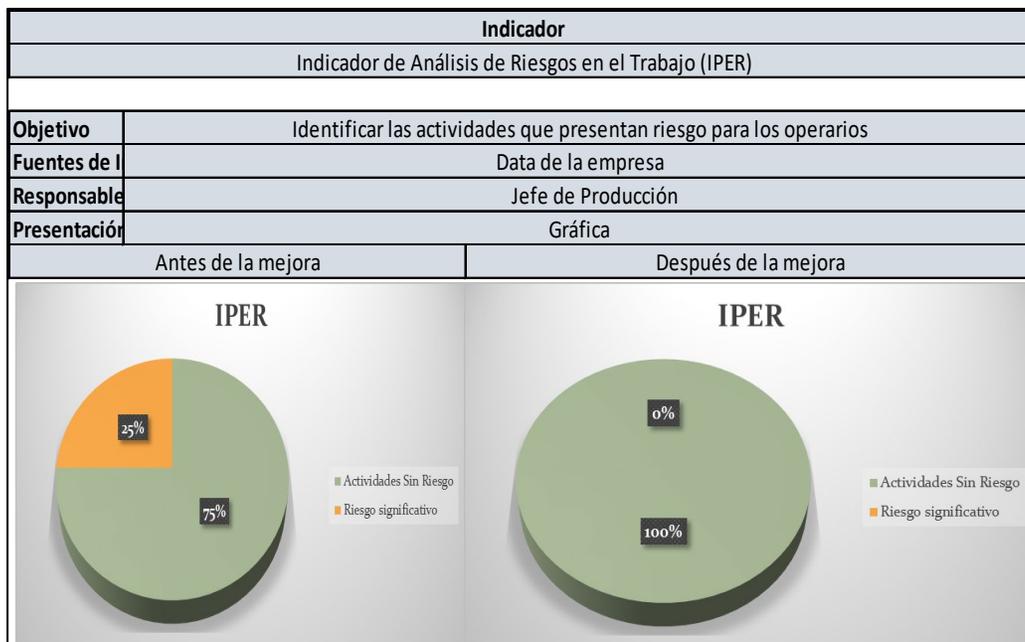


Figura 132. Verificar Matriz IPER

**Conclusión:** La evaluación del indicador es positiva ya que muestra una disminución del 25% al 3% (disminuyó considerablemente) en aquellas actividades que representan un riesgo significativo, es decir, de 5 actividades que representan riesgo significativo se disminuyó sólo a 1.

### Indicadores de la gestión por Procesos

## Índice de confiabilidad de la Cadena de Valor

Se verificó la mejora de la confiabilidad de indicadores de la cadena de valor, así como el porcentaje de creación de valor:

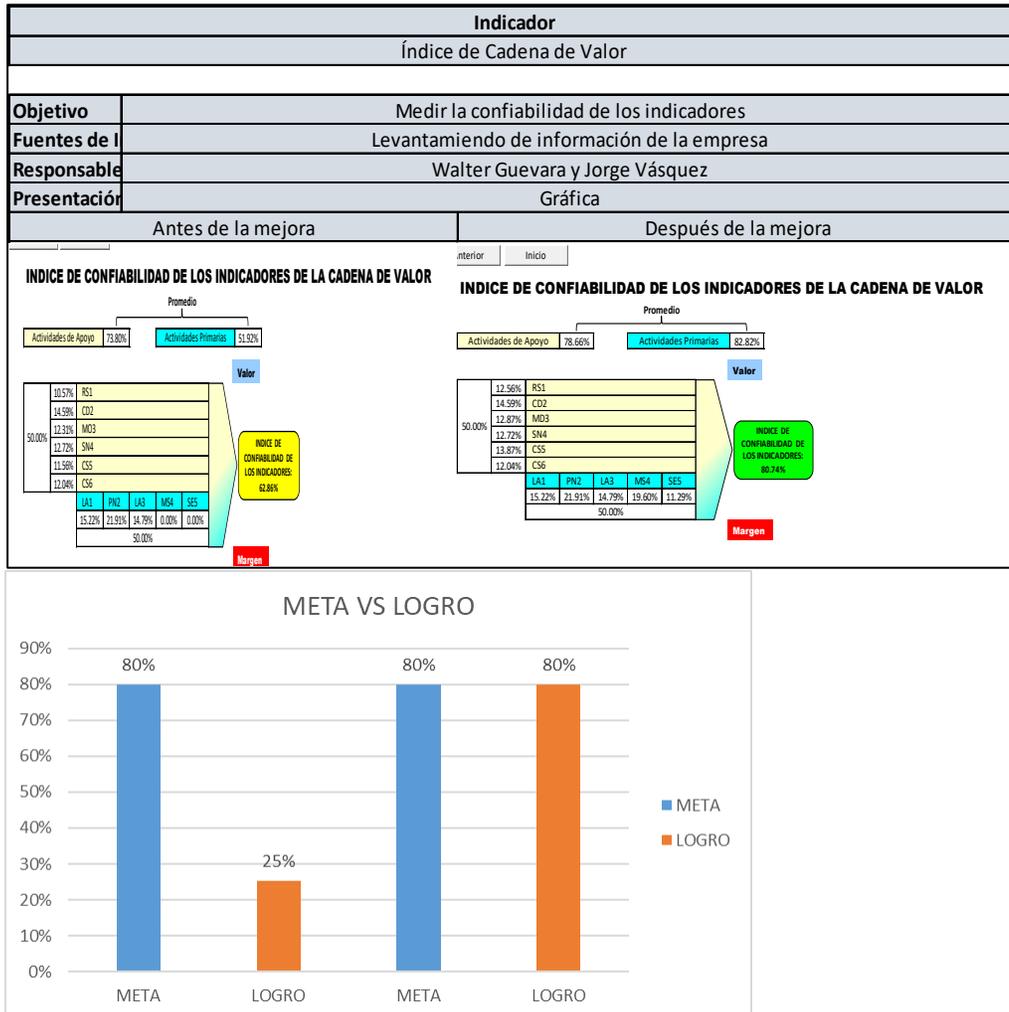


Figura 133. Verificar Índice de cadena de Valor

**Conclusión:** Vemos un incremento de 25.22” a 80% sobre el índice de confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor. A causa de que la información que brindan los indicadores va acorde para la evaluación del estado de las actividades primarias y de apoyo. Además, el porcentaje de creación de valor de los indicadores de la cadena de valor se incrementó, debido a la implementación de las mejoras que permiten un mayor control.

## Indicadores de la gestión por Operaciones

Implementadas las mejoras con respecto al plan de mantenimiento, se volvió a medir el índice de mantenimiento total.

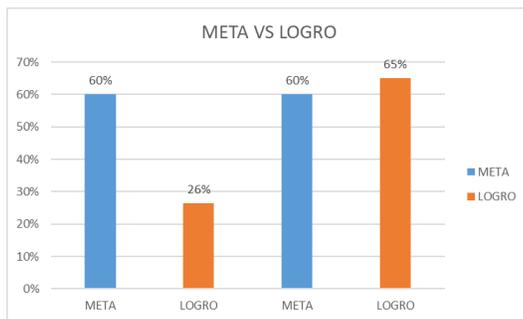


Figura 134. Verificar Índice de mantenimiento total

En la figura se puede apreciar el incremento del índice de un 26.34% a un 65% al finalizar el proyecto, la cual ha superado la meta establecida. Las causas de este incremento fueron a las actividades que conformaban el plan de mantenimiento, como un sistema de información de las máquinas, fichas técnicas de las máquinas, formatos de registro de datos. Además, el desarrollo del análisis de criticidad de máquinas y equipos, para poder realizar nuestro mantenimiento preventivo.

## Indicadores de la gestión de Calidad

### Índice de Costos de Calidad

Se realizó la verificación del indicador de costos de calidad:

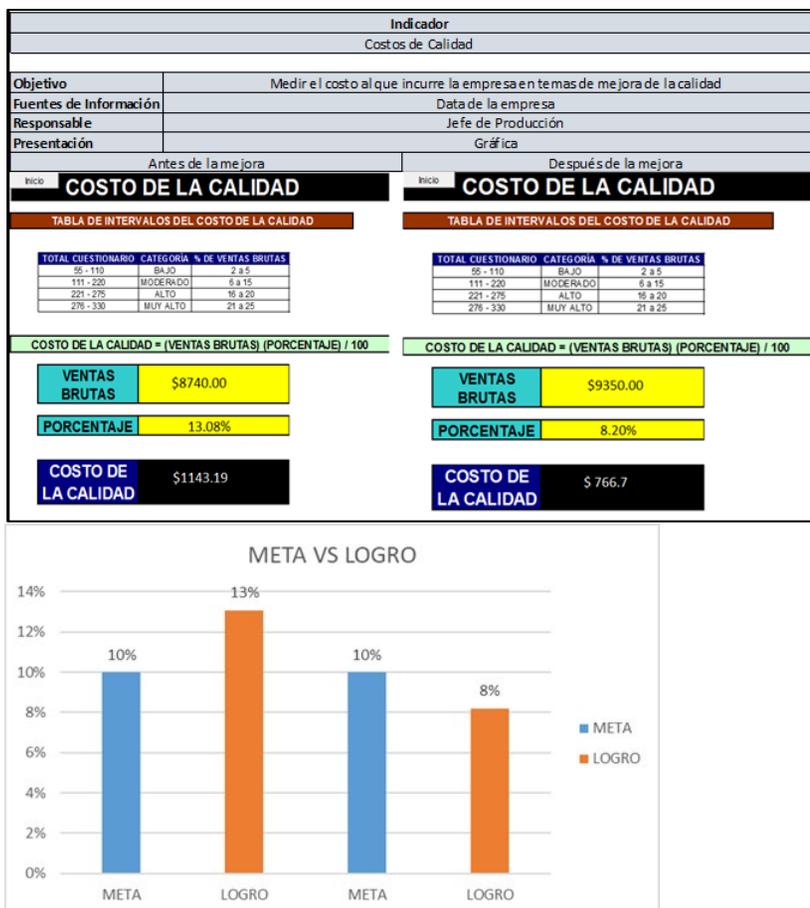


Figura 135. Verificar Costos de Calidad

**Conclusión:** Como se aprecia en el cuadro comparativo, en una primera medición los costos de calidad representaban un 13.08% de las ventas brutas, lo que generaba un costo de \$ 1,143.19 para el mes de medición a comparación de la segunda medición los costos de calidad disminuyeron en un 4.88% llegando a representar el 8.20% de las ventas brutas, lo que llegó a generar un costo de \$ 766.7 gracias a que las mejoras realizadas y desarrolladas están orientadas a la prevención del mismo modo el plan de mantenimiento, los planes de 5S, que tienen un impacto en la reducción de nuestros costos de calidad, que ya en su mayoría estuvieron formados por un gran porcentaje de costos de no calidad.

### Índice de Diagnóstico ISO 9001:2015

Se evaluó la mejora del indicador en relación al cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015, con la finalidad de monitorear el impacto de las acciones correctivas realización a los requisitos para un correcto sistema de gestión de calidad. A continuación, se presenta la figura con los resultados logrados.

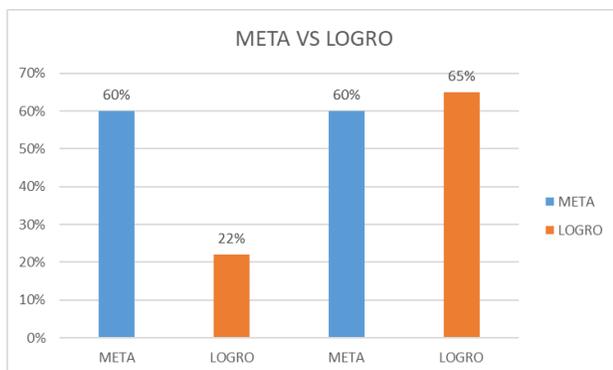


Figura 136. Verificar Cumplimiento de la Norma ISO

**Conclusión:** El nivel obtenido después de las mejoras es de un 65% frente a un 22% que se tuvo al inicio del diagnóstico. Esto se debe a las mejoras en relación de un mapeo de procesos, caracterización de los procesos, desarrollo de políticas y objetivos de calidad, desarrollo del manual de calidad.

### AMFE del producto

El NRP del AMFE ha mejorado satisfactoriamente, vemos que el nivel de prioridad de riesgo se ha visto reducido de un 316.67 a 103, ver Figura, esto se debe a que gracias a las soluciones realizadas a través de las acciones correctivas están orientadas a la reducción de los riesgos elevados, identificados previamente, estas son los planes de capacitación al personal y un adecuado plan de mantenimiento preventivo que permiten reducir el NPR promedio significativamente.

Nombre del Sistema (Título):	AMFE - PRODUCTO TINTAS OFF	Fecha AMFE:	12/072018
Responsable (Dpto. / Área):	Ing. Fiorella Suarez	Fecha Revisión	
Responsable de AMFE (persona):	Guevara Galvez, Walter /Vasquez Pimentel, Jorge	NPR INICIAL	316.67
		NPR FINAL	103

FUNCIÓN O COMPONENTE DE SERVICIO	MODO DE FALLO	EFECTO	CAUSAS	MÉTODO DE DETECCIÓN	G GRAVEDAD	O OCURRENCIA	D DETECCIÓN	NPR INICIAL	ACCIONES RECOMENDADAS	RESPONSABLE	ACCIÓN TOMADA	G GRAVEDAD	O OCURRENCIA	D DETECCIÓN	NPR FINAL
TINTA	Incorrecta cantidad de Pigmento	Exceso o deficit en el color y brillo solicitado y la fluidez	Imprecisión del operario para pesar	Visual	8	6	7	336	Capacitación	Walter Guevara / Jorge Vasquez	Capacitación a los operarios	7	5	5	175
			Instrumentos de pesado en mal estado					448	Capacitación	Walter Guevara / Jorge Vasquez	Capacitación en control de calidad				140
	Incorrecta cantidad de resina	Deficiencias en las características propias de la tinta	Instrumentos de pesado en mal estado / calibración	Visual	9	6	6	324	Capacitación	Walter Guevara / Jorge Vasquez	Capacitación en control de calidad	7	5	3	105
	Incorrecta cantidad de aditivos	Deficiencia en la lubricación de las moléculas	Instrumentos de pesado en mal estado / calibración	Ninguno	6	6	8	288	Programa de mantenimiento preventivo	Walter Guevara / Jorge Vasquez	Capacitación en control de procesos a los trabajadores	4	4	5	80
	Incorrecta cantidad de solvente	Falta de capacidad de disolver	Instrumentos de pesado en mal estado	Visual	7	6	6	252	Capacitación	Walter Guevara / Jorge Vasquez	Capacitación en control de calidad	5	4	3	60
ROTULO	Fallo en la impresión del rótulo	Tamaño de letra	Imprecisión del operario para escribir y colocar el rótulo	Visual	7	9	4	252	Capacitación	Walter Guevara / Jorge Vasquez	Estandarizar la limpieza y el cuidado en el rótulo	4	5	3	60

Figura 137. Verificar AMFE del Producto



Se puede apreciar en la Figura 139 y 140, el NPR promedio, el cual se ha reducido de 260.4 a 77.6 puntos, gracias a que se implementó las acciones correctivas propuestas como: Plan de capacitación, control estadístico de los procesos, Formatos de medición, plan de mantenimiento, etc.

## Indicadores de la gestión de Desempeño Laboral

### Índice del Clima laboral

Se verificó la variación del índice de clima laboral después de realizadas las mejoras:

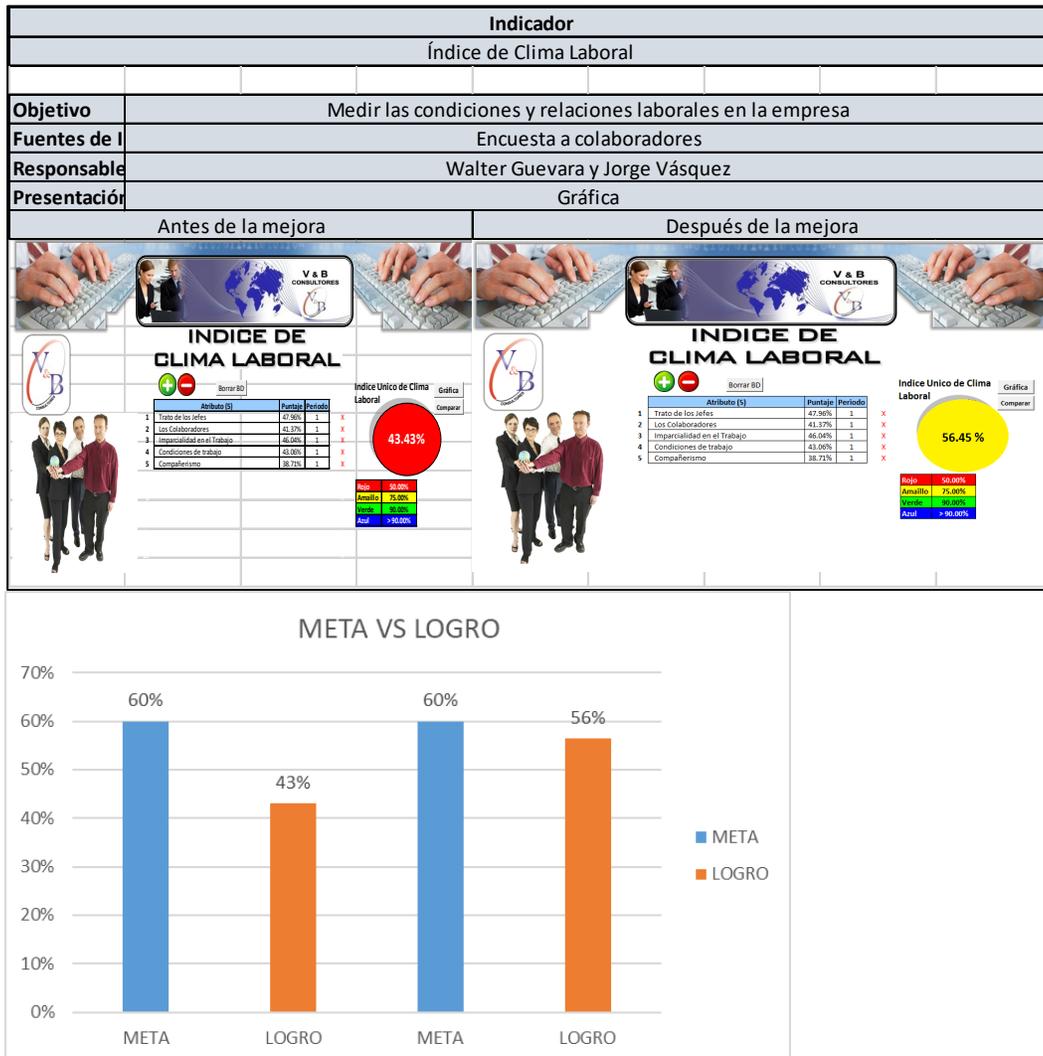


Figura 139. Verificar Clima laboral

**Conclusión:** El Índice de clima laboral antes de que ocurra la mejora fue de 43.43%, mientras que luego de la aplicación gradual de la mejora se incrementó hasta un 56.45%. Todos los atributos de los periodos han mejorado. Cabe resaltar que se debe seguir trabajando para lograr el objetivo, el cual no fue alcanzado debido a que aún están pendientes realización de actividades referente al plan propuesto, como por ejemplo actividades de integración por navidad y fiestas patrias, reconocimientos entre otros. En el monitoreo después de un mediano plazo debe evidenciar el logro de la meta establecida.

### Índice de la Evaluación de la Gestión del Talento Humano (GTH)

Se verificó la variación del indicador de la evaluación de la gestión del talento humano:

Indicador		Índice de Gestión de Talento Humano-GTH																																																																					
<b>Objetivo</b>	Medir la competencias en relación a cada puesto en la empresa																																																																						
<b>Fuentes de I</b>	Encuesta a colaboradores																																																																						
<b>Responsable</b>	Walter Guevara y Jorge Vásquez																																																																						
<b>Presentación</b>	Gráfica																																																																						
	Antes de la mejora	Después de la mejora																																																																					
Anterior	Inicio	Siguiente																																																																					
																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Competencia</th> <th>Graduación</th> <th>Evaluación</th> <th>GAP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Adaptabilidad al cambio</td> <td>Grado B &gt;= 50.00% &lt;= 75.00% 75.00% 47.60%</td> <td>Competente (Grado C)</td> <td>-28.00%</td> </tr> <tr> <td>2. Calidad de trabajo</td> <td>Grado A &gt;= 75.00% &lt;= 100.00% 80.00% 43.30%</td> <td>Competente (Grado C)</td> <td>-14.80%</td> </tr> <tr> <td>3. Credibilidad técnica</td> <td>Grado B &gt;= 50.00% &lt;= 75.00% 72.00% 41.60%</td> <td>Competente (Grado C)</td> <td>-25.50%</td> </tr> <tr> <td>4. Orientación a los resultados</td> <td>Grado B &gt;= 50.00% &lt;= 75.00% 72.00% 41.60%</td> <td>Altamente Competente (Grado B)</td> <td>-21.00%</td> </tr> <tr> <td>5. Desarrollo estratégico de los recursos humanos</td> <td>Grado B &gt;= 50.00% &lt;= 75.00% 68.00% 43.74%</td> <td>Competente (Grado C)</td> <td>-22.29%</td> </tr> <tr> <td>6. Desarrollo de las personas</td> <td>Grado B &gt;= 50.00% &lt;= 75.00% 72.00% 38.57%</td> <td>Competente (Grado C)</td> <td>-33.83%</td> </tr> <tr> <td>7. Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad</td> <td>Grado B &gt;= 50.00% &lt;= 75.00% 67.00%</td> <td>Competente (Grado C)</td> <td>-21.00%</td> </tr> <tr> <td>8. Trabajo en equipo</td> <td>Grado B &gt;= 50.00% &lt;= 75.00% 75.00%</td> <td>Altamente Competente (Grado B)</td> <td>-21.67%</td> </tr> <tr> <td>9. Orientación al cliente</td> <td>Grado A &gt;= 75.00% &lt;= 100.00% 80.00%</td> <td>Altamente Competente (Grado B)</td> <td>-21.67%</td> </tr> <tr> <td>10. Capacidad de planificación y de organización</td> <td>Grado B &gt;= 50.00% &lt;= 75.00% 70.00%</td> <td>Altamente Competente (Grado B)</td> <td>-14.67%</td> </tr> <tr> <td>11. Colaboración</td> <td>Grado B &gt;= 50.00% &lt;= 75.00% 75.00%</td> <td>Altamente Competente (Grado B)</td> <td>-19.45%</td> </tr> <tr> <td>12. Comunicación</td> <td>Grado B &gt;= 50.00% &lt;= 75.00% 75.00%</td> <td>Competente (Grado C)</td> <td>-34.80%</td> </tr> <tr> <td>13. Iniciativa</td> <td>Grado A &gt;= 75.00% &lt;= 100.00% 80.00%</td> <td>Altamente Competente (Grado B)</td> <td>-26.67%</td> </tr> <tr> <td>14. Liderazgo para el cambio</td> <td>Grado B &gt;= 50.00% &lt;= 75.00% 72.00%</td> <td>Competente (Grado C)</td> <td>-26.25%</td> </tr> <tr> <td>15. Credibilidad técnica</td> <td>Grado B &gt;= 50.00% &lt;= 75.00% 75.00%</td> <td>Altamente Competente (Grado B)</td> <td>-23.75%</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>53.28%</b></td> </tr> </tbody> </table>				Competencia	Graduación	Evaluación	GAP	1. Adaptabilidad al cambio	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 75.00% 47.60%	Competente (Grado C)	-28.00%	2. Calidad de trabajo	Grado A >= 75.00% <= 100.00% 80.00% 43.30%	Competente (Grado C)	-14.80%	3. Credibilidad técnica	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 72.00% 41.60%	Competente (Grado C)	-25.50%	4. Orientación a los resultados	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 72.00% 41.60%	Altamente Competente (Grado B)	-21.00%	5. Desarrollo estratégico de los recursos humanos	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 68.00% 43.74%	Competente (Grado C)	-22.29%	6. Desarrollo de las personas	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 72.00% 38.57%	Competente (Grado C)	-33.83%	7. Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 67.00%	Competente (Grado C)	-21.00%	8. Trabajo en equipo	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 75.00%	Altamente Competente (Grado B)	-21.67%	9. Orientación al cliente	Grado A >= 75.00% <= 100.00% 80.00%	Altamente Competente (Grado B)	-21.67%	10. Capacidad de planificación y de organización	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 70.00%	Altamente Competente (Grado B)	-14.67%	11. Colaboración	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 75.00%	Altamente Competente (Grado B)	-19.45%	12. Comunicación	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 75.00%	Competente (Grado C)	-34.80%	13. Iniciativa	Grado A >= 75.00% <= 100.00% 80.00%	Altamente Competente (Grado B)	-26.67%	14. Liderazgo para el cambio	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 72.00%	Competente (Grado C)	-26.25%	15. Credibilidad técnica	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 75.00%	Altamente Competente (Grado B)	-23.75%	<b>Total</b>			<b>53.28%</b>
Competencia	Graduación	Evaluación	GAP																																																																				
1. Adaptabilidad al cambio	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 75.00% 47.60%	Competente (Grado C)	-28.00%																																																																				
2. Calidad de trabajo	Grado A >= 75.00% <= 100.00% 80.00% 43.30%	Competente (Grado C)	-14.80%																																																																				
3. Credibilidad técnica	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 72.00% 41.60%	Competente (Grado C)	-25.50%																																																																				
4. Orientación a los resultados	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 72.00% 41.60%	Altamente Competente (Grado B)	-21.00%																																																																				
5. Desarrollo estratégico de los recursos humanos	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 68.00% 43.74%	Competente (Grado C)	-22.29%																																																																				
6. Desarrollo de las personas	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 72.00% 38.57%	Competente (Grado C)	-33.83%																																																																				
7. Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 67.00%	Competente (Grado C)	-21.00%																																																																				
8. Trabajo en equipo	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 75.00%	Altamente Competente (Grado B)	-21.67%																																																																				
9. Orientación al cliente	Grado A >= 75.00% <= 100.00% 80.00%	Altamente Competente (Grado B)	-21.67%																																																																				
10. Capacidad de planificación y de organización	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 70.00%	Altamente Competente (Grado B)	-14.67%																																																																				
11. Colaboración	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 75.00%	Altamente Competente (Grado B)	-19.45%																																																																				
12. Comunicación	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 75.00%	Competente (Grado C)	-34.80%																																																																				
13. Iniciativa	Grado A >= 75.00% <= 100.00% 80.00%	Altamente Competente (Grado B)	-26.67%																																																																				
14. Liderazgo para el cambio	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 72.00%	Competente (Grado C)	-26.25%																																																																				
15. Credibilidad técnica	Grado B >= 50.00% <= 75.00% 75.00%	Altamente Competente (Grado B)	-23.75%																																																																				
<b>Total</b>			<b>53.28%</b>																																																																				

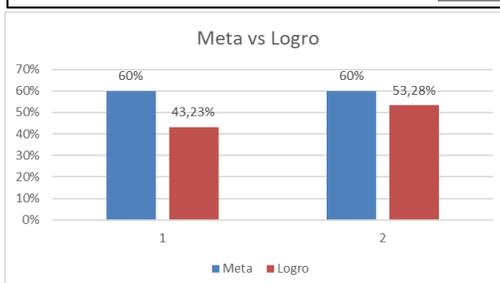


Figura 140. Verificar Gestión del Talento Humano

**Conclusión:** La evaluación muestra un mayor acercamiento de las competencias reales a las ideales, quiere decir que luego de haber realizado las capacitaciones se mejoró la brecha existente entre las competencias ideales que requiere cada puesto de trabajo con las competencias que posee cada trabajador. Según la gráfica podemos apreciar que se mejoró de un 43.23% a un 65% lo cual indica que los trabajadores presentan competencia acorde a su puesto de trabajo producto de las charlas realizadas.

### Índice de Salud y Seguridad Ocupacional

Se verificó la variación del índice único de salud y seguridad ocupacional, después de realizadas las mejoras.

FACTOR SALUD OCUPACIONAL	SI	NO
Reglamento Nacional de Edificaciones?		x
b). ¿Existe una área acondicionada para el refrigerio del personal?	x	
mínima necesaria para las labores diarias?	x	
personal capacitado en primeros Auxilios?	x	
medica a menos de 30 minutos de la Empresa?	x	
f). ¿Existe una adecuada ventilación en la empresa?		x
con la reglamento de sanidad vigente?		x
h). ¿Los pisos de los baños son de material lavable?	x	
i). ¿Se cuenta con suministro de agua permanente?	x	
bebederos con agua potable para el personal?		x
W.C. con misasiones sanitarias estables que no filtran agua	x	

FACTOR DE SALUD OCUPACIONAL	%
OBTENIDO	7 63.64%
NO LOGRADO	4 36.36%
META	11 100.00%

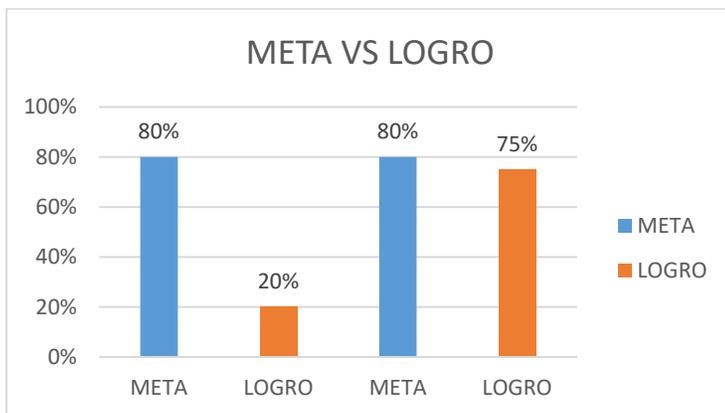
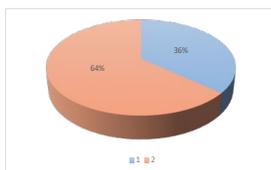


Figura 141. Verificar Índice de Salud y Seguridad Ocupacional

**Conclusión:** A través de nuestro check list referente al cumplimiento de la ley 29783 Ley de seguridad y salud en el trabajo, se pudo identificar una mejora de un 20%

a un 75% gracias a las mejoras que permitieron proponer un ambiente laboral con condiciones seguras para el operario, con orientación a una cultura de prevención. Las entregas de equipos de protección personal sirvieron para evitar accidentes comunes que se estaban dando en la empresa.

## Indicadores de la gestión comercial

### Índice de Percepción del Cliente

Se verificó la variación del índice de percepción del cliente luego de realizadas las mejoras:

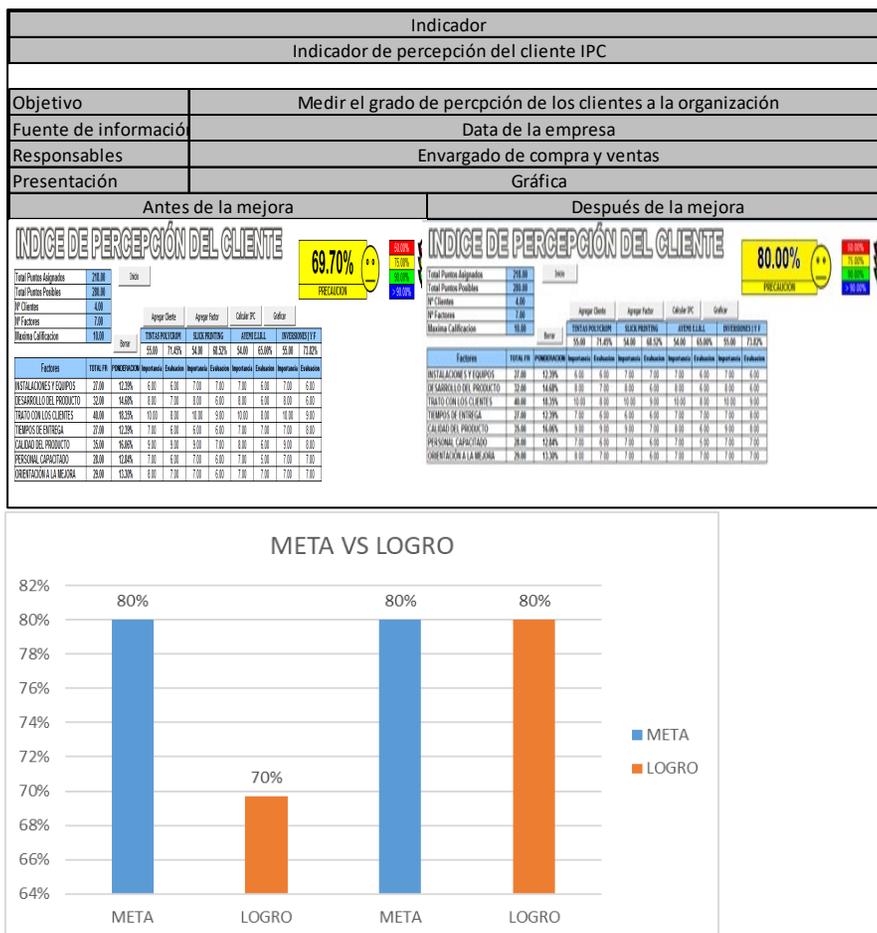


Figura 142. Verificar Percepción del Cliente

**Conclusión:** Este índice daba un valor inicial previo a la mejoras realizadas un porcentaje del 69.70% consecuentemente después de ejecutar acciones de corrección

se pudo obtener un resultado positivo de un 80%, hay una variación positiva del 10.3% tomando como referencia el valor pasado, interpretándose que las capacitaciones propuestas y desarrolladas enfocadas a las mejoras en los procesos productivos y controles de calidad son vistos de manera positiva por los usuarios finales de la organización.

## Índice Único de Satisfacción del Cliente

Se verificó la variación del índice único de satisfacción del cliente luego de realizadas las mejoras:

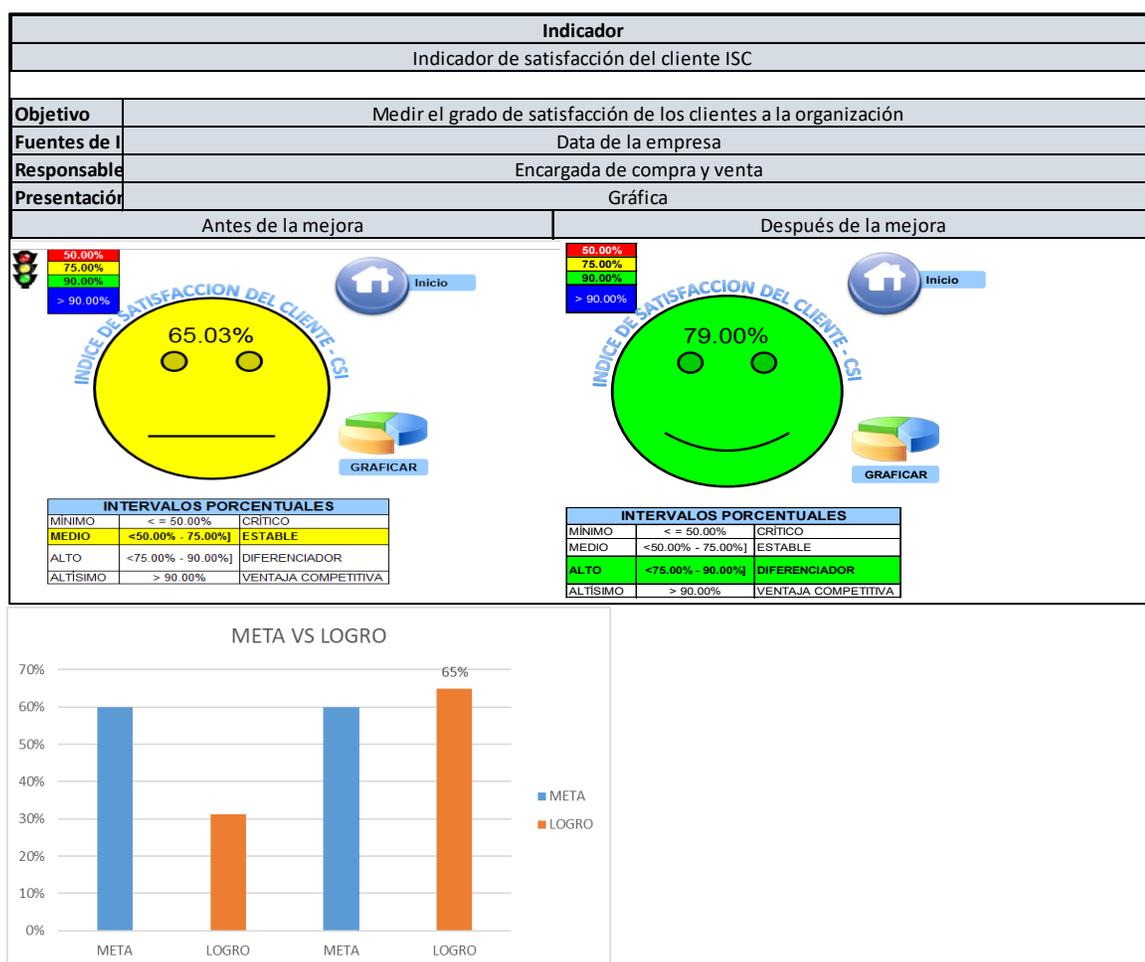


Figura 143. Verificar Satisfacción Cliente

**Conclusión:** El índice de satisfacción del cliente obtenido fue de 65.03%, se aprecia un incremento de 33.78% respecto a la medición anterior que fue de sólo

31.25%, esto indica que el cliente se encuentra muy satisfecho con el producto que estamos otorgando.

### Índice de construcción de la marca

Se verificó la variación del indicador respecto al índice de construcción de la marca:

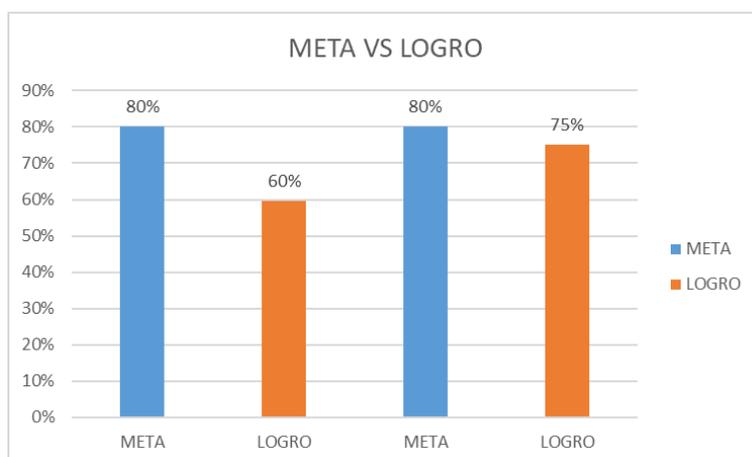


Figura 144. Verificar Construcción de la marca

**Conclusión:** Se puede apreciar un incremento respecto al valor inicial de 59.57% hacia un 75% lo cual indica que la marca poco a poco está posicionándose en el mercado debido a nuestros planes de mejora que permiten a la empresa ser reconocidos por su competitividad.

### Indicadores de la Gestión del conocimiento, innovación y responsabilidad social

#### Índice de Capital Intelectual

Se verificó la variación del índice de capital humano luego de las mejoras realizadas:

Indicador					
Capital Intelectual					
Objetivo	Medir el desarrollo del Capital Intelectual de la Organización				
Fuentes de I	Encuesta a colaboradores				
Responsable	Gerencia General				
Presentación	Gráfica				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Antes de la mejora</th> <th>Después de la mejora</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Antes de la mejora	Después de la mejora		
Antes de la mejora	Después de la mejora				

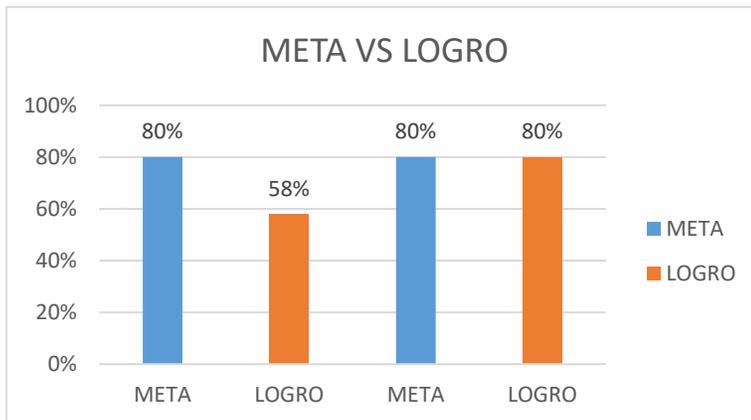


Figura 145. Verificar Índice de capital intelectual

**Conclusión:** El Índice de Capital Intelectual antes de la mejora tenía un valor de 57.92% y luego de la mejora su valor se incrementó a 80.00% como resultado de las capacitaciones realizadas al personal en los diversos temas.

### Índice Único de Empresa Inteligente

Se verificó la variación porcentual del índice de Test de Empresa Inteligente:

Indicador					
Índice Único de Empresa Inteligente					
Objetivo	ad de respuesta, capacidad de resolver problemas, capacidad de aprender, capacidad de crear e innovar,				
Fuentes de I	Encuesta a colaboradores				
Responsable	Gerencia General				
Presentación	Gráfica				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Antes de la mejora</th> <th>Después de la mejora</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Antes de la mejora	Después de la mejora		
Antes de la mejora	Después de la mejora				
					

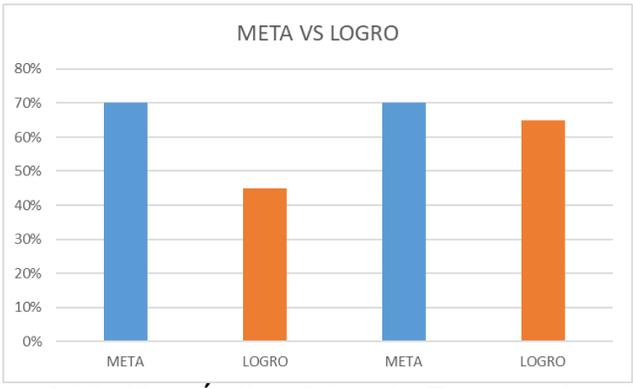


Figura 146. Verificar Índice único de Empresa Inteligente

**Conclusión:** Se observa un incremento porcentual de 45% a un 65% esto se refleja en un mejoramiento de la empresa a la hora de resolver problemas, una rápida y oportuna capacidad de respuesta, una mejora capacidad para aprender, crear e innovar; todo ello se reduce en un mejoramiento intelectual de la organización.

**Responsabilidad Social**

Se verificó la variación porcentual del índice de responsabilidad social luego de implementar las mejoras en la organización:

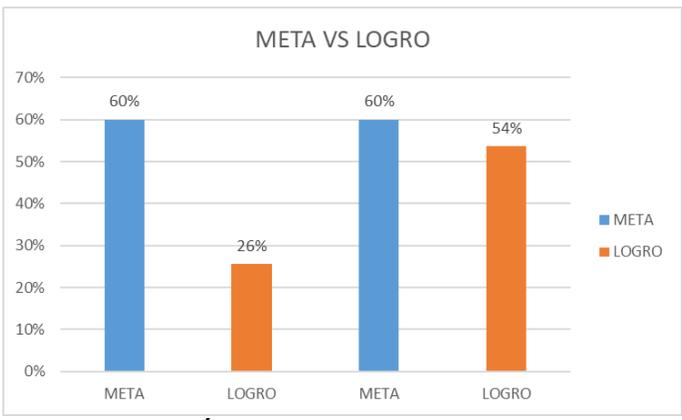
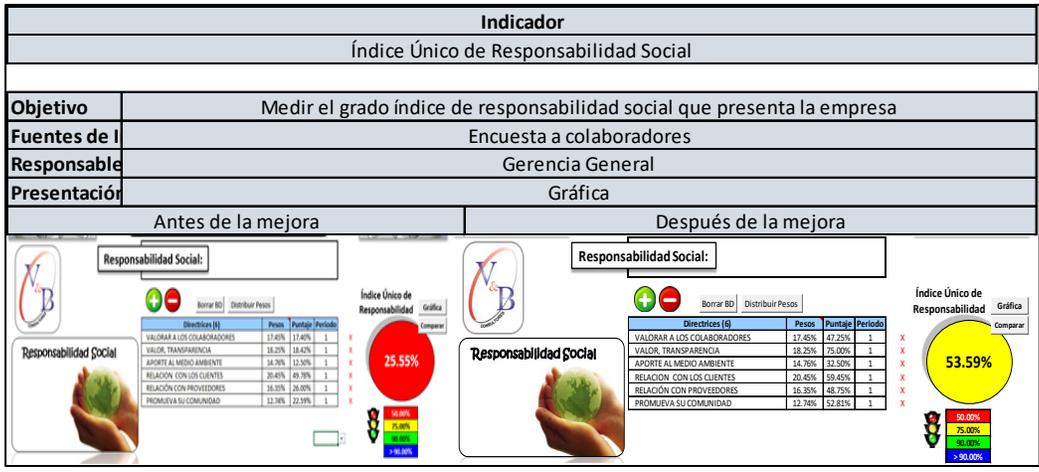


Figura 147. Verificar Índice único de Responsabilidad Social

**Conclusión:** El Índice Único de Responsabilidad tenía un valor de 25.55% antes de la mejora, luego alcanzó un valor de 53.59% como resultado de la aplicación gradual de la mejora, esto debido a las capacitaciones sobre el valor del medio ambiente, relaciones con el cliente y proveedores.

**Indicadores del Balance Score Card**

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Tipo	Frecuencia	Semáforos				Resultado Inicial	Período Actual
					Peligro	Precaución	Meta	Ideal		
Financiera	Aumentar el ingreso por ventas	Índice de ventas	Creciente	Mensual	<10	10	20	30		
Financiera	Incrementar la rentabilidad de la empresa	ROI	Creciente	Anual	<10	40	50	75		
Financiera	Minimizar los costos de producción	Costo de calidad	Decreciente	Mensual	>13	8	5	3	13.08	8.2
Clientes	Centralización en los clientes rentables	Índice de ventas	Creciente	Semestral	<35	35	40	50		
Clientes	Comprometidos en establecer y mantener el liderazgo	Índice de participación en el mercado	Creciente	Anual	<10	10	20	30		
Clientes	Maximizar la satisfacción del cliente	Índice de satisfacción cliente	Creciente	Anual	<35	50	75	100	60.25%	75.23%
Procesos	Aumentar la efectividad de la empresa	Índice único de efectividad total	Creciente	Semestral	<30	40	60	80		
Procesos	Mejorar la productividad de la empresa	Productividad Total	Creciente	Mensual	<0.0189	0.019	0.02	0.023	0.018	0.0194
Procesos	Lograr la excelencia operativa	Índice de creación de la cadena de valor	Creciente	Trimestral	<30	40	80	95	25%	80%
Procesos	Implementar un sistema eficiente de gestión de calidad	Índice de calidad	Creciente	Trimestral	<30	40	80	95	23%	65%
Procesos	Mejorar la adecuada gestión de mantenimiento	Índice mantenimiento	Creciente	Trimestral	<30	40	60	80	23.34%	65%
Procesos	Mejorar el planeamiento y control de la producción	Efectividad	Creciente	Mensual	<30	35	50	70	23.78%	37%
Procesos	Implementar un proceso de mejora continua	Índice de capital intelectual	Creciente	Semestral	<20	20	60	80		
Aprendizaje	Capacitar constantemente al personal	ROI de capacitación	Creciente	Semestral	<30	40	80	95	43%	56.80%
Aprendizaje	Contar con un personal altamente calificado	Índice de excelencia de la capacitación	Creciente	Semestral	<10	10	50	60		
Aprendizaje	Desarrollar una cultura de innovación	Índice de ideas efectivas de innovación	Creciente	Semestral	<25	25	30	35	14%	28%
Aprendizaje	Mejorar el clima laboral de la empresa	Índice clima laboral	Creciente	Semestral	<45	60	80	90	41%	65%
Aprendizaje	Mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo	Índice de cumplimiento de la ley 29783	Creciente	Trimestral	<30	40	80	95	20%	82%
Aprendizaje	Mantener buenas condiciones de trabajo	Indicador 5'S	Creciente	Mensual	<30	40	80	90	22%	80%
Aprendizaje	Realizar alianzas estratégicas con la mayoría de proveedores	Índice de recepción de proveedores	Creciente	Anual	<35	35	40	45		

Figura 148. Verificar Indicadores del Balance Score Card

**Conclusión:** Se observa en la tabla una evolución favorable de los indicadores del Balanced Score Card, siendo la evolución más notable el incremento del índice único de responsabilidad social, el índice de capital intelectual, el índice de clima laboral y el porcentaje de innovación de valor.

### Indicador de ROI de la Capacitación

Se utilizó la herramienta “ROI de la Capacitación” para determinar el beneficio y tiempo de reembolso de las capacitaciones realizadas, dicha herramienta fue proporcionada por V&B Consultores, el cual mide el retorno de la inversión en capacitación a los colaboradores.



Figura 149. ROI de capacitación

Como podemos observar en términos globales, tenemos un ROI de capacitación a nivel organizacional de 158.44%, esto nos quiere decir que por cada unidad monetaria invertida en capacitaciones tendremos de retorno 158.44 veces, este resultado es muy positivo ya que demuestra que la inversión de capacitación en los colaboradores nos trae grandes beneficios; dicho retorno será en un periodo de 13 días.

### **Indicador de Evaluación de la excelencia en la formación y capacitación de una organización (EVAC)**

Esta herramienta nos permitirá medir que tanto aportan las capacitaciones realizadas a los trabajadores de la empresa Química Batysol S.R.L.

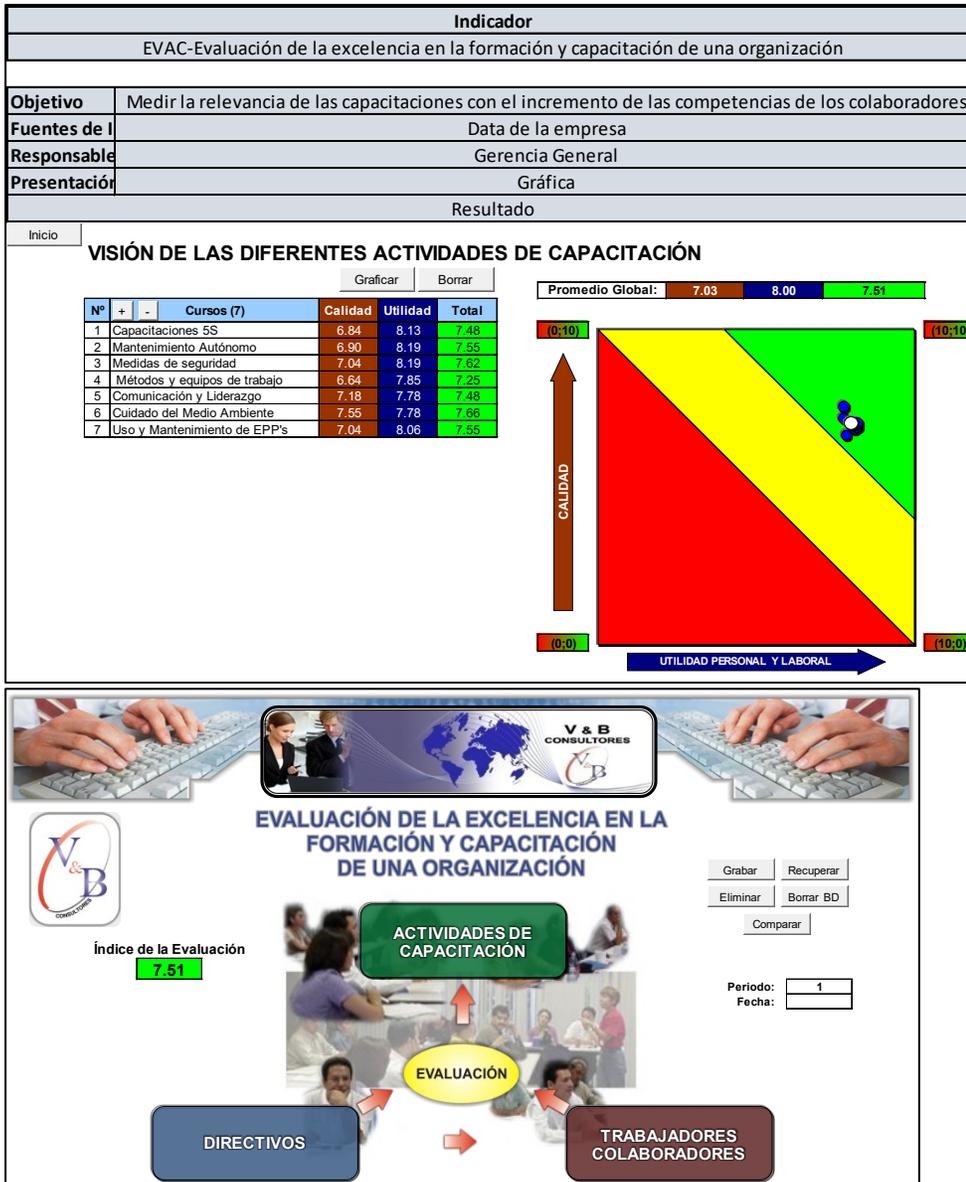


Figura 150. EVAC

**Conclusión:** Se observa un índice de evaluación de 7.51 lo cual indica que está relativamente por encima de la media de la puntuación global (de 0 a 10), es necesario implementar planes que permitan mejorar la utilidad y calidad de los programas de capacitación en beneficio de la empresa.

## **CAPÍTULO IV**

### **DISCUSIÓN Y APLICACIONES**

En el último capítulo se presentan las discusiones sobre los resultados obtenidos de aplicadas las mejoras y las acciones correctivas que se deben realizar para mantener la mejora continua.

#### **4.1. Actuar**

Finalizando con el ciclo de la metodología tenemos la etapa actuar, en la cual a través de un análisis en relación a aquellos indicadores que no se logró la meta, se pudo establecer planes de acción que permitan el logro de los objetivos establecidos.

##### **4.1.1. Evaluación de la causa raíz**

Una vez realizada la verificación se coordinó una reunión para dialogar sobre las metas que se alcanzaron y las que no llegaron a cumplir el objetivo. Esto permitió realizar acciones correctivas o algunas recomendaciones para continuar con el cumplimiento de la meta.

Para determinar las causas por las cuales se cumplió o no las metas, se hizo uso de la herramienta 5 por qué, para encontrar las causas principales y facilitar el posterior análisis de las acciones correctivas.

A continuación, se detallan los resultados y análisis.

#### **Acciones Indicadores de Gestión**

Los resultados obtenidos en relación al objetivo del proyecto el cual fue, aumento de la productividad en la empresa.

Tabla 55.

*Actuar Eficiencia Total*

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROYECTO			
NOMBRE DEL INDICADOR	Eficiencia Total		
RESULTADO	65.00%		
META	65.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICADOR	JEFE DE PRODUCCIÓN		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno	Causa Principal Dos		
Aún se puede optimizar el uso de los recursos	Aún falta concientizar a los trabajadores		
SubCausas	SubCausas		
*Incremento de la eficiencia de tiempo.	*Las charlas de capacitación no son suficientes.		
*Optimización del uso de la materia prima.	*Poco compromiso de los trabajadores.		
MEDIDA CORRECTIVA/ RECOMENDACIONES			
Establecer métodos de control para el uso y optimización de recursos. Estos deben estar alineados con los planes de producción, mantenimiento y calidad.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Tabla 56.

*Actuar Eficacia Total*

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROYECTO			
NOMBRE DEL INDICADOR	Eficacia Total		
RESULTADO	70.00%		
META	65.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICADOR	JEFE DE PRODUCCIÓN		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno	Causa Principal Dos		
Se llega a la meta de producción.	Mejoras de calidad en el proceso.		
SubCausas	SubCausas		
*Adecuado MRP	*Implementación de Manual de calidad.		
*Mejor comunicación entre áreas.	*Control estadístico de la calidad.		
*Respuestas inmediatas ante fallos.	*Capacitación continua.		
MEDIDA CORRECTIVA/ RECOMENDACIONES			
Establecer procedimientos que permitan el control de los objetivos trazados, de tal forma que se pueda realizar seguimiento y evaluación.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Tabla 57.

Actuar Efectividad Total

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROYECTO			
NOMBRE DEL INDICADOR	Efectividad Total		
RESULTADO	60.00%		
META	65.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICADOR	JEFE DE PRODUCCIÓN		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno	Causa Principal Dos		
Aún se puede optimizar los recursos	Inadecuado afianzamiento en las capacitaciones al personal y el mantenimiento de las máquinas		
SubCausas	SubCausas		
*Procesos muy manuales sin control en su desarrollo	*Falta de un plan directamente relacionado con la mejora de mantenimiento.		
*Falta de métodos y herramientas para reducir las mermas en los procesos.	*Inadecuado sistema de mantenimiento.		
MEDIDA CORRECTIVA/ RECOMENDACIONES			
Realizar el seguimiento constante de la efectividad en la producción a fin de detectar posibles mejoras, fortalecer las capacitaciones.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Tabla 58.

Actuar Productividad Total

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROYECTO			
NOMBRE DEL INDICADOR	Productividad Total		
RESULTADO	0.027		
META	0.028		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICADOR	JEFE DE PRODUCCIÓN		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno	Causa Principal Dos	Causa Principal Tres	Causa Principal Cuatro
Porcentaje de mermas elevando en la molienda.	El tiempo en el que se ha evaluado sigue siendo muy corto.	Reforzar el desempeño laboral de los trabajadores	Mayor compromiso en todos los niveles de la organización
SubCausas	SubCausas	SubCausas	SubCausas
*No se redujeron los desperdicios en los puestos de producción. *No cuenta con un manual de procedimiento para el uso de máquinas.	*El periodo de análisis es muy corto.	* No son suficientes las capacitaciones para mejorar el desempeño laboral.	* Las personas no se identifican completamente con la empresa.
MEDIDA CORRECTIVA/ RECOMENDACIONES			
Documentar los procedimiento de recuperación de merma y asegurar el cumplimiento del registro de los formatos de control establecidos para la producción			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

En las tablas presentadas se detallan las causas de los logros y los que no cumplieron con la meta con cada uno de los indicadores de gestión; se puede apreciar que en la nueva medición se lograron metas debido a reducción de mermas, aprovechamiento de los recursos, el cual no venía siendo óptimo para la empresa. También se atribuyen estos logros a la reducción en tiempos de entrega e inclusive los tiempos se mejoraron, lo cual generaba la satisfacción de nuestros clientes.

### Acciones Gestión Estratégica

Se presenta las causas principales de los resultados obtenidos correspondiente a la estrategia en le empresa.

Tabla 59.

Actuar Eficiencia Estratégica

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN ESTRATÉGICA			
NOMBRE DEL INDICADOR	Eficiencia de la Estrategia		
RESULTADO	75.00%		
META	70.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICADOR	GERENCIA GENERAL		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno	Causa Principal Dos	Causa Principal Tres	
Se estableció una visión, misión y valores organizacionales	Compromiso que va desde la gerencia general	Buen seguimiento y control de los objetivos estratégicos	
SubCausas	SubCausas	SubCausas	
*Reestructuración de un direccionamiento estratégico.	*Compromiso del gerente general	*Seguimiento y control del avance de los indicadores (BSC).	
*Direccionamiento Estratégico comunicado en todos los niveles de la empresa.			
MEDIDA CORRECTIVA/ RECOMENDACIONES			
Establecer un cronograma de reuniones con el objetivo de monitorear el cumplimiento de los objetivos estratégicos y planear soluciones inmediatas.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Tabla 60.

Actuar Diagnóstico Situacional

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN ESTRATÉGICA			
NOMBRE DEL INDICADOR	Porcentaje de Diagnóstico situacional		
RESULTADO	60.00%		
META	60.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICADOR	GERENCIA GENERAL		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno			
Adecuado diseño de la estrategia			
SubCausas			
*Eficiente planemiento estratégico.			
*Despliegue de la estrategia en toda la organización			
*Correcto alineamiento para priorizar planes			
MEDIDA CORRECTIVA/ RECOMENDACIONES			
Establecer un procedimiento para la determinación de los objetivos estratégicos.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Con el análisis realizado se pudo entender que la mejora y aumento total de la gestión estratégica está relacionada con la concientización a la gerencia general, la comprensión del planeamiento estratégico y cuadro de mando integral; se espera que

el alcance llegue a todos los niveles de la organización, teniendo claro el objetivo común de la empresa. De esta forma todos los esfuerzos estarán direccionados hacia un punto concreto.

Se recomendó reuniones anuales para la discusión sobre la estrategia, ya que se considera un tiempo prudente en la cual puede haber algunos cambios referentes a los factores internos y externos.

### Acciones Gestión Por Procesos

Continuando con el análisis, se establecieron las causas de los resultados en gestión por procesos.

Tabla 61.

#### Actuar Confiabilidad de la Cadena de Valor

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN POR PROCESOS			
NOMBRE DEL INDICADOR	Índice de confiabilidad de la cadena de valor		
RESULTADO	75.00%		
META	80.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICAR	JEFES, SUPERVISORES Y GERENCIA GENERAL		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno	Causa Principal Dos		
Pendiente evaluación de procesos de la gestión comercial	La priorización realizada en relación a los procesos que ayuden al cumplimiento de la tesis		
SubCausas	SubCausas		
*Falta de compromiso por parte de los trabajadores para alcanzar metas	*El tiempo de desarrollo del proyecto es relativamente corto.		
	*Mejorar el diseño de la caracterización de los procesos.		
MEDIDA CORRECTIVA/ RECOMENDACIONES			
Definición de planes de mejora de los procesos que no fueron evaluados durante el desarrollo del proyecto.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Del análisis concluimos que aquellos indicadores propios de la gestión por procesos se incrementaron debido al mapeo de procesos realizado, el cual facilitó la

caracterización de los mismos, definiendo de manera precisa y clara cada proceso y cómo se relacionan, ya que anterior a la implementación de las mejoras, los indicadores que se usaban no eran lo más adecuados y generaban incertidumbre por la baja confiabilidad.

Se recomienda continuar con el control estableciendo procedimientos que ayuden al correcto monitoreo.

### Acciones Gestión Por Operaciones

Se evaluó los resultados obtenidos sobre la gestión por Operaciones  
*Tabla 62.*

#### *Actuar Mantenimiento Total*

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN POR OPERACIONES			
NOMBRE DEL INDICADOR	Índice de mantenimiento total		
RESULTADO	65.00%		
META	60.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICAR	JEFE DE PRODUCCIÓN		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno			
Capacitaciones sobre el mantenimiento autónomo			
SubCausas			
*Concientización en los operarios.			
*Implementación de las 5'S			
*Aplicación de check list de verificación antes del inicio de las labores			
MEDIDA CORRECTIVA/ RECOMENDACIONES			
Establecer controles mensuales sobre la aplicación de las mejoras. Desarrollar manuales de procedimiento, con la finalidad de estandarizar procesos.			

*Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL*

Se pudo apreciar un resultado muy favorable, superando la meta trazada, esto debido a las implementaciones como las 5S y capacitaciones del mantenimiento autónomo.

## Acciones Gestión de Calidad

Continuando con la evaluación, se definieron las causas de los resultados en relación a la gestión de Calidad.

Tabla 63.

### Actuar Costos de Calidad

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN POR CALIDAD			
NOMBRE DEL INDICADOR	Porcentaje Costos de Calidad		
RESULTADO	8.00%		
META	10.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICAR	JEFE DE LABORATORIO Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno	Causa Principal Dos		
Los gastos se enfocan en recursos para la prevención, lo que anteriormente no se venía desarrollando.	Capacitaciones realizadas sobre costos de calidad que fueron muy bien aceptadas por los trabajadores.		
SubCausas	SubCausas		
*Implementación de las cartas de control, que permitieron ajustar y mejorar los resultados obtenidos en las mediciones.	*Capacitaciones que explicaban de manera sencilla los costos de calidad.		
*Correcto uso de los formatos de control de procesos.			
MEDIDA CORRECTIVA/ RECOMENDACIONES			
Establecer un formato para el control y análisis de costos, establecer cuales son propios de la prevención y cuales surgen de las no conformidades.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Tabla 64.

### Actuar Cumplimiento Norma ISO 9001:2015

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN POR CALIDAD			
NOMBRE DEL INDICADOR	Porcentaje de cumplimiento de la Norma ISO9001:2015		
RESULTADO	65.00%		
META	60.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICAR	JEFE DE LABORATORIO Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno			
Debido a que la meta trazada por gerencia es aceptable pero puede ser mejorada.			
SubCausas			
*Información detallada de los procesos.			
*Correctos formatos de control y aseguramiento de la calidad.			
MEDIDA CORRECTIVA/ RECOMENDACIONES			
Establecer procedimientos para cada una de las actividades que se realiza en mantenimiento.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Bien se pudo analizar que los niveles de probabilidades de riesgo se redujeron considerablemente, esto se logró a las mejoras en detección de fallos, y el enfoque de los costos de calidad hacia la prevención.

Además, los porcentajes obtenidos en los costos de calidad dejó en evidencia que en su mayoría eran conformados por costos de no calidad elevados, debido a productos no conformes y reprocesado de materia prima.

Se recomienda tener información actualizada sobre los costos que incurre la empresa en costos de calidad, para tener un mejor control y seguimiento.

En relación al cumplimiento de la norma ISO 9001:2015, se visualiza una mejora en relación a la medición inicial, este proceso de adaptación debe continuar y recibir apoyo con las capacitaciones al personal. De esta forma la empresa busca a un mediano plazo poder contar con una certificación.

### Acciones Gestión de Desempeño Laboral

Del mismo modo se analizó las causas de los resultados obtenidos en los indicadores de Gestión de desempeño laboral.

Tabla 65.

#### Actuar Clima Laboral

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN DEL DESEMPEÑO LABORAL			
NOMBRE DEL INDICADOR	Porcentaje Clima Laboral		
RESULTADO	56.00%		
META	60.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICAR	JEFE DE RECURSOS HUMANOS		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno			
Los trabajadores están en proceso de adaptación de las mejoras implementadas sobre el clima laboral			
SubCausas			
*Resistencia a los cambios por parte de los trabajadores a niveles operativos.			
*No se encuentran las normas claras de convivencia			
*Mayor énfasis en las capacitaciones a realizar.			
MEDIDA CORRECTIVA			
Mantener control sobre las actividades implementadas, reconocimiento y motivación. Reforzar las relaciones interpersonales, además de velar por la seguridad de los trabajadores.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Tabla 66.

Actuar Índice de GTH

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN DEL DESEMPEÑO LABORAL			
NOMBRE DEL INDICADOR	Porcentaje Índice de GTH		
RESULTADO	65.00%		
META	60.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICAR	JEFE DE RECURSOS HUMANOS		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno	Causa Principal Dos		
Las capacitaciones dadas a los trabajadores fueron muy bien aceptadas	Compromiso de los trabajadores que han permitido el logro de la meta		
SubCausas	SubCausas		
*Adecuada captación de las capacitaciones realizadas.	*Concientización de los trabajadores para el bienestar de ambas partes. Empleado-Empleador		
*Elaboración del MOF adecuadamente estructurado			
*Implementación de Manual de procedimientos.			
MEDIDA CORRECTIVA			
Manejer las capacitaciones y cursos de especialización según la necesidad.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Tabla 67.

Actuar Cumplimiento de la Ley 29783

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN DEL DESEMPEÑO LABORAL			
NOMBRE DEL INDICADOR	Índice decumplimiento Ley 29783		
RESULTADO	75.00%		
META	80.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICAR	JEFE DE RECURSOS HUMANOS Y GERENCIA GENERAL		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno	Causa Principal Dos	Causa Principal Tres	
Faltan normas por mejorar como es la señalización	Concientizar en el uso de los epps		
SubCausas	SubCausas		
*Mo se completo al 100% el plan de seguridad y salud ocupacional	*Reforzamiento en charlas informativas en el uso de EPP		
*Falta de financiamiento de la empresa.	*Compromiso de los jefes para el cumplimiento de las labores bajo estándares de seguridad.		
MEDIDA CORRECTIVA			
Comprometer al equipo de trabajo los riesgos que conllevan el no uso de epps además de respaldar esta exigencia con la gerencia general para mejorar la condiciones de trabajo.			

*Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL*

Se evidenció un incremento en el desempeño laboral de los trabajadores, dentro de las principales causas se tuvo el compromiso que la gerencia viene ejerciendo sobre la seguridad y salud en el trabajo.

Las mejoras realizadas para el cumplimiento de la ley 29783, además el correcto uso de los epps, como las capacitaciones para concientizar a los trabajadores, ya que no estaban acostumbrados al uso de equipos de seguridad.

### **Acciones Gestión de Comercial**

Se detalló a continuación las causas de los resultados de los indicadores que se establecieron para el control de la gestión comercial.

*Tabla 68.*

*Actuar Satisfacción del Cliente*

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN COMERCIAL			
NOMBRE DEL INDICADOR	Índice de Satisfacción Cliente		
RESULTADO	65.00%		
META	60.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICA	JEFE DE PRODUCCIÓN		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno	Causa Principal Dos	Causa Principal Tres	
Cambios en la atención al cliente, el buen trato y compromiso de la empresa.	Planes de mejoras, como por ejemplo calidad, reducción de productos defectuosos, etc	Soporte durante todo el proceso de compra con el cliente.	
SubCausas	SubCausas	SubCausas	
*Los requerimientos del cliente fueron atendidos.	*Mayor atención en los productos terminados y almacenados.	*Adecuada coordinación entre las áreas para satisfacer el pedido del cliente.	
MEDIDA CORRECTIVA			
Establecer un procedimiento periódico de comunicación con el cliente a fin de actualizar los requerimientos del cliente.Mantener actualizado el registro de reclamos y quejas.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Tabla 69.

### Actuar Percepción Cliente

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN COMERCIAL			
NOMBRE DEL INDICADOR	Índice de Percepción Cliente		
RESULTADO	80.00%		
META	80.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICA	JEFE DE VENTAS		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno			
Implementación de nuevas estrategias que han permitido mejorar la imagen de la empresa.			
SubCausas			
*Competitividad obtenida gracias al compromiso de los trabajadores			
*Mejoras en nuestros productos.			
MEDIDA CORRECTIVA			
Establecer canales de atención al cliente que permitan captar información actualizada de los clientes.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Tabla 70.

Actuar Construcción de la Marca

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN COMERCIAL			
NOMBRE DEL INDICADOR	Índice de Construcción de la marca		
RESULTADO	75.00%		
META	60.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICADOR	JEFE DE PRODUCCIÓN		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno			
Posicionamiento adquirido en el mercado y diferenciación de la competencia			
SubCausas			
*Mejoras implementadas que permitieron la captación de nuevos clientes.			
*Control y aseguramiento de la calidad			
MEDIDA CORRECTIVA			
Establecer una área dedicada al marketing.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Se pudo apreciar que la satisfacción al cliente, la percepción del cliente y el índice de construcción de la marca, presentaron incrementos importantes generando una mejor impresión y alcanzando una competitividad que va acorde al mercado con posibilidades de seguir expandiéndose.

Se recomienda continuar con los controles, de tal manera que exista una comunicación de ambas partes para evitar quejas, reclamos y ofrecer mejoras en el proceso de venta.

**Acciones Gestión del conocimiento, innovación y Responsabilidad Social**

A continuación, se identificaron las causas de los resultados en los indicadores de gestión del conocimiento, innovación y responsabilidad social.

Tabla 71.

*Actuar Capital Intelectual*

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO, INNOVACIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL			
NOMBRE DEL INDICADOR	Capital Intelectual		
RESULTADO	80.00%		
META	80.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICAR	GERENCIA GENERAL		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno			
Valor agregado a los trabajadores a través de capacitaciones			
SubCausas			
*Cursos de especialización en mantenimientos, calidad.			
*Nuevos conocimientos otorgados en todos los niveles de la organización			
MEDIDA CORRECTIVA			
Establecer controles semestrales para continuar con el logro de las mejoras.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Tabla 72.

*Actuar Test de Empresa Inteligente*

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO, INNOVACIÓN Y			
NOMBRE DEL INDICADOR	Tes de empresa inteligente		
RESULTADO	65.00%		
META	70.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICA	JEFE DE PRODUCCIÓN		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno	Causa Principal Dos	Causa Principal Tres	
Falta tiempo para que los trabajadores se adapten al cambio.			
SubCausas			
*La búsqueda de soluciones ante problemas aun no es suficiente			
*Temor de los trabajadores a tomar decisiones, lo cual puede ser beneficioso en algunos casos.			
MEDIDA CORRECTIVA			
Se reomienda continuar buscar especializaciones que permitan aumentar el valor agregado, además, la gerencia general debe dar el ejemplo con una gestión innovadora, promoviendo la creatividad.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Tabla 73.

### Actuar Responsabilidad Social

ANÁLISIS DE CAUSAS -INDICADORES DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO, INNOVACIÓN Y			
NOMBRE DEL INDICADOR	Índice de responsabilidad Social		
RESULTADO	53.59%		
META	60.00%		
SE CUMPLIO		NO SE CUMPLIO	
RESPONSABLE DE INDICA	JEFE DE PRODUCCIÓN		
MOTIVOS ¿ POR QUÉ?			
Causa Principal Uno			
Falta de actividades sociales que ayuden a la comunidad			
SubCausas			
*Concientizar sobre el cuidado del medio ambiente			
*Falta de compromiso de la empresa y los trabajadores para fomentar el cuidado del medio ambiente.			
MEDIDA CORRECTIVA			
Concientizar a todo el personal sobre la importancia de no dañar el medio ambiente, así como también fomentar un estilo de vida en armonía en sociedad.			

Nota. Adaptado de la información brindada por QUIMICA BATYSOL

Se concluye que la empresa actualmente se encuentra preparada ante cualquier tipo de problema, con capacidad de reacción, la cual no estaba evidenciada en el diagnóstico inicial.

Además, la concientización de los trabajadores para el buen trato con los clientes y el cuidado al medio ambiente que son de gran importancia en la actualidad.

## CONCLUSIONES

1. En la gestión estratégica, se pudo evidenciar problemas debido a que el nivel estratégico que presentaba la empresa no era el adecuado. Como consecuencia el logro en el planeamiento estratégico y la implementación del BSC, no fueron los resultados esperados, sin embargo, es un aumento aceptable con un porcentaje obtenido del radar estratégico de un 75% de cumplimiento.
2. Debido al alcance del proyecto en el tiempo y la poca inversión a realizar, los enfoques de las mejoras estuvieron direccionadas al capital humano, el cual es clave para los fines establecidos por la organización, las mejoras realizadas permitieron evidenciar un incremento del desempeño laboral, el trabajador se siente valorado e identificado con la empresa, y eso se evidencia en el clima laboral, índice de motivación, cultura organizacional y gestión del talento humano.
3. La adecuada gestión de calidad se logró gracias a la implementación del control estadístico de la calidad, el cual facilitó controlar el proceso crítico en la producción, en la cual se presentaban numerosas fallas, evidenciando una reducción y mejor monitoreo en la mezcla de la materia.
4. Se logró una mejora en gestión de operaciones, gracias a la implementación de un plan de mantenimiento, el cual aumentó de un 26.34% a un 65%. Mejorando la eficiencia y eficacia operativa. Evidenciando una adecuada administración de los recursos con los que cuenta la empresa para el logro de sus objetivos de producción.
5. La realización de un adecuado mapeo de procesos permitió definir de manera simple y detallada a todas las operaciones que incurre la empresa con el fin de satisfacer a los clientes. Así mismo gracias a la mejora se pudo establecer los procesos

estratégicos que no contaba en un inicio del proyecto. Además, la creación de un manual de procedimientos MAPRO como parte de las iniciativas fue muy bien recibido por parte de la gerencia general.

6. Finalmente, el desarrollo del proyecto permitió lograr el objetivo principal, el cual es aumentar la productividad en un 18% debido a la variación de la eficiencia, eficacia y efectividad en un 20%, 18% y 33% respectivamente. Esto debido a la reducción de los costos de fabricación por las mejoras implementadas.

## RECOMENDACIONES

1. Los gerentes y jefaturas de la organización deben continuar fomentando un pensamiento orientado a la solución constante de problemas en todas las áreas de la organización para comprometer los buenos resultados y la estabilidad de los planes implementados en el presente proyecto.
2. Se debe prevalecer con el desarrollo de la metodología PHVA, debido a que es una metodología de mejora continua con el propósito de mejorar continuamente en los procesos, ya que se pudo demostrar que el proyecto fue viable para la empresa.
3. Desarrollar el Manual de procedimientos de manera más detallada y entendible para cada uno de los procesos (Instructivos, Formatos de los procesos de manera detallada) para mejorar la comprensión de los mismos y disminuir las fallas generados por los métodos empíricos desarrollados por parte de los trabajadores.
4. Mantener y proponer una normativa en el cumplimiento del indicador de las 5s una vez finalizada la implementación de esta metodología para lograr una adecuada adaptación y generar una cultura de orden y limpieza dentro de la empresa.

5. Continuar con la aplicación y control de la gestión de seguridad y salud en el trabajo para alcanzar niveles óptimos referentes a prevención de riesgos, evitando así pérdidas económicas y sanciones para los trabajadores.
6. Conservar los programas de capacitación del personal y actualizarlos de manera periódica para conseguir mejorar el rendimiento de los colaboradores.
7. Posterior a la culminación del proyecto de tesis se recomienda que desarrollen planes enfocados a mejorar los procesos operativos, es decir, a reducir el error humano en ellos mediante la inversión, tales como la adquisición de mejorar maquinaria y una supervisión continua en procedimientos críticos de producción.

## REFERENCIAS

- Hernandez, Fernandez & Baptista. (2003). *Metodología de la Investigación (5ed)*. México, D.F: McGraw Hill.
- Camisón y González (2006), M. (2004). *Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Editorial Pearson
- Mejía , C. (2007). <http://planning.co/bd/archivos/Octubre1998.pdf>.
- Gryna, F., & Defeo, J. (2007). *Método Jura: Análisis y Planeación de la Calidad*. México: Cengage Learning.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y productividad (3 ed.)*. México: McGraw-Hill Interamericanabapt.
- Gutierrez, H., & De la Vara, R. (2009). *Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma (2 ed.)*. México: McGraw - Hill Interamericana.
- Hernández, J., & Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing; Conceptos, Técnicas e Implantación*. España: Escuela de Organización Industrial.
- Kanawaty, G. (1996). *Introducción al Estudio del Trabajo*. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2002). *El Cuadro de Mando Integral (2 ed.)*. Barcelona: Gestión 2000.
- Niebel, B., & Freivalds, A. (2009). *Ingengería Industrial: métodos, estandares y diseño del trabajo (12 ed.)*. México: McGraw - Hill Interamericana.
- Tam, J., Vera, G., Oliveros, R. (2008) Tipos: Métodos y estrategias de investigación científica.

