



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

**PROPUESTA DE MEJORA DE LA LÍNEA DE  
PRODUCCIÓN DE VÁLVULAS DE GLP EN LA  
EMPRESA EMENSA MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN  
DE LA METODOLOGÍA PHVA**

**PRESENTADA POR  
DIEGO RICARDO MIRAMIRA QUISPE  
GIANFRANCO SILVANO TORRES CALERO**

**ASESORES  
GUILLERMO AUGUSTO BOCANGEL WEYDERT  
EDUARDO CIEZA DE LEÓN**

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

**LIMA – PERÚ**

**2016**



**CC BY-NC**

**Reconocimiento – No comercial**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, y aunque en las nuevas creaciones deban reconocerse la autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.

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



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA DE MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN  
DE VÁLVULAS DE GLP EN LA EMPRESA EMENSA  
MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA  
PHVA**

**TESIS**

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

**PRESENTADA POR**

**MIRAMIRA QUISPE, DIEGO RICARDO  
TORRES CALERO, GIANFRANCO SILVANO**

**ASESORES: GUILLERMO AUGUSTO BOCANGEL WEYDERT  
EDUARDO CIEZA DE LEÓN**

**LIMA – PERÚ**

**2016**

## **Dedicatoria**

A Dios, por guiarnos a lo largo de este camino profesional. A nuestros padres y hermanos, quienes nos brindan incondicional confianza y apoyo para lograr nuestras metas propuestas.



## **Agradecimiento**

Expresamos nuestro agradecimiento a la Universidad de San Martín de Porres por su constante esfuerzo en formar profesionales altamente competentes.

A nuestros asesores y maestros por sus conocimientos y experiencias.

A la empresa EMEMSA porque hicieron viable la ejecución de esta investigación.

A nuestros familiares ya que con su amor ilimitado nos han apoyado a lo largo de nuestra formación profesional y a la vez ser excelentes personas, idóneos que aportan a la sociedad.

# ÍNDICE

	Página
<b>RESUMEN</b>	xiii
<b>ABSTRACT</b>	xiv
<b>INTRODUCCIÓN</b>	xv
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	1
1.1 Situación problemática	1
1.2 Objetivo general y específico	1
1.3 Justificación	2
1.4 Limitación	2
1.5 Alcances	3
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	4
2.1 Marco contextual	4
2.2 Marco conceptual	8
2.3 Marco legal y normativo	31
2.4 Casos de éxito	34
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	42
3.1 Material y métodos	42
<b>CAPÍTULO IV: DESARROLLO</b>	47
4.1 Desarrollo del proyecto	47
<b>CAPÍTULO V: PRUEBAS Y RESULTADOS</b>	182
5.1 Pruebas y resultados	182
<b>CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN Y APLICACIÓN</b>	229
<b>CONCLUSIONES</b>	231
<b>RECOMENDACIONES</b>	234
<b>REFERENCIAS</b>	235
<b>ANEXOS</b>	238

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>Figura 1:</b> Ciclo PHVA	9
<b>Figura 2:</b> Histograma	14
<b>Figura 3:</b> Diagrama de pareto	15
<b>Figura 4:</b> Diagrama de causa efecto	15
<b>Figura 5:</b> Gráfica de control	16
<b>Figura 6:</b> Mapa estratégico	21
<b>Figura 7:</b> Ventas por líneas de negocio	55
<b>Figura 8:</b> Ventas por líneas de negocio producción seriada	56
<b>Figura 9:</b> Índice de ventas por líneas de seriada	56
<b>Figura 10:</b> Pareto familia de productos	57
<b>Figura 11:</b> Pareto detallado	58
<b>Figura 12:</b> Ponderación de producto patrón	58
<b>Figura 13:</b> Mapa de procesos	59
<b>Figura 14:</b> DOP válvula automática premium	60
<b>Figura 15:</b> DOP válvula automática premium	61
<b>Figura 16:</b> Resultados de la evaluación estratégica	71
<b>Figura 17:</b> Radar de posición estratégica	71
<b>Figura 18:</b> Grafica de diagnóstico situacional organizacional	73
<b>Figura 19:</b> Factores internos de la matriz FLOR	78
<b>Figura 20:</b> Factores externos de la matriz FLOR	79
<b>Figura 21:</b> Objetivos estratégicos	81
<b>Figura 22:</b> Mapa estratégico	82
<b>Figura 23:</b> Eficacia total	90

<b>Figura 24:</b> Esquema de torta eficacia total	90
<b>Figura 25:</b> Eficiencia total	91
<b>Figura 26:</b> Esquema de torta eficiencia total	91
<b>Figura 27:</b> Productividad total	92
<b>Figura 28:</b> Criterio de criticidad	107
<b>Figura 29:</b> Semáforo	108
<b>Figura 30:</b> Formato de lluvia de ideas	108
<b>Figura 31:</b> Flujo general de actividades	109
<b>Figura 32:</b> Personal asignado para la implementación	126
<b>Figura 33:</b> Diapositivas de 5S's	129
<b>Figura 34:</b> Árbol de producto	134
<b>Figura 35:</b> Importancia de los atributos del producto	136
<b>Figura 36:</b> Importancia de los atributos de las partes	137
<b>Figura 37:</b> Gráfica de barra de AMFE de producto	140
<b>Figura 38:</b> Gráfica AMFE de mecanizado	142
<b>Figura 39:</b> Grafica de barras de AMFE de ensamble	144
<b>Figura 40:</b> Importancia de los atributos del proceso	145
<b>Figura 41:</b> Metodología Taguchi	146
<b>Figura 42:</b> Grafica de efectos principales para relaciones	150
<b>Figura 43:</b> Grafica de efectos principales para medias	151
<b>Figura 44:</b> Importancia de los controles del proceso	154
<b>Figura 45:</b> Análisis de capacidad de proceso medición 1	156
<b>Figura 46:</b> Análisis de capacidad de proceso medición 2	157
<b>Figura 47:</b> Cálculo del nivel sigma	158
<b>Figura 48:</b> Índice único de clima laboral	162
<b>Figura 49:</b> Índice de clima laboral	162

<b>Figura 50:</b> IPERC Ensemble	171
<b>Figura 51:</b> IPERC prensa	171
<b>Figura 52:</b> Cronograma de simulacros	172
<b>Figura 53:</b> Cronograma de capacitación	173
<b>Figura 54:</b> Estructura de relación y recorrido	174
<b>Figura 55:</b> Matriz para generar la tabla relacional	175
<b>Figura 56:</b> Valores de relación entre las áreas	176
<b>Figura 57:</b> Tabla relacional y recorridos de áreas	177
<b>Figura 58:</b> Diagrama de recorridos de espacios	178
<b>Figura 59:</b> Disposición inicial del área de ensamble	179
<b>Figura 60:</b> Disposición final del área de ensamble	180
<b>Figura 61:</b> Radar de posición estratégica 2	184
<b>Figura 62:</b> Eficiencia organizacional 2	184
<b>Figura 63:</b> Indicadores de gestión 2	185
<b>Figura 64:</b> Indicador AMFE de producto 2	186
<b>Figura 65:</b> Indicador AMFE de mecanizado 2	186
<b>Figura 66:</b> Indicador AMFE de ensamble 2	187
<b>Figura 67:</b> Capacidad de proceso 2 – diámetro de apertura y cierre	188
<b>Figura 68:</b> Capacidad de proceso 2 - diámetro de seguridad	189
<b>Figura 69:</b> Costo de la calidad	189
<b>Figura 70:</b> Costo de la calidad 2	190
<b>Figura 71:</b> Diagnóstico ISO 1	190
<b>Figura 72:</b> Diagnóstico ISO 2	191
<b>Figura 73:</b> Resumen de estado de multihusillos	191
<b>Figura 74:</b> Resumen de estado del automático	192
<b>Figura 75:</b> Resumen de estado del transfer	192

<b>Figura 76:</b> Resumen de estado del revolver	192
<b>Figura 77:</b> Criticidad de maquina	193
<b>Figura 78:</b> Análisis 5 S's N° 1	193
<b>Figura 79:</b> Análisis 5 S's N° 2	194
<b>Figura 80:</b> Radar 5 S's	194
<b>Figura 81:</b> Radar 5 S's	195
<b>Figura 82:</b> ROI de capacitación	195
<b>Figura 83:</b> Visión de las actividades de capacitación N° 1	196
<b>Figura 84:</b> EVAC N° 1	196
<b>Figura 85:</b> Visión de las actividades de capacitación N° 2	197
<b>Figura 86:</b> EVAC N° 2	197
<b>Figura 87:</b> Capital intelectual N° 1 y 2	198
<b>Figura 88:</b> Clima laboral N° 1 y 2	199
<b>Figura 89:</b> Responsabilidad social N° 1 y 2	199
<b>Figura 90:</b> Factor de salud ocupacional N° 1	200
<b>Figura 91:</b> Factor de salud ocupacional N° 2	200
<b>Figura 92:</b> Índice de confiabilidad de los indicadores	201
<b>Figura 93:</b> Índice de la cadena de valor	201
<b>Figura 94:</b> Test de empresa inteligente - Inicio	202
<b>Figura 95:</b> Test de empresa inteligente - Final	202
<b>Figura 96:</b> Índice de potencial de construcción de la marca	203
<b>Figura 97:</b> EVA N°1	203
<b>Figura 98:</b> EVA N°2	204
<b>Figura 99:</b> Alineamiento de la política de la calidad	205
<b>Figura 100:</b> Alineamiento de los objetivos del árbol	205
<b>Figura 101:</b> Alineamiento de la cadena de valor	206

<b>Figura 102.</b> Alineamiento del mapeo de procesos	206
<b>Figura 103:</b> Alineamiento de las iniciativas estratégicas	207
<b>Figura 104:</b> Estrategia del océano azul – Periodo 1	226
<b>Figura 105:</b> Estrategia del océano azul – Periodo 2	227

## LISTA DE TABLAS

	<b>Página</b>
<b>Tabla 1:</b> Los 5 ¿Por qué?	10
<b>Tabla 2</b> 5 S's	18
<b>Tabla 3:</b> Datos generales de la empresa	48
<b>Tabla 4:</b> DAP válvula M2	62
<b>Tabla 5:</b> 5W-1H Matriz de ensamble	64
<b>Tabla 6:</b> 1H Matriz general	66
<b>Tabla 7:</b> Matriz cualitativa comparativa	69
<b>Tabla 8:</b> Matriz tablero de comando	84
<b>Tabla 9:</b> Matriz tablero de control N° 1	86
<b>Tabla 10:</b> Costeo general del PHVA - Diagnósticos	93
<b>Tabla 11:</b> Costeo general del PHVA – Planear y Hacer	94
<b>Tabla 12:</b> Costeo general del PHVA – Verificar y Actuar	95
<b>Tabla 13:</b> Flujo económico del proyecto	97
<b>Tabla 14:</b> Flujo financiero del proyecto	98
<b>Tabla 15:</b> Matriz tablero de control N° 2	100
<b>Tabla 16:</b> Cuadro de mantenimiento	106
<b>Tabla 17:</b> Cronograma de tesis	127
<b>Tabla 18:</b> Lineamiento mantenimiento preventivo	131
<b>Tabla 19:</b> Planificación agregada	132
<b>Tabla 20:</b> Listado maestro de materiales	134
<b>Tabla 21:</b> Listado de inventario actualizados	135
<b>Tabla 22:</b> Listado resumen de MRP	135
<b>Tabla 23:</b> AMFE de Producto	139
<b>Tabla 24:</b> AMFE de mecanizado	141



<b>Tabla 25:</b> AMFE de ensamble	143
<b>Tabla 26:</b> Factores y niveles de control	147
<b>Tabla 27:</b> Factores de ruido	148
<b>Tabla 28:</b> Arreglo ortogonal	148
<b>Tabla 29:</b> Evaluación de factores	148
<b>Tabla 30:</b> Recolección de datos	149
<b>Tabla 31:</b> Análisis de relación señal a ruido	150
<b>Tabla 32:</b> Tabla de respuesta para medias	151
<b>Tabla 33:</b> Predicción de combinación óptima	152
<b>Tabla 34:</b> Predicción de combinación aleatoria	153
<b>Tabla 35:</b> Cronograma de capacitación	159
<b>Tabla 36:</b> Matriz IPERC del área de ensamble	164
<b>Tabla 37:</b> Matriz IPERC del área de prensa	168
<b>Tabla 38:</b> Matriz tablero de control N° 3	183
<b>Tabla 39:</b> Nivel de alineamiento de objetivos estratégicos	208
<b>Tabla 40:</b> ¿Por qué? ¿Por qué? del 5S	209
<b>Tabla 41:</b> ¿Por qué? ¿Por qué? del Clima laboral	210
<b>Tabla 42:</b> ¿Por qué? ¿Por qué? del EVAC	210
<b>Tabla 43:</b> ¿Por qué? ¿Por qué? del Costo de calidad	211
<b>Tabla 44:</b> ¿Por qué? ¿Por qué? Perspectiva Presupuesto y Resultado	212
<b>Tabla 45:</b> ¿Por qué? ¿Por qué? Perspectiva Clientes	212
<b>Tabla 46:</b> ¿Por qué? ¿Por qué? Perspectiva Procesos Internos	213
<b>Tabla 47:</b> ¿Por qué? ¿Por qué? Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento	214

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Página</b>
<b>ANEXO N° 1: Descripción de la empresa</b>	239
<b>ANEXO N° 2: Lluvia de ideas</b>	244
<b>ANEXO N° 3: Diagrama de causa efecto (ISHIKAWA)</b>	246
<b>ANEXO N° 4: Árbol de problemas y objetivos</b>	250
<b>ANEXO N° 5: Análisis de venta</b>	252
<b>ANEXO N° 6: Producto patrón</b>	255
<b>ANEXO N° 7: Radar estratégico</b>	258
<b>ANEXO N° 8: Diagnostico situacional</b>	263
<b>ANEXO N° 9: Planeamiento estratégico</b>	267
<b>ANEXO N° 10: Balance scored card</b>	287
<b>ANEXO N° 11: Gestión del talento humano</b>	306
<b>ANEXO N° 12: Indicadores de gestión</b>	309
<b>ANEXO N° 13: Evaluación económica financiera</b>	317
<b>ANEXO N° 14: 5 S's</b>	341
<b>ANEXO N° 15: Detalle del plan de mantenimiento</b>	360
<b>ANEXO N° 16: Pronostico por mes</b>	364
<b>ANEXO N° 17: Pronósticos de producción</b>	365
<b>ANEXO N° 18: Datos de producción para la planificación</b>	367
<b>ANEXO N° 19: Planificación agregada</b>	369
<b>ANEXO N° 20: Planificación de requerimientos mrp</b>	371
<b>ANEXO N° 21: Primera casa de la calidad</b>	374
<b>ANEXO N° 22: Segunda casa de la calidad</b>	378
<b>ANEXO N° 23: Tercera casa de la calidad</b>	381
<b>ANEXO N° 24: Cuarta casa de la calidad</b>	383

<b>ANEXO N° 25: Control estadístico de procesos</b>	385
<b>ANEXO N° 26: Nivel sigma</b>	390
<b>ANEXO N° 27: Material digital de capacitaciones</b>	391
<b>ANEXO N° 28: Desarrollo del plan de motivación</b>	404
<b>ANEXO N° 29: Desarrollo de estándares de procesos</b>	407
<b>ANEXO N° 30: Diagnóstico del océano azul</b>	439

## RESUMEN

La presente tesis tiene como finalidad la mejora de la productividad en la línea de producción de válvulas de GLP en la EMPRESA METAL MECÁNICA S.A. EMEMSA, con el objetivo de implantar una cultura de mejora continua, aumentar la productividad y mejorar los procesos, a fin de que se constituya en una empresa líder en el sector metalmecánico. Para ello, se realizó la implementación de la mejora basándose en la Metodología PHVA, que permite abordar la problemática, a partir de una ruta metodológica. Para ello, se emplearon diversas herramientas y técnicas para mostrar la situación inicial de la empresa. Se desarrolló el Planeamiento estratégico, se establecieron los objetivos y estos se relacionaron con los siguientes planes de mejora: Plan de 5 S's, de mantenimiento, de producción, de gestión de la calidad, de capacitación, de motivación, de estandarización de procesos, de seguridad y salud en el trabajo y de disposición de planta. Posteriormente, se comprobó el cumplimiento de los objetivos estratégicos. Se logró mejorar el indicador de productividad de 0.15 hasta un 0.19. Otros indicadores como: Cp de 0.36 a 1.19 y un Cpk de 0.35 a 1.15. Además, se determinaron los indicadores financieros VAN de 180,204.59 soles, un TIR de 40.64% y un B/C de 1.08. En conclusión, con una adecuada aplicación del ciclo de Deming, es posible acrecentar la productividad en la línea de producción de válvulas de GLP de la empresa EMEMSA.

**Palabras claves:** Propuesta de mejora, producción, empresa, Metodología PHVA, planeamiento estratégico, 5 S's, BSC, calidad, productividad.

## ABSTRACT

The purpose of this thesis is to improve productivity in the production line of LPG valves at METAL MECÁNICA S.A. EMEMSA COMPANY, with the aim of implementing a culture of continuous improvement, increasing productivity and improving processes, in order to become a leading company in the metalworking sector. To this end, the implementation of the improvement was carried out based on the PHVA Methodology, which allows addressing the problem from a methodological route. For this, various tools and techniques were used to show the initial situation of the company. The strategic planning was developed, the objectives were established and these were related to the following improvement plans: 5 S's Plan, maintenance, production, quality management, training, motivation, process standardization, safety and health at work and plant layout. Subsequently, compliance with strategic objectives was verified. The productivity indicator was improved from 0.15 to 0.19. Other indicators such as: Cp from 0.36 to 1.19 and a Cpk from 0.35 to 1.15. In addition, financial indicators were determined: NPV of 180,204.59 soles, an IRR of 40.64% and a B/C of 1.08. In conclusion, with an adequate application of the Deming cycle, it is possible to increase productivity in the LPG valve production line of the EMEMSA company.

**Keywords:** Proposal for improvement, production, company, PDCA Methodology, strategic planning, 5 S's, BSC, quality, productivity.

NOMBRE DEL TRABAJO

**MIRAMIRA-TORRES-tesis-fia-usmp-sanx.docx**

AUTOR

**MIRAMIRA QUISPE, DIEGO RICARDO TORRES CALERO, GIANFRANCO SILVANO**

RECUENTO DE PALABRAS

**41570 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**222724 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**254 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**21.4MB**

FECHA DE ENTREGA

**Aug 22, 2023 12:05 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Aug 22, 2023 12:08 PM GMT-5****● 19% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 11% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRESFACULTAD DE  
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**Biblioteca FIA**

Juana Chunga Rodríguez  
Bibliotecóloga

## INTRODUCCIÓN

La presente tesis recoge la necesidad por parte de la empresa EMEMSA y proporciona el input que el presente proyecto requiere para poner en práctica todos los conocimientos, técnicas y herramientas asimiladas a lo largo de la carrera, con el propósito de conseguir el título de Ing. Industrial de la Universidad de San Martín de Porres.

Actualmente, el negocio metalmecánico tiene la dificultad de adaptarse a las expectativas del mundo globalizado. Según Osinergmin, el ochenta por ciento de las casas y otros usuarios finales tienen el antiguo regulador, a veces conocido como "regulador fisher". En otras palabras, sólo el 20% de los reguladores que ya se utilizan en Perú cumplen los nuevos criterios de seguridad. En Lima, sólo el 30% de los reguladores son de nueva creación. Esto hace necesaria la sustitución de unos 4 millones de reguladores.

En tal sentido, este trabajo de investigación se propuso como objetivo principal "Aumentar la productividad en la línea de producción de válvulas de GLP" mediante la implantación de la metodología PHVA. Que permita a la empresa optimizar sus procesos productivos, siendo desarrollada en la planta ubicada en el distrito de Ate de la EMPRESA METAL MECÁNICA S.A. EMEMSA, durante el periodo de marzo del 2014 a junio del 2015.

Para su elaboración, se han detallado los distintos problemas de la empresa y sus causas subyacentes mediante herramientas de análisis como la tormenta de ideas, los diagramas de Ishikawa y los diagramas de Pareto, que reflejan la situación actual de la empresa. Además, se elabora un diagnóstico estratégico a nivel corporativo mediante el análisis de los elementos intrínsecos y externos que perturban a la compañía con el fin de centrar los esfuerzos en un plan predefinido.

Emplear a todo el personal en la ejecución y seguimiento de las operaciones recomendadas por el BSC para lograr el cumplimiento parcial y por periodos de la estrategia. A partir de las dificultades señaladas, se desarrolla el árbol de problemas, siendo el problema principal: Baja productividad en la línea de fabricación de válvulas GLP, derivada de las

siguientes causas principales: bajo rendimiento de los operarios, gestión ineficaz de la producción, ineficiencias organizativas y funcionales, y gestión ineficaz de la calidad.

Se ha elegido la Metodología PHVA para la mejoría del presente proyecto, a consecuencia de un análisis cualitativo de los principales factores que se alinean a la dimensión del mismo, para ello se presenta la estructura de tesis a continuación.

La tesis comprende cuatro (4) capítulos. El primero abarca el marco teórico, marco contextual, Marco conceptual, Marco legal o normativo y Casos de éxito. En las cuales se explicará el contexto en el que se desarrolla la tesis, también los conceptos sobre la metodología, técnicas y herramientas empleadas, además de las normas, leyes que se han utilizado para la implementación de las mismas y por último los casos de éxitos en los que se haya aplicado este tipo de estudio en realidades similares. Describiré el PHVA o ciclo Deming, una estrategia para abordar de forma metódica las iniciativas de mejora de la calidad. El PHVA es ajustable a todos los niveles diferenciados de una organización y logra ponerse en práctica con un mínimo de recursos. Planificar, Hacer, Comprobar y Actuar son las cuatro fases claramente definidas del ciclo Deming. En el segundo, se presenta la metodología, material y métodos y desarrollo de la investigación. El análisis de la empresa, las herramientas de recolección de información, análisis del producto patrón, indicadores que permiten la elección. La etapa Planear, la etapa Hacer. En el tercero, pruebas y resultados, etapa verificar y etapa actuar. En el cuarto capítulo, se proponen acciones como conformar un círculo de calidad, elaboración de procedimiento de auditorías internas.



# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Situación problemática

Según las encuestas ejecutadas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática en 2015, el gas licuado de petróleo (GLP) es el segundo combustible más popular en Perú y se utiliza ampliamente en los hogares. El análisis de la cadena de comercialización del mercado de GLP demuestra la importancia de su uso en entornos residenciales: los productores distribuyen el 86% de su producción a las plantas de envasado. El 58% se destina a minoristas de GLP envasado (cilindros de gas para consumo doméstico). Sin embargo, según la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) 2015, alrededor del 56% de las familias peruanas utiliza GLP como combustible principal para cocinar, seguido de la leña (28%). En Lima particularmente, la proporción es de 92,4%.

El crecimiento del mercado del Gas Natural (GN) ha mostrado gran relevancia en los últimos años, esta amenaza golpea el rubro de válvulas de GLP. No obstante, EMEMSA debe plantear diversas estrategias para hacer frente a la situación actual. Si EMEMSA no cuenta con una metodología apropiada para canalizar adecuadamente sus esfuerzos en búsqueda de mejorar su productividad, correrá el riesgo de perder participación en el mercado y en consecuencia una caída importante en las ventas.

### 1.2 Objetivo general y específico

#### 1.2.1 Objetivo general

Incrementar la productividad en la línea de fabricación de válvulas de GLP de la empresa EMEMSA, que permitan garantizar su calidad y seguridad a través de la implementación de la metodología PHVA.

#### 1.2.2 Objetivos específicos

- a) Obtener un diagnóstico preciso y real de la situación en la que se encuentra la línea de producción de válvulas de GLP.

- b) Aumentar el rendimiento de los operarios de la línea de producción de válvulas de GLP.
- c) Implementar una mejora en la gestión de la producción para la línea de producción de valvular GLP.
- d) Implantar una cultura adecuada de gestión estratégica, organizacional y funcional.
- e) Lograr una eficiente gestión de la información de forma integral a la organización.
- f) Implantar una cultura de Gestión de la Calidad en toda la organización.
- g) Encausar los esfuerzos de EMEMSA a través de un direccionamiento estratégico y realizar seguimiento de sus indicadores a través de un cuadro de mando integral.

### **1.3 Justificación**

Esta investigación comprende el desarrollo e implementación como factores importantes de la empresa EMEMSA en un escenario competitivo en el mercado, la cual le permita incrementar sus índices de rentabilidad. La modernización es el mecanismo mediante el cual se resolverán las dificultades causadas por la escasa productividad de la línea de fabricación de válvulas GLP, y así se aprovecharán las posibilidades del mercado. En otras palabras, es el mecanismo por el que se guiará a la organización desde su estado actual al estado futuro previsto. Esta investigación constituye una iniciativa de mejora, creando un precedente para la mejora de los procesos de conformado y fundición, hasta llegar a completar el ciclo productivo de la línea de válvulas de GLP.

### **1.4 Limitación**

Entre las limitaciones identificadas está la resistencia al cambio entre los operarios, la mayoría de los cuales puede percibir el proyecto como una amenaza para su trabajo habitual y no como una oportunidad de mejora y avance; frente a estos conflictos, hay que estar prevenidos y formar eficazmente a los agentes del cambio para garantizar el éxito de la implementación de las mejoras. Otras de las limitaciones identificadas es la

poca disponibilidad de tiempo por parte del personal de planta (operarios) para implantar las propuestas de mejoría en el presente proyecto. En cuanto al alcance de la presente tesis, se presenta la limitante de poder abarcar únicamente los procesos de mecanizado y ensamble, debido a que el resto de procesos (fundición y conformado) se llevan a cabo físicamente en la planta ubicada en el distrito de Lurín. Esto dificulta el acceso y el tiempo para el levantamiento de información de estos procesos dentro de la solución planteada.

## **1.5 Alcances**

La presente investigación está delimitada en una investigación de tipo explicativo, una relación causa-efecto del porqué de los hechos y correlacional, porque asimilan las correlaciones entre variables dependientes e independientes, en otras palabras, se evalúa la correlación de las 2 variables. Cabe destacar que se utiliza una técnica cualitativa-cuantitativa, ya que el estudio es externo, buscando la máxima objetividad, y cualitativa porque se basa en el análisis, lo que lo convierte en un estudio interpretativo. La investigación repercutirá favorablemente en la productividad de la línea de fabricación en serie de válvulas GLP de la empresa. La misma que se ha desarrollado en su totalidad en el espacio de producción de válvulas de GLP de la empresa EMEMSA, situada en el distrito de Santa Anita, Lima. El periodo de tiempo invertido inicia en el 2014 y se extiende durante 18 meses, para los cuales se establecen 4 fases marcadas conforme a la metodología PHVA.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Marco contextual

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015), el GLP es el segundo combustible más utilizado en el ámbito peruano y cuenta con un importante mercado interno. Si examinamos la cadena de comercialización del mercado de GLP, podemos comprender la jerarquía de su empleo doméstico: los productores distribuyen el 86% de su producción a las instalaciones de envasado. A su vez, estas últimas distribuyen el 13% a los gasocentros, el 14% a los consumidores continuos y el 58% a los comercializadores de GLP envasado (cilindros para consumo casero). Sin embargo, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 2015, alrededor del 56% de las familias peruanas utiliza GLP como combustible principal para cocinar, seguido de la leña con (28%). En Lima particularmente, la proporción es de 92,4%.

En contraste, el precio promedio de una bombona de gas de 10 kilos ha subido anualmente en la última década: en 2012 costaba S/35.65, es decir, 28% más que en 2000. El sistema normativo vigente en Perú regula el importe del GLP y de los inflamables líquidos procedentes del petróleo en función de la oferta y la demanda. Para impedir que la alta volatilidad de los importes universales del crudo y sus procedentes se transpongan a los consumidores finales, el Poder Ejecutivo creó en 2004 el Fondo de Estabilidad de Importes de los Combustibles Procedentes del Petróleo; el GLP se incorporó al ámbito de aplicación de este fondo en abril de 2007, cuando el Decreto de Urgencia 011-2007 declaró en emergencia el mercado del GLP (Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2015).

Durante el primer semestre de 2015, el producto interior bruto creció un 2,4%, pero a un ritmo mayor en el primer y segundo trimestres (1,8% y 3,0%, respectivamente) debido al aumento de la acción minera. Del 0,2% en el primer semestre de 2014 al 4,1% en el segundo, el incremento del PBI de los fragmentos primarios se redimió sustancialmente de los choques de oferta

que se produjeron en 2014. Sin embargo, el PIB no primario siguió contrayéndose, sobre todo como consecuencia de la construcción y la industria manufacturera no primaria, disminuyendo del 4,3% al 2,0% como resultado de un gasto público más débil, una menor inversión privada y una reducción de las exportaciones no tradicionales (Banco Central de Reserva, 2015)

### **2.1.1 Producción**

En mayo de este año, la producción industrial disminuyó un 7,5%, acumulando un descenso del 3,2% en el último año. El subsector principal contribuyó con un -8,5% a la variación del Índice de Volumen Físico Manufacturero (IPF), mientras que el subsector no principal aportó un 1,0%. (Ministerio de la Producción, 2016)

Según el Banco Central de Reserva (2015), la producción del subsector de hidrocarburos disminuyó un 9,3% durante el primer semestre de 2015, frente al aumento del 2,2% registrado en el mismo periodo de 2014. Esto se incumbió a la disminución de la obtención de petróleo (-15,4%) en contestación a la caída de los importes mundiales del crudo, así como a la mínima producción de gas natural (-0,1%) y de líquidos de GN (-8,9%) como consecuencia del mantenimiento realizado en abril y mayo y de la rotura de un oleoducto, respectivamente. Debido a la menor producción de líquidos de hidrocarburos y gas natural, el crecimiento del subsector para 2015 se ha reducido de -5,2% a -11,9%.

Además, la reparación del gasoducto de Perú LNG en agosto se contabiliza en esta modificación. Como resultado del acceso en funcionamiento de la planta compresora de TGP en 2016 y 2017, se prevé una reversión del contexto actual con tasas de crecimiento positivas (8,1% y 3,6%, respectivamente) en 2016 y 2017.

Durante los seis primeros meses de 2015, la producción de cobre aumentó un 9,4%, un ritmo inferior al del mismo periodo de 2014 (10,4%). Se prevé que la producción de cobre trascienda una tasa del 20,6% para todo el año como resultado de un aumento de la producción durante el segundo semestre. Esto se ve reforzado por la expectativa de que Toromocho

produzca entre 190,000 y 195,000 toneladas en 2015, superando las 70,000 toneladas producidas en 2014. Asimismo, señaló que su objetivo de producción anual se alcanzaría entre 100.000 y 125.000 toneladas.

### **2.1.2 Empresa**

Instaurada en 1973, EMEMSA se dedica al desarrollo, elaboración y mercantilización de bienes metalmecánicos para diligencias en todas las secciones económicas, especialmente industriales, incluyendo Minería, Siderurgia, Agroindustrial, Gas Natural, Servicios Públicos (agua potable, electricidad), Autopartes, GLP y Ferretería. Actualmente es considerada como la compañía líder en la sección de válvulas para GLP, abasteciendo a los principales distribuidores de GLP en el Perú permitiéndole ampliar su cartera de mercados. Aun así, la empresa anda en constante evolución, buscando estar a la vanguardia frente al contexto. La penetración del mercado del Gas Natural (GN) ha mostrado gran relevancia en los últimos años, esta amenaza golpea el rubro de válvulas de GLP. No obstante, EMEMSA plantea diversas estrategias para hacer frente a la situación actual.

Más de 25.000 metros cuadrados están dedicados a las instalaciones de fabricación de la empresa, que están equipadas con maquinaria de control numérico por ordenador (CNC) y tecnología punta utilizada para diversos procesos de fabricación, como fundición, inyección, forja y extrusión de torneado, latón, laminado, prensado, mecanizado, fresado, estampado, corte, roscado, electroerosión, plegado, soldadura e inyección de polímeros (Ampudia, 2014).

### **2.1.3 Tecnología**

En cuanto a la tecnología existen en el mercado máquinas más sofisticadas y de mayor precisión que son superiores a las que posee la empresa, es por ello que se viene trabajando en la mejora de las máquinas de la empresa tornos transfer, multihusillos y automáticos, para su repotenciación o la adquisición de estas nuevas máquinas que reduce en 20% el tiempo de mecanizado; en cuanto a las herramientas y repuestos de los equipos se ha considerado la adquisición de herramientas de mayor duración y en repuestos que sean propias de la misma marca para reducir en número

de paradas de máquinas. En lo concerniente a los métodos de indagación, en el mercado coexisten diversas opciones una de las más conocidas es SAP o, si fuera el caso, el desarrollo de uno a medida de la empresa. Esta última opción parece ser la más adecuada, ya que; en la situación de la empresa es necesario la implementación de uno a medida que pueda tener el módulo de ventas, producción y productos terminados enlazados.

#### **2.1.4 Política**

El actual gobierno, Partido Peruanos por el Cambio, hace las siguientes propuestas que son relevantes para el desarrollo de esta tesis: lograr una reactivación de la economía, propone como finalidad general retomar el incremento económico y alcanzar una tasa de 5% anual a partir del 2018, promoviendo simultáneamente la formalización de millones de colaboradores. Lograr la expansión de la diversificación productiva. Además, desarrollar un marco efectivo y competitivo nos permitiría posicionarnos como un destino atractivo para la inversión productiva con mayor énfasis en el conocimiento, la innovación y la agregación de valor. El Gobierno propone un breve paquete de estímulo al consumo y a la inversión privada a través de la simplificación y la reducción de los tipos impositivos. Este programa tendrá dos objetivos principales: uno es inducir un encuentro de confianza en las opciones de gasto y transformación del sector privado, y el otro es establecer una atmósfera providencial para una evolución fiscal completa.

El plan también tratará de reactivar los planes mineros y de infraestructuras inactivos. Según el IPE y la Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional (AFIN), las inversiones en proyectos mineros y de infraestructura que ascienden a aproximadamente 20.010 millones de dólares y 3.870 millones de dólares, respectivamente, representan aproximadamente el 12% del producto interior bruto del país o cerca del 50% de la inversión exclusiva total (IPE y AFIN, 2015). Estos esfuerzos brindan una oportunidad evidente de impulsar el desarrollo futuro y son también un instrumento esencial para alcanzar el potencial de la tasa de crecimiento. El Gobierno realizará una evaluación exhaustiva de esta cartera de proyectos y supervisará la continuación de aquellos que posean un mayor efecto sobre la ampliación económica (Poder Ejecutivo, 2016).

En conclusión, se sabe que el mercado del GLP respecto al consumo de balones de gas doméstico se viene reduciendo, debido a que está en aumento el consumo de GN brindado por las empresas Calidda y Contugas, es por ello que la producción de válvulas de gas se viene reduciendo en estos últimos años, para ello la empresa tiene que sumar esfuerzos para mejorar el proceso de producción de válvulas de GLP para reducir los costos de producción con el propósito de mantenerse en el mercado la mayor cantidad de tiempo posible o hasta que ya no sea rentable la producción de válvulas de GLP. Ante esta situación la empresa viene desarrollando nuevos proyectos relacionados al Gas Natural (GN) como la producción de distribuidores de tuberías de gas doméstico (*manifold* tipo B y H, *meter conector*, *straight conector*, etc.) también con la producción de válvulas para los valones Gas Natural Vehicular (GNV).

## **2.2 Marco conceptual**

### **2.2.1 Mejora continua**

La mejora continua es una filosofía que, al ser implementada en las empresas, se busca implantar a manera de cultura en toda la organización. Cada trabajador debe mantener una actitud de no conformarse con realizar las actividades de la misma manera, sino tener presente que siempre podrá existir una mejor manera de hacerlas. Esto permite que la organización en su conjunto esté en la búsqueda permanente de resultados óptimos.

Esta filosofía no exige generar grandes cambios en la organización, ni requiere de un gran presupuesto para realizar algún tipo de mejora, bastará con que cada trabajador identifique en su puesto de trabajo, de qué manera se pueden hacer de forma más eficiente y sencilla algunas de las actividades. (Sosa Pulido, 2013, p. 9)

### **2.2.2 PHVA**

El PHVA o ciclo Deming es una estrategia sistemática para realizar iniciativas de la mejoría de la calidad. El PHVA es aplicable a todos los niveles organizativos y puede aplicarse con pocos recursos. El ciclo PHVA consigna cuatro fases diferenciadas:

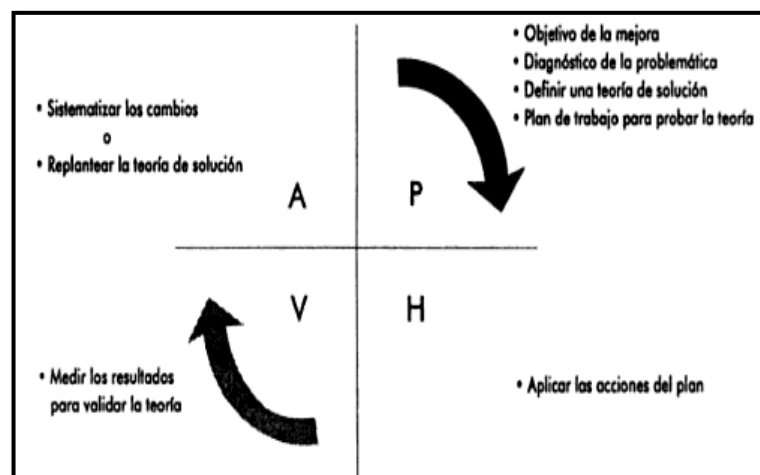


a) Planear: En esta etapa se toma en cuenta el contexto actual de la compañía y se procede a formular los planes que se esperan llevar a la acción para evidenciar las mejoras.

b) Hacer: Esta etapa está destinada a ejecutar las actividades determinadas en la etapa de planeación, mediante la utilización de herramientas se pone en marcha las acciones tomadas para la mejora.

c) Verificar: En esta fase se efectúan comprobaciones a los efectos de las prosperidades diseñadas y puestas en acción, estos resultados son comparados con lo planeado.

d) Etapa Actuar: En esta fase, la información recogida en la fase anterior se utiliza para sugerir las operaciones correctivas que se ejecutarán para finalizar la mejoría. Estas acciones servirán de base para el nuevo ciclo PHVA y los siguientes, centrados en la mejora continua. (Gutiérrez, 2010)



**Figura 1:** Ciclo PHVA

**Fuente:** Administración de la Calidad Total, Guajardo Edmundo (2003)

### 2.2.3 5W/1H

El 5W-1H se utiliza para identificar las causas profundas de un problema. Consiste en preguntarse "¿Por qué?". Respondiendo a la pregunta cinco veces, es posible encontrar la causa raíz del problema y, así, adquirir el verdadero camino a la solución.

En realidad, la regla no indica que se deba realizar cinco veces la pregunta "¿Por qué?", sino que se deban realizar tantas preguntas como sean necesarias para obtener solución.

Se estudia esta regla junto con el empleo de los 5W (*What, Why, When, Who, Where*) y 1H (*How*) para la definición clara de la división del trabajo y la ejecución de los planes de mejora. (Gomez & Puente, 2006, pág. 172)

**Tabla 1:** *Los 5 ¿Por qué?*

<i>What?</i>	¿Qué?	Objeto
<i>Why?</i>	¿Por qué?	Objetivo
<i>When?</i>	¿Cuándo?	Fecha y plazo
<i>Who?</i>	¿Quién?	Persona
<i>Where?</i>	¿Dónde?	Lugar
<i>How?</i>	¿Cómo?	Método

**Fuente:** Gómez & puente

#### **2.2.4 Productividad**

La productividad es la correlación entre los bienes o resultados de un proceso (Entradas) y los insumos o recursos manejados para crear esos resultados (Salidas) (Entradas). Este indicador demuestra el grado en que se ha alcanzado un determinado resultante con la ayuda de los recursos transpuestos. Sin embargo, los recursos pueden cuantificarse de diversas maneras. De ahí que podamos obtener muchas formas de productividad, como la productividad de los recursos humanos, la productividad de los tiempos de máquina, etc., en función de lo que necesitemos analizar. (Gutiérrez, 2010)

#### **2.2.5 Eficacia**

La eficacia es el indicador de cometido que señala el grado de consecución del objetivo previsto. No basta con utilizar eficazmente los recursos disponibles, también hay que alcanzar los objetivos deseados.

Para lograr la eficacia, es necesario especificar las necesidades del cliente del proceso a fin de compararlas con el resultado proporcionado y determinar el grado de éxito del proceso en términos de tiempo, cantidad

prevista y calidad. La voz del cliente marcará la pauta e indicará si tenemos éxito o no (Gutiérrez, 2010).

### **2.2.6 Eficiencia**

A lo largo de un procesamiento, la eficiencia se refiere a la búsqueda de la optimización de los recursos y la reducción de los residuos. Comparando el rendimiento de la mano de obra, la maquinaria y otros insumos, este indicador describe cómo se utilizan los recursos y cómo se realicen las tareas.

En la medida en que los resultantes se obtienen utilizando el menor número posible de recursos o, en su defecto, empleándolos eficazmente, los procedimientos son eficientes (Gutiérrez, 2010).

### **2.2.7 Efectividad**

Este indicador demuestra la correlación entre los resultantes reales y los deseados. Permite evaluar el grado de consecución de los objetivos. Este indicador no evalúa el uso de recursos, pero la eficacia está fuertemente ligada a la productividad, ya que promueve la generación de mayores y mejores resultados coherentes con el objetivo deseado. Este indicador es importante para determinadas medidas de calidad y también permite reducir los residuos del proceso, lo que aumenta el valor añadido (Gutiérrez Pulido, Calidad Total y Productividad, 2010, pág. 21).

### **2.2.8 Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE)**

Según Gutiérrez Pulido (2013), la metodología de AMFE o FMEA consiente en identificar los fallos permisibles de un bien o procesamiento y, a partir de un examen de su posibilidad de ingeniosidad, medios de detección y derivación que provocan, se clasifican dichos fallos y, para aquellos que supongan una mayor amenaza para la fiabilidad del beneficio o proceso, se deben forjar acciones para eliminarlos o minimizar el riesgo mancomunado a los mismos.

La metodología incluye dos metodologías, una centrada en el diseño (AMFE-D) y otra centrada en el proceso (AMFE-P), que comparten procedimientos muy similares a los de FMEA (2008). El uso de FMEA en métodos y bienes se ha convertido en algo casi obligatorio para muchas

compañías. El AMFE es un método utilizado para garantizar que se han previsto y analizado los posibles problemas durante el diseño de un producto o proceso. Cada AMFE debe garantizar que se tiene en cuenta cada unidad del bien o proceso. Los componentes vitales deben tener prioridad. El tiempo es uno de los requisitos más cruciales para el éxito de la aplicación del AMFE. En el sentido de que se actúe antes de que se produzca el fallo, y no después. De ahí que el AMFE resulte más ventajoso cuando se realiza a lo largo de las etapas de diseño del bien y del proceso. No obstante, el AMFE debe aplicarse a productos y procesos que se estén utilizando en la actualidad, ya sea por primera vez o actualizando evaluaciones anteriores, con el fin de identificar el tipo de fallos potenciales y priorizar los pasos para remediarlos.

- Los obstáculos y fallas que no permiten que la instalación de un equipo se dé rápidamente y de manera fácil.
- Las fallas potenciales que pueden obstaculizar el servicio y/o mantenimiento a un equipo se de manera fácil y rápida.
- La disposición para el manejo de un equipo.
- Seguridad e inseguridades ambientales.
- Para realizar un AMFE es necesario seguir los siguientes pasos: Creación del equipo y delimitación del dominio de aplicación; identificación de los posibles mecanismos de fallo. Identificación de las posibles consecuencias y gravedad de cada fallo. Determinar la frecuencia de los motivos probables de fallo. Identificar los controles para detectar su ocurrencia y evaluar la probabilidad de que se descubran. Calcular el IPR: Detección de la incidencia de la gravedad. Priorizar y determinar sobre qué combinaciones de S O D actuar y, para estas combinaciones, ofrecer medidas para disminuir el impacto o la probabilidad de recurrencia. Analizar los resultados de las acciones.

Esta metodología emplea tres componentes primordiales para la tipificación de un explícito fallo:

- Ocurrencia: periodicidad con la que surge el fallo,
- Gravedad: la gravedad del fallo causado,

- Detección: si es posible o dificultoso de manifestar el fallo.

## **2.2.9 Herramientas de la calidad**

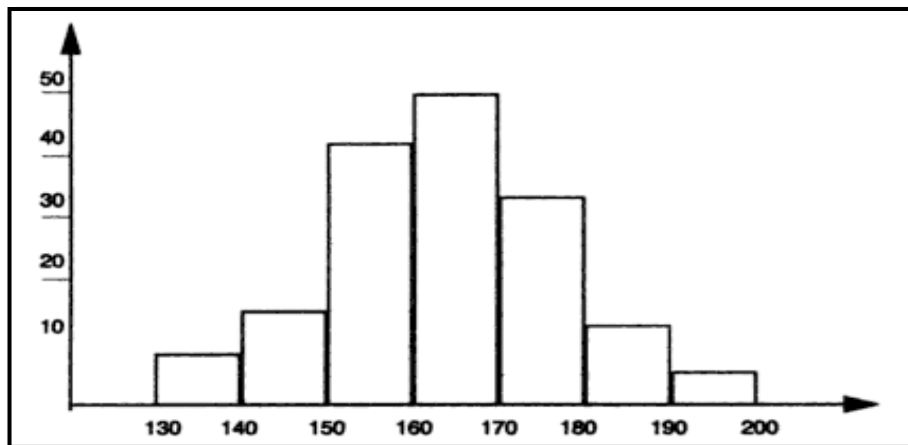
### **2.2.9.1 Tormenta de ideas (Brainstorming)**

Las sesiones de brainstorming son un método de pensamiento creativo diseñado para animar a todos los segmentos de un conjunto a expresar libremente sus doctrinas sobre un tema o reto específico. Esta estrategia es muy eficaz para la cooperación, ya que permite pensar y conversar sobre un tema en pie de igualdad.

Se aconseja que las sesiones de brainstorming sigan un método estructurado. cuatro aspectos fundamentales del brainstorming son: No evaluar los pensamientos de los demás participantes. Disfrutar de total flexibilidad para generar nuevos conceptos. Promover la presentación de varios conceptos. El procedimiento de brainstorming consiste en una conversación estándar en grupo sobre el tema seleccionado. (Gutierrez Pulido, Control estadístico de la calidad y Seis Sigma, 2013)

### **2.2.9.2 Histograma**

La hoja de control es una estructura para recopilar datos de forma sencilla, sistemática y fácil de analizar. Una hoja de control decente debe permitir una rápida evaluación visual de las propiedades esenciales de la información buscada. Describir el resultado o el rendimiento de un procedimiento. Clasificar los fallos, quejas o defectos identificados para establecer sus dimensiones, causas, tipos de problemas, zonas de origen, etc. Comprobar las fuentes potenciales de las dificultades de calidad. Analizar o verificar las sistematizaciones y valorar el impacto de las mejoras previstas.

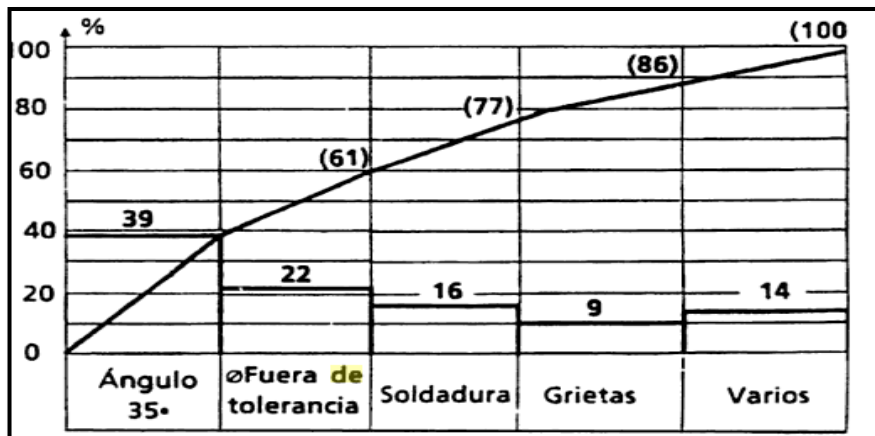


**Figura 2:** Histograma  
**Fuente:** Los 7 Instrumentos de la Calidad Total

### 2.2.9.3 Diagrama de Pareto

Más del ochenta por ciento de los problemas de una organización son atribuibles a causas comunes, como problemas o sucesos que tienen un efecto prolongado en las operaciones. Además, hay unos pocos obstáculos o sucesos críticos que contribuyen considerablemente a los problemas generales de un proceso u organización. Esta es la premisa en la que se basa el diagrama de Pareto, un gráfico de barras especializado cuyo ámbito de investigación o estudio incluye data por categorías y cuyo objetivo es identificar el problema o problemas más significativos y sus causas principales.

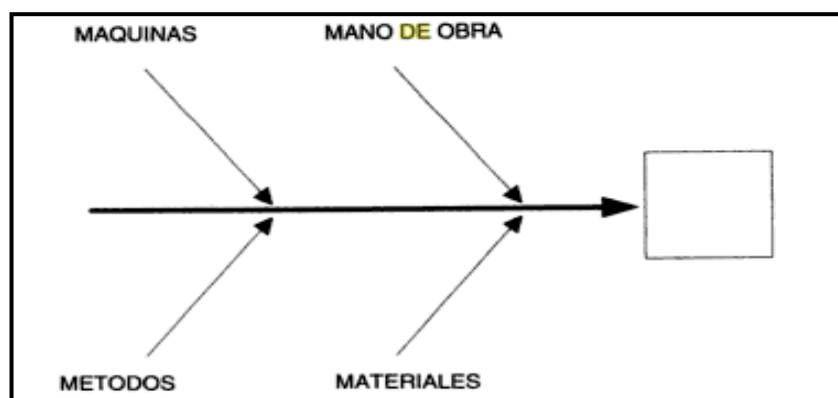
La idea es que, si se pretende optimar un procesamiento o encontrarse sus problemáticas, no hay que trabajar "a ciegas" en todos los problemas simultáneamente acometiendo todos sus principios, sino que hay que establecer prioridades y concentrar los esfuerzos donde puedan tener mayor impacto a partir de los datos y la información que proporciona un análisis estadístico (Gutierrez Pulido, Control estadístico de la calidad y Seis Sigma, 2013)



**Figura 3:** Diagrama de Pareto  
**Fuente:** Los 7 Instrumentos de la Calidad Total

#### 2.2.9.4 Diagrama causa – efecto (*Ishikawa*)

El diagrama causa-efecto o de Ishikawa es una representación gráfica de la correlación entre un problema o efecto y los factores o causas que pueden conducir a su aparición. La importancia de este cuadro radica en que requiere la identificación de las numerosas variables que contribuyen al problema analizado, evitando así el error de concentrarse sólo en las soluciones sin estudiar las auténticas causas. Utilizar el DI junto con las tres técnicas descritas en las secciones anteriores ayudará a no dar por sentado que las causas son obvias, sino a intentar examinar el problema desde varias perspectivas (Gutierrez Pulido, Control estadístico de la calidad y Seis Sigma, 2013)



**Figura 4:** Diagrama de causa efecto  
**Fuente:** Los 7 Instrumentos de la Calidad Total

### 2.2.9.5 Gráficas de control

Observar y examinar la conducta de un procesamiento a lo largo del tiempo es el principal objetivo de un gráfico de control. Así, es factible distinguir entre fluctuaciones de causa común (atribuibles) y variaciones de causa única, lo que ayuda a caracterizar el rendimiento del proceso y a elegir los esfuerzos de gestión y mejora más eficaces. Cuando se menciona el estudio de procesamientos, solemos referirnos a las inconstantes de salida (características de calidad). No obstante, las gráficas de control también suelen utilizarse para investigar las variables de entrada o de control respecto a su variabilidad (Gutierrez Pulido, Control estadístico de la calidad y Seis Sigma, 2013).



**Figura 5:** Gráfica de control  
**Fuente:** Los 7 Instrumentos de la Calidad Total

### 2.2.10 Casa de la calidad

Es una representación gráfica del diseño para la Calidad que pretende concentrar la delineación de bienes y servicios en función a las obligaciones del cliente.

La Casa de la Calidad permite evidenciar explícitamente el proceso lógico mediante la superposición de matrices en las que las insuficiencias del cliente se convierten en cualidades precisas del producto o servicio. Esta tecnología permite, entre otras cosas, una comprensión más profunda de los objetivos del cliente y la creación de soluciones imaginativas para satisfacer



sus necesidades (Miranda Gonzales, Chamorro Mera, & Rubio Lacoba, 2007, pág. 146).

El Despliegue de la Función de Calidad (o QFD) es una habilidad de delineación de bienes y servicios que convierte los deseos y expectativas del cliente en características técnicas y operativas satisfactorias en una serie de fases.

Este instrumento se inició en Japón en los años sesenta, pero geográficamente superó las fronteras de la distancia y se extendió por las décadas posteriores hasta la actualidad.

### **2.2.11 Metodología “5 S”**

El objetivo es fundar ambientes virtuosos de separación de lo que no es ventajoso para crear orden clasificando los elementos que componen nuestro entorno de trabajo, limpiando el lugar, el entorno que lo rodea y el equipo que se utiliza a diario; y, una vez logrado esto, establecer procedimientos que nos permitan normalizar nuestras prontitudes; hasta desarrollar una práctica disciplinada en nuestras acciones y tradiciones cotidianas.

Este método se centra en normalizar las mejores circunstancias de trabajo para descubrir y poner de relieve los residuos y los posibles problemas futuros.

Este método no es innovador ni exclusivo de la cultura oriental; es el pedestal de la vida comunitaria. El término "5 S" se refiere a los cinco pasos del método y está tomado de modismos japoneses; los americanos incorporaron los léxicos a su idioma, almacenando las primeras letras. En inglés, se aconseja utilizar frases que, aunque no empiecen por "S", sean más coherentes con el concepto.

Las tres primeras "S" se centran en elementos físicos, como las circunstancias de compromiso y el ambiente laboral en general. La cuarta y la quinta S se refieren a uno mismo como individuo y al grupo de individuos que componen el conjunto o equipo de trabajo. (Cabrera, 2013)

**Tabla 2 5 S's**

<b>JAPONÉS</b>	<b>ESPAÑOL</b>	<b>INGLÉS</b>
<i>SEIRI</i>	SEPARAR	<i>SORT</i>
<i>SEITON</i>	ORDENAR	<i>STABILIZE</i>
<i>SEISO</i>	LIMPIAR	<i>SHINE</i>
<i>SEIKETSU</i>	ESTANDARIZAR	<i>STANDARDIZE</i>
<i>SHITSUKE</i>	DISCIPLINAR	<i>SUSTAIN</i>

**Fuente:** Lean Six Sigma TOC. Simplificado. PYMES

### **2.2.12 Calidad**

La calidad es una expresión muy utilizada hoy en día, y su significado depende directamente de la perspectiva del cliente, ya sea intrínseco o externo, que es quien determinará en última instancia si el bien o prestación suministrado es de calidad. De ahí que algunos autores describan la calidad como la idoneidad de un producto para el fin al que se destina. Por tanto, la calidad es el alejamiento de defectos en aquellos atributos que agradan al cliente. Juran (1990). Según la American Society for Quality (ASQ), "La calidad es un concepto subjetivo para el que cada individuo o industria tiene su propio significado. Técnicamente, la calidad puede tener dos significados: las características de un producto o servicio que repercuten en su capacidad para satisfacer demandas implícitas o explícitas, y un producto o servicio que carece de defectos". La normativa ISO-9000:2005, por su parte, precisa la calidad como el nivel en que una agrupación de características congénitas satisface las normativas.

Consolidando las distintas definiciones, el valor que debe darse a un bien o prestación para que sea apreciando de alta calidad recae directamente en el cliente, y es en él en quien deben centrarse los esfuerzos de la organización. (Gutierrez Pulido, Calidad Total y Productividad, 2010)

### **2.2.13 Planificación estratégica**

La planificación estratégica es un proceso integrado que centra todas las actividades de una organización en la consecución del objetivo fijado. Este plan comienza con la creación de su propósito, visión y valores, seguida de la enunciación de sus imparciales a largo plazo, el establecimiento de metas

para alcanzarlos y el desarrollo de estrategias para conseguirlo. (D'Alessio Ipinza, 2013, pág. 573)

### **2.2.13.1 Misión**

Esta frase breve y sucinta con un enfoque interno es la misión. Es la cognición de ser de la compañía y el conjunto de frases que la impulsan a construir el plan trazado para alcanzar su objetivo. Expone claramente el negocio al que se dedica la organización, los recursos de que dispone para ejecutar ese negocio, el mercado objetivo de sus bienes o servicios y el valor que debe aportar a las principales partes interesadas de la organización. (D'Alessio Ipinza, 2013, pág. 58)

### **2.2.13.2 Visión**

La visión es el conjunto de frases que describen la posición futura prevista de la organización. Para desarrollarla correctamente, la organización debe preguntarse: "¿En qué queremos convertirnos?". Esto implica una evaluación a largo plazo del presente y una previsión del futuro del sector. Para impulsar a la organización en su conjunto a alcanzar el objetivo, éste debe ser sucinto, además de exigente, y expresarse en un lenguaje directo. Esta visión se hará realidad mediante la puesta en práctica de la misión. (D'Alessio Ipinza, 2013, pág. 54)

### **2.2.13.3 Valores**

Los valores organizativos son aquellos principios generales que se han establecido en toda la organización y sirven como prueba del comportamiento de su capital humano. Estas directrices políticas controlarán y dirigirán la actuación de toda la organización, y los valores servirán como patrón de comportamiento para la toma de decisiones. Construyen la filosofía de la formación al dilucidar sus ideas, cualidades, prácticas y personalidad. (D'Alessio Ipinza, 2013, pág. 61)

### **2.2.14 Análisis estratégico**

El análisis estratégico es el método de seguimiento, diagnóstico externo o evaluación de los efectos de las fuerzas competitivas en el entorno (factores externos) y diagnóstico interno o evaluación del estado de los

recursos y capacidades (factores internos) que definen las competencias básicas de la organización. (Sainz de Vicuña Ancin, 2012, pág. 69).

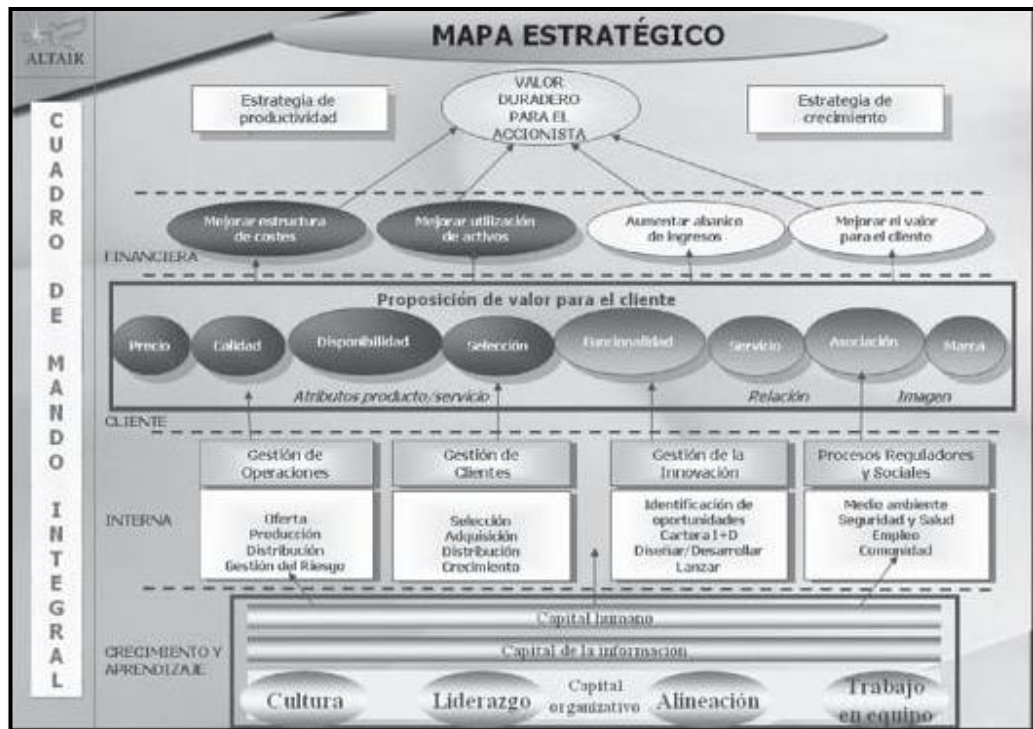
### **2.2.15 Mapa estratégico**

Un mapa estratégico debe ofrecer una manera clara, lógica y coherente de describir la estrategia de una compañía, de modo que puedan definirse ecuánimes e indicadores y, lo que es más significativo, controlarse. Por lo tanto, el mapa estratégico sirve de conexión entre la creación de la estrategia y su aplicación.

Mediante un procedimiento que permite definir la estrategia de la empresa, los objetivos de los cuatro puntos de vista se conectan a través de interacciones causa-efecto. Los pasos necesarios son los siguientes:

Empezando por arriba, se piensa que sólo se pueden obtener beneficios económicos si los consumidores objetivo están contentos. La propuesta de valor para el cliente es una declaración de cómo crear ventas y fidelizar a los clientes del mercado objetivo. Los métodos internos construyen y proporcionan la propuesta de valor al cliente, y estos activos imperceptibles apoyan los métodos intrínsecos que subyacen a la estrategia de la organización. La clave para valorar la creatividad, y por tanto para una estrategia coherente y centrada en el interior, es armonizar los objetivos de estas cuatro perspectivas.

Esta determinación de causa-efecto, que enlaza las cuatro representaciones, constituye la base de un mapa estratégico. La elaboración de un mapa trascendental obliga a la empresa a esclarecer las razones de cómo y para quienes aportará valor (Martinez Pedros & Milla Gutierrez, 2012, pág. 216).



**Figura 6:** Mapa estratégico  
**Fuente:** Mapas estratégicos, Martínez Pedros & Milla Gutiérrez.

### 2.2.16 Balanced Scorecard

El CMI, también distinguido como Balance Scorecard, es un sistema que muchas organizaciones han adoptado porque asiste en evitar la dispersión o repetición de esfuerzos, desarrolla sinergias y conecta las operaciones cotidianas con el propósito, el enfoque y los objetivos estratégicos. Sin embargo, pretende el establecimiento de procesamientos esenciales y la comprensión y adopción del plan de cambio por todas las partes interesadas. El BSC ayuda a supervisar la ejecución de la estrategia mediante indicadores de rendimiento y objetivos cuantificables, así como a alinear las diferentes áreas con el plan estratégico (Gutierrez Pulido, Calidad Total y Productividad, 2010).

### 2.2.17 Matriz de comando

Un cuadro o matriz de mando es un método de dirección que ayuda a tomar disposiciones y ofrece un conjunto cohesionado de indicadores que suministran a la alta dirección y a los departamentos pertinentes una imagen clara de la empresa o de su respectiva área de responsabilidad. La información de los cuadros de mando ayuda a centrar y ordenar los equipos

dirigentes, los recursos, las unidades de negocio, y los procesamientos con la estrategia de la entidad.

Cada organización determina la naturaleza de su cuadro de mando, su estructura y el tipo de indicadores que deben incluirse en él. Normalmente, el cuadro de mando hace hincapié en las áreas más importantes para la mayoría de las organizaciones (rendimiento económico-financiero, clientes, procesos internos y personas), pero, dependiendo de la organización, algunos componentes pueden tener más peso que otros. (Fred R., 2003, pág. 200)

### **2.2.18 Matriz Boston Consulting Group**

Según Fred R. (2003) se puede decir que también es acreditada como matriz de crecimiento o inversión y participación.

Esta matriz es una técnica gráfica de examen de carteras que forma parte del marketing estratégico y fue creada y publicada por la citada consultora (The Boston Consulting Group). Su objetivo es ayudar a asignar recursos entre múltiples sectores o Unidades Estratégicas de Negocio (UEN) y determinar en qué empresas invertir, vender e inclusive abandonar.

Se representa mediante una matriz de 2x2, que tiene cuatro cuadrantes, cada uno de los cuales contiene una cifra o símbolo. El eje vertical indica el aumento del mercado, mientras que el eje tendido indica la cuota de mercado. La posición dentro de cada cuadrante tiene el siguiente significado:

#### **a) Producto incógnito:**

El mercado se expande rápidamente y utiliza los recursos a un ritmo elevado, pero la participación de la empresa es pequeña, lo que se convierte en unos beneficios mínimos. El resultado se convertirá en un perro o en una estrella dependiendo del camino que se tome.

#### **b) Producto estrella:**

El mercado está creciendo rápidamente, la empresa tiene una cuota de mercado sustancial y este producto contribuye significativamente a la rentabilidad de la empresa. Con el tiempo, el producto estrella tiende a transformarse en una gallina de los huevos de oro.

**c) Producto vaca lechera (cuadrante inferior izquierdo):**

Aunque el mercado progresa más espaciosamente, la cuota de mercado de la organización es significativa. Crean beneficios con pocos gastos y pueden contribuir al desarrollo de nuevos artículos de éxito.

**d) Producto perro (cuadrante inferior derecho):**

Si el mercado ya no está en expansión y la cuota de mercado es baja, conviene limitar las inversiones. Lo mejor es deshacerse de ellas siempre que sea factible, aunque hay ocasiones en las que resulta ventajoso mantenerlas, como cuando son necesarias para satisfacer las demandas de clientes esenciales.

**2.2.19 Matriz PEYEA**

La matriz de posicionamiento estratégico y valoración de la operación (PEYEA), tal como se muestra en el cuadro siguiente, es un instrumento adicional significativo para la alineación intrínseca y externa de una empresa con sus competidores. Su diseño en cuatro secciones recomienda si una empresa debe adoptar una destreza agresiva, prudente, defensiva o competidora. Estos cuatro componentes son los más significativos para determinar la perspectiva estratégica de una compañía (Fred R., 2003, pág. 204).

**2.2.20 Gestión de talento humano**

La gestión del talento es el proceso de desarrollo e integración de nuevos empleados en la plantilla, así como el mantenimiento de los recursos humanos actuales. En este sentido, la gestión del talento no está relacionada con la gestión del rendimiento. El objetivo de la gestión del talento es destacar a los individuos con alto potencial, a menudo conocidos como talentos, dentro de un puesto determinado. Además, mantener o contratar a estos individuos brillantes será un objetivo primordial. El proceso de adquisición y mantenimiento de personal productivo se ha vuelto más competitivo y estratégico de lo que la gente cree. (Chiavenato, 2005, págs. 3 - 51)

La gestión del talento humano depende de una serie de variables, como la cultura de la compañía, la formación elegida, las peculiaridades del

argumento externo, la actividad de la empresa, la tecnología empleada y los procesamientos internos. En cada caso, la gestión del talento humano se compone tanto de individuos como de organizaciones, y el rasgo definitorio es la forma en que se trata a los individuos, ya sea como colaboradores o como recursos. La gestión del capital humano debe optimizar el talento, la participación, la innovación y el desarrollo continuo (Chiavenato, 2005).

### **2.2.21 Mantenimiento autónomo**

Según Cuatrecasas Arbós y Torrel Martínez (2010), el Mantenimiento Autónomo es un pilar que intenta mejorar el estado fundamental de los equipos con el apoyo del personal que los utiliza. Busca mejorar la capacidad operativa, las habilidades de mantenimiento y la experiencia de los operadores de las instalaciones industriales. Para construir eficazmente este pilar, el JIPM sugiere siete métodos rigurosos. Para facilitar el despliegue del auto mantenimiento de los equipos, se aconseja desarrollar primero una cultura de 5S en el lugar de trabajo. Lamentablemente, las 5S por sí solas son insuficientes para permitir un Mantenimiento Autónomo total.

Con formación y práctica, los empleados desarrollan las habilidades correspondientes a cada fase. El trabajador sólo puede pasar al siguiente nivel tras completar la formación sobre un tema y verificar su exactitud.

Algunos ejemplos son la limpieza inicial, las contramedidas para las fuentes y consecuencias del polvo y la suciedad, las normas de lubricación y limpieza, la inspección general, la inspección autónoma y la aplicación completa del mantenimiento autónomo.



### **2.2.22 Mantenimiento preventivo**

El CBM se refiere al mantenimiento preventivo, tiene como propósito principal es la programación de las operaciones de mantenimiento para evitar cualquiera de las seis categorías principales de pérdidas. (Véase Imagen 11)

El mantenimiento preventivo analiza e inspecciona todas las partes estructurales y los estados actuales de los equipos para prever los problemas que pueden inducir averías, paradas de producción, pérdida de rendimiento, fallos de calidad e incidencias (Cuatrecasas Arbós & Torrel Martínez, 2010, pág. 191).

### **2.2.23 Mantenimiento periódico o basado en el tiempo (TBM)**

El trabajo de mantenimiento comienza con el *TBM* el cual consiste en Inspeccionar, limpiar, sustituir y reparar piezas con regularidad, así como examinar, sustituir y restaurar los componentes desgastados, son operaciones fundamentales que favorecen el funcionamiento constante y continuo de la maquinaria. Las actividades de TBM deben ser ejecutadas por el departamento de producción como porción del mantenimiento autónomo y por la demarcación de manutención para afirmar los compromisos de mantenimiento autónomo. La declaración entre uno y otro departamento es crucial para alcanzar los objetivos de mantenimiento (Cuatrecasas Arbós & Torrel Martínez, 2010, pág. 192).

### **2.2.24 Mantenimiento basado en condiciones (CBM)**

Si se cumplen los requisitos, la gestión basada en el Mantenimiento Predictivo o CBM es más eficaz que la TBM periódica para aumentar la competitividad de una empresa.

Mediante dispositivos de diagnóstico y sofisticados métodos de tratamiento de señales, el mantenimiento predictivo evalúa el estado de los equipos en funcionamiento y decide cuándo es necesario repararlos. Es un mantenimiento muy fiable, ya que se basa en el estado real de los equipos y no en intervalos de tiempo. Además, este tipo de mantenimiento requiere la cooperación entre el departamento de producción, por medio de intervenciones y pruebas diarias, y el área de mantenimiento, mediante el uso

de procesos de mantenimiento complejos y la supervisión continua de cualquier cambio en el estado de los equipos (Cuatrecasas Arbós & Torrel Martínez, 2010, pág. 193).

### **2.2.25 Clima Laboral**

El clima laboral es el ambiente en el que se desenvuelven los trabajadores, lo que a su vez afecta a su rendimiento. Cabe señalar que un clima laboral positivo repercute positivamente en la eficacia y la productividad de los colaboradores, mientras que un clima laboral negativo tiene el efecto contrario. También es importante señalar que el clima laboral influye y se ve influido por los acontecimientos que ocurren internamente en la compañía.

El clima laboral es intangible, pero se manifiesta en la forma en que los trabajadores de una empresa interactúan entre sí, y su grado puede determinarse observando cómo realizan los individuos sus tareas cotidianas en el trabajo.

El "ambiente de trabajo" es el medio social y concreto en el que se realiza el trabajo cotidiano. Afecta al disfrute y, por tanto, a la productividad. Está relacionado con el "conocimiento" de la dirección, el comportamiento de los empleados, su forma de trabajar y comunicarse, su relación con la organización, las máquinas que utilizan y su propia actividad. (Chiang Vega & Nuñez Partido, 2010, pág. 14)

#### **2.2.25.1 Satisfacción laboral**

La satisfacción laboral puede conceptualizarse como el nivel de felicidad que experimenta el empleado en su lugar de labores. Cabe mencionar que la felicidad profesional aumenta la productividad de la organización y disminuye la debilidad de los empleados. Para establecer qué variables deben abordarse para mejorar el clima laboral de la organización, es importante realizar una investigación del entorno laboral.

Se ha descubierto que una escasa satisfacción laboral conduce a una disminución de la eficiencia organizativa, que puede manifestarse a través de expresiones de comportamiento como la lealtad, la negligencia, la agresividad

o la desvinculación cuando la satisfacción laboral de los empleados es escasa o nula.

El descontento de un empleado puede desembocar en un comportamiento agresivo, que puede expresarse como sabotaje, difamación o agresión directa. Según su orientación, los comportamientos creados por el descontento laboral pueden clasificarse en dos grandes ejes: activo-pasivo y destructivo-constructivo.

Si los empleados están descontentos con su trabajo, es probable que la imagen de la compañía y la calidad de sus bienes y servicios se resientan, disminuyendo la productividad y la calidad y retrasando la evolución y desarrollo de la compañía. (Chiang Vega & Nuñez Partido, 2010, pág. 245)

#### **2.2.26 Pronósticos**

En el uso común, un "pronóstico" es una declaración de información probable sobre un acontecimiento próximo. Normalmente, en la terminología empresarial, una previsión se refiere a una estimación del valor de una variable realizada con antelación. A estos efectos, se definen los siguientes tipos de previsiones:

##### **a) Pronósticos subjetivos:**

Son aquellas en las que profesionales expertos en ventas, marketing y gestión predicen las ventas futuras. Este tipo de previsión tiene el inconveniente de ser imprecisa y muy dependiente de variables externas e internas.

##### **b) Pronósticos basados en un índice:**

Conjuntamente del grado de conexión entre la demanda real y la proyección basada en índices, su precisión depende de un índice base.

##### **c) Pronósticos basados en promedios:**

Esta proyección se centra en datos medios de ventas, lo que indica que la demanda anterior es indicativa de la futura.

##### **d) Pronósticos estadísticos:**

Siempre que exista una correlación entre el pasado y el futuro, la previsión de la demanda basada en el análisis estadístico es la técnica más precisa.

**e) Métodos combinados:**

Es concebible y posiblemente deseable concertar alguno o todos los enfoques de previsión citados, así como añadir otras técnicas. (Chapman N., 2006, pág. 18)

**2.2.27 Sistema Materials Requirement Planning (MRP)**

Concierte a un sistema que, mediante una secuencia de acciones conectadas evidentemente, convierte el Plan Maestro de Producción en componentes existentes de mecanismos, incluyendo cantidades y fechas.

Está dirigido a los productos individuales que se van a desarrollar (no tiene en cuenta las familias de productos); planifica los componentes esenciales basándose en los requisitos de estos productos, tal y como figuran en el PMP.

El MRP es prospectivo, lo que significa que la planificación se basa en la previsión de la demanda futura de artículos. Las fechas de salida y los tiempos de desembolso de los encargos se establecen en función de los plazos de provisión de los componentes que necesitan los vendedores externos o intrínsecos para satisfacer sus responsabilidades (Chapman N., 2006, pág. 134).

**2.2.28 Análisis de rentabilidad de un proyecto**

Según Rodríguez Cairo, Bao Garca y Cárdenas Lucero (2005), una vez dominados los aspectos de mercado, gestión del proyecto y tecnología, es necesario apreciar el coste de ejecución o implementación del proyecto, también se deben estimar los beneficios futuros que se esperan de manera neta durante y después de su explotación.

El coste inicial del proyecto viene determinado por la totalidad de la inversión necesaria para que la empresa sea un contexto, y los beneficios transparentes futuros son las estimaciones de entradas y gastos de la intención a lo largo de un determinado horizonte temporal que representa su vida útil.

Las cifras utilizadas para estas estimaciones se refieren a la fecha de evaluación del proyecto, con las revisiones necesarias para demostrar una estructura de precios comparable y aceptable para la empresa.

### **2.2.29 Componentes de la inversión total**

Según Rodríguez Cairo, Bao Garca y Cárdenas Lucero (2005), los recursos financieros inevitables para implantar o establecer la totalidad de la alteración o coste original del proyecto pueden dividirse en capital circulante e inversión fija.

#### **2.2.29.1 Inversión fija**

Esta partida puede subdividirse entre inversiones físicas e inmateriales, distinción que ayudará a calcular el coste de la fase operativa del proyecto. En el caso de los estudios de viabilidad, la estimación de la inversión debe basarse en presupuestos o proformas de los servicios y artículos que se emplearán en la realización del proyecto.

#### **2.2.29.2 Capital de trabajo**

Consiste en los recursos financieros indispensables para que la empresa funcione con normalidad, y su evaluación debe tener en cuenta las facilidades necesarias para adquirir suministros, fabricar mercancías y venderlas. El capital circulante es necesario para la maniobra de la infraestructura de producción del proyecto.

El primer periodo del proyecto se utiliza para determinar el capital circulante, que se compone de efectivo, materiales para artículos en producción y productos terminados, y cuentas por cobrar.

### **2.2.30 Criterios financieros de evaluación**

Según Rodríguez Cairo, Bao García, & Cardenas Lucero (2005) para establecer la rentabilidad de un proyecto de inversión basándose en el crecimiento de caja y el coste del capital antes indicados, hay que apreciar los siguientes listas o discernimientos:

### **2.2.30.1 Valor actual neto (VAN)**

Es la cuantía comparable de flujo de caja determinada en el momento actual, a menudo conocido como periodo cero, y descontada a un tipo de interés determinado.

Si el VAN es semejante o superior a cero, el proyecto es provechoso, ya que el valor actual de las entradas del proyecto es igual o superior al importe actual de los gastos. Cuanto mayor sea el VAN, más atractiva será la rentabilidad del proyecto.

### **2.2.30.2 Tasa interna de retorno (TIR)**

Es la tasa de rentabilidad que crea el flujo de caja de un proyecto por periodo; el tipo de utilidad que permite que el VAN se asemeje a cero, es decir, la situación para que las entradas envuelvan los gastos del proyecto, descontados a esa tasa. Si la rentabilidad del proyecto, medida por la tasa interna de rentabilidad (TIR), resalta la tasa mínima de rentabilidad prevista, a la sazón el proyecto es viable o práctico intrínsecamente de las limitaciones de sus previsiones económico-financieras.

Teóricamente, los resultantes de disposición que ofrecen el VAN y la TIR corresponderían ser similares; no obstante, puede haber situaciones de disconformidad debido a la naturaleza del flujo de caja y al tipo de proyectos que se comparan, que deben tenerse en consideración.

El VAN es un discernimiento genérico, pero la TIR tiene restricciones de aplicación, sobre todo cuando se confrontan proyectos incompatibles, cuando el flujo de caja tiene un solo carácter o cuando el coste del capital fluctúa con el tiempo.

### **2.2.30.3 Relación beneficio-coste (B/C)**

Es un indicador que permite comparar el valor actual de las entradas netas, también conocidos como beneficios netos, con el valor actual de la alteración o coste inicial del proyecto, descontado a un tipo de provecho determinado. Un proyecto es lucrativo si su ratio B/C es superior o igual a uno.

La ratio B/C tiene una correlación directa con el VAN, por lo que utilizar estas magnitudes para establecer la rentabilidad de un propósito arroja los mismos resultados. No obstante, la ratio B/C facilita la visualización de la productividad de la inversión o del compromiso.

#### **2.2.30.4 Período de recuperación del capital (PRC)**

Para un tipo de descuento determinado, es el tiempo que debe transcurrir desde la realización de la inversión de un proyecto para que se amortice completamente. Entre dos alternativas se prefiere el proyecto con el plazo de amortización más corto.

### **2.3 Marco legal y normativo**

#### **2.3.1 Seguridad y salud ocupacional**

Con fines del diseño y ejecución de la proposición del Plan de Acción de SST, se considerará como fundamento normativo la "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo" (Ley N° 29783).

Esta legislación tiene como propósito fomentar una cultura de prevención de riesgos ocupacionales. Por ello, depende de la responsabilidad de prevención del colaborador, del rol de vigilancia y control del Estado, y del compromiso de los colaboradores y sus ordenaciones colectivos, que aseguran la desarrollo, expansión y cumplimiento de las normas.

El espacio de aplicación abarca todas las secciones comerciales y de servicios, así como a todos los empresarios y recursos humanos sujetos al régimen ocupacional.

La ley contempla los siguientes compendios: principio de responsabilidad, principio de prevención, principio de colaboración, principio de formación de la indagación, principio de dirección integrada, principio de auxilio sanitario integrado, principio de participación y consulta, principio de preponderancia de la situación y principio de amparo.

Artículos 13°, 26°, 28°, 32°, 49°, 76°, y cuarta disposición suplementaria que modifica la Ley 29783, Ley de SST.

Se modifica el artículo 13, inciso d), referente a la Finalidad y Composición de los Consejos Regionales de SST; se modifica el artículo 26, referente a la Dirección del SGSST; se modifica el artículo 28, referente a los Registros del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo; y se modifica el artículo 32, concerniente a las Disposiciones de los Representantes e Inspectores. Por último, como Disposición Suplementaria Transitoria Única, Privilegio de corrección y prevención de la acción infractora, el Sistema de Inspección de Trabajo queda liberado de los términos de este artículo por un período de tres años, hasta el 11 de abril de 2017.

La NTP 399.010-1-2004 trata de la instalación de señales dentro de una organización "Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y proporciones de las señales de seguridad. Parte 1: Especificaciones de diseño para señales de seguridad".

Esta Norma Técnica Peruana (NTP) especifica colores, diseños, símbolos, formas y medidas para los caracteres de seguridad. El objetivo de las señaléticas es proporcionar averiguación para la prevención de peripecias, amparo contra incendios, peligros y problemas de salud, así como ayudar a una rápida evacuación de emergencia. Además, se establece la composición de determinados colores con una manera geométrica específica, un emblema y una leyenda aclaratoria.

Esta NTP se refiere a las señales de seguridad que deben utilizarse en todas las instalaciones públicas, privadas, turísticas, laborales, industriales, comerciales, médicas y educativas, entre otras, con el fin de colocar, advertir y disminuir riesgos, accidentes a la salud y permitir el control de emergencias mediante colores, formas y símbolos. Con la intención de situar, prevenir y disminuir accidentes, riesgos a la salud y proporcionar el control de crisis a través del uso de colores, símbolos, formas y proporciones.

La RM N° 148-2007-TR servirá de marco normativo para la ejecución del "Reglamento para la Estructura y Funcionamiento del Comité de Seguridad y la Designación y Funciones del Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional".



Estas normas regulan la composición y el funcionamiento del Comité, así como el nombramiento y las responsabilidades del supervisor del supervisor en todas las empresas cuyos empleados están sujetos al régimen laboral.

### **2.3.2 Gestión de la calidad**

La norma ISO-9001 proporciona los estándares para los SGC adaptables a cualquier colocación que desee o tenga que manifestar su capacidad para ofrecer bienes que desempeñen las obligaciones del cliente, legales, reglamentarios y los de la propia empresa. Esta es la norma que se utilizará para certificar el sistema. Debido al trabajo necesario y a las ventajas que puede proporcionar un SGC eficaz, la elección de la implantación por parte de una organización debe ser estratégica. Las obligaciones del SGC descritos en la norma ISO-9001 no son requisitos del producto, sino requisitos para el SGC y, por lo tanto, completan las obligaciones del producto. La evolución de la norma ISO9001 ha incluido los conceptos de gestión de la calidad descritos en las normas.

La norma ISO-9001 especifica los requerimientos para un SGC y es aplicable cuando una compañía: necesita manifestar su capacidad para suministrar de forma coherente productos que efectúen las obligaciones reglamentarias y del cliente; y pretende optimizar la satisfacción del consumidor a través la diligencia eficaz del método, comprendidos los procesamientos para la mejoría continua del método y la garantía de asentimiento con los requisitos reglamentarios y del cliente.

Esta Norma Internacional pretende ser aplicable a todo tipo y tamaño de organizaciones, independientemente de los productos que suministren. Si un requisito o obligaciones de esta Normativa Internacional no logran ser ejecutados a causa de la naturaleza de la compañía o del bien, pueden ser omitidos. Cuando se ejecuten supresiones, no se puede fundamentar el consentimiento con esta Norma Internacional en otras proporciones dichas exclusiones se limiten a los requisitos correspondientes mencionados y no tengan ningún efecto sobre la cabida o responsabilidad de la compañía para

suministrar productos que indemnicen los requisitos del cliente y los requisitos reglamentarios y legales aplicables.

## **2.4 Casos de éxito**

A continuación, se detallará cinco casos de éxito donde se observa el desarrollo de la mejora continua empleando la metodología PHVA y, también, algunas en el rubro metalmecánico.

### **2.4.1 Caso 1: Mejora continua en Agroindustrias Kaizen**

Según Alayo Gómez & Becerra Gonzales (2014), la subsiguiente tesis fue escrita con la intención de incrementar la productividad en el sector productivo de Agroindustrias Kaizen utilizando el enfoque PHVA..

#### **2.4.1.1 Análisis de la situación actual**

La compañía analizada es fabricante y distribuidora de piensos nutritivos para animales. La organización presentaba deficiencias de recursos humanos, como funciones poco claras, falta de formación de los empleados y ausencia de procedimientos de gestión de la información establecidos y normalizados, lo que provocaba una planificación insuficiente de la producción, con los consiguientes retrasos en las entregas y reclamaciones de los clientes.

#### **2.4.1.2 Situación de cambio**

Ante esta problemática, el jefe de producción recomienda a la trayectoria de la compañía la instalación de un procedimiento de mejoría continua basado en la técnica PHVA en el espacio de producción, y obtiene el consentimiento para su desarrollo.

Damián Alayo y Angie Becerra conforman un componente de trabajo para desarrollar la implantación de la metodología de mejora continua de la empresa. Serán guiados por un ingeniero consultor de la universidad, quien los ayudará a comprender las ideas de la mejora continua, realizar un diagnóstico, formular una habilidad y desarrollar un procedimiento de trabajo.

#### **2.4.1.3 Implementación de PHVA en Agroindustrias Kaizen**

Para instruir la implantación, se ejecutó una determinación para valorar los siguientes factores: mantenimiento, recursos humanos, GC, procedimiento de averiguación, planificación e inspección de la producción y SST. Para la implementación de la mejora continua, el propósito principal fue construir y efectuar un sistema de mejora continua en el sector productivo de Agroindustrias Kaizen, con la finalidad de incrementar la productividad y la rentabilidad de la compañía. Además, se establecieron metas específicas, como controlar y gestionar el proceso de producción y sus variables para conseguir productos que satisfagan las obligaciones de los clientes en términos de tiempo, eficiencia y calidad; asemejar las materias primas que se infiltran durante el proceso de producción para reducir el reprocesamiento; acrecentar el nivel de conservación de la compañía y garantizar el funcionamiento continuo de la maquinaria para evitar retrasos, desperdicios y desperfectos; e implantar acciones concernientes con la seguridad.

#### **2.4.1.4 Resultados de la implementación**

Con el progreso del proyecto, se han obtenido los subsiguientes resultantes: en primer lugar, la eficiencia del ambiente de producción ha aumentado del 34,8% al 70%, lo que exterioriza que las capacitaciones de formación y la programación se están llevando a cabo correctamente; en segundo lugar, las horas-hombre de mantenimiento correctivo han disminuido del 85,5% al 23,66%, lo que manifiesta la mejora del mantenimiento predictivo; y en tercer lugar, el ambiente de trabajo ha aumentado del 63% al 83%, lo que refleja la mejora del ambiente de trabajo.

#### **2.4.2 Caso 2: Mejora continua en Arnao S.A.C.**

Según Ayuni Campos y Matheus Diaz (2015), la subsiguiente tesis fue escrita con la intención de rectificar el ineficaz método de sistematizaciones de Arnao S.A.C. utilizando el enfoque PHVA.

##### **2.4.2.1 Análisis de la situación actual**

La empresa en cuestión está especializada en la producción, resarcimiento y mantenimiento de intercambiadores de calor. La escasa productividad de la empresa puede atribuirse a dificultades con la gestión de

sus procesos internos, que impregnaban prácticamente todos los sectores de la organización. Cuestiones como una planificación deficiente de las operaciones, una arquitectura inadecuada de la planta, la falta de señalización y equipos de seguridad personal adecuada (rutas de evacuación, señales para el uso de EPP'S, etc.).

#### **2.4.2.2 Situación de cambio**

Ante esta situación, el consejo de administración de la compañía resuelve implantar un sistema de mejoría continua centrado en el enfoque PHVA para solucionar el ineficaz sistema de operaciones.

Se forma un equipo de trabajo compuesto por Denisse Ayuni y Annie Matheus para realizar la implantación del sistema de mejoría continua. Recibirán orientación del ingeniero consultor de la universidad, que les ayudará a comprender las concepciones de mejoría continua, realizar un diagnóstico, desarrollar una táctica y crear un plan de trabajo.

#### **2.4.2.3 Implementación de PHVA en Arnao S.A.C.**

Se realizó un diagnóstico para evaluar los recursos humanos, salud y seguridad en el trabajo, la planificación y el control de la producción, la distribución de la planta y la calidad de los productos antes de su implantación.

Con el desarrollo de un método de mejoría continua en las sistematizaciones de ARNAO SAC se pretendía aumentar la eficiencia y la rentabilidad de la empresa. Además, se definieron objetivos específicos, entre ellos: realizar una planificación estratégica para delinear los objetivos a conseguir e instituir planes de operación para lograrlos; implementar planes de acción y sus actividades para mejorar las operaciones; verificar y evaluar los resultantes conseguidos con la implantación de mejoras en las sistematizaciones; alinear los indicadores con el logro de los objetivos; e implementar un sistema de mejora continua.

#### **2.4.2.4 Resultados de la implementación**

Con el desarrollo del proyecto se han obtenido los subsiguientes resultantes: En un principio, crecieron indicadores como la productividad total, la eficiencia total y la eficacia total. La mejoría más significativa se produjo en

la eficacia, que pasó del 40% al 54%; otros indicadores que también mejoraron directamente fueron la eficiencia del tiempo, que pasó del 71% al 84%, y la eficiencia cualitativa, que pasó del 66% al 77%; en segundo lugar, se consiguió aumentar la capacidad de obtención de 21 a 25 componentes al mes, junto con una reducción del 34% en el esfuerzo necesario para fabricar frigoríficos; y en tercer lugar, se alcanzó una eficiencia total del 37,29%, con la aplicación de una estrategia de fabricación ajustada.

### **2.4.3 Caso 3: Mejora continua en Kar & Ma S.A.C.**

De acuerdo con Flores Guivar & Mas Cruz (2015), la siguiente tesis se realizó con la intención de impulsar la productividad en el ambiente de fabricación de Kar & Ma S.A.C. a través del uso de la técnica PHVA.

#### **2.4.3.1 Análisis de la situación actual**

La empresa examinada fabrica y distribuye sal para uso humano. En términos de conservación de equipos y maquinarias, así como de calidad, la organización presentaba deficiencias. Como consecuencia de la ausencia de un plan de mantenimiento predictivo, existe una organización insuficiente de la producción, que repercute en la calidad de producto, así como problemas de recursos humanos y seguridad.

#### **2.4.3.2 Situación de cambio**

Para hacer frente al funcionamiento ineficaz de la maquinaria y los equipos y mejorar la calidad, se aconseja en esta situación desarrollar un método de mejoría continua basado en el método PHVA.

Elizabeth Flores y Arianna Mas crearon un equipo para utilizar la estrategia de mejora continua con el fin de completar el proyecto. Un consultor de ingeniería de la universidad les ayudará a comprender los principios de la mejora continua, realizar un diagnóstico, desenvolver una estrategia y crear un plan de acción.

#### **2.4.3.3 Implementación de PHVA en Kar & Ma S.A.C.**

Antes de la implantación, se ejecutó un diagnóstico para valorar los recursos humanos, la planeación y el control de la producción, la calidad de los productos y el mantenimiento. El objetivo principal era aumentar la

productividad del ambiente de producción de Kar & Ma SAC para incrementar la productividad y la rentabilidad de la compañía. Así mismo, se precisaron propósitos específicos, como la optimización del uso de maquinaria y equipos, la mejora de las acciones de planeamiento y control de la producción, la mejora de la mano de obra, la implantación de prontitudes de control de calidad y la determinación de la posibilidad del proyecto mediante un examen financiero y económico.

#### **2.4.3.4 Resultados de la implementación**

Con el perfeccionamiento del proyecto, la productividad global se incrementó de 0.213 a 0.219 contenedores por sol, lo que personifica un incremento de 2.3% en proporción al beneficio de los recursos empleados, lo que se manifiesta en la depreciación del costo de 4.69 a 4.58 soles por contenedor, con un ahorro anual de S/. 20,209.00, asimismo el índice de productividad de la compañía se incrementó de 1.70 a 1.75, lo que acortó la brecha en relación al índice de 1.88 de los principales competidores.

#### **2.4.4 Caso 4: Mejora continua en León Plast EIRL**

Según Rojas Álvarez (2015) el propósito del desarrollo de este proyecto de investigación fue incrementar la productividad en el área de producción de León Plast EIRL.

##### **2.4.4.1 Análisis de la situación actual**

La compañía en cuestión se dedica a la producción de artículos de plástico para uso residencial.

Esta empresa tenía fallos en el proceso de fabricación. Esto correspondía principalmente a dos factores: una tecnología obsoleta y una cabida de fabricación limitada. La posición geográfica de la empresa también se identificó como una limitación, ya que su presencia en una región residencial e industrial crea molestias a los lugareños.

##### **2.4.4.2 Situación de cambio**

Ante esta circunstancia, se recomendó la creación de un sistema de mejoría continua en las sistematizaciones de la compañía León Plast EIRL, que recibió el acuerdo inmediato de los propietarios.

A continuación, se diagnosticó el estado actual de la compañía identificando las primeras dificultades y sus principios. Se estableció que el primordial inconveniente era la escasa productividad en la fabricación de artículos domésticos de plástico. Todos estos problemas perjudicaban la productividad de la empresa, ya que era incapaz de compensar la demanda de los clientes y, por tanto, incurría en pérdidas.

Para dar una solución a los retos de la compañía, se estudiaron las técnicas más eficaces para la mejora continua, teniendo en cuenta las peculiaridades de la compañía, las dificultades creadas por la sistemática PHVA y los instrumentos de calidad que garantizarían la mejora necesaria.

#### **2.4.4.3 Implementación de PHVA en León Plast EIRL**

Para iniciar la implantación, se ejecutó un diagnóstico para examinar el planeamiento y el control de la producción, la calidad del producto, la capacidad de producción y el mantenimiento.

Utilizando la técnica PHVA, el propósito general era construir un procedimiento de mejoría continua en el procesamiento de fabricación de plásticos para producir una mejora continua. Además, se instituyeron objetivos concretos como la evaluación del procesamiento de producción, la enunciación de los criterios esenciales para la creación e implantación de un sistema de mejora continua y la valoración técnica y económica del proyecto.

#### **2.4.4.4 Resultados de la implementación**

Con el desarrollo del proyecto, se obtuvieron los siguientes resultantes: en primer lugar, la adquisición de nueva maquinaria, la organización de todas las áreas, la reducción de translaciones en los ambientes en un 31%, y una disminución de 14,70 minutos en el procesamiento de producción; y por último, se lograron mejorías en los indicadores de productividad, consiguiendo un 16,32% para los colgadores tipo Chupón, un 35,83% para los colgaderos tipo bisagra, y un 90% para los coladores de cuatro piezas.

#### **2.4.5 Caso 5: Manufactura esbelta**

Según Córdoba Rojas (2012) se desarrolló la subsiguiente tesis con el propósito de optimar los métodos de fabricación de spools de una empresa metalmecánica usando la manufactura esbelta.

#### **2.4.5.1 Análisis de la situación actual**

La compañía objeto de análisis corresponde al rubro de metalmecánica que se ofrece a la fabricación de spools y además de demostrar la factibilidad económica de su implementación.

Esta investigación demuestra los problemas del proceso de fabricación que se han identificado como retos y dificultades importantes, concentrándose principalmente en la gravedad de la afección y su frecuencia. Cuestiones como el giro incorrecto de las bobinas, abolladuras en los tubos, corte desigual de los tubos, incumplimiento de las tolerancias de corte, etc. Factor humano debido a la inexperiencia de los colaboradores, la falta de formación y la falta de concentración en el desarrollo de su trabajo; factor máquina debido al mantenimiento que debe darse a la máquina para evitar la repetición de defectos; y factor entorno debido a la falta de limpieza y orden en los distintos puestos de trabajo. El factor material se atribuye principalmente a las abolladuras y golpes en los tubos, así como a su grosor; el factor administración se atribuye a las dificultades de comunicación y a la especificidad en la determinación de las bobinas a fabricar; y el factor método de trabajo, en el que destaca la realización simultánea de actividades sin el establecimiento de prioridades, así como la ausencia de instrucciones de trabajo establecidas.

#### **2.4.5.2 Situación de cambio**

Teniendo en cuenta las posibilidades de mejora, se recomendó construir el proyecto de mejora en la empresa metalmecánica, cuyo objetivo general era mejorar los procesos de producción de bobinas y contrarrestar las razones que causaban las dificultades más importantes de la empresa.

#### **2.4.5.3 Implementación de manufactura esbelta en una empresa metalmecánica**

Para comenzar con la implantación se efectuó una determinación de las causas que generaron los diversos problemas como recursos humanos,



materia prima, máquinas, mantenimiento, medio ambiente, administración y método de trabajo.

#### **2.4.5.4 Resultados de la implementación**

Con el crecimiento del proyecto, se descubrió que las operaciones importantes, ferretería, calderería y soldadura, que representan el 27,18%, el 23,44% y el 28,13% del total de defectos, respectivamente, se ven afectadas por el uso de dos de ellas: 5'S y Kanban, en un 62,09% del total de defectos. Además, se concluyó que la capacitación y la inversión en tarjetas Kanban son necesarias para la implementación de las herramientas Kanban y 5'S; con estas tarjetas, será factible implementar las herramientas.

Con el crecimiento del proyecto, se descubrió que las operaciones importantes, ferretería, calderería y soldadura, que representan el 27,18%, el 23,44% y el 28,13% del total de defectos, respectivamente, se ven afectadas por el uso de dos de ellas: 5'S y Kanban, en un 62,09% del total de defectos. Además, se estableció que la formación y la inversión en tarjetas Kanban son necesarias para la implantación de las herramientas Kanban y 5'S.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Material y métodos**

El estudio y diseño de la mejora continua se realizó en la Compañía Metal Mecánica S.A., con nombre comercial EMEMSA, ubicada en el distrito de Ate., la cual se dedica al rubro metalmecánico.

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

El desarrollo de esta tesis se considera aplicado, ya que pretende aplicar la información aprendida. Está estrechamente relacionada con la investigación fundamental, ya que se basa en los resultados y avances de esta última.

Es investigación de campo porque la averiguación y la data ineludibles se consiguieron directamente de los principios donde se genera la pesquisa, en este asunto, la empresa EMEMSA; y es investigación documental porque es necesario indagar en la información bibliográfica para centrar, demostrar y tomar la data más exactos para el desarrollo y exposición de este trabajo.

El diseño de la indagación es cualitativo y cuantitativo, no experimental, ya que se basa en la temporalización longitudinal del estudio y tiene como base un antecedente causal, porque las variables en cuestión son los retos organizativos de la empresa. Adopta la forma de un documento con determinadas cualidades, lenguaje formal, ubicación cronológica y asignación de recursos.

##### **3.1.1.1 Nivel de investigación**

El nivel de investigación se describe como el grado de hondura con que se aborda el evento de estudio.

La presente tesis posee un nivel de indagación descriptiva, puesto que como su mismo nombre lo dice, describe las características o rasgos de la situación actual de la compañía, para luego diseñar las mejoras. Una de sus funciones principales, es la descripción detallada de la situación y todas las partes que la componen.

Este nivel de investigación es bastante utilizado por investigadores de niveles básicos como son las tesis de pregrado como la que se presenta en este documento, e inclusive, en maestrías. En este tipo de investigación se muestran, narran, describen o reconocen hechos, circunstancias, rasgos y cualidades de un objeto de estudio, o se crean productos, modelos, prototipos, manuales, etc.

La encuesta, la entrevista, la observación y el estudio de documentos son los principales métodos utilizados en la investigación descriptiva.

### **3.1.1.2 Modalidad de investigación**

La indagación tiene como modalidad el estudio de casos, dado que se realizó en la Empresa Metal Mecánica S.A. y tuvo como objetivo la mejoría de la productividad en la línea de producción de válvulas de GLP. A través de esta modalidad, se estudió los sucesos acontecidos dentro de la empresa que generaron la problemática.

Este tipo de investigación pretende profundizar en la unidad de análisis descrita en este trabajo, partiendo de un universo poblacional. En este caso, la unidad de estudio será la corporación EMEMSA, la cual será vista como un sistema integrado que interactúa con un entorno particular y exhibe sus características únicas. Esto se produce a través de un procedimiento cíclico y progresivo que comienza con la identificación de las preocupaciones pertinentes a explorar. Esta investigación hace hincapié en el trabajo de campo, pero también necesita un marco teórico pertinente para los temas que se examinan. Como fuentes directas de información se utilizan personas relacionadas con el capital humano de la organización y todo tipo de documentos que contengan información sobre el caso estudiado.

### **3.1.1.3 Unidad de análisis**

La población la constituye los 322 trabajadores que forman parte del Grupo EMEMSA que abarca producción seriada, latones, y servicios. A partir de esto tomaremos una muestra que estará conformada por 113 trabajadores los cuales laboran en la planta seriada, entre personal

administrativo y operativo y que participan dentro del flujo productivo de las Válvulas para GLP.

Las áreas que forman esta unidad de análisis son producción, control de calidad, planeamiento, recursos humanos y la alta gerencia para ver los temas de dirección de la organización.

#### **3.1.1.4 Método de estudios**

En cuanto al método a emplear se utilizó el inductivo-deductivo, ya que este nos permite realizar observaciones de un caso particular con la finalidad de plantear un problema. Este método de inferencia basado en la lógica y permite estudiar hechos particulares de la empresa en la parte de diagnóstico, y de esta forma determinar la problemática central. Posteriormente el método pasa a ser deductivo, puesto que a través de un razonamiento deductivo intenta obtener explicaciones particulares, con este método se analiza la problemática general y permite formular las causas y consecuentemente diseñar los planes de acción

#### **3.1.2 Técnicas de recolección de datos**

En el desarrollo del proyecto se manejarán muchas de las técnicas de recolección de datos que permitirá conseguir la indagación adecuada para abordar cada una de las causas que afectan a la empresa. Entre las principales tenemos:

##### **a) Encuestas:**

Para recolectar cualitativamente y de una forma dirigida ciertos datos de interés por parte de los trabajadores de la empresa, siguiendo un procedimiento sistemático que se sostendrá con el uso del cuestionario.

##### **b) Entrevistas:**

Las cuales se realizarán a los operarios, supervisores, jefes y gerentes con el objetivo de obtener una opinión más subjetiva y a la vez profunda de los asuntos de interés.

##### **c) Observación Directa:**

La que realizó de manera directa mediante el trabajo de campo identificando cada una de las falencias que se presentó en los diversos

procesos productivos de la línea de válvulas de GLP y de manera indirecta mediante la grabación de videos de los procesos productivos.

**d) Análisis de Documentos:**

Utilizada fundamentalmente a manera de soporte de la presente tesis. Esta técnica basada en la revisión de la bibliografía pertinente referente al caso de estudio, permite desarrollar en su totalidad el marco teórico conceptual que la investigación requiere.

**e) Lluvia de ideas:**

Para poder establecer los problemas más relevantes en cada de una de las áreas.

**3.1.3 Instrumentos de recolección**

Para la recolección de data se ha manejado el diagrama causa efecto, check list, formatos de producción y control de calidad, entrevistas, cuestionarios, tablas de registro, fichas de 5´s.

**3.1.4 Softwares**

Para la recopilación de data se utilizaron las siguientes Macros de V&B Consultores: clima laboral, plan estratégico, indicadores de gestión, Balance Scorecard, cadena de valor, gestión del talento humano, pronósticos, matrices de combinación, diagnóstico ISO 9001-2008, mapeo de procesos, capital intelectual, análisis de radar de posición estratégica, responsabilidad social, estrategia océano azul, retorno de inversión en capacitación, índice EVAC de capacitación y EVA. Además, Minitab versión 16 y Expert Choice 11, así como Office 2010: (Word, excel, visio, MS Project).

**3.1.5 Recursos humanos**

Para la realización de presente tesis, se refirió con la cooperación y asistencia de los principales actores de la empresa. Algunos de ellos fueron pieza clave en las reuniones y en la decisión de seguir adelante con las mejoras. También hubo aportes considerables en cuanto a experiencia en temas de producción. Además, hubo quienes colaboraron en la implantación de las mejorías propuestas en el presente proyecto. Los miembros que participaron son el Gerente General, Comercial, de Producción, Gerente de

RRHH, Jefe de Mantenimiento, Jefe de Planta, Supervisor de Planta, Jefe de Planta.

Finalmente, y no menos importante, se refirió con la disposición y colaboración del colaborador de planta. Luego de plantear adecuadamente cada una de las mejoras, ellos mantuvieron la disposición necesaria para las mejoras de las diferentes áreas de la empresa.

## **CAPÍTULO IV**

### **DESARROLLO**

#### **4.1 Desarrollo del proyecto**

Para desarrollar el presente proyecto de tesis, se tomó como punto de partida la selección de una empresa de carácter privado y netamente productivo como objeto de estudio. Esta empresa además debía contar con ciertas características que satisfaga los objetivos que persigue este proyecto de tesis. Entre ellas figuran que esta empresa sea de mediana envergadura, que posea una cantidad significativa de trabajadores y en la cual la alta dirección esté dispuesta a permitir disponer de información e instalaciones que ayuden con el desarrollo del proyecto.

##### **4.1.1 Diagnóstico**

Para desarrollar el presente proyecto, se tomó como punto de partida la selección de una empresa de carácter privado y netamente productivo como objeto de estudio. Esta empresa además debía contar con ciertas características que satisfaga los objetivos que persigue este proyecto. Entre ellas figuran que esta empresa sea de mediana envergadura, que posea una cantidad significativa de trabajadores y en la cual la alta dirección esté dispuesta a permitir disponer de información e instalaciones que ayuden con el desarrollo del proyecto.

##### **4.1.1.1 Descripción de la empresa**

Instaurada en 1973, EMEMSA se dedica al desarrollo, producción y comercialización de bienes metalmecánicos para el empleo en todas las secciones económicas, primariamente industriales, incluyendo Minería, Siderurgia, Industrial, Agroindustrial, Servicios Públicos (electricidad, agua potable), Gas Natural, Gas Licuado de Petróleo, Autopartes y Ferretería.

Fundición, inyección, forja y torneado, extrusión de latón, prensado, fresado, troquelado, erosión, electroerosión, corte, laminado, plegado, curvado, utillaje, inyección de polímeros y soldadura, entre otros, se realizan

en los más de 25.000 m2 de fábricas y equipos de EMEMSA equipados con CNC.

El éxito de EMEMSA se atribuye en gran medida al alto calibre de sus empleados. Contamos con personal operativo y administrativo a todos los niveles, experimentado y bien formado, con una mentalidad centrada en el cliente. La elección de los clientes ha fortalecido nuestra posición en el mercado nacional y mundial, como se muestra en el Anexo 01: Descripción de la Empresa.

#### 4.1.1.1.1 Datos generales de la empresa

**Tabla 3:** Datos generales de la empresa

<b>Razón Social o Nombre de la Empresa:</b>	EMPRESA METAL MECÁNICA S. A. EMEMSA
<b>RUC:</b>	20100276322
<b>Teléfono:</b>	(51-1) 6187400
<b>Dirección:</b>	CAL. CALLE ALEXANDER FLEMING #412 ATE, LIMA. LIMA
<b>Gerente General:</b>	BUSTAMANTE TESTINO PEDRO JOSE SEBASTIAN
<b>Fecha de Fundación:</b>	20/08/1973
<b>Tipo de Sociedad:</b>	SOCIEDAD ANONIMA

**Fuente:** La Empresa

#### **Ubicación**

La empresa cuenta con dos sedes la Planta de Ate - Producción Seriada ubicada en la calle Alexander Fleming 412, Urb. Industrial Santa Rosa en Ate, y la Planta Lurín - Producción de Latones y Cobre en la calle Comercial S/N Sección N°, Urb. Las Praderas de Lurín en Lurín.

#### 4.1.1.1.2 Perfil empresarial y principios organizacionales

La misión y visión de la empresa se analizará al desarrollar el planeamiento estratégico de la empresa, y se establecerá los valores de la empresa.

“Conocer, entender y satisfacer las necesidades de nuestros clientes para que sean más exitosos en base a la mejora continua de nuestros procesos y a la capacitación de nuestro personal, buscando la rentabilidad y el crecimiento de la empresa”.



## **Visión**

“Ser una organización importante a nivel nacional e internacional y constituye en forma sostenida como un proveedor confiable en el rubro de los sectores en el que participamos”.

## **Política de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional**

Desde 1973, somos una compañía metalmecánica que experimenta un desarrollo constante. Fomentamos el crecimiento de nuestros participantes como nuestro recurso más valioso, indagando la mejoría continua de los métodos y la creación de nuevos productos.

Para incluirlos en la consecución de nuestros objetivos, promovemos una buena comunicación interna.

De acuerdo con las normas legales y otras adoptadas libremente por la organización, nos comprometemos a:

- Satisfacer las necesidades de nuestros clientes concentrándonos en los criterios acordados y en el tiempo asignado.
- Limitar los riesgos relacionados con nuestras operaciones identificando, evaluando y controlando los peligros, consiguiendo así unas condiciones de trabajo seguras y manteniendo la integridad de nuestros socios.
- Tener conciencia ecológica minimizando los efectos negativos de nuestra actividad.

### **4.1.1.1.3 Estructura organizacional**

EMEMSA, al ser una empresa de gran tamaño presenta una estructura organizacional definida, no solo corporativa sino también por área de desarrollo.

La empresa viene en estos dos últimos años en continua reestructuración de los organigramas, ya que las empresas asociadas se vienen consolidando como EMEMSA.

Dentro de su estructura organizacional, EMEMSA está compuesta a la cabeza por la Junta General de Accionistas, seguida y representada por el Presidente del Directorio, a ellos se suma personal auxiliar administrativo. Luego ubicamos al Gerente General, el cual lidera las siguientes Gerencias: Gerencia de Administración y Finanzas, Gerencia de Unidad de Negocio de Servicios Especiales y Maestranza Especializada, Gerencia de Unidad de Negocio de Producción Latones y Seriada.

Esta última, es la gerencia en la cual se desarrollará la presente tesis. Dedicada a la producción de barras y perfiles en su planta Latones; y a válvulas y artículos ferreteros en su planta Seriada ubicada en el distrito de Ate, ver Anexo 01.

#### **4.1.1.1.4 Portafolio de productos**

La compañía EMEMSA tiene un amplio portafolio de productos, correspondiente a cada línea de negocio que posee, en el actual proyecto se tiene como objeto de estudio la gama de productos de válvulas de GLP.

Las válvulas que produce la empresa EMEMSA son del tipo GLP y GNV para uso industrial o doméstico. Entre los cuales se tienen:

##### **Válvula premium**

Válvula semiautomática de 10 kg, es fabricada según Norma Técnica Peruana NTP.360.009-1 2013.

Descripción: válvula semiautomática, acople directo, conector de iniciación y cierre, conector de seguridad, conexión de entrada de cilindro.

##### **Válvula M2**

Válvula semiautomática de 10kg, es fabricada según Norma Técnica Peruana NTP.360-009-4 1995 Parte 4 - Métodos de ensayo.

Descripción: válvula semiautomática, acople directo, conector de inauguración y cierre, dispositivo de seguridad, conexión de entrada de cilindro.

##### **Válvula manual 50 kg**

Válvula manual de 45 y 50 kg, es fabricada según Norma Técnica Peruana NTP.360.009-2 1995 Parte 2: Válvulas Manuales – Requisitos. Se

emplea principalmente en cilindros de gas licuado de petróleo de 45 o 50 kg, a los que también usan en los balones de soldadura.

Descripción: válvula manual, acople directo, dispositivo de apertura y cierre, dispositivo de seguridad, conexión de entrada de cilindro.

Dentro de las otras líneas de negocio haremos mención a los productos más vendidos de cada una de estas líneas.

### **Barras y tubos de latón**

Barras desde 1/8" hasta 3", tubos desde 5mm x 1.2mm hasta 58mm x 1.2mm, etc. Nuestras aleaciones están apegadas a las normas internaciones.

- Barras trefiladas (redondas, hexagonales, cuadradas)
- Barras perforadas trefiladas (redondas, hexagonales)
- Tubos trefilados (redondos, cuadrados)
- Barras extruidas (redondas, hexagonales, cuadradas)
- Tubos extruidos (redondos, cuadrados)
- Flejes

### **Productos automotrices**

- Graseira recta de 45° y 90°.
- Tuerca rueda ciega cromado
- Pivote de embrague
- Tuerca de embrague

### **Mangueras**

- Manguera de GN
- Manguera para autos

#### **4.1.1.2 Lluvias de ideas**

La recolección de data originaria se facilitó en los meses de mayo - junio 2016, subsiguientemente se ejecutaron recolecciones de data habitualmente para reconocer a través de los indicadores el impacto del progreso de la metodología PHVA en la compañía.

Para realizar la lluvia de ideas se planearon muchas reuniones donde participaron:

- Gerente de producción: Felipe Sánchez
- Jefe de Ingeniería y Gestión de Procesos: Ing. Christian Vargas
- Jefe de Planta: Darío Valencia
- Jefe de Almacén: José Minaya
- Jefe de Mantenimiento: José Cuba
- Supervisor de Planta: Víctor Gómez
- Coordinadora de Ensamble: Erika Sierra
- Coordinador de Tornos Transfer: Ismael Condemayta
- Coordinador de Tornos Multihusillos: Presenciano Fernández
- Coordinador de Tornos Automáticos: Aniceto Fernández
- Jefe de Planeamiento y Control de la Producción: Luis Amaya
- Asistente de Ingeniería y Gestión de Procesos: Diego Miramira
- Asistente de Planeamiento y Control de la Producción: Gianfranco Torres

Se planteó analizar la línea de producción de válvula de GLP fundamentalmente en las áreas de Ventas, Planeamiento y Control de la Producción, Almacén, Mecanizado y Ensamble. Para ello se estableció dar sugerencias sobre los siguientes criterios:

- Rendimiento de los operarios.
- Rendimientos de las máquinas
- Eficiencia organizacional
- Gestión de producción
- Gestión de la calidad
- Gestión de información
- Seguridad ocupacional

Finalizada las reuniones de trabajo, se pudo determinar los principales problemas:

- Inadecuada distribución y delegación de funciones.
- Poco compromiso con el orden y la limpieza.
- Carencia de método de trabajo.

- Excesivos tiempos de transporte
- Elevado índice de máquinas paradas.
- Inadecuada gestión de planificación.
- Limitado de abastecimiento de materia prima.
- Carencia de un sistema de información integrado.
- Mal uso de EPP's.
- Elevado índice de reprocesos.

Para apreciar las ideas recolectadas mediante esta técnica, ver Anexo 02: Lluvia de ideas.

#### **4.1.1.3 Diagrama de Ishikawa**

Posterior a la reunión se procede a realizar el análisis de la información recolectada, adicionalmente se hizo un recorrido por las áreas de la empresa para identificar puntos relevantes que refuercen la información recolectada en la lluvia de ideas. La información se analizó y clasificó utilizando el diagrama de Ishikawa (causa efecto), en el cual se detalla cada una de las causas que luego generan una determinada consecuencia o efecto con el propósito de descubrir las causas raíz, catalogadas en función a los discernimientos de las 5 M (máquinas, mano de obra, métodos, materiales y medio ambiente). Finalizada las reuniones de trabajo, se pudo determinar 5 esquemas de causa y efecto que nos teniendo como resultado los siguientes efectos:

- Bajo rendimiento de los operarios.
- Inadecuada gestión de la producción.
- Bajo rendimiento de los equipos.
- Ineficiencia organizacional y funcional.
- Inadecuada gestión de la calidad.

A partir de estos 5 efectos reconocidos se concluyó que el efecto principal reconocido dentro de la compañía es la baja productividad. Para ver en detalle los diagramas Ishikawa, ver Anexo 03: Diagramas de Ishikawa.

#### **4.1.1.4 Árbol de problema y objetivo**

Contando con la información organizada y con un panorama más claro de las causas que convergen en la situación actual del problema.

Finalmente utilizando la técnica de diagrama de árbol, se ha diseñado el árbol de problemas de la empresa, en la cual se estableció como problema central la “baja productividad en el área de producción de la empresa EMEMSA”, siendo uno de los principales problemas la alta variedad de productos que se elaboran; dentro de los cuales tenemos la línea de producción de válvulas la cual requiere de dos grandes procesos (maquinado y ensamble) abarcando 30 por ciento de nuestra capacidad de producción.

Las causas de este contexto se deben a diversos factores que se han analizado en el árbol de problemas, los cuales se resumen:

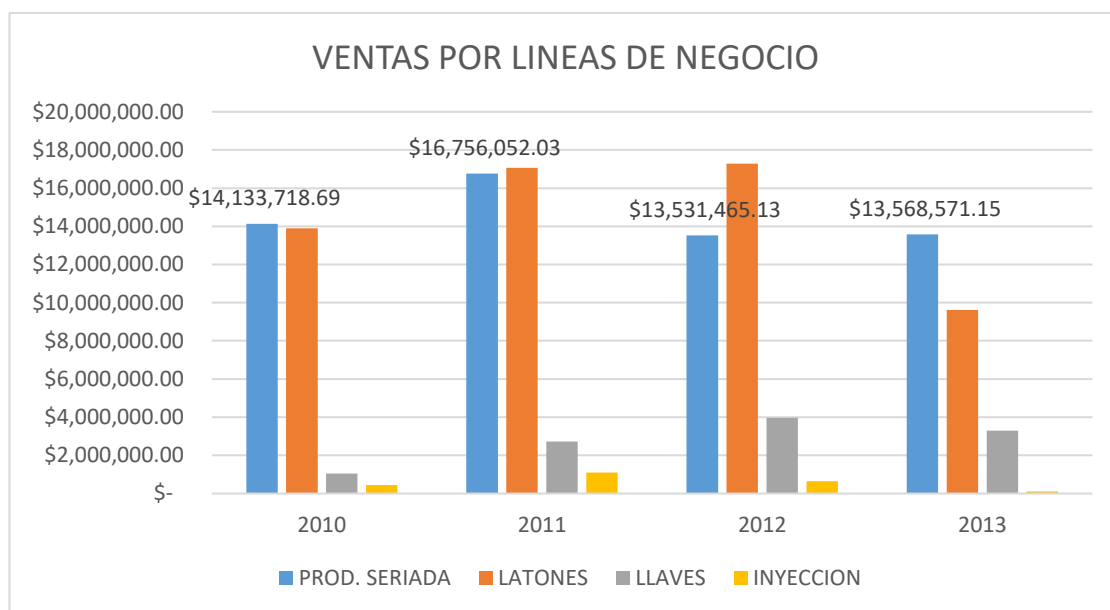
- No hay una adecuada gestión de planificación de la producción, tomando decisiones sin tener información que respalde el proceso productivo (Logística de materia prima, estado de las máquinas, disponibilidad de personal, etc.), lo que genera que se retrase el proceso productivo.
- Inadecuada gestión estratégica en las cuales no se consideran el lineamiento estratégico para poder alcanzar los objetivos que se establecen por mes.
- El flujo de trabajo en la planta tiene muchos recorridos innecesarios debido a la inadecuada distribución de las zonas de trabajo y a la falta de supervisión.
- Existe desorden en la zona de trabajo que no permite que el operario pueda desplazarse libremente, carecen de un lugar para poner sus herramientas, utilajes.
- Inadecuado proceso de mantenimiento preventivo, que conlleva a realizar mantenimiento correctivo de las máquinas.
- Deficiente proceso de abastecimiento de cuerpos forjados, demasiado retraso que originan la demora del proceso maquinado.
- Alto índice de conflicto de autoridad por que no se definen las actividades a realizar para cada uno de los cargos establecidos.

Luego de construido el árbol de dificultades, en el cual se indican claramente las causas y los efectos que llevan al problema central, a manera de espejo, se construye el árbol de objetivos, el cual plantea de forma resumida como se dará solución a cada una de las procedencias que se

planearon en el árbol de problemas, el objetivo central que brinda solución al problema central, y finalmente se podrá observar cómo esta solución repercute en los efectos mejorándolos sustancialmente. Para ver en detalle el árbol de problemas y finalidad ver Anexo 04: Árbol de problemas y objetivos.

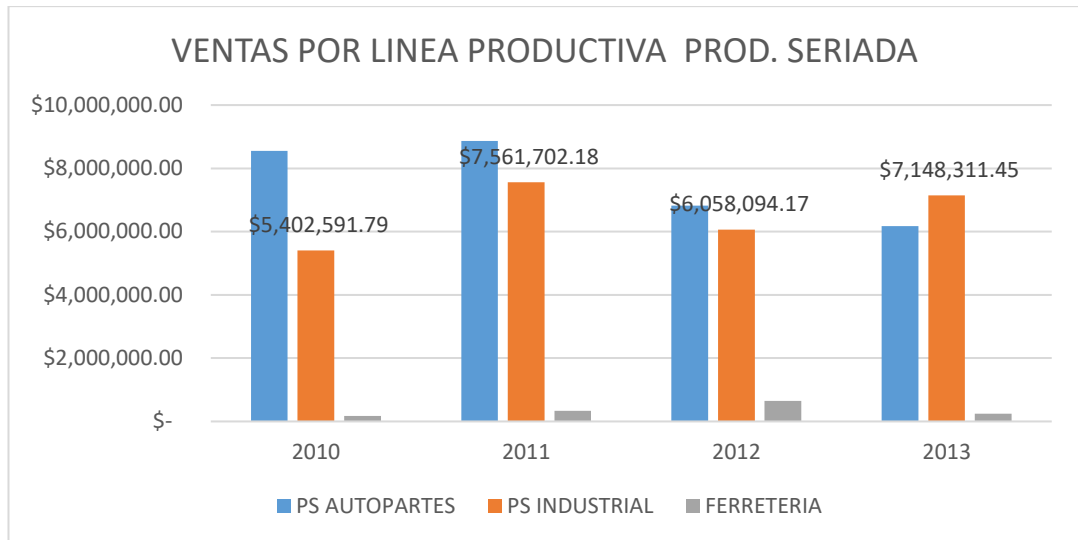
#### 4.1.1.5 Análisis de ventas

EMEMSA ha venido creciendo con el transcurrir de los años. Actualmente lidera el mercado de válvulas con su cliente principal Repsol, y a otras empresas que también abastece. A pesar de mantener ese posicionamiento en el mercado, la línea de válvulas no genera un margen de rentabilidad como se espera. Si se examinan las cuentas de resultantes de los tres actuales años, es evidente que las entradas por ventas han caminado en aumento, lo que supone que los resultantes de la compañía han sido positivos. En los últimos años, sin embargo, la rentabilidad (margen de beneficio neto) ha disminuido. Para ver el análisis en detalle ver Anexo 05: Análisis de ventas.



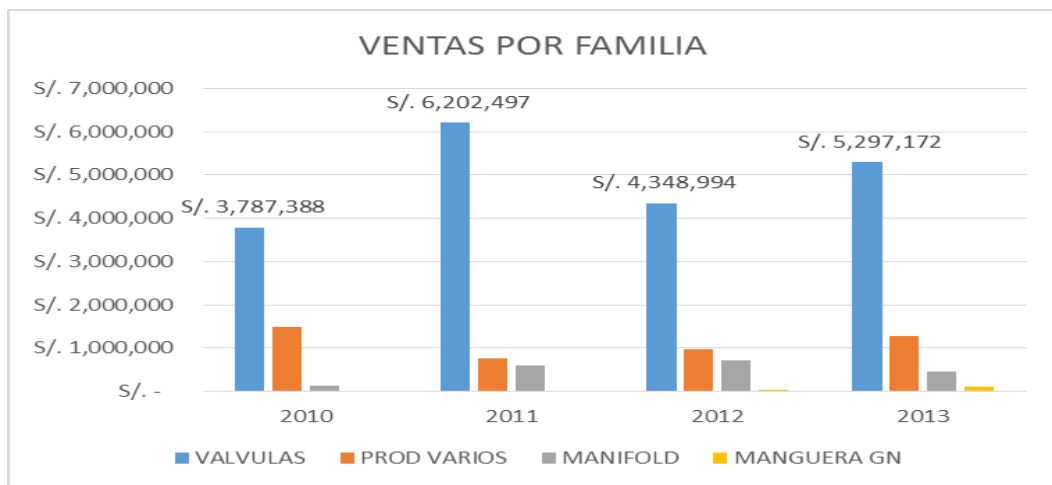
**Figura 7:** Ventas por líneas de negocio  
**Fuente:** La Empresa

La unidad de producción seriada es la unidad de negocio que ha tenido una tendencia creciente en cuanto a incidencia de ventas. Entrando más en detalle, nos enfocaremos netamente en producción seriada y en cada una de sus líneas de negocio. Se puede observar que en la línea industrial en la cual se encuentra la familia de válvulas, es la que tiene mayor índice de ventas en el 2013.



**Figura 8:** Ventas por líneas de negocio producción seriada  
**Fuente:** La Empresa

Finalmente observamos el comportamiento de las familias de productos dentro de la línea industrial de EMEMSA, donde podemos notar claramente que la familia de válvulas es el producto con mayor índice de ventas en la planta de seriados



**Figura 9:** Índice de ventas por líneas de seriada  
**Fuente:** La Empresa

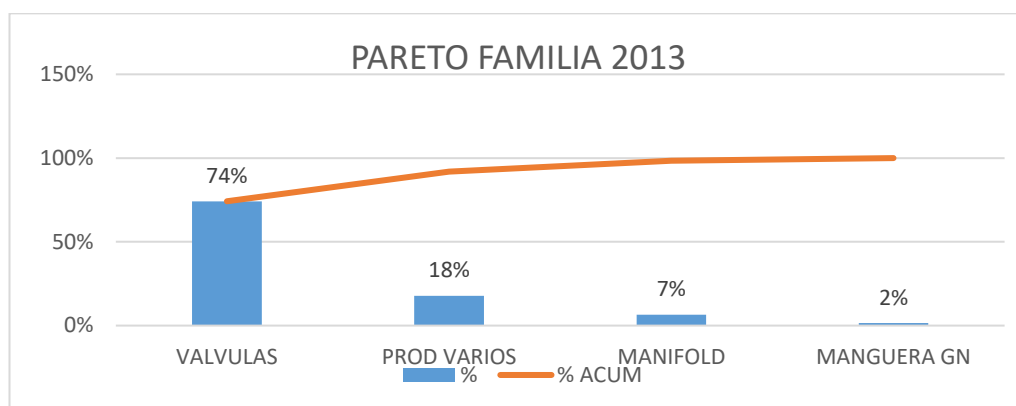
#### 4.1.1.6 Producto patrón

En vista que el proyecto se ha delimitado en el análisis de una determinada línea de producción, se procede a realizar una agrupación de los productos por familia. Estas familias constan de aquellos productos que siguen un flujo productivo bastante similar. Esto llevó a obtener 4 grandes



familias. Luego de identificar las 4 grandes familias se aplicó una clasificación ABC en base a las ventas totales generadas en el año 2013.

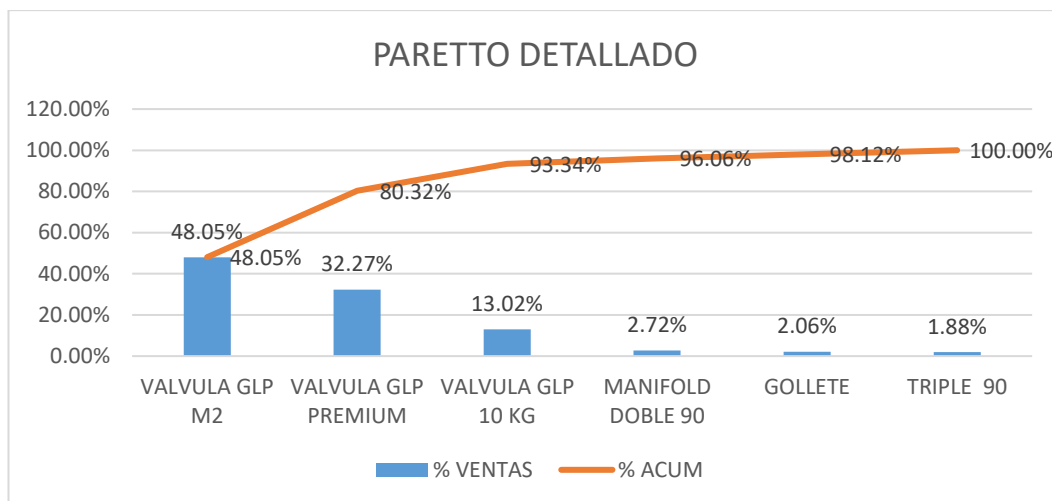
Luego de realizar el análisis mediante la clasificación ABC y representarlo mediante un diagrama de Pareto, se determinó la familia de válvulas de GLP como producto patrón. Entre las principales figuran La válvula M2 y la Premium. Para revisar el detalle del análisis ver Anexo 06: Producto patrón.



**Figura 10:** Pareto familia de productos  
**Fuente:** La Empresa

De acuerdo al diagrama de Pareto elaborado, se puede observar que la familia de Válvulas para GLP es la familia con mayor que representa el 74% de las ventas de productos fabricados, colocándose en la clasificación A.

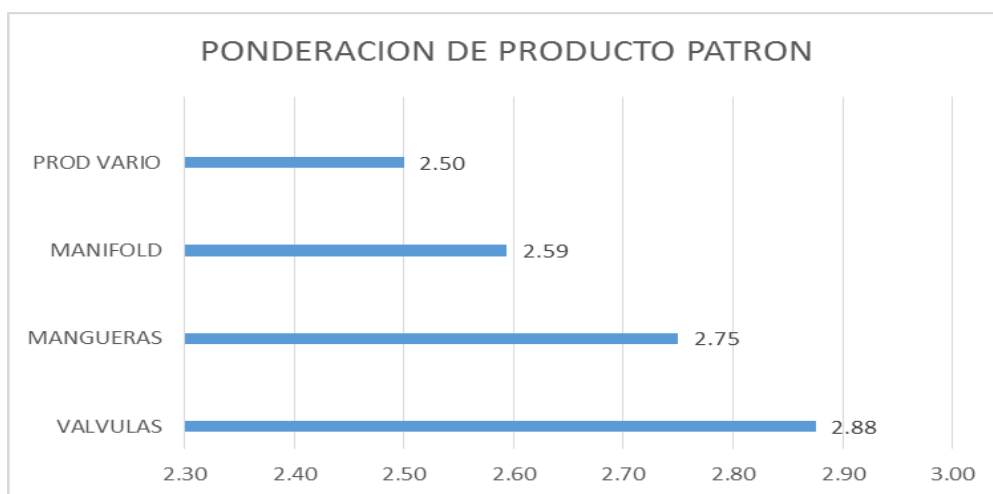
Para reforzar el análisis previo se procedió a validar e identificar que válvulas dentro de esta familia eran las más representativas. Para ello se elaboró una nueva clasificación ABC detallada. Los resultados de dicha clasificación se muestran a continuación.



**Figura 11:** Pareto detallado  
**Fuente:** La Empresa

Como resultado de este análisis se identificó claramente los productos con mayor índice de ventas en EMEMSA. Estos productos son válvula GLP M2 y la válvula premium que juntos representan el 80.32% de las ventas del año 2013.

Además, se decidió analizar la selección de nuestro producto patrón desde un enfoque cualitativo. Se formó un focus group en el cual participaron los gerentes de la empresa, que permitió evaluar la importancia que representa determinada familia para la empresa.

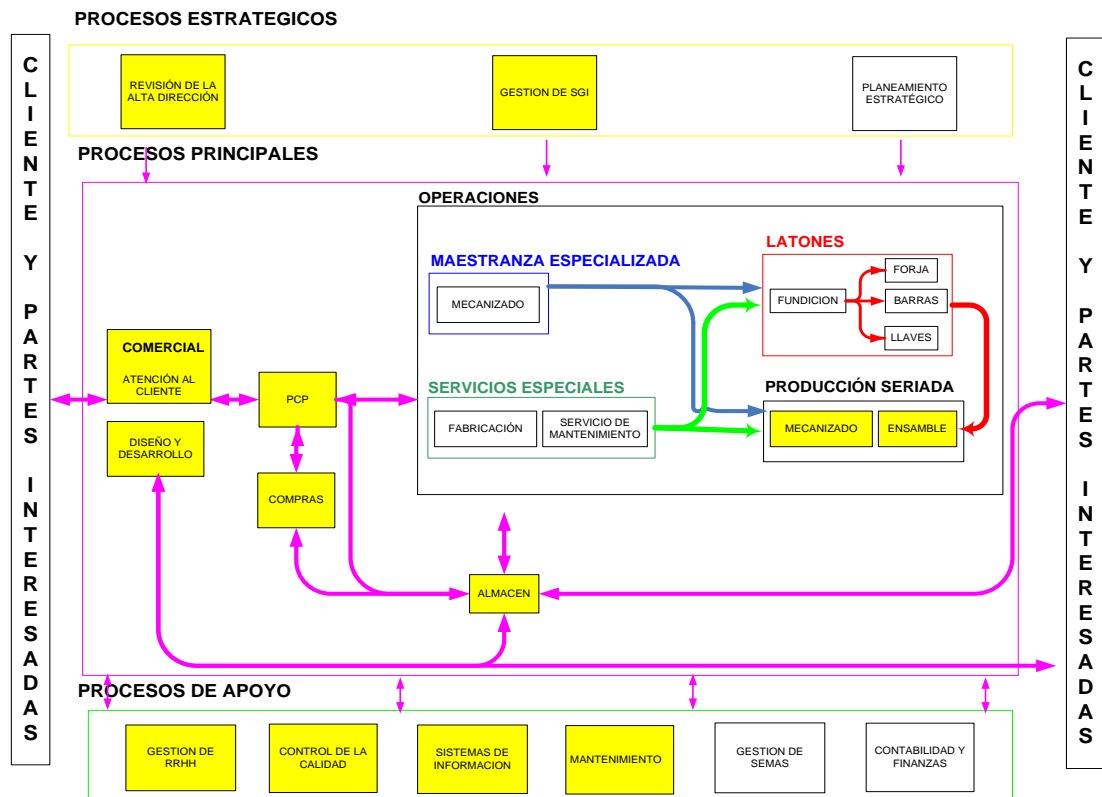


**Figura 12:** Ponderación de producto patrón  
**Fuente:** La Empresa

Luego de la votación se observa que la familia de válvulas es la más importante para la empresa. Como resultado general de este análisis se

puede afirmar que los productos en estudio serán la válvula GLP M2 y la válvula GLP premium.

#### 4.1.1.7 Mapa de procesos



**Figura 13:** Mapa de procesos  
Fuente: La Empresa

#### 4.1.1.8 DOP y DAP

Para poder tener un conocimiento más profundo del proceso de producción de las válvulas de GLP, se partirá con el reconocimiento de las operaciones que involucran el proceso productivo, dentro de las áreas de mecanizado y ensamble.

En esta etapa del proyecto se desarrollan los diagramas DOP y DAP para dar seguimiento a los procesos y así lograr una estandarización más aplicada a la realidad del trabajo productivo en EMEMSA.

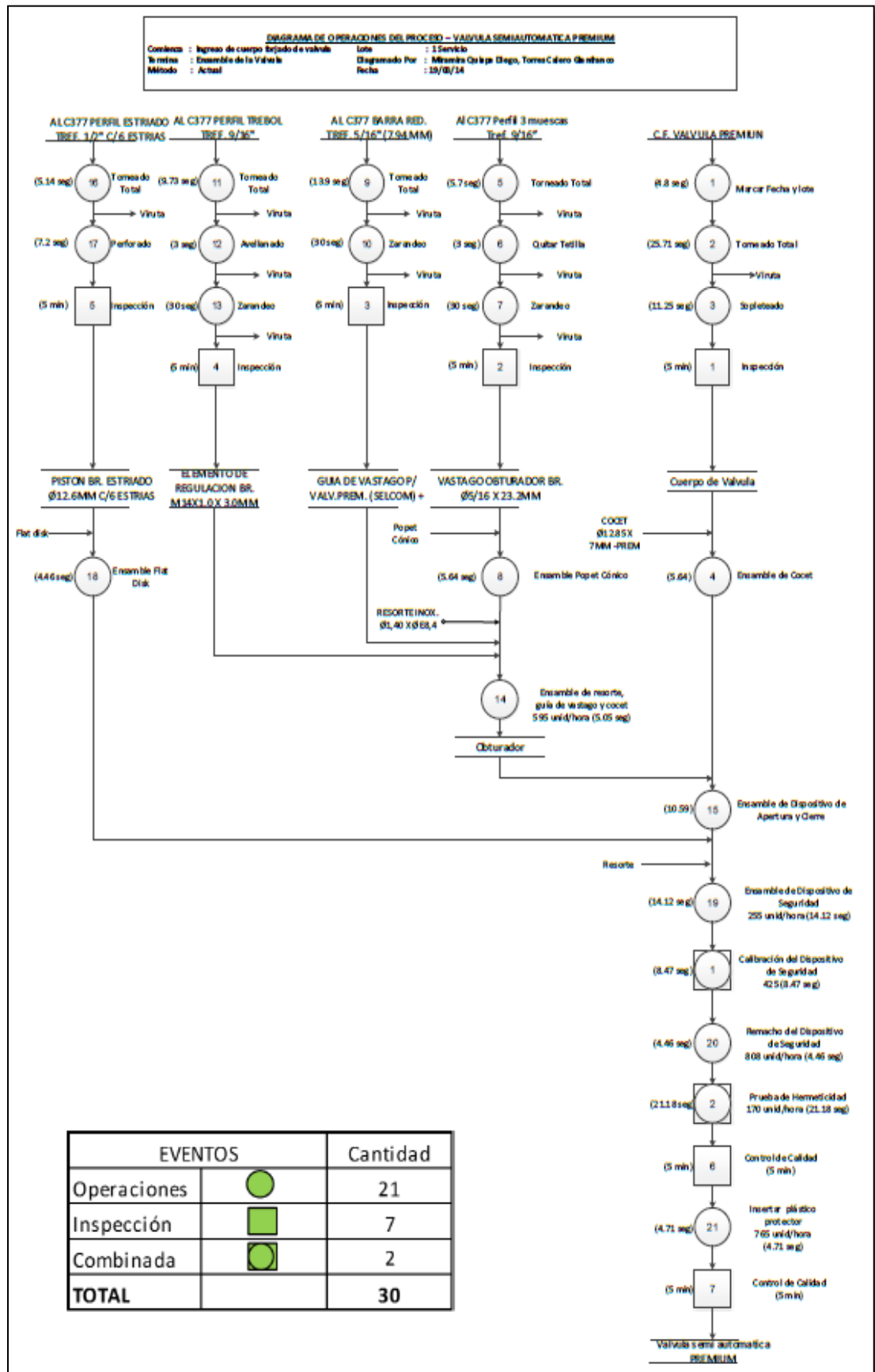
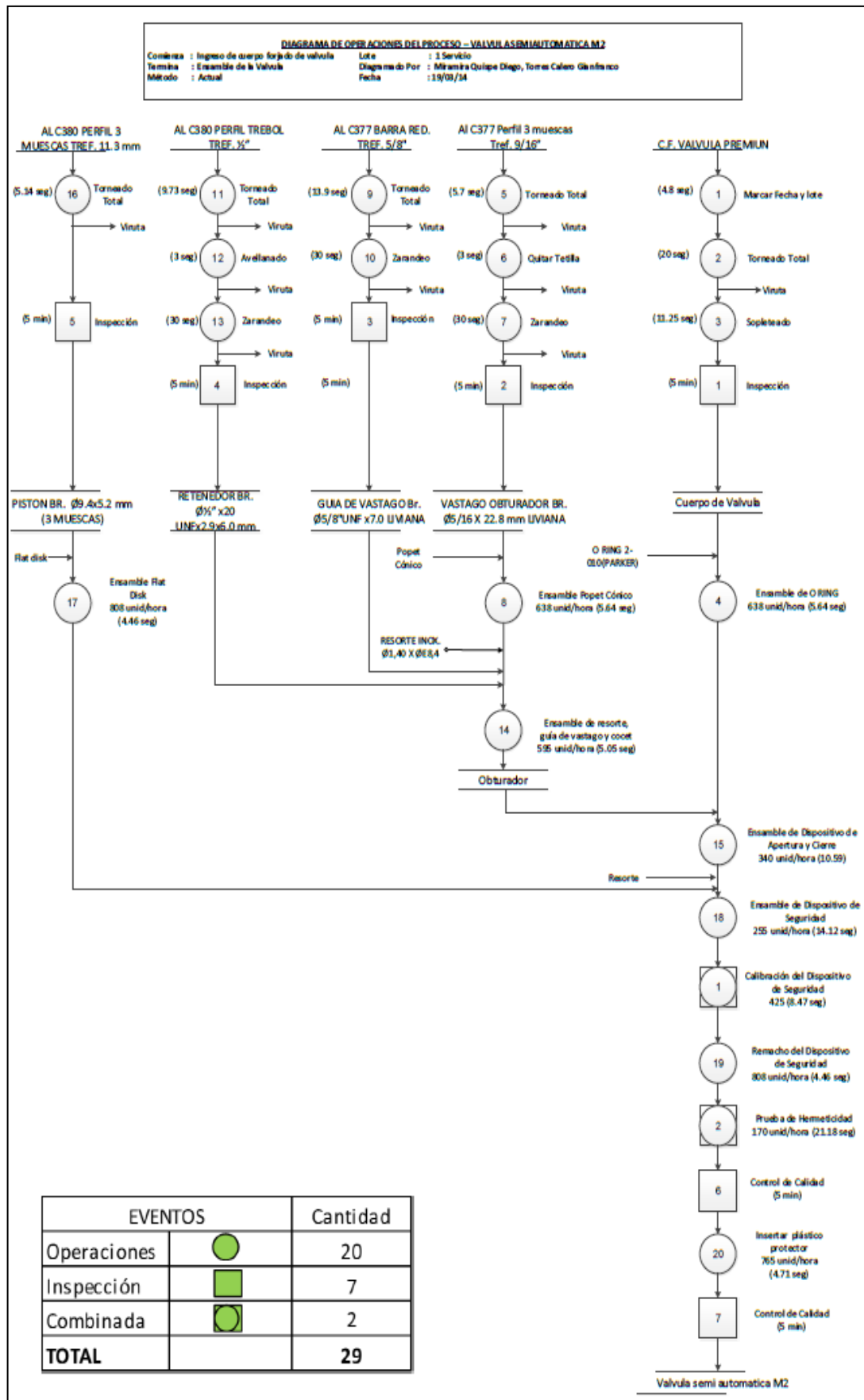


Figura 14: DOP válvula automática premium  
Fuente: La Empresa



**Figura 15:** DOP válvula automática premium  
**Fuente:** La Empresa

**Tabla 4: DAP válvula M2**

Diagrama N° 1 Hoja N° 1		DAP								
OBJETO: Válvula M2		RESUMEN								
Proceso: Ensamble de partes dispositivo Método: Actual Lugar: Área de Ensamble		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMÍA					
Operario: Evelyn Titto Fecha: 22/03/2014 Ficha N°: 1		Operación	8							
Compuesto por: Miramira, Diego Aprobado por: Valencia, Dario		Transporte	8							
		Espera	7							
		Inspección	1							
		Almacenamiento	8							
		Distancia Metros	13.86							
		Tiempo Minutos	3980							
		Costo								
		Mano de obra								
		Material								
		TOTAL								
Descripción	Cant.	Dist.	Tiem po	Símbolo					Observaciones	
				○	⇒	D	□	▽		
1. Almacen Componentes	3000		25							
2. Transporte a Ensamble	3000	6.86	10		●				Oring, cuerpo de válvula	
3. Ensamble cuerpo y oring	3000		282	●						
4. Demora	3000		10			●			Abastecimiento	
5. Almacenamiento	3000		15					●	En gabetas de 50u	
6. Transporte	3000	1	10		●				siguiente estacion	
7. Ensamble Disp AC	3000		529.5	●						
8. Demora	3000		10			●			Abastecimiento	
9. Almacenamiento	3000		15					●	Se acumula en gabetas	
10. Transporte	3000	1	10		●					
11. Ensamble Disp Seg	3000		706	●						
12. Demora	3000		10			●			Abastecimiento	
13. Almacenamiento	3000		15					●	Se acumula en gabetas	
14. Transporte	3000	1	10		●					
15. Calibración Disp Seg	3000		437	●						
16. Demora	3000		10			●			Abastecimiento	
17. Almacenamiento	3000		15					●	Se acumula en gabetas	
18. Transporte	3000	1	10		●					
19. Remachado Disp Seg	3000		223	●						
20. Demora	3000		10			●			Abastecimiento	
21. Almacenamiento	3000		15					●	Se acumula en gabetas	
22. Transporte	3000	1	10		●					
23. Hermeticidad	3000		1059	●						
24. Demora	3000		10			●			Abastecimiento	
25. Almacenamiento	3000		15					●	Se acumula en gabetas	
26. Trasnporte	3000	1	10		●					
27. Remachado Disp AC	3000		223	●						
28. Demora	3000		10			●			Abastecimiento	
29. Almacenamiento	3000		15					●	Se acumula en gabetas	
30. Transporte	3000	1	10		●					
31. Inspeccion	3000		5					●		
32. Ensamble de Protector	3000		235.5	●						
TOTAL		13.86	3980		8	8	7	1	8	

Fuente: Elaboración Propia

#### **4.1.1.9 5W y 1H**

Una vez obtenido los indicadores de gestión, y habiendo tomado una primera foto de la situación actual. Se procede a continuar con la metodología. Se realiza el primer diagnóstico utilizando la herramienta 5W-1H, con esto se identifica que, quien, donde, porque y cuando se va a realizar cada uno de los puntos identificados en el árbol de problemas. Este esquema de doble entrada servirá de guía en la elaboración de los planes de acción los cuales se detallarán en la siguiente etapa de la metodología.

## 5W-1H - Matriz de ensamble

Tabla 5: 5W-1H Matriz de ensamble

PASO		¿Qué?	¿QUIEN?	¿Dónde?	¿Por qué?	¿Cuándo?	¿Cómo?		
1	Definición del Proyecto		Reestructuración del Proceso de Ensamble mediante PHVA	Jefe de Planta y la Gerencia.	Área de Ensamble	Porque nos retrasa las entregas de los productos.	Según el plan de trabajo corto plazo (Diagrama de Gantt)	Se hará un estudio de la situación en que se encuentra el proceso de ensamble.	Demostrando a la gerencia el beneficio que traería el desarrollo de la mejora.
2	Describir situación del área de ensamble	Tiempos ociosos	Mejorar la planificación, el empleo de los operarios.	Jefe de Planta, Supervisor y la Gerencia.	Taller de ensamble de válvulas y en cada proyecto	Porque no hay planificación sobre las OE a trabajar.	Según el plan de trabajo OE (Diagrama de Gantt OE)	Se generara ficha de OE, con su cronograma de trabajo y fecha de culminación.	
		Inadecuada distribución de los operarios	Mejorar la distribución de los operarios, teniendo en cuenta la continuidad del proceso.	Jefe de Planta, supervisor y la Gerencia.	Taller de ensamble de válvulas y en cada proyecto	Porque nos limita la producción de válvulas.	Según el plan de trabajo corto plazo (Diagrama de Gantt)	Se hará el estudio de distribución de planta operación, se hará toma de tiempo del proceso y el balance de línea.	Demostrando a la gerencia las diversas alternativas que se pueden considerar en ensamble.
		Alto número de traslado de componentes	Designar a un operario que permita el flujo de los componentes, teniendo en cuenta el recorrido establecido.	Practicante, Jefe de Planta y la Gerencia.	Taller de ensamble de válvulas y en cada proyecto	Porque genera demora en la continuidad del proceso.	Según el plan de trabajo corto plazo (Diagrama de Gantt)	Se hará el estudio de los tiempos que se tienen en demora en cada proceso de ensamblado correspondiente al traslado.	Demostrando a la gerencia los beneficios que traería tener una distribución continua.



		Operario deja el proceso de ensamble por traer componentes	Coordinar con el supervisor o jefe de planta para designar a un operario para traer los componentes de almacén.	Practicante, Jefe de Planta y la Gerencia.	Taller de ensamble de válvulas y en cada proyecto	Porque hace que el operario abandone su puesto.	Desde el momento que el jefe de planta y la gerencia, haya decidido.	Se hará la toma de tiempo en lo que se tarda el operario en traer los componentes de almacén.	Demostrando a la gerencia cuanto afecta ese tiempo que el operario abandona la línea de ensamble.
		Componentes dañados	Inspeccionar las piezas al momento de empaquetar en almacén.	Practicante, Jefe de Planta y la Gerencia.	Taller de ensamble de válvulas	Porque hace que el proceso se retrase verificando las piezas.	Desde el momento que el jefe de planta y la gerencia, haya decidido.	Designando la tarea a almacén.	Demostrando a la gerencia que esto hace que aumente la producción de válvulas.
		Desarmar la válvula con falla	Coordinar con el jefe de planta para poder entregar las válvulas falladas y que almacén lo desarme.	Practicante, Jefe de Planta y la Gerencia.	Taller de ensamble de válvulas	Porque hace que el personal desarme la válvula y deje de hacer su actividad.	Desde el momento que el jefe de planta y la gerencia, haya decidido.	Se hará un reporte de tiempos para el desarmado de las válvulas falladas.	Demostrando a la gerencia que se reduciría los tiempos de demora.
		Demora del proceso de remachado	Adquirir una prensa más para el proceso remachado	Practicante, Jefe de Planta y la Gerencia.	Taller de ensamble de válvulas	Porque eso permitiría que se haga más rápido el remachado	Desde el momento que el jefe de planta y la gerencia, haya decidido.	Agregando la prensa en la línea de ensamble y constatando con los reportes de producción mediante tablas estadísticas.	

Fuente: La Empresa

## 5W-1H - Matriz general

Tabla 6: 1H Matriz general

PROBLEMA	¿QUE?	¿POR QUE?	¿DONDE?	¿CUÁNDO?	¿QUIEN?	¿COMO?
Operarios desmotivados	Realizar un plan de incremento de sueldos y de incentivos para los operarios que logren mantener el estándar y cumplir los objetivos de ventas.	Personal no se identifica con la empresa. Trabajan con sueldo mínimo y el incentivo no refleja su esfuerzo.	Planta de producción seriada (área de mecanizado, ensamble y personal administrativo).	Abril 2 - Nov 28	Jefe de Ingeniera y Desarrollo. Jefe de Planta Gianfranco Torres Diego Miramira	Reconociendo los intereses de los operarios para plantear un incremento salarial.
	Realizar un programa de actividades y funciones de los operarios.	Falta de una adecuada planificación de trabajo.				Realizando un manual de responsabilidades y funciones.
	Realizar plan de capacitación y motivación.	Se tiene personal desmotivado, desgastado y carente de conocimientos técnicos.				Brindándole cursos complementarios (office, cheff, carpintería, etc.). Realizando charlas y actividades motrices.
Inadecuado ambiente de trabajo	Realizar la disposición de áreas de la planta.	No se ha considerado los espacios necesarios para la operación, el tránsito; el ordenamiento de las máquinas.	Planta de producción seriada (área de mecanizado, ensamble y personal administrativo).	Abril 2 - Nov 28	Jefe de Ingeniera y Desarrollo. Jefe de Planta Gianfranco Torres Diego Miramira	Utilizando el método Guerchet (Distribución de superficies) y el método SLP (Planeación sistemática de la distribución).
	Desarrollar la metodología 5S a las áreas de producción.	Poco compromiso con el orden y la limpieza.				Realizando charlas sobre la importancia de 5S y programados horarios de limpieza por turno de trabajo.
Elevado índice de máquinas paradas.	Realizar un plan de mantenimiento preventivo,	No se provee los problemas potenciales (desgaste de piezas)	Planta de producción	Abril 2 - Nov 28	Jefe de Ingeniera y Desarrollo. Jefe de Planta	Realizando un programa de desgaste de piezas, herramientas.

	complementado con mantenimiento autónomo.	antes de que se generen las paradas de máquinas.	seriada (área de mecanizado).		Jefe de Mantenimiento Gianfranco Torres Diego Miramira	Capacitando a los operarios sobre mantenimiento preventivo y autónomo. Realizar un plan de mantenimiento preventivo.
		No se tienen un plan de mantenimiento preventivo que tenga como objetivo reducir las pérdidas a cero.				
Inadecuada planificación	Desarrollar la metodología de plan de producción.	Inadecuada asignación de operaciones.	Planta de producción seriada (área de mecanizado).	Abril 2 - Nov 28	Jefe de Ingeniera y Desarrollo. Jefe de Planta Gianfranco Torres Diego Miramira	Mediante un programa de control de recursos para cumplir con los tiempos es estandarizado.
		Inadecuada asignación de materiales.				Realizando proyecciones de ventas, para mantener el almacén aprovisionado.
Inadecuada gestión organizacional y funcional.	Mejorar la toma de decisiones.	Inadecuado direccionamiento de la empresa.	Planta de producción seriada (área de mecanizado y ensamble)	Abril 2 - Nov 28	Jefe de Ingeniera y Desarrollo. Jefe de Planta Gianfranco Torres Diego Miramira	Establecer el lineamiento de los objetivos estratégicos.
Existencia de Productos Defectuosos	Realizar un plan de mejoramiento y control de los procesos	Existen devoluciones por parte de los clientes. Existen fallas en los procesos de mecanizado y ensamble.	Planta de producción seriada (área de mecanizado y ensamble)	Abril 2 - Nov 28	Jefe de Ingeniera y Desarrollo. Jefe de Planta Gianfranco Torres Diego Miramira	Identificar los procesos críticos. Realizando un mejor control de las operaciones.

Fuente: La Empresa

#### **4.1.1.10 Elección y justificación de la metodología**

Para dar una solución integral al problema central, que es el fin del presente proyecto de tesis, existen diversas metodologías que pueden servir de guía. Cada una de ellas presenta modelos particulares que orientan a una solución específica. Entre las principales metodologías de mejora se presenta: PHVA, SIX SIGMA, KAIZEN, LEAN MANUFACTURING, etc.

Para poder determinar cuál de todas ellas logra alinearse para dar solución a cada una de las causas, de nuestro problema central; se ha investigado en que consiste cada una de estas metodologías, para lo cual se elaboró el siguiente cuadro.

**Tabla 7:** Matriz cualitativa comparativa

MÉTODO	OBJETIVO	ÁMBITO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<b>PHVA</b>	Mantenimiento y mejora continua de la capacidad del proceso en todos los niveles dentro de la organización y en el sistema de procesos, es de fácil comprensión y aplicación en todos los niveles de trabajo. Para mejorar la productividad, calidad y rentabilidad.	Industrial, Servicios	Brinda un enfoque de gestión basado en los procesos y conceptos de calidad total, con lo cual se podría mejorar la empresa.	Requiere un gran número de mejoras para obtener resultados importantes.
<b>SIX SIGMA</b>	Reducir la variabilidad de los procesos para que el resultado sea una alta calidad y consistencia de los productos y servicios en cualquier actividad.	Industrial, Servicios	Facilitaría la toma de decisiones con los resultados primordialmente cuantitativos.	Usado principalmente a procesos de manufactura, requiere un gran esfuerzo para analizar los datos con herramientas estadísticas.
<b>KAISEN</b>	Pretende tener una mejor calidad y reducción de costos de producción con pequeñas modificaciones diarias.	Industrial, Servicios	Es flexible, mejoraría la calidad del producto y/o servicio y un bajo costo de inversión.	No soluciona problemas de gran escala, solo mejoras de rendimiento a través de la reestructuración de las prácticas acostumbradas.
<b>LEAN MANUFACTURING</b>	Busca implantar la eficacia en todos los procesos del negocio, eliminando las actividades que no aportan valor, mejorando la calidad y reduciendo los tiempos de producción y costos, con el fin de generar beneficios tangibles para el cliente final.	Industrial, Servicios	Busca la mejora de la productividad, reduciendo el tiempo de producción y el costo.	Es una metodología muy amplia pues requiere de la aplicación de muchas herramientas es decir demanda de mucho tiempo para su implementación y es costosa como para ser implementada en la empresa en estudio.

**Fuente:** La Empresa

Utilizando la matriz cualitativa, se pudo confirmar posteriormente que la metodología PHVA cumplía los requisitos del proyecto en cuanto al objetivo perseguido por la metodología, su ámbito de aplicación y las ventajas e inconvenientes para la empresa en relación con la aplicación de cada metodología evaluada, ver Anexo 10: Elección de la metodología.

#### **4.1.2 Etapa Planear**

En la primera etapa del ciclo PHVA, se definen los planes de mejora que atacaran a cada una de las causas identificadas como parte del diagnóstico elaborado previamente. Para la adecuada ejecución de los planes, se desarrolla los indicadores de las causas principales. Además, se realiza el Planeamiento Estratégico de la empresa, acompañado del Balanced Score Card y la Gestión del Talento Humano. Luego, se despliega todo el análisis de la Gestión de la Calidad. Acto seguido, se listan los planes de mejora a implementar, se elabora un cronograma el cual contendrá las actividades de los planes. Finalmente se desarrolla la evaluación económica – financiera de la mejora.

Para la elaboración de los planes de mejora es necesario establecer indicadores que ataquen cada una de las causas principales. Estos indicadores permitirán establecer la línea base de la situación actual, y se dará seguimiento en una siguiente etapa.

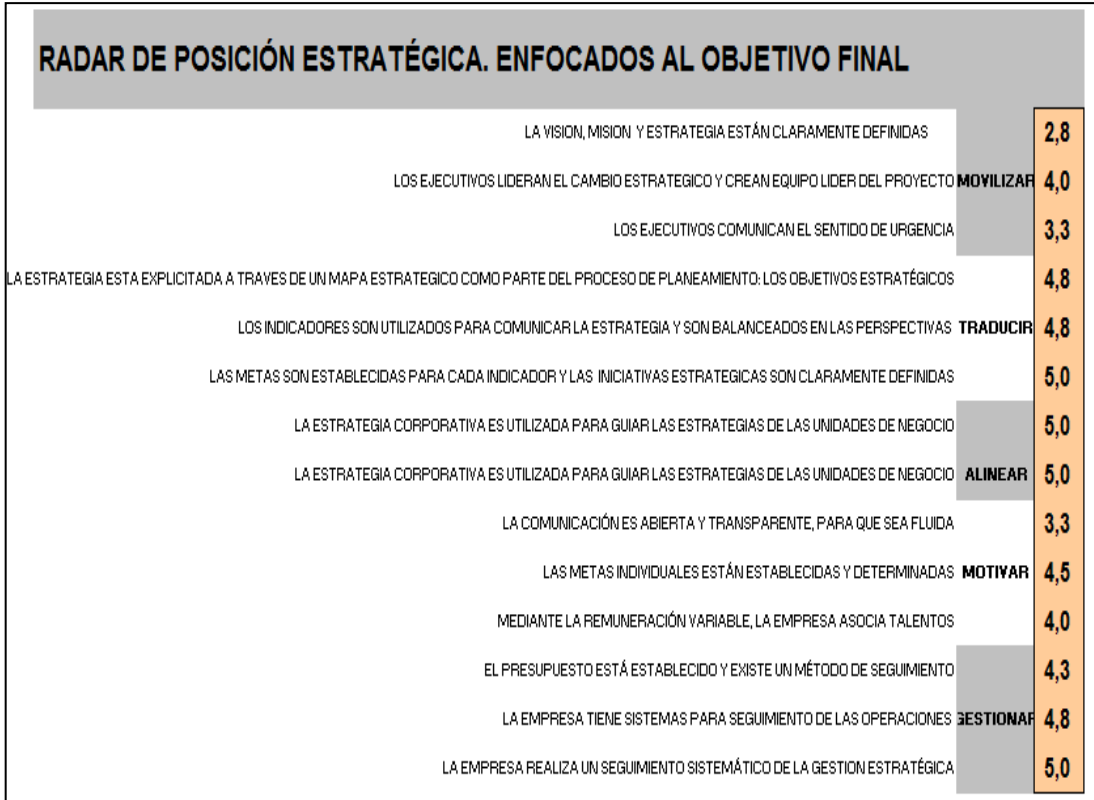
##### **4.1.2.1 Gestión estratégica**

Una adecuada gestión estratégica genera que la organización en su conjunto pueda estar alineada y enfoque todos sus esfuerzos en cumplir su razón de ser. Los indicadores que se miden en esta sección incluyen el Radar Estratégico, que determina la posición de la organización en relación con su estrategia, y el diagnóstico de situación, que identifica y explica las causas profundas de los problemas en el diseño, la alineación y la aplicación de los planes estratégicos de la organización.

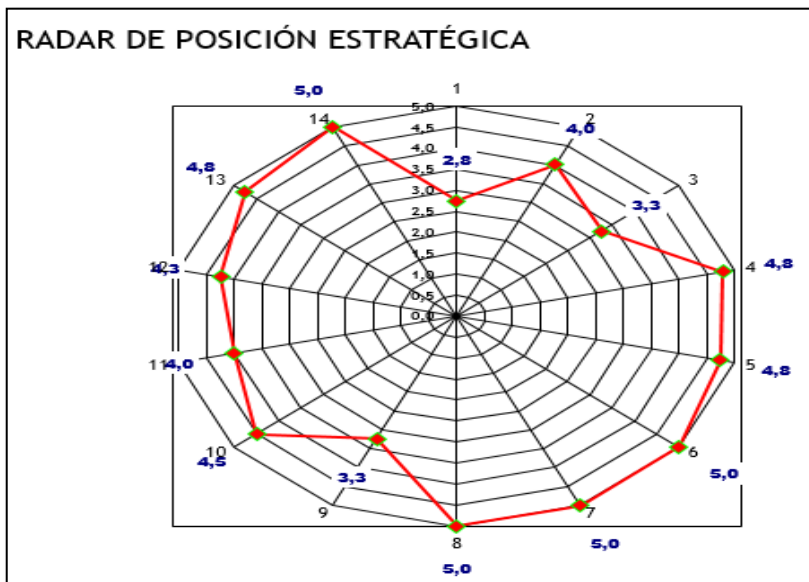
###### **4.1.2.1.1 Radar estratégico**

A manera de dinámica de grupo se convocó a una reunión a los principales involucrados en la organización, entre los cuales se contó con la participación del representante del directorio, el gerente general, gerente comercial, gerente de producción, jefe de ingeniería y desarrollo y el jefe de planta.

En el desarrollo de la reunión cada participante planteo sus opiniones y comentarios mientras se avanzaba con la valoración de los componentes del radar. Al finalizar la reunión se lograron obtener los siguientes resultados:



**Figura 16:** Resultados de la evaluación estratégica  
Fuente: La Empresa



**Figura 17:** Radar de posición estratégica  
Fuente: La Empresa

Al concluir la dinámica se puede observar el Radar de Posicionamiento Estratégico de acuerdo a la situación actual de EMEMSA. Observando el gráfico se puede concluir que en los diferentes componentes la organización esta

considerablemente alejada de la estrategia y por ende, de los objetivos que esta persigue. Para ello ver Anexo 07: Radar estratégico.

Adicionalmente, se consolidó los puntajes y llevándolos a un solo indicador, obtenemos un nivel de eficiencia organizacional actual de 37%. Este indicador es bajo y representa que la empresa no centra sus esfuerzos en base a la estrategia definida.

El resultado del Radar de Posición Estratégica evidencia que se requiere con urgencia reformular el planeamiento estratégico de la organización, el cual se desarrollara más adelante en el presente documento de tesis. Para complementar este diagnóstico inicial, se desarrollará un diagnóstico situacional el cual se presentará a continuación.

#### **4.1.2.1.2 Diagnóstico situacional**

Se desarrolló el diagnóstico situacional como medio para potenciar los caudales y la capacidad operativa de la compañía. La información recogida en este proceso se utilizará como insumo para la planeación estratégica, para que la organización pueda tener presente que esta se ubica en un entorno, el cual es cambiante y requiere que estemos atentos a él.

En el presente diagnóstico se contó con la participación de los gerentes de la organización. Ellos a partir de su experiencia y conocimiento de la organización, y de forma consiente valoraron cada uno de impulsores y/o bloqueadores claves. Los participantes son:

- Pedro Bustamante Testino – Gerente General Planta Lurín
- Vicente Bustamante Testino – Gerente General Planta Ate
- Manuel Ponce Yalico – Gerente Comercial

Luego del desarrollo de la dinámica, se procesó la información obteniéndose los siguientes resultados para cada uno de los participantes.

- Pedro Bustamante Testino:  
Insumos estratégicos: 3.80  
Diseño de Estrategia: 4.20  
Despliegue de la Estrategia: 2.70  
Aprendizaje y Mejora: 3.30



- Vicente Bustamante Testino:  
 Insumos estratégicos: 3.50  
 Diseño de Estrategia: 3.50  
 Despliegue de la Estrategia: 2.00  
 Aprendizaje y Mejora: 2.60
- Manuel Ponce Yalico:  
 Insumos estratégicos: 3.50  
 Diseño de Estrategia: 3.50  
 Despliegue de la Estrategia: 2.00  
 Aprendizaje y Mejora: 2.60

Finalmente, se obtiene un resultado grupal del Diagnóstico Situacional Organizacional con los siguientes valores:

Insumos estratégicos: 4.08

Diseño de Estrategia: 4.43

Despliegue de la Estrategia: 3.33

Aprendizaje y Mejora: 3.58



**Figura 18:** Grafica de diagnóstico situacional organizacional  
**Fuente:** La Empresa

Se puede concluir que, en base al resultado grupal obtenido, la organización está bien enfocada en el diseño de su estrategia, cuenta con buenos insumos estratégicos. Por otro lado, se puede notar que falta reforzar el despliegue

de la estrategia e incidir con mayor fuerza en el aprendizaje y mejora. Para revisar los resultados a detalles ver Anexo 08: Diagnóstico situacional.

Este diagnóstico en conjunto con el Radar de Posición estratégica, evidencian la necesidad de replantear el proyección estratégico en la empresa. Este tema se abordará más adelante.

#### **4.1.2.2 Planeamiento estratégico**

El presente análisis nos permite dirigir los objetivos de la empresa, centrados en su estrategia. Este modelo efectivista está basado en la filosofía del BSC. A través de esta herramienta se podrá formular, validar y alinear los objetivos entorno a su estrategia, esta herramienta es de vital importancia puesto que servirá de input para poder monitorear los indicadores que se presentaran más adelante; a través de la semaforización, controlarlos.

El primer paso para realizar el planeamiento estratégico es establecer claramente la organización en estudio. Para ver el desarrollo ver Anexo 09: Planeamiento estratégico.

##### **4.1.2.2.1 Misión**

En este paso se formulará la misión de la empresa. En caso la empresa cuente con una misión formulada, se someterá a evaluación. Si la misión presenta limitaciones se tendrá que modificar o reformular. En el presente caso esta empresa ya cuenta con una misión establecida, así que se procede a la evaluación.

##### **a) Análisis misión actual**

Con este resultado se observa que la misión establecida por la empresa presenta limitaciones, esto se refleja mediante el indicador de 2.71 reflejando el semáforo en color amarillo. Se infiere que la misión actual necesita ser reformulada.

##### **b) Reformulación de la misión**

Luego de haber reformulado, planteado y evaluado la nueva propuesta de misión, los resultados muestran una misión con fortalezas, con un indicador de 3.41 y el color verde, se puede garantizar que nuestra nueva misión es fuerte.

##### **4.1.2.2.2 Visión**

En este paso se formulará la visión de la empresa. En caso la empresa ya cuente con una misión formulada, la someteremos a evaluación. Si la misión presenta limitaciones habrá que modificarla o reformularla. En nuestro caso esta empresa ya cuenta con una misión establecida, así que procedemos a la evaluación.

#### **a) Análisis visión actual**

Con este resultado se observa que la visión establecida por la empresa presenta limitaciones con un indicador de 2.02 y el semáforo en rojo, podemos concluir que la misión actual necesita reformularse.

#### **b) Reformulación de la visión**

Luego de haber reformulado, planteado y evaluado la nueva propuesta de visión, los resultados muestran una visión con fortalezas, con un indicador de 3.44 y el semáforo en color verde, se puede garantizar que nuestra nueva misión es fuerte.

#### **4.1.2.2.3 Valores organizacionales**

En este paso se define y evalúa en qué medida se practica los valores de la organización que son parte de la cultura de la empresa. Esto contribuye enormemente a que el capital humano esté enfocado en la estrategia que la organización persigue.

Con este resultado se puede observar que de los valores establecidos para la empresa, honestidad y respeto son valores que se practican fuertemente en la empresa, en una medida media, los valores de responsabilidad, justicia, trabajo en equipo e innovación. Finalmente, el valor de lealtad por parte de los trabajadores presenta limitaciones, esto se traduce en el alto índice de rotación de personal que percibimos en la empresa. Para aquellos valores que se presentan en colores amarillos y sobretodo en rojo, se planteará un plan para reforzarlos de tal manera que estos valores también ayuden a dirigir la organización hacia la estrategia.

#### **4.1.2.2.4 Matriz de evaluación de factores internos**

A partir de un grupo focal, se realizó el análisis de los factores internos, teniendo en cuenta los votos del Jefe de Producción, del Director General y del Director Administrativo para asignarles la puntuación adecuada y representar las bases intrínsecas sobre las que se instituirán los objetivos y tácticas. La puntuación

actual de la valoración de los elementos intrínsecos de la compañía es de 2,39, lo que la sitúa en estado de alerta y le exige reforzar sus puntos fuertes y eliminar sus límites internos.

#### **4.1.2.2.5 Matriz de evaluación de factores externos**

El examen de los factores externos se llevó a cabo mediante la herramienta de lluvia de ideas y se basó en indicadores de ámbito nacional, el crecimiento tecnológico y todo el entorno externo que más repercute en la empresa. Para asignar la puntuación adecuada a cada factor externo se tuvieron en cuenta los votos del Jefe de Producción, el Director General y el Director Administrativo. En la actualidad, la evaluación de los elementos externos de la empresa arroja una puntuación de 1,96, lo que la sitúa en estado de alerta. Hay que tomar medidas para limitar los peligros externos que pueden perjudicar a la empresa, pero ésta también debe aprovechar sus ventajas externas.

#### **4.1.2.2.6 Matriz de perfil competitivo**

Para la elaboración de la matriz del perfil competitivo, se consideró inicialmente a 2 competidores locales, KLAUS y FARGAS. Debido a que EMEMSA, es líder en el mercado local de válvulas, se decide hacer la evaluación considerando 2 competidores más SOLTEX (Chile), y *Hongkong Unicorn Enterprise Group Co., Ltd. (CHINA)*. La evaluación se realizó en conjunto con el mismo focus group que participo para la misión y la visión.

En el cuadro se puede observar los factores críticos de éxito que han sido considerados para la evaluación, y a la vez el grado de importancia a cada factor. Finalmente, la calificación otorgada a cada organización.

Como resultado a partir del gráfico se observa que EMEMSA es el líder a nivel nacional, a pesar de que muestra un perfil competitivo regular, con un indicador de 2.87 y en color amarillo, pero que frente a sus competidores que están en estado de alerta con un semáforo en rojo, se muestra alentador para la empresa. Se pretende que la empresa logre alcanzar su visión, es por eso que se adiciona a la matriz las empresas extranjeras, esto permite ver la matriz desde otra perspectiva. Se puede notar que EMEMSA presenta un bajo perfil competitivo frente a Chile y China, el reto estará en lograr ser más competitivos a nivel latinoamericano y contar con un mayor perfil competitivo.

#### **4.1.2.2.7 Análisis de las variables**

Una vez definida las fortalezas y limitaciones, tanto internas como externas se dispone de esta serie de variables que aprovecharán de input para el análisis estructural que se realizará posteriormente.

#### **4.1.2.2.8 Análisis estructural**

En el estudio presentado se visualiza el grado de motricidad, si impacta en otros factores, y de subordinación, si es impactada por otras variables, de cada variable en un cuadrante que ayudará en la creación de objetivos estratégicos.

Una vez realizado el análisis estructural y creado el gráfico de motricidad y dependencia, se decide qué componente se incluirá en la matriz FLOR, tomando como referencia las variables que están cerca de la línea central y tienen un mayor valor de motricidad y dependencia.

Tras el análisis factorial y de coordenadas, se eliminan los factores más importantes y se construye la matriz FLOR.

#### **4.1.2.2.9 Matriz FLOR**

Del análisis de factores internos se puede verificar que la organización ahora cuenta con más fortalezas que debilidades. Se cuenta con un indicador de factores internos de 3.035, que según el semáforo nos refleja un color verde, esto refleja que la empresa cuenta con mayor fortaleza que debilidades en las variables analizadas.

**ANÁLISIS DE VARIABLES**

Ver sin Reformular  
Reformular EFI - EFE

Peso

MATRIZ DE EVALUACION DE FACTORES INTERNOS				
T	FACTORES INTERNOS CLAVES (21)	PESO	CLASIFICACION	PONDERADO
F	EXPERENCIA 40 AÑOS	0.07	4.00	0.282
F	CERTIFICACION ISO 9001	0.07	4.00	0.282
F	DIVERSIFICACIÓN DE PRODUCTOS	0.06	3.50	0.197
F	COBERTURA NACIONAL E INTERNACIONAL	0.07	4.00	0.282
F	POSICIONAMIENTO DE MARCA	0.07	4.00	0.282
F	CLIENTES FIDELIZADOS	0.07	4.00	0.282
F	VARIEDAD DE MAQUINA PARA PRODUCCIÓN	0.05	3.25	0.160
F	DEPARTAMENTO COMERCIAL AGRESIVO	0.07	4.00	0.282
F	CAPACIDAD FINANCIERA	0.07	3.75	0.264
L	COSTOS DE FABRICACION ELEVADOS	0.04	1.00	0.042
L	INADECUADA PLANIFICACION Y GESTION	0.04	2.00	0.085
L	TECNOLOGIA LIMITADA	0.03	1.50	0.042
L	BAJO NIVEL DE INSTRUCCIÓN DEL PERSONAL	0.04	1.75	0.062
L	PROCESO DE SELECCIÓN DE PERSONAL DEFICIENTE	0.03	1.50	0.042
L	DEFICIENTE SISTEMA DE INFORMACION	0.04	2.00	0.070
L	NO ES ALTO EL ANIMO DE LOS OPERARIOS	0.01	2.00	0.028
L	CONFLICTO DE AUTORIDADES	0.04	2.00	0.085
L	BAJA EFECTIVIDAD Y FALTA DE ESTANDARIZACION DE PROCESOS	0.03	2.00	0.056
L	CARENCIA DE UN PLANEAMIENTO ESTRATEGICO	0.06	2.00	0.113
L	ALTO INDICE DE ROTACION DEL PERSONAL	0.02	2.00	0.042
L	DEPENDENCIA DE UN GRAN CLIENTE	0.03	2.00	0.056
<b>TOTAL</b>		<b>1.000</b>		<b>3.035</b>

**Figura 19:** Factores internos de la matriz FLOR  
**Fuente:** La Empresa

Del mismo modo analizando los factores externos se puede observar que la organización ahora cuenta con un poco más de riesgos que oportunidades, lo que se refleja en el indicador de factores externos de 2.595, que según el semáforo nos refleja un color amarillo, esto se traduce a tener precaución y seguir mejorando para aumentar las oportunidades y reducir los riesgos.

		ANÁLISIS DE VARIABLES		
Ver sin Reformular				
Reformular EPI - EFE		Peso		
MATRIZ DE EVALUACION DE FACTORES EXTERNOS				
T	FACTORES EXTERNOS CLAVES (11)	PESO	CLASIFICACION	PONDERADO
O	MAYOR DEMANDA DEL MERCADO INTERNACIONAL	0.14	4.00	0.541
O	INCREMENTO DE CANALES PUBLICITARIOS	0.08	3.00	0.243
O	INCREMENTO DEL CONSUMO DE GLP EN PROVINCIA	0.14	4.00	0.541
O	NUEVAS TECNOLOGIAS PRODUCCION	0.11	3.25	0.351
R	PERDIDA DEL CLIENTE ESTRELLA	0.14	2.00	0.270
R	LIBERACION DE ARANCELES DE VALVULAS	0.05	2.00	0.108
R	CHINA Y CHILE SE VUELVEN MAS COMPETITIVOS	0.08	1.00	0.081
R	APARICION DE NUEVAS FABRICAS NACIONALES	0.03	2.00	0.054
R	REEMPLAZO DEL CUERPO FORJADO DE LATON POR MATERIALES ALTERNATIVOS	0.03	2.00	0.054
R	DECREMENTO DE LA DEMANDA GAS LICUADO	0.11	1.25	0.135
R	RENTABILIDAD CADA VEZ MENOR	0.11	2.00	0.216
TOTAL		1.000		2.595
RANGOS DE CALIFICACION		INFERIOR	SUPERIOR	
ROJO		0.00	2.50	
AMARILLO		2.50	3.00	
VERDE		3.00	3.50	
AZUL		3.50	MAS	

**Figura 20:** Factores externos de la matriz FLOR  
Fuente: La Empresa

Como resultado de la matriz FLOR obtenemos la ubicación en la Matriz IE, la cual ubica a la organización en la celda IV, la recomendación de la matriz es crecer y construir. La estrategia a seguir es intensiva y de integración.

En la matriz de perfil competitivo podemos observar que EMEMSA es líder en el mercado nacional, mostrando mayor ventaja competitiva frente a Klaus y Fargas. Por otro lado, a nivel internacional vemos que EMEMSA debe mejorar para poder competir con su similar chino.

#### 4.1.2.2.10 Matriz PEYEA

La Matriz PEYEA ubica a la organización en el primer cuadrante, esto nos dice que EMEMSA cuenta con una fuerza industrial que le permite obtener mayor ventaja competitiva y la fuerza financiera es fuerte, la cual permite mantener la estabilidad del ambiente, debe optar una acción agresiva. La empresa debe estallar su perspectiva favorable. Formando diversificación concéntrica, composición vertical y liderazgo en precios.

#### **4.1.2.2.11 Matriz BSG**

En esta matriz se visualiza que la válvula M2 posee un 48% de participación relativa de mercado y la válvula Premium un 41% de participación, además ambos presentan una importante tasa de crecimiento y esta es creciente. Lo que ubica a la organización en el cuadrante I, signo de cuestión. Esto indica que la empresa aún mantiene baja participación en el mercado y que la organización debe fortalecerse con estrategias intensivas.

#### **4.1.2.2.12 Matriz gran estrategia**

Para validar la correcta creación de las matrices de combinación, todas ellas deben estar alineadas, orientando a la organización hacia una determinada posición o perfil estratégico.

Los vectores de la Matriz PEYEA y de la Matriz GE se sitúan en el mismo cuadrante (I), por lo que es evidente que las estrategias generales ofrecidas en este cuadrante son comparables a las recomendadas para los cuadrantes en los que se sitúa la empresa en la Matriz IE y en la Matriz BCG. Así pues, las matrices combinadas se alinean y confirman.

A partir de la validación del alineamiento mediante las matrices de combinación se puede proceder a definir la estrategia que la empresa debe emplear para conseguir cumplir con su misión y visión.

#### **4.1.2.2.13 Objetivos estratégicos**

Los objetivos estratégicos vinculados con la misión y la visión se desarrollan a partir de la categorización de variables derivadas según motor y dependencia, como se ve en la figura. Participaron en este proceso el Director General, el Comercial, el de Producción y el Jefe de Ingeniería y Gestión de Procesos.



OBJETIVO ESTRATEGICO
ALCANZAR CONDICIONES OPTIMAS DE TRABAJO
AUMENTAR LAS VENTAS
BRINDAR SATISFACCION A NUESTROS CLIENTES
BRINDAR SOLUCIONES INNOVADORAS
CENTRAR LA ORGANIZACIÓN A LA ESTRATEGIA
CONTAR CON PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO, EFICIENTE Y COMPROMETIDO
DESARROLLAR UNA CULTURA DE EXCELENCIA EN LA CALIDAD
DESARROLLAR UNA CULTURA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
IMPLANTAR UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
INCREMENTAR SOSTENIDAMENTE LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA
LOGRAR LA EXCELENCIA OPERATIVA
LOGRAR UNA RAPIDA CAPACIDAD DE RESPUESTA A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE
MEJOR LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS
MEJORAR EL CLIMA LABORAL
MEJORAR LAS COMPETENCIAS DEL PERSONAL
MEJORAR LOS SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL Y OPERACIONES
REDUCIR LOS COSTOS
SER EMPRESA LIDER EN EL RUBRO METALMECANICO A NIVEL LATINOAMERICANO

**Figura 21:** Objetivos estratégicos

**Fuente:** La Empresa

#### **4.1.2.3 Balance Scored Card**

Es razonable poner en funcionamiento un cuadro de mando integral una vez establecidos los objetivos estratégicos. Todos los objetivos estratégicos se mapearán de acuerdo con los puntos de vista establecidos y, a continuación, se transferirán a una tabla en la que se definirán el indicador, el impulsor y la iniciativa para cada objetivo. A continuación, se representarán en un cuadro de mando que permita la búsqueda de los indicadores de cada propósito estratégico, ver Anexo 10: Balanced Scored Card

##### **4.1.2.3.1 Mapa estratégico**

Tomando como input la finalidad estratégica alineados, y ubicándolos en las 4 perspectivas que presentamos a continuación, elaboramos nuestro mapa estratégico. Este mapa valdrá de guía para desarrollar nuestro cuadro de mando integral. En el mapa veremos a que perspectiva pertenece cada objetivo definido y a la vez que relación de causa y efecto existe entre ellos.

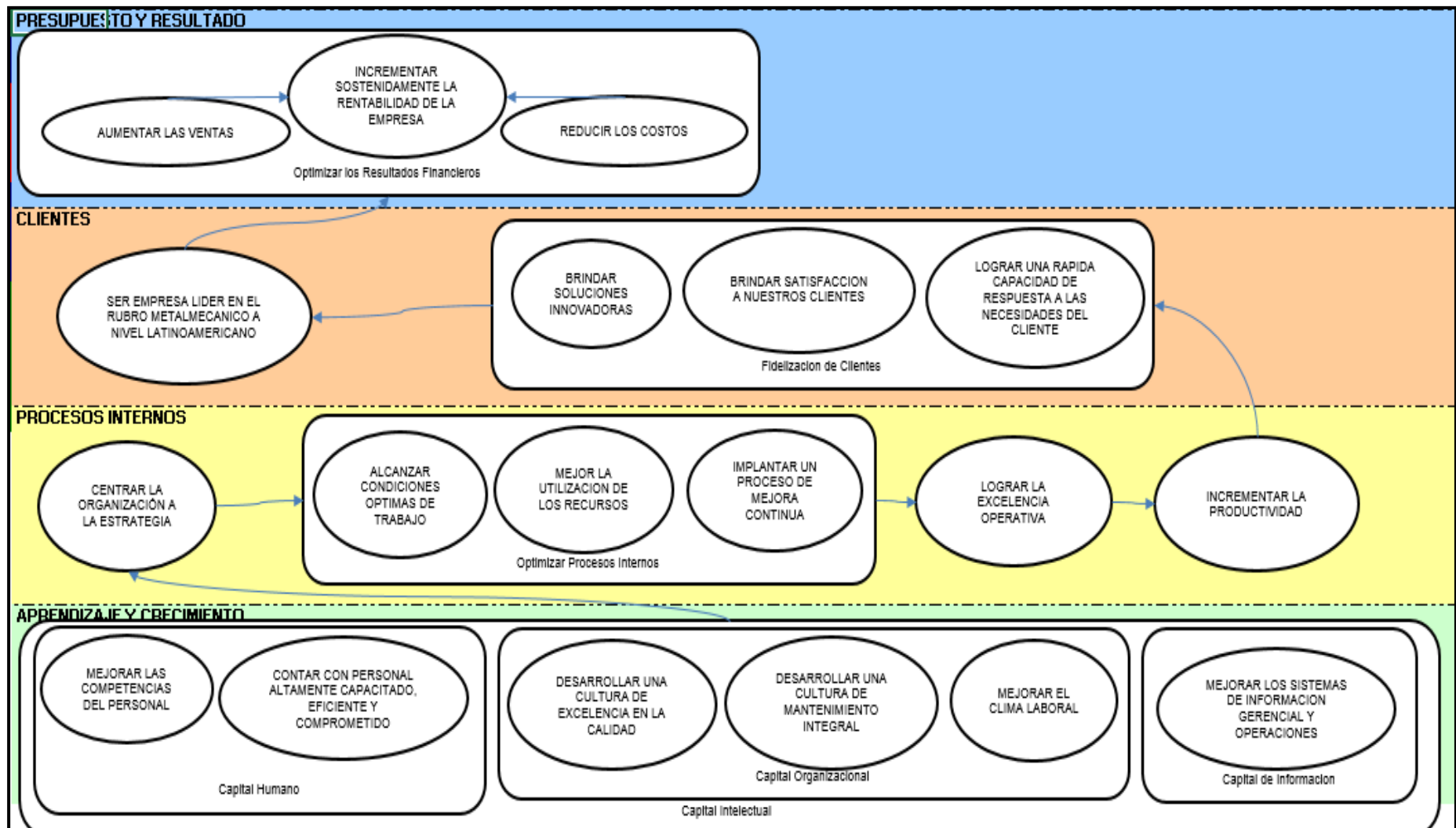


Figura 22: Mapa estratégico  
Fuente: La Empresa

#### **4.1.2.3.2 Matriz tablero de comando**

Una vez terminado el mapa estratégico, se desciende a obtener la matriz tablero de comando. Esta matriz consiente representar como se ejecutará el desarrollo de cada objetivo estratégico. Para lograr cada objetivo estratégico se cuenta con los siguientes puntos, el inductor que refleja la acción que permitirá que este objetivo estratégico se lleve a cabo; el indicador que refleja un índice adecuado para la medición de dicho objetivo estratégico; y la iniciativa estratégica que son los programas que se ejecutarán a fin de cumplir con cada uno de los objetivos estratégicos planteados.

**Tabla 8:** Matriz tablero de comando

PER SPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	INDICADOR	INDUCTOR	INICIATIVA
PRESUPUESTO Y RESULTADO	AUMENTAR LAS VENTAS	INDICE DE EFECTIVIDAD DE VENTAS	INCREMENTAR LA FUERZA DE VENTAS	PLAN DE AUMENTO DE VENTAS
PRESUPUESTO Y RESULTADO	INCREMENTAR SOSTENIDAMENTE LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA	EVA	INCREMENTAR EL VALOR PARA LOS ACCIONISTAS	PLAN DE AUMENTO DE LA RENTABILIDAD
PRESUPUESTO Y RESULTADO	REDUCIR LOS COSTOS	INDICE COSTO DE CALIDAD	REDUCIR LOS COSTOS DE LA CALIDAD	PLAN DE REDUCCION DE COSTO
CLIENTES	BRINDAR SATISFACCION A NUESTROS CLIENTES	INDICE DE SATISFACCION DE CLIENTE	AUMENTAR EL INDICE DE SATISFACCION DEL CLIENTE	PLAN DE MEJORA DE SATSFACCION DEL CLIENTE
CLIENTES	BRINDAR SOLUCIONES INNOVADORAS	% DE INOVACION EN VALOR	PROPONER PROYECTOS QUE DIFERENCIEN NUESTROS PRODUCTOS POR MEDIO DE LA INOVACION	PLAN DE INOVACION
CLIENTES	LOGRAR UNA RAPIDA CAPACIDAD DE RESPUESTA A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE	INDICE DE EFICACIA	DISEÑO DE PROCEDIMIENTO ADECUADO EN LAS AREAS COMPETENTES	PROGRAMA DE MEJORA DE ATENCION AL CLIENTE
CLIENTES	SER EMPRESA LIDER EN EL RUBRO METALMECANICO A NIVEL LATINOAMERICANO	INDICE DEL POTENCIAL DE CONSTRUCCION DE LA MARCA	AUMENTAR LA PREFERENCIA DE LOS CLIENTES POR NUESTRAS MARCAS	PLAN DE MEJORA EN EL POSICIONAMIENTO DE LA MARCA
PROCESOS INTERNOS	ALCANZAR CONDICIONES OPTIMAS DE TRABAJO	INDICE DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	MEJORAR LOS AMBIENTES DE TRABAJO EN LA PLANTA	PLAN DE MEJORA DEL AMBIENTE DE TRABAJO
PROCESOS INTERNOS	CENTRAR LA ORGANIZACIÓN A LA ESTRATEGIA	EFICIENCIA RADAR DE POSICION ESTRATEGICA	ACERCAR LOS COMPONENTES ESTRATEGICOS AL OBJETIVO PRINCIPAL	PLAN DE GESTION ESTRATEGICA
PROCESOS INTERNOS	IMPLANTAR UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA	INDICE DE CONFIABILIDAD DE LA CADENA DE VALOR	MEJORAR LA CONFIABILIDAD DE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE VALOR	PLAN DE MEJORA DE CONFIABILIDAD DE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE VALOR
PROCESOS INTERNOS	INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	INDICE DE PRODUCTIVIDAD TOTAL	MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE FABRICACION DE VALVULAS	PLAN DE MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL
PROCESOS INTERNOS	LOGRAR LA EXCELENCIA OPERATIVA	INDICE DE CREACION DE VALOR DE LA CADENA DE VALOR	MONITOREO DE LA CREACION DE LA CADENA DE VALOR	PLAN DE CREACION DE VALOR
PROCESOS INTERNOS	MEJOR LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS	INDICE DE EFICIENCIA	MEJORAR LA UTILIZACION LOS RECURSOS INCURRIDOS	PLAN DE OPTIMIZACION DE RECURSOS
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	CONTAR CON PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO, EFICIENTE Y COMPROMETIDO	INDICE DE EFECTIVIDAD	EVALUAR LA EFECTIVIDAD DE LAS CAPACITACIONES EN NUESTROS COLABORADORES	PROGRAMA DE EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD DE LA CAPACITACION
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	DESARROLLAR UNA CULTURA DE EXCELENCIA EN LA CALIDAD	INDICE DE CAPACIDAD DE PROCESO	REDUCIR LA VARIABILIDAD ASEGURANDO LA CALIDAD DEL PRODUCTO	PLAN DE DESARROLLO DE LA CULTURA DE LA CALIDAD
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	DESARROLLAR UNA CULTURA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL	INDICE DE MANTENIMIENTO	ESTIMULAR EL LA NECESIDAD DE MANTENIMIENTO EN EL PERSONAL	PLAN DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR EL CLIMA LABORAL	INDICE DE CLIMA ORGANIZACIONAL	GENERAR BUEN CLIMA EN TODA LA EMPRESA	PROGRAMA DE CLIMA ORGANIZACIONAL
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR LAS COMPETENCIAS DEL PERSONAL	ROI DE LA CAPACITACION	CAPACITAR A LOS TRABAJADORES DE ACUERDO A SU PERFIL Y LAS AREAS ASIGNADAS	PROGRAMA DE CAPACITACION AL PERSONAL
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR LOS SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL Y OPERACIONES	INDICE DE ALINEAMIENTO ESTRATEGICO GENERAL	INTEGRACION DE LOS PROCESOS A TRAVES DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	PROYECTO DE DESARROLLO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTION

Fuente: La Empresa

#### **4.1.2.3.3 Matriz de priorización de iniciativas- QFD**

En la matriz de priorización de iniciativas estratégicas se establecerá el nivel de importancia de cada iniciativa y su impacto en los objetivos estratégicos. Se elabora una matriz QFD, en la cual se asigna pesos correspondientes a los objetivos estratégicos para luego evaluar qué impacto sobre cada uno de los objetivos genera cada iniciativa estratégica planteada.

Como se puede observar en el cuadro previo, nuestra iniciativa estratégica más importante es el plan de desarrollo de la cultura de la calidad, el cual tiene el mayor impacto sobre nuestros objetivos estratégicos, luego de él, siguen el plan de gestión estratégica, y el programa de optimización de recursos.

#### **4.1.2.3.4 Matriz tablero de Control**

Esta herramienta consentirá monitorear el perfeccionamiento de los objetivos importantes en ocupación al logro de sus metas. Prontamente de haber establecido las metas se utilizará la semaforización y las brechas de valor para la medición del progreso del cumplimiento del objetivo. La meta se fijará en color verde, de color amarillo la precaución, en rojo si es señal de peligro y finalmente azul que es el ideal.

Para poder tener un punto de partida se procedió a reflejar los indicadores que la empresa ya medía, para ellos se utilizó la matriz tablero de control además en la etapa planear se propuso indicadores que nos permitirán dar seguimiento al cumplimiento de los objetivos estratégicos.

**Tabla 9:** Matriz tablero de control N° 1

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Tipo	Semáforos				Resultado Actual	Periodo Actual	Periodos
				Peligro	Precaucion	Meta	Ideal			
PRESUPUESTO Y RESULTADO	AUMENTAR LAS VENTAS	INDICE DE EFECTIVIDAD DE VENTAS	Creciente	< 40.00	40.00	50.00	90.00	35.00	1	2
PRESUPUESTO Y RESULTADO	INCREMENTAR SOSTENDAMENTE LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA	EVA	Creciente	< 100000.00	100000.00	120000.00	150000.00		1	1
PRESUPUESTO Y RESULTADO	REDUCIR LOS COSTOS	INDICE COSTO DE CALIDAD	Decreciente	> 15.00	15.00	10.00	5.00		1	2
CLIENTES	BRINDAR SATISFACCION A NUESTROS CLIENTES	INDICE DE SATISFACCION DE CLIENTE	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	47.00	1	2
CLIENTES	BRINDAR SOLUCIONES INNOVADORAS	% DE INOVACION EN VALOR	Creciente	< 25.00	25.00	50.00	90.00		1	2
CLIENTES	LOGRAR UNA RAPIDA CAPACIDAD DE RESPUESTA A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE	INDICE DE EFICACIA	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	4.37	1	2
CLIENTES	SER EMPRESA LIDER EN EL RUBRO METALMECANICO A NIVEL LATINOAMERICANO	INDICE DEL POTENCIAL DE CONSTRUCCION DE LA MARCA	Creciente	< 30.00	30.00	75.00	90.00		1	1
PROCESOS INTERNOS	ALCANZAR CONDICIONES OPTIMAS DE TRABAJO	INDICE DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00		1	2
PROCESOS INTERNOS	CENTRAR LA ORGANIZACION A LA ESTRATEGIA	EFICIENCIA RADAR DE POSICION ESTRATEGICA	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00		1	2
PROCESOS INTERNOS	IMPLANTAR UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA	INDICE DE CONFIABILIDAD DE LA CADENA DE VALOR	Creciente	< 30.00	30.00	75.00	90.00		1	1
PROCESOS INTERNOS	INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	INDICE DE PRODUCTIVIDAD TOTAL	Creciente	< 0.10	0.10	0.17	0.20	0.15	1	2
PROCESOS INTERNOS	LOGRAR LA EXCELENCIA OPERATIVA	INDICE DE CREACION DE VALOR DE LA CADENA DE VALOR	Creciente	< 30.00	30.00	75.00	90.00		1	1
PROCESOS INTERNOS	MEJORAR LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS	INDICE DE EFICIENCIA	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	28.87	1	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	CONTAR CON PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO, EFICIENTE Y COMPROMETIDO	INDICE DE EFECTIVIDAD	Creciente	< 10.00	10.00	30.00	50.00	1.41	1	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	DESARROLLAR UNA CULTURA DE EXCELENCIA EN LA CALIDAD	INDICE DE CAPACIDAD DE PROCESO	Creciente	< 0.70	0.70	0.90	1.00		1	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	DESARROLLAR UNA CULTURA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL	INDICE DE MANTENIMIENTO	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00		1	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR EL CLIMA LABORAL	INDICE DE CLIMA ORGANIZACIONAL	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00		1	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR LAS COMPETENCIAS DEL PERSONAL	ROI DE LA CAPACITACION	Creciente	< 90.00	90.00	100.00	115.00		1	1
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR LOS SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL Y OPERACIONES	INDICE DE ALINEAMIENTO ESTRATEGICO GENERAL	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00		1	1

Fuente: La Empresa

#### **4.1.2.3.5 Fichas de objetivos estratégicos**

Esta ficha pretendía evitar cualquier duda sobre el objetivo de la estrategia, designar un responsable para el objetivo estratégico y proporcionar un recurso para determinar hacia qué se orienta cada objetivo estratégico, ver Anexo 10: Balanced Scored Card.

#### **4.1.2.3.6 Fichas de indicadores**

La ficha del indicador se estableció para evitar cualquier duda sobre el indicador, designar a una persona responsable de la medición del indicador y proporcionar un recurso para determinar a qué apunta cada indicador, su tipo y la fecha en que se midió, ver Anexo 10: Balanced Scored Card.

#### **4.1.2.3.7 Iniciativas estratégicas**

El seguimiento es el proceso de definición de las acciones necesarias para poner en práctica cada objetivo estratégico. Además, especifica quién es responsable de cada acción y su duración. Además, debe supervisarse el nivel de ejecución de cada actividad.

A continuación, la alta gerencia definió las siguientes actividades para cada iniciativa estratégica, ver Anexo 10: Balanced Scored Card.

#### **4.1.2.4 Gestión del talento humano**

La gestión por competencias vinculada al BSC como principio de triunfo se basa en la alineación de la estrategia con la consecución de objetivos, lo que permite a la organización producir resultados positivos, para ello ver Anexo 11: Gestión de talento humano.

##### **4.1.2.4.1 Lineamiento estratégico**

A partir del planeamiento estratégico y el BSC desarrollado previamente, se procede al siguiente nivel según el modelo efectivista. A cada colaborador dentro de la organización se asignan objetivos y metas. Asimismo, se observa como el alineamiento es pobre en relación a los objetivos estratégicos-organizacionales que se analizó en la etapa inicial. En la Gráfica de comparación entre las capacidades alineadas que deberían darse y las que realmente se dan, dieron como resultado que se está en una situación en la cual se debe mejorar.



#### **4.1.2.4.2 Evaluación feedback 360°**

Mediante la evacuación Feedback 360° se define en función de las capacidades que ya han sido evaluadas y las que son necesarias en proporción de la estrategia de la compañía, es por eso que analizando la comparación de estas nace la necesidad de evaluar los puestos que guiarán y dirigirán a la organización al cumplimiento de sus objetivos estratégicos, dando vida a las capacitaciones necesarias para mantener el cumplimiento efectivo de estas.)

#### **4.1.2.5 Listado de Planes**

A partir de este punto ya contando con un diagnóstico de toda la empresa, se procede a diseñar cada uno de los planes de acción que contribuirán a solucionar la baja productividad el cual es la problemática central de la compañía. Entre los planes se tiene:

- Plan de 5 Ss – Este plan consiste en usar la metodología japonesa de las 5 Ss, realizando pequeñas mejoras, pero de un gran valor, pues se enfoca en mantener un adecuado espacio de trabajo a través de sus 5 pilares Clasificar, Ordenar, limpiar, Disciplina y Estandarización.
- Plan de Mantenimiento – Este plan consiste en aplicar parte de la metodología Mantenimiento Productivo Total para comprimir el tiempo de las maquinas paradas, reducir la cantidad de mantenimientos correctivos y promover el mantenimiento autónomo y preventivo. Esto se logrará a partir del diagnóstico que se realice acerca de las maquinas.
- Plan de Producción – Este plan diseñara a partir de la elaboración de un plan de ventas, un programa de producción (plan agregado) y un MRP, de tal manera que se mantenga un stock estable y se logre atender al cliente en las cantidades y el tiempo establecido, sin caer en roturas de stock ni sobrecosto de almacenamiento.
- Plan de Gestión de la Calidad – Este plan propone la creación y estandarización de métodos de control de calidad, introducir el control estadístico de procesamientos, y la elaboración de políticas, manuales e instructivos de calidad los cuales garantizaran que el producto desempeñe con los requisitos que el cliente espera.



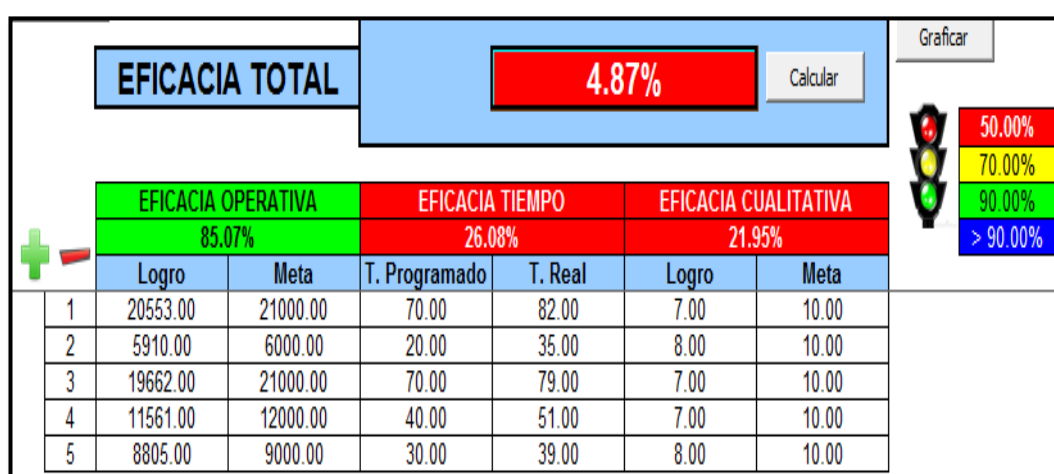
- Plan de Capacitación – Este plan se enfocará netamente en el capital humano. Se propone establecer un cronograma de capacitaciones. Evaluar continuamente las competencias del personal de tal manera de aprovechar al máximo sus habilidades en beneficio de la empresa.
- Plan de Motivación – Este plan consiste en tomar en cuenta el componente más importante de la empresa, el capital humano, para el cual se programará un cronograma anual de motivación e integración del personal con la finalidad que el personal de la empresa perciba que es tomado en cuenta y que se atienden sus principales necesidades.
- Plan de Estandarización de Procesos – Este plan consiste en modificar y corregir los métodos actuales productivos de manera que el flujo de trabajo requiera menos tiempo y esfuerzo. Además de elaborar formatos de registro que permitan un mejor control del proceso.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo – Este plan consiste en controlar y reducir los índices de incidentes y accidentes dentro de la empresa, además de capacitar al personal en temas de seguridad y finalmente mantener la señalización y un adecuado ambiente de trabajo para el personal.
- El plan de disposición de planta – Este plan se imagina con el final de suministrar a la compañía un instrumento que permita mejorar la utilización de las áreas que posee la empresa, con el fin de minimizar los recorridos innecesarios y la saturación de las áreas.

#### **4.1.2.6 Indicadores de gestión**

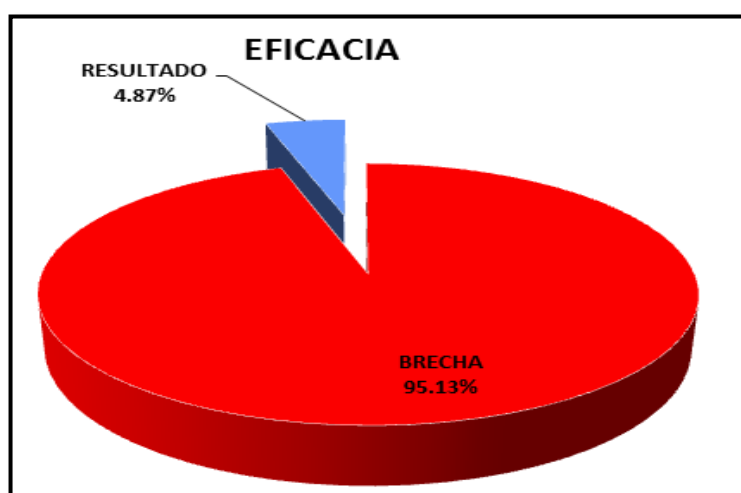
Una vez definido el producto sobre el cual se realizará el estudio y tomando como punto de partida el problema central plenamente identificado en el árbol de problema, se inicia la medición de los indicadores de gestión tomando los datos en campo y realizando las mediciones correspondientes. Para esto se revisaron las órdenes de producción y con la ayuda del Excel se han generado los principales indicadores de gestión, los cuales son eficiencia, eficacia que en conjunto nos da la efectividad, y posteriormente la productividad de la empresa. Para ver en detalle el procedimiento de cálculo de los indicadores ver Anexo 12: Indicadores de gestión.

#### 4.1.2.6.1 Eficacia total

Mediante este indicador se puede saber en qué medida se ha cumplido con lo que se ha programado. Se puede observar que la eficacia total de la empresa está en un nivel muy bajo 4.87% generando una brecha de 95.13%, ya que no se ha cumplido con lo establecido con los tiempos programados teniendo una eficacia tiempo de 26.08%, eficacia operativa de 85.07% y eficacia cualitativa de 21.95%. Con estos resultados iniciales se dio un punto de partida para poder mejorar la situación de la empresa mediante los planes de acción que se han establecidos.



**Figura 23:** Eficacia total  
Fuente: La Empresa

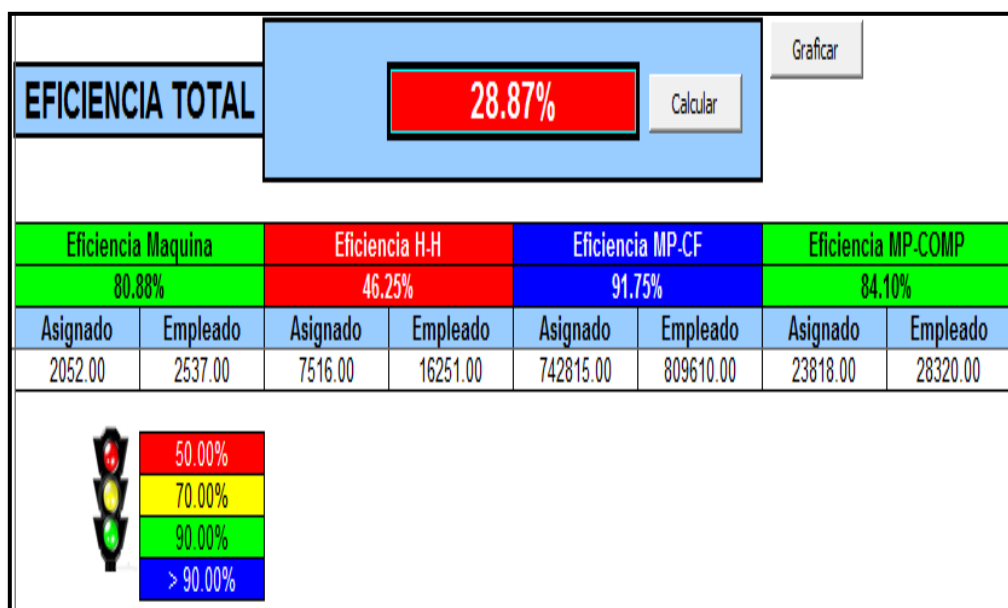


**Figura 24:** Esquema de torta eficacia total  
Fuente: La Empresa

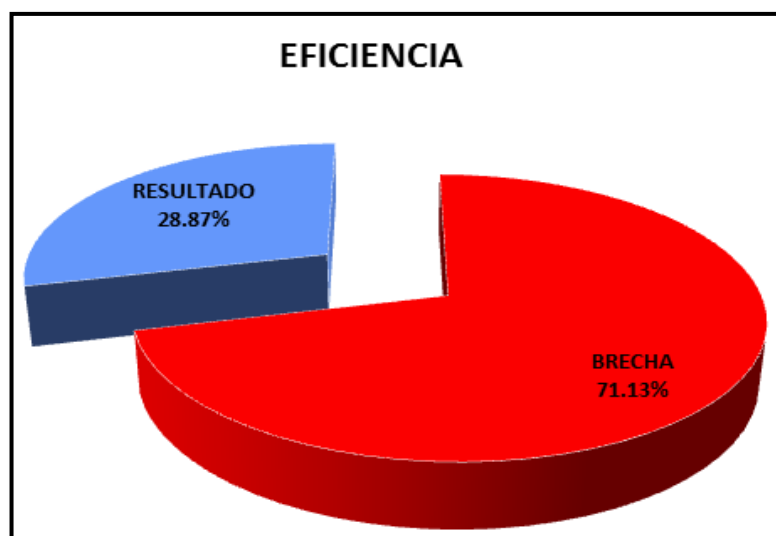
#### 4.1.2.6.2 Eficiencia total

Mediante este indicador se puede determinar en qué medida se ha cumplido con lo que se ha programado. Se puede observar que la eficacia

total de la empresa está en un nivel muy bajo 4.87% generando una brecha de 95.13%, ya que no se ha cumplido con lo establecido con los tiempos programados teniendo una eficacia tiempo de 26. 08%, eficacia operativa de 85.07% y eficacia cualitativa de 21.95%. Con estos resultados iniciales se dio un punto de partida para poder mejorar la situación de la empresa mediante los planes de acción que se han establecidos.

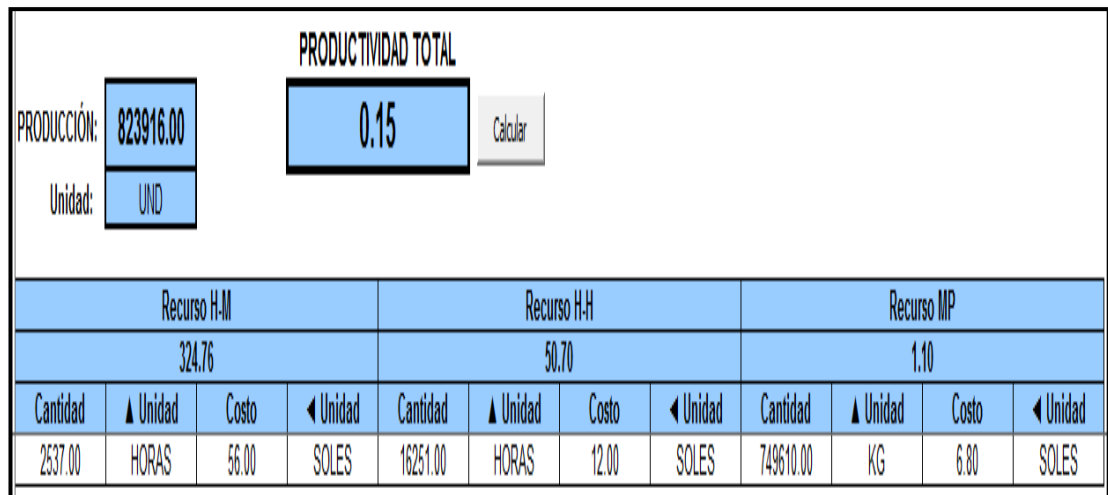


**Figura 25:** Eficiencia total  
**Fuente:** La empresa



**Figura 26.** Esquema de torta eficiencia total  
**Fuente:** La empresa

#### 4.1.2.6.3 Productividad total



**Figura 27:** Productividad total  
Fuente: La Empresa

#### 4.1.2.7 Evaluación económica financiera

Dado que la mejora se centra en el área de producción, es necesario definir lo que se requerirá para la elaboración del análisis económico y la comprobación de la posibilidad del proyecto; es necesario desglosar el proyecto en costes para saber en realidad cuánto ha mejorado la situación con la ejecución del proyecto. Para ello ver Anexo 13: Evaluación económica financiera.

**Tabla 10:** Costeo general del PHVA - Diagnósticos

ETAPA	TAREA	ACTIVIDADES	ACTIVO TANGIBLE	ACTIVO INTANGIBLE	TOTAL	
D I A G N Ó S T I C O	Definición del Proyecto	Definición del Proyecto	\$/	- \$/	166,7 \$/	166,7
		Esbozo de la Alcance	\$/	- \$/	291,7 \$/	291,7
		Recursos necesarios de la empresa	\$/	- \$/	146,3 \$/	146,3
		Aprobación del Proyecto	\$/	- \$/	250,0 \$/	250,0
	Alcance de Preliminar del Proyecto	Definición de los objetivos del proyecto	\$/	- \$/	125,0 \$/	125,0
		Elaboración de un plan de problemas	\$/	- \$/	625,0 \$/	625,0
		Verificación de los métodos de clima	\$/	- \$/	458,3 \$/	458,3
		Verificación de la satisfacción de los clientes	\$/	- \$/	458,3 \$/	458,3
		Identificación de los procesos	\$/	- \$/	354,2 \$/	354,2
		Identificación del nivel de satisfacción de los colaboradores	\$/	- \$/	833,3 \$/	833,3
	Definición de la Metodología	Definición del Producto/Paquete	\$/	- \$/	167,5 \$/	167,5
		Investigación de otras tecnologías	\$/	- \$/	250,0 \$/	250,0
		Formulación de Metodología (Espec. / Choice)	\$/	- \$/	164,2 \$/	164,2
	Definición del Problema	Elaboración de Metodología	\$/	- \$/	114,6 \$/	114,6
		Revisión de datos	\$/	- \$/	114,6 \$/	114,6
		Diagrama Ishikawa	\$/	- \$/	166,7 \$/	166,7
		Diagrama de árbol de Problemas y Objetivos	\$/	- \$/	114,6 \$/	114,6
		Diagrama de Pareto	\$/	- \$/	167,5 \$/	167,5
		Diagrama de indicadores de gestión	\$/	- \$/	375,0 \$/	375,0
		Medición de indicadores de Gestión	\$/	- \$/	500,0 \$/	500,0
	Línea Base	Línea base de los indicadores de gestión	\$/	- \$/	281,7 \$/	281,7
		Línea base CFD	\$/	- \$/	250,0 \$/	250,0
		Línea base WH	\$/	- \$/	375,0 \$/	375,0
		Revisión de planta	\$/	- \$/	166,7 \$/	166,7
		Identificación de discontinuidades subyacentes	\$/	- \$/	167,5 \$/	167,5
		Forma de los mapas	\$/	- \$/	166,7 \$/	166,7
		Identificación del nivel de riesgo asociado al colapso de	\$/	- \$/	146,3 \$/	146,3
		Línea base IS	\$/	- \$/	167,5 \$/	167,5
		Revisión preliminar de procesos críticos de planta	\$/	- \$/	354,2 \$/	354,2
		Forma de posibles fuentes de error de procesos productivos	\$/	- \$/	125,0 \$/	125,0
		Esbozo de WH (AMFE)	\$/	- \$/	191,7 \$/	191,7
		Línea base AMFE	\$/	- \$/	216,7 \$/	216,7
		Recopilación de los incidentes de accidentes	\$/	- \$/	114,6 \$/	114,6
		Definición preliminar de la forma de peligros y riesgos	\$/	- \$/	167,5 \$/	167,5
		Línea base IPB	\$/	- \$/	375,0 \$/	375,0
		Identificación de todos los equipos y máquinas de la organización	\$/	- \$/	114,6 \$/	114,6
		Identificación de todos los riesgos	\$/	- \$/	146,3 \$/	146,3
		Forma de diagrama de flujo de máquinas y equipos	\$/	- \$/	208,3 \$/	208,3
		Realización de encuesta de Clima laboral	\$/	- \$/	167,5 \$/	167,5
		Esbozo de clima laboral	\$/	- \$/	208,3 \$/	208,3
		Formulación de encuesta	\$/	- \$/	146,3 \$/	146,3
		Impresión de encuesta	\$/	- \$/	75,0 \$/	75,0
Línea base Clima Laboral		\$/	- \$/	333,3 \$/	333,3	
Asociación de riesgos		\$/	- \$/	208,3 \$/	208,3	
Identificación de cumplimiento de diagnóstico SO		\$/	- \$/	354,2 \$/	354,2	
Línea base SO		\$/	- \$/	416,7 \$/	416,7	
Análisis de variables de estudio		\$/	- \$/	291,7 \$/	291,7	
Forma de datos de diagnóstico		\$/	- \$/	291,7 \$/	291,7	
Diagrama 7 pasos		\$/	- \$/	108,3 \$/	108,3	
Diagrama de flujo control		\$/	- \$/	208,0 \$/	208,0	
Diagrama de muestra para clientes		\$/	- \$/	91,7 \$/	91,7	
Definición de las necesidades de clientes		\$/	- \$/	146,3 \$/	146,3	
Definición de las especificaciones de productos	\$/	- \$/	108,3 \$/	108,3		
Diagrama 1er y 3er Casa	\$/	- \$/	208,0 \$/	208,0		

Fuente: La Empresa

**Tabla 11: Costeo general del PHVA – Planear y Hacer**

P L A N E A R	Diseño de Planes	Evaluación 5W-1H	S/.	-	S/.	375.00	S/.	375.00	
		Diseño de Plan 5S	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Diseño Plan Estandarizacion de procesos	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Diseño Plan de Clima Laboral	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Diseño Plan de Gestion de la Calidad	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Diseño de Plan de Seguridad y Salud y trabajo	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Diseño de Plan de Mantenimiento	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Diseño de Plan de Capacitaciones	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Diseño Plan de incentivos	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Plan de PCP	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
	Planeamiento Estratégico	Radar Estratégico	S/.	-	S/.	302.08	S/.	302.08	
		Desarrollo de software Planeamiento Estratégico	S/.	-	S/.	968.75	S/.	968.75	
		Desarrollo de Matrices de Combinación	S/.	-	S/.	968.75	S/.	968.75	
		Desarrollo de Software de Procesos	S/.	-	S/.	968.75	S/.	968.75	
		Desarrollo de Software Cadena de Valor	S/.	-	S/.	968.75	S/.	968.75	
		Desarrollo de alineamiento estratégico	S/.	-	S/.	968.75	S/.	968.75	
	H A C E R	Calidad	3er y 4ta Casa	S/.	-	S/.	104.17	S/.	104.17
		AMFE	Torno Transfer	S/.	300,000.00			S/.	300,000.00
		Plan 5S- Etapa Seleccionar	Etapa I		S/.	32.80	S/.	460.94	S/.
Etapa II				S/.	161.50	S/.	674.48	S/.	835.98
Etapa III				S/.	823.00	S/.	791.67	S/.	1,614.67
Etapa IV				S/.	89.50	S/.	371.09	S/.	460.59
Etapa V				S/.	50.00	S/.	177.08	S/.	227.08
Etapa VI				S/.	15.00	S/.	255.21	S/.	270.21
Etapa VII				S/.	4.00	S/.	156.25	S/.	160.25
Plan SST		Preliminar		S/.	28.00	S/.	664.06	S/.	692.06
		Implementación		S/.	51.20	S/.	973.96	S/.	1,025.16
Plan Clima Laboral		Implementación		S/.	68.20	S/.	1,403.65	S/.	1,471.85
Plan de Mantenimiento		Implementación		S/.	79.60	S/.	2,036.46	S/.	2,116.06
Plan de Estandarizacion de Procesos		Preliminar		S/.	30.00	S/.	914.06	S/.	944.06
		Implementación		S/.	87.60	S/.	3,843.75	S/.	3,931.35
Plan de Capacitaciones		Implementación		S/.	102.60	S/.	1,513.02	S/.	1,615.62
Plan de Gestión de la Calidad		Preliminar		S/.	15.00	S/.	679.69	S/.	694.69
		Plan de Control de Calidad		S/.	52.00	S/.	937.50	S/.	989.50
		Plan de Aseguramiento de la Calidad		S/.	110.00	S/.	1,546.88	S/.	1,656.88
PCP		Preliminar		S/.	31.60	S/.	455.73	S/.	487.33
	Implementación		S/.	25.20	S/.	1,111.98	S/.	1,137.18	

Fuente: La Empresa

**Tabla 12:** Costeo general del PHVA – Verificar y Actuar

V E R I F I C A R	Verificación	Verificación de los indicadores de gestión	S/.	166,67	S/.	166,67
		Verificación de la capacidad del proceso	S/.	166,67	S/.	166,67
		Verificación Cadena de Valor	S/.	166,67	S/.	166,67
		Verificación Gestión de la Calidad	S/.	166,67	S/.	166,67
		Verificación del Mantenimiento	S/.	166,67	S/.	166,67
		Verificación del PEB	S/.	166,67	S/.	166,67
		Verificación del clima laboral	S/.	166,67	S/.	166,67
		Verificación B5	S/.	166,67	S/.	166,67
		Verificación Radar Estratégico	S/.	166,67	S/.	166,67
		Verificación AMFE	S/.	166,67	S/.	166,67
		Evaluación	Evaluación del Capital Intelectual	S/.	333,33	S/.
	Evaluación del Océano Azul		S/.	333,33	S/.	333,33
	Evaluación del Potencial de la Marca		S/.	333,33	S/.	333,33
	Evaluación Responsabilidad Social		S/.	333,33	S/.	333,33
	Evaluación del Test de Empresa Inteligente		S/.	333,33	S/.	333,33
	Evaluación del ROI		S/.	333,33	S/.	333,33
	Evaluación del EVA		S/.	333,33	S/.	333,33
	Evaluación EVAIC		S/.	333,33	S/.	333,33
	ACTUAR	1er Período	Plan de Innovación	S/.	166,67	S/.
Círculos de Calidad			S/.	166,67	S/.	166,67
Reglamento Interno de Seguridad			S/.	166,67	S/.	166,67
Auditorías Internas de Verificación			S/.	166,67	S/.	166,67
NDP			S/.	166,67	S/.	166,67

Fuente: La Empresa

#### 4.1.2.7.1 Evaluación económica y financiera del proyecto e inversionista

Para el siguiente análisis, se han utilizado datos históricos para determinar los valores con los que han venido afanando los indicadores de comisión, lo que nos permitirá ver cómo han evolucionado los costes en relación con la implantación de la mejora. Estos datos también servirán de base para analizar la productividad con la que se trabajará y estimar el ahorro de costes.

Además de las circunspecciones del responsable de la compañía para el desarrollo de las escenas, también se ha considerado una variación del 10% de aumento de la demanda para el desarrollo del escenario optimista, así como una disminución del 15% de la demanda para el desarrollo del escenario pesimista, ya que es una variación de la previsión.

Con estas bases para la creación del análisis financiero, comenzamos el desarrollo de los flujos, teniendo en cuenta que este examen se basa en el desarrollo del ahorro de flujo de caja y dando más peso al ahorro de costes de producción que a la eficiencia de ventas.

#### **4.1.2.7.2 Análisis económico**

Para finalidades de este estudio, se asume que esta empresa está totalmente autofinanciada. Esta evaluación parte de la base de que todos los recursos del proyecto o de la empresa son propios. Determina las cifras propias del proyecto independientemente de cómo se adquieran los recursos financieros.

En tal sentido, esta evaluación mide el valor intrínseco del proyecto, ya que asume que el proyecto se financia con recursos propios. Se analizará la conveniencia del proyecto sin considerar la procedencia de los capitales financieros.



**Tabla 13:** Flujo económico del proyecto

	<b>VAN</b>	<b>TTIR</b>	<b>BB/C</b>
<b>PESIMISTA</b>	-S/. 5423.85	17.41%	0.98
<b>NORMAL</b>	S/. 350375.65	25.29%	1.20
<b>OPTIMISTA</b>	S/. 112486.48	29.39%	1.32

**Fuente:** La Empresa

Analizado estos indicadores en condiciones normales se puede admitir el proyecto y que la alteración se recobraría en 9 meses con un día y en el caso que se asuma condiciones favorables en el tiempo, esto consiente admitir el proyecto y que la alteración se recobraría en 7 meses con veinte días.

#### **4.1.2.7.3 Análisis financiero**

En cuanto a la financiación, se han concretado operaciones pasadas para las que se ha considerado que el inversor financió el 45% de la inversión total para asumir esta para el crecimiento de la ejecución del proyecto.

#### **Servicio de la deuda**

Considerando que la sociedad financia el valor de la inversión a un tipo del 14,6% cada año, que se ha convertido a un tipo trimestral para el estudio del caso.

Con este plan de pagos, se puede determinar el valor de amortización de la deuda, así como el pago de los utilidades del préstamo realizado al banco BCP, que se seleccionó porque ofrece el tipo de interés de préstamo más bajo al inversor.

En este estudio se tiene en cuenta el dinero del prestamista externo. Así pues, se tendrá en cuenta la obligación. En la evaluación financiera se incluyen las estimaciones de la contribución al proyecto mediante el acceso a la financiación y el escudo fiscal.

**Tabla 14:** Flujo financiero del proyecto

**FLUJO FINANCIERO DEL PROYECTO**

	<b>VVAN</b>	<b>TTIR</b>	<b>BB/C</b>
<b>PESIMISTA</b>	-S/. 9294.14	16.78%	0.53
<b>NORMAL</b>	S/. 180204.59	40.64%	1.08
<b>OPTIMISTA</b>	S/. 243370.83	48.23%	1.26

**Fuente:** La Empresa

Analizado estos indicadores en condiciones normales se puede aceptar el proyecto considerando el endeudamiento y que la inversión se recobraría en 9 meses con 3 días, y en caso se asuma condiciones altamente favorables en el tiempo se recomienda admitir el proyecto, ya que la inversión se recobraría en 7 meses con 26 días.

**4.1.2.8 Resumen y conclusiones de la etapa**

En esta fase se ha elaborado el radar de posición estratégica inicial de la compañía, que arroja un nivel de eficiencia de 37%. Este indicador demuestra la insuficiencia de desarrollar el planteamiento táctico de la empresa que hasta el inicio de este proyecto no se había propuesto. Con el planeamiento estratégico se logró reformular la visión y misión, además de identificar los factores claves de éxito con la ayuda de la matriz FLOR. Al término del planeamiento se obtienen los propósitos estratégicos que la empresa debe seguir de acuerdo a la estrategia definida. Estos objetivos serán operativizados en el cuadro de mando integral, que, volcados en un mapa estratégico, permite tener un panorama de causa efecto para mejorar los resultados. Como producto se maneja un tablero de control en el cual se podrán monitorear los indicadores estratégicos propuestos.

El análisis previo permite formular los planes que contribuirán a mejorar los indicadores del tablero de control. Se plantea acordar los temas de 5 S's, gestión de calidad, mantenimiento, motivación, capacitación, SST, estandarización de procesos, entre otros.

Finalmente se desarrolló el financiamiento del proyecto como propuesta realizando un análisis de la viabilidad en tres escenarios diferentes. En conclusión, en un escenario promedio con un VAN de S/. 180, 204.59, con un TIR de 40.64% y un B/C de 1.08, por lo tanto, el panorama resulta favorable para el proyecto.

El desarrollo de los planes formulados se desarrollará en la siguiente etapa Hacer, en la cual se detallarán las actividades y con el uso de diferentes herramientas se dará ejecución a cada uno de los planes de mejora propuestos.

#### **4.1.3 Etapa Hacer**

Teniendo definido todo en los planes de acción, se proviene a la realización de los mismos, esto se ubicará en la fase Hacer de la metodología. En esta sección se detallará el desarrollo de las acciones que contribuyen a la mejoría de la productividad. En cada proyecto se va a definir el plan de acción, sus objetivos, la responsabilidad por parte de los garantes inmediatos e indirectos, la planificación y organización del proyecto indicando sus diferentes etapas y las actividades que estas comprenden. En cada uno de los planes se incorporarán nuevas herramientas que permitirán realizar las mejores propuestas. Asimismo, se detalla el desarrollo de cada uno de estos planes de acción a ser implementados.

En el tablero siguiente se muestran todos los indicadores que se desarrollaran a lo largo de la etapa hacer. Este tablero de control nos proporcionara un mapa general del avance que tenemos en cada uno de los planes a implementar.

**Tabla 15:** Matriz tablero de control N° 2

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Tipo	Semáforos				Resultado Actual	Periodo Actual	Periodos
				Peligro	Precaucion	Meta	Ideal			
PRESUPUESTO Y RESULTADO	AUMENTAR LAS VENTAS	INDICE DE EFECTIVIDAD DE VENTAS	Creciente	< 40.00	40.00	50.00	90.00	35.00	1	2
PRESUPUESTO Y RESULTADO	INCREMENTAR SOSTENIDAMENTE LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA	EVA	Creciente	< 100000.00	100000.00	120000.00	150000.00		1	2
PRESUPUESTO Y RESULTADO	REDUCIR LOS COSTOS	INDICE COSTO DE CALIDAD	Decreciente	> 15.00	15.00	10.00	5.00	10.54	1	2
CLIENTES	BRINDAR SATISFACCION A NUESTROS CLIENTES	INDICE DE SATISFACCION DE CLIENTE	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	47.00	1	2
CLIENTES	BRINDAR SOLUCIONES INNOVADORAS	% DE NOVACION EN VALOR	Creciente	< 25.00	25.00	50.00	90.00	48.00	1	2
CLIENTES	LOGRAR UNA RAPIDA CAPACIDAD DE RESPUESTA A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE	INDICE DE EFICACIA	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	4.87	1	2
CLIENTES	SER EMPRESA LIDER EN EL RUBRO METALMECANICO A NIVEL LATINOAMERICANO	INDICE DEL POTENCIAL DE CONSTRUCCION DE LA MARCA	Creciente	< 30.00	30.00	75.00	90.00		1	2
PROCESOS INTERNOS	ALCANZAR CONDICIONES OPTIMAS DE TRABAJO	INDICE DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	36.00	1	2
PROCESOS INTERNOS	CENTRAR LA ORGANIZACIÓN A LA ESTRATEGIA	EFICIENCIA RADAR DE POSICION ESTRATEGICA	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	37.00	1	2
PROCESOS INTERNOS	IMPLANTAR UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA	INDICE DE CONFIABILIDAD DE LA CADENA DE VALOR	Creciente	< 30.00	30.00	75.00	90.00		1	2
PROCESOS INTERNOS	INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	INDICE DE PRODUCTIVIDAD TOTAL	Creciente	< 0.10	0.10	0.17	0.20	0.15	1	2
PROCESOS INTERNOS	LOGRAR LA EXCELENCIA OPERATIVA	INDICE DE CREACION DE VALOR DE LA CADENA DE VALOR	Creciente	< 30.00	30.00	75.00	90.00		1	2
PROCESOS INTERNOS	MEJOR LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS	INDICE DE EFICIENCIA	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	28.87	1	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	CONTAR CON PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO, EFICIENTE Y COMPROMETIDO	INDICE DE EFECTIVIDAD	Creciente	< 10.00	10.00	30.00	50.00	1.41	1	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	DESARROLLAR UNA CULTURA DE EXCELENCIA EN LA CALIDAD	INDICE DE CAPACIDAD DE PROCESO	Creciente	< 0.70	0.70	0.90	1.00	0.36	1	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	DESARROLLAR UNA CULTURA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL	INDICE DE MANTENIMIENTO	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	30.00	1	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR EL CLIMA LABORAL	INDICE DE CLIMA ORGANIZACIONAL	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	31.91	1	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR LAS COMPETENCIAS DEL PERSONAL	ROI DE LA CAPACITACION	Creciente	< 100.00	100.00	115.00	120.00		1	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR LOS SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL Y OPERACIONES	INDICE DE ALINEAMIENTO ESTRATEGICO GENERAL	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00		1	2

Fuente: La Empresa

#### **4.1.3.1 Plan de 5s's**

El plan 5s pretende ofrecer a la organización un instrumento eficaz para acrecentar la satisfacción del cliente a través de la mejora continua de la gestión de los procesamientos intrínsecos. Para conseguir este propósito, se crean una serie de objetivos cuya consecución por parte de la organización se traducirá en un aumento de la productividad, con el objetivo final de proporcionar a los clientes bienes y servicios de alto valor añadido.

##### **Objetivos**

- Mejorar la productividad de la planta producción seriada.
- Mejorar el ambiente de trabajo.
- Desarrollar un procesamiento de análisis y seguimiento para realizar la mejora continua.

##### **Compromiso**

El programa es esencialmente responsabilidad de la dirección ejecutiva, a la que hay que convencer de la categoría de la compañía, la limpieza, el orden y las nuevas costumbres. Ellos son los responsables de constituir y suministrar los recursos ineludibles, así como de implicarse activamente en el proceso, sobre todo durante las primeras experiencias de implantación.

- Liderazgo del Programa 5 S's.
- Mantener actitud proactiva
- Fomentar participación de todas las partes interesadas.
- Dar continuidad al programa.

##### **Planeación y organización del proyecto**

###### **Etapas 1:**

La primera fase consiste en identificar las áreas que se van a implantar, las fases y actividades que se van a llevar a cabo, su duración, las personas responsables y los recursos necesarios, constituyendo el núcleo las siguientes actividades:

- Distinguir a los miembros del dispositivo del proyecto de implantación.
- El equipo quedará formado por un facilitador o coordinador, así como por personal reducidamente vinculado a los lugares elegidos.
- Crear un plan de actividades de acuerdo con el orden metódico de las 5S y la sucesión de implantación por región.
- Formar a los miembros del equipo.
- Aplicar el enfoque en una región piloto, donde se realizará el aprendizaje y los cambios necesarios.
- Evaluar y medir los resultados.
- Ejecutar los cambios ineludibles..

### **Etapas 2: Implementación de la 1ra S: Seiri (Clasificar, separar)**

El objetivo es eliminar de los puestos de trabajo todo lo que no sea esencial para las operaciones diarias. Lo esencial debe mantenerse cerca de la actividad, mientras que lo no esencial debe retirarse o desecharse.

- Determinar los criterios de selección de elementos innecesarios.
- Considerar: elementos descompuestos, elementos obsoletos, elementos peligrosos y de más.
- Determinar las herramientas a utilizar
- Considerar: listado de compendios no necesarios, tarjeta roja, plan de operación para retirar los objetos.

Los formatos utilizados en la fase clasificar (Seiri) se presentan en el anexo 14.

### **Etapas 3: Implementación de la 2da S: Seiton (Organizar y ordenar)**

Tras eliminar los objetos innecesarios, el siguiente paso consiste en organizar el material de trabajo utilizado. El objetivo es mantener los suministros de trabajo necesarios debidamente etiquetados y en lugares convenientemente accesibles.

- Establecer el espacio donde vivirán los compendios necesarios.
- Considerar: la redistribución de los sitios, armarios, gavetas, depósito de viruta, mesas de trabajo y caballetes.
- Determinar el lugar donde ira cada elemento.
- Considerar: que debe estar a la trascendencia del colaborador, a una altura que proporcione su empleo y en un enfoque que solicite la menor inclinación.

#### **Etapas 4: Implementación de la 3ra S: Seiso (Limpiar)**

El ambiente de labores, incluidos el mobiliario, el equipo, las máquinas y herramientas, las paredes, los suelos y otros elementos del lugar de trabajo, deben limpiarse, y todo el personal debe responsabilizarse de los elementos que utiliza y asegurarse de que están en excelente estado. De este modo, se intenta eliminar las fuentes de contaminación.

Para ello, se creará un calendario de zonas de limpieza, en el que se detallarán el alcance y las responsabilidades de cada operario dentro de sus respectivas zonas..

- Establecer un programa de limpieza.
- Determinar las causas de suciedad.
- Identificar fallas o potenciales fallas.

#### **Etapas 5: Implementación de la 4ta S: Seiketsu (Bienestar personal, estandarización)**

Esta fase consiste en preservar la limpieza personal mediante el uso de atuendos de trabajo adecuados, equipos de protección personal y un lugar de trabajo limpio y saludable.

Para ello, se seguirá trabajando con los trabajadores y se velará por mantener la limpieza y el orden hasta que estén arraigados en las rutinas de los operarios. Se instalará un tablón de anuncios en el que se detallará el desarrollo semanal de las 5S.

- Cree un periódico mural para seguir la aplicación de cada S.
- Defina y asigne tareas específicas para lo que debe hacerse, cuándo, dónde y cómo. Esto puede lograrse con el uso de un gráfico o matriz de distribución del trabajo.
- Incluya la clasificación, organización y limpieza como parte normal de la tarea.

### **Etapas 6: Implementación de la 5ta S: Shitsuke (Disciplina)**

Este paso implica crear nuevos hábitos de orden y limpieza y cambiar aquellos que puedan deshacer los avances logrados con las 4 S. Para ello, debemos superar nuestra inherente aversión al cambio.

- Incorpore la ordenación, la organización y la limpieza a su rutina diaria.
- Asegúrese de que los miembros del personal conocen y comprenden sus obligaciones.

### **Etapas 7:**

El procedimiento de auditoría de las 5S se llevará a cabo para evaluar el éxito de la implantación después de las tres primeras S, al concluir la implantación de las 5S, y después semanalmente una vez finalizada la implantación.

Este informe se entregará al responsable de Ingeniería y Desarrollo y al Director de Producción.

#### **4.1.3.2 Plan de mantenimiento**

El plan de mantenimiento pretende dotar a la organización de una herramienta para disminuir el elevado índice de paradas de las máquinas, calcular la duración de la vida útil de las herramientas y potenciar el mantenimiento preventivo de los tornos, los componentes desgastados y la desalineación. El mantenimiento, por su parte, prolonga principalmente la vida útil de los equipos y repercute directamente en la productividad.



Para lograr el desarrollo del plan, se establecen una serie de objetivos cuyo cumplimiento se traducirá en un aumento de la producción.

### **Objetivos**

- Reducir el índice de máquinas paradas.
- Aumentar el tiempo de vida de los dispositivos, piezas y herramientas.
- Mejorar el mantenimiento preventivo de las máquinas.
- Reducir los costos de operación producidos por las paradas.
- Desarrollar un procesamiento de análisis y seguimiento para desarrollar la mejora continua.

### **Compromiso**

El programa es esencialmente responsabilidad de la alta dirección, a la que hay que convencer de la importancia de la implantación. Es comprometido de aportar y organizar los recursos adecuados, así como de anunciar activamente en el procesamiento, sobre todo durante las primeras experiencias de aplicación.

Este compromiso también requiere que todo el personal de la planta, incluidos colaboradores y trabajadores, se comprometa con la aplicación del plan, haciendo referencia a una visión holística en la que unos cooperan con otros y se complementan; por este motivo, se aplican las siguientes características:

- Liderar el programa de mantenimiento.
- Compromiso de la alta dirección.
- Promover el compromiso del personal involucrado.
- Dar seguimiento al programa.

### **Planeación y organización del proyecto**

#### **Etapas 1:**

En esta primera fase se establecen el alcance, las fases y las actividades a realizar, así como su permanencia, los comprometidos y los recursos necesarios, y se esbozan las siguientes acciones:

- Identificar a los participantes en la ejecución del proyecto.
- El equipo estará formado por un organizador o facilitador, personal de mantenimiento y personas relacionadas con las regiones elegidas.

**Etapas 2:**

Identificar las necesidades de mantenimiento correctivo de la maquinaria y evaluar el estado de los dispositivos, componentes y equipos. Realizar inspecciones periódicas a lo largo del procesamiento ayuda a valorar los contextos productivos de la planta, identificar cualquier problema, prever futuros ajustes, etc. Las formas de mantenimiento, así como los objetivos y el alcance del proceso, se esbozarán en una hoja de proceso.

Para realizar la planificación del mantenimiento, es necesario conocer a fondo el estado, la condición y el nivel de uso de la maquinaria. El mantenimiento de la maquinaria puede dividirse en varias fases; en el cuadro siguiente se indican las operaciones que deben realizarse por equipo y elemento, y también se sugiere un tiempo de revisión.:

**Tabla 16:** Cuadro de mantenimiento

Equipo	Elemento	Periodo de Mantenimiento				Observación
		Diario	Semanal	Mensual	Semestral	
Torno multi husillo	Pinza de arrastre			X		Rajadura de las pinzas
	Pinza de sujeción			X		desgaste de las paredes
	Porta herramientas				X	Revisión general
	Cuchillas	X				Desgaste del filo
	Brocas	X				Desgaste del filo
	Laminadores especiales			X		Revisar desgaste
	Carros transversales			X		Desajuste por vibración
	Carros transversales			X		Desajuste por vibración

Fuente: EMEMSA

**Etapa 3:**

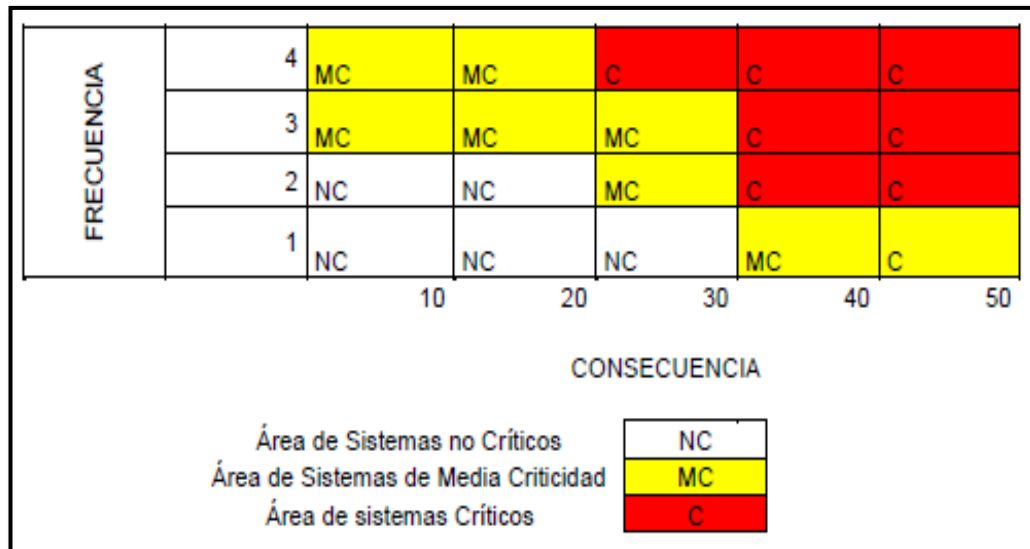
Elaborar un manual de procedimientos de mantenimiento preventivo con el objetivo de asegurar una buena maniobra y fiabilidad de los equipos de la planta de producción seriada.

**Etapa 4:**

Antes de la ejecución del plan de mantenimiento, se impartirá la formación adecuada de acuerdo con el Programa de Formación, y las actividades de mantenimiento contarán con los materiales y la orientación necesarios.

**Etapa 5:**

En combinación con la lista de elementos ponderados que deben evaluarse, la matriz de criticidad global se utiliza para evaluar aquellos componentes que requieren un mantenimiento continuo y una atención creciente.



**Figura 28:** Criterio de criticidad  
**Fuente:** Manual de calidad total

**Etapa 6:**

Según la etapa 5, se evalúa el nivel de criticidad de la maquinaria y se traza la criticidad de la maquinaria.

**Etapa 7:**

Como consecuencia de la criticidad de la maquinaria, se prepara un plan de mantenimiento anual que tiene en cuenta todas las áreas que requieren mantenimiento.

### Etapa 8:

Para tener un mejor control de las averías de los equipos, se sugiere celebrar una reunión mensual para debatir las averías y las medidas a tomar, y utilizar el Brainstorming para los problemas que no puedan resolverse. Deben examinarse los factores al determinar la importancia del problema de la máquina.

Leyenda	Semaforo
A = Nivel de importancia Alto	A
M = Nivel de importancia Medio	M
B = Nivel de importancia Bajo	B

**Figura 29:** Semáforo  
**Fuente:** Manual de calidad total

Formato de Lluvia de Ideas			
Área: _____		Fecha: _____	
Responsable: _____			
Máquina: _____			
Problema: _____			
N°	Causa	Descripción	Rango
1			A

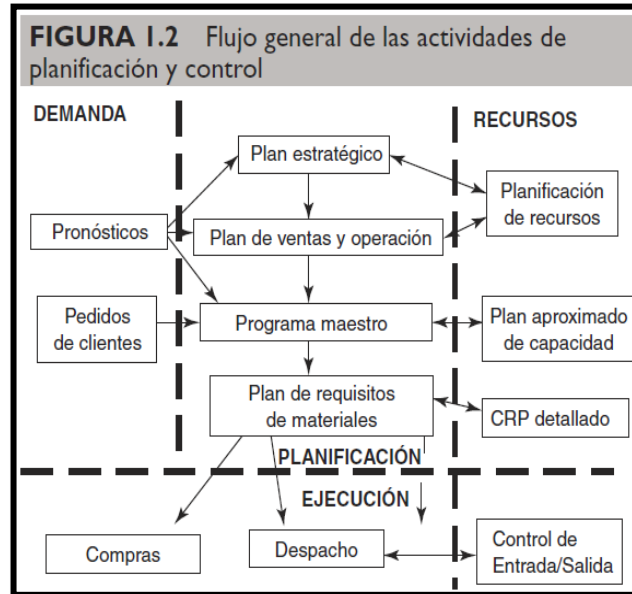
**Figura 30:** Formato de lluvia de ideas  
**Fuente:** Manual de calidad total

#### 4.1.3.3 Plan de producción

La finalidad del plan de producción es ofrecer a la organización una herramienta para la planificación de la producción, la gestión de los procesos y un adecuado proceso de necesidades de material.

Este modelo de Planificación y Control de la Producción sólo es aplicable a la Planta de Producción en Serie de la familia de Válvulas GLP del Grupo EMEMSA.

Seguiremos el flujo general de planificación propuesto por Stephen N. Chapman, en su libro Planificación y Control de la Producción.



**Figura 31:** Flujo general de actividades  
**Fuente:** Stephen N. Chapman, Planificación y Control de la Producción

Seguidamente se empleará un modelo Híbrido (MRP Y JIT), el cual se ajustará al comportamiento del mercado de válvulas, tomando en cuenta las restricciones actuales que presenta la planta de Producción Seriadada de EMEMSA.

### Objetivos

- Generar un horizonte de planificación que permita coordinar y planificar recursos, conteniendo el tipo, la cantidad y la oportunidad de los mismos.
- Realizar el pronóstico de ventas de la producción de válvulas GLP.
- Realizar el estudio de capacidades de procesos en cada una de las operaciones.

### Compromiso

El Programa es sobre todo responsabilidad de la alta dirección, a la que hay que convencer de la importancia de su ejecución. Es responsable de aportar y organizar los recursos adecuados, así como la participación prontamente en el procesamiento, sobre todo durante las primeras experiencias de ejecución.

- Compromiso de la alta dirección.
- Promover el compromiso del personal involucrado.
- Dar seguimiento al desarrollo del programa.

#### **Involucrados**

- Gerente General – Ing. Vicente Bustamante
- Gerente Comercial – Mgs. Manuel Ponce
- Gerente Ventas – Lic. Blanca Garay
- Gerente de Producción – Ing. Felipe Sánchez
- Jefe de Ingeniería y desarrollo – Ing. Christian Vargas
- Jefe de Planta - Darío Valencia
- Planer – Luis Amaya
- Planer – Walter Domínguez
- Operarios de producción y ensamble

#### **Planeación y organización del proyecto**

Para la implementación del plan de producción seguiremos este procedimiento:

##### **Etapas 1:**

Se elaborará un estudio de pronóstico de la demanda, para determinar cómo se comporta el mercado, y en qué medida y a qué ritmo podremos atenderlo.

##### **Etapas 2:**

Se determinará la capacidad disponible de la planta.

- Diagrama de operaciones de cada una de las Válvulas (DOP).
- Estudio de tiempos de producción.
- Capacidad de producción (en horas máquina, horas hombre, etc.).

### **Etapa 3:**

Se elaborará un programa maestro de producción (PMP) utilizando el Excel, en el cual se determinará el horizonte de planificación, la lista de materiales para cada producto, las barreras de tiempo, los cuales permitirán obtener un panorama claro de lo que se ha planificado.

### **Etapa 4:**

Luego se procederá a elaborar el Plan de Requerimiento de materiales (MRP) el cual permitirá desplegar la lista de materiales que tendremos que planificar para cumplir con lo que se requiere fabricar de manera de abastecer oportunamente el flujo del proceso.

### **Etapa 5:**

Se elaborará el programa de Requerimiento de la Capacidad (CRP), con este programa se podrá administrar la capacidad de la planta en función al ritmo de la producción.

### **Etapa 6:**

Control de la actividad de producción, se elaborarán formatos de la programación, y el control de las órdenes tanto de producción como de ensamble, las cuales permitirán monitorear el desarrollo de la producción.

### **Etapa 7:**

Se darán capacitaciones al personal para adiestrarlos en el nuevo proceso de producción y se puedan familiarizar con los formatos diseñados y que actividades realizarán.

### **Etapa 8:**

Se evaluarán periódicamente los indicadores de gestión para realimentar el sistema en búsqueda de mejoras.

#### **4.1.3.4 Plan de gestión de calidad**

La finalidad del plan de gestión de la calidad es proporcionar a la organización una herramienta para la planificación de la producción, el control de los procesos y un proceso de necesidades de material suficiente.

Únicamente la Planta de Fabricación en Serie del Grupo EMEMSA, dedicada a la fabricación de válvulas GLP, está incluida en el plan de calidad vigente.

### **Objetivos**

- Desarrollar un plan de calidad utilizando diversas estrategias de gestión de la producción con el fin de propagar la cultura, la metodología y las herramientas de gestión.
- Estandarizar diversas formas de proporcionar actividad suficiente para la producción de bienes de alta calidad en las diversas regiones.
- Promover las acciones de la organización para establecer una gestión basada en la mejora continua, que garantice la eficacia y la eficiencia de la empresa.
- Establecer un comité responsable de la elaboración, aplicación y mejora precisas del plan de calidad..

### **Compromisos**

El Programa es sobre todo responsabilidad de la alta dirección, a la que hay que convencer de la importancia de su ejecución. Es responsable de organizar y aportar los recursos necesarios, así como de participar activamente en el proceso, sobre todo durante las primeras experiencias de ejecución.

- Compromiso de la alta dirección.
- Promover el compromiso del personal involucrado.
- Dar seguimiento al desarrollo del programa.

### **Involucrados**

- Gerente de Producción – Ing. Felipe Sánchez
- Jefe de Ingeniería y desarrollo – Christian Vargas
- Jefe de Control de Calidad – Félix Campos
- Jefe de Planta – Darío Valencia
- Operarios de producción y ensamble

### **Planeación y organización del proyecto**

Para la implementación del plan de producción se seguirá este procedimiento:

#### **Etapa 1:**



La norma especificará los controles de calidad que debe superar el producto a lo largo del proceso de producción.

### **Etapas 2:**

Se realizará una evaluación preliminar del estado actual de los procesos de las válvulas. En este punto, se utilizarán instrumentos de control estadístico de procesos. Se utilizarán los siguientes elementos:

- QFD
- Graficas de Control
- Diagramas de Ishikawa
- Índice de capacidad de proceso
- Diseño de taguchi
- Análisis modal de fallas y efectos
- Determinación del nivel sigma

### **Etapas 3:**

La documentación del plan de calidad deberá tener el contenido requerido, ser adecuada, estar accesible en el momento y lugar adecuados y mantenerse actualizada.

Este procedimiento se aplica a todos los documentos desarrollados internamente que describen la organización, las responsabilidades, los métodos operativos y los recursos que componen el plan de calidad, teniendo en cuenta que se aplica a todas las fases y estados del documento del plan de calidad, incluidas las fases de desarrollo, aprobación e implementación:

- Formato de inspección de puesta a punto.
- Formato de Control dimensional de mecanizado.
- Formato de control de inspección visual
- Formato de control de inspección de proveedores externos.
- Formato de control de fallas en pruebas de operación.

### **Etapas 4:**

Se formularán métodos de inspección y control. Se perseguirá la normalización de estos métodos para eliminar la subjetividad y la variación en los criterios de rechazo de los lotes de fabricación. Para ello, se redactará un manual de calidad que contendrá los procesos de inspección y las tablas de inspección que se utilizarán para decidir el rechazo de los lotes de fabricación.

#### **Etapas 5:**

Se formará al personal del control de calidad y de la fábrica sobre los controles implantados. Para lograr este objetivo, se elaborará un programa de formación sobre los siguientes temas: control dimensional, control de atributos, controles operativos y trazabilidad del producto.

#### **Etapas 6:**

Se utilizarán indicadores de calidad para evaluar la calidad de los procesos y ofrecer opciones de mejora. Se evaluará mediante el índice de capacidad del proceso, el nivel sigma, el índice de producto defectuoso y el índice de coste de la calidad.

#### **4.1.3.5 Plan de capacitación**

El plan de capacitación se concibe con el fin de proporcionar a la organización una herramienta que permita reforzar sus competencias, aumentar las capacidades técnicas, concientizar sobre la importancia de los planes que se están desarrollando.

Este plan de capacitaciones abarca a toda la organización, y es de carácter obligatorio para todo el personal.

#### **Objetivos**

- Mejorar las competencias del personal y reforzar sus conocimientos a través de capacitaciones programadas que se verán reflejadas en su trabajo

#### **Compromiso**

- La alta dirección es la principal responsable del Gerente de Recursos Humanos – Tania Carlos
- Asistente de Bienestar social – Verónica Ramos
- Sub Gerente de Producción – Miguel Ortiz
- Jefe de Planta – Darío Valencia

Programa, y debe persuadirse de la necesidad de su ejecución. Es responsable de organizar y suministrar los recursos necesarios, así como de participar activamente en el proceso, sobre todo durante las primeras experiencias de ejecución.

- Compromiso de la alta dirección.
- Organización del comité de capacitación
- Promover el compromiso del personal involucrado.
- Dar seguimiento al desarrollo del programa.
- Contratación de expositores internos y externos.

### **Involucrados**

El comité para organizar y dirigir las actividades estará conformado por el área de recursos humanos:

- Supervisor de planta – Víctor Gómez

### **Planeación y organización del proyecto**

Para la implementación del plan de producción se seguirá este procedimiento:

#### **Etapa 1:**

Ante el inadecuado desempeño del personal debido a sus limitadas competencias detectadas en el árbol de problemas. Se planteará desarrollar la gestión del talento humano.

#### **Etapa 2:**

Se desarrollará la gestión por competencias a través del software GTH – 360. Ya con la estrategia previamente definida, se establecen las competencias dentro de la organización.

#### **Etapa 3:**

Se elaborarán los documentos necesarios como diccionario de competencias y comportamientos.

#### **Etapa 4:**

Se asignarán las competencias (precisando el grado o nivel) a los diferentes puestos de la organización.

### **Etapa 5:**

Se definirán de acuerdo al puesto o grado que capacitaciones necesitará cada área de la organización, entre las cuales se tiene.

- Capacitación Estratégica.
- Capacitación de marketing y ventas.
- Capacitación en gestión del talento humano.
- Capacitación en metrología.
- Capacitación en control estadístico de procesos.
- Capacitación en buenas prácticas de manufactura.
- Capacitación en 5 S's.
- Capacitación en mantenimiento autónomo y preventivo.
- Capacitación de Seguridad y salud ocupacional.
- Capacitación en prevención de riesgos.

### **Etapa 6:**

Se elaborará un cronograma de capacitaciones programadas según el área y la asistencia serán de carácter obligatorio.

### **Etapa 7:**

Para monitorear el cumplimiento del plan de capacitación, se realizará una evaluación teórico-práctica de las competencias adquiridas. Con estos resultados se obtendrá el índice de cumplimiento de las capacitaciones, además mediremos el ROI de la capacitación. Estos indicadores serán expuestos ante la gerencia para verificar sus resultados y tomar acciones posteriores.

#### **4.1.3.6 Plan de motivación**

El plan de motivación pretende ofrecer a la organización una herramienta para desarrollar sus capacidades, potenciar las habilidades técnicas y promover la concienciación sobre la importancia de los planes que se están creando.

Este enfoque de la motivación de los empleados a escala de toda la organización tiene un carácter integrador.

### **Objetivos**

- Mejorar la disposición del trabajador para el desempeño de sus funciones y reafirmar el compromiso con la empresa.

### **Compromiso**

El Programa es sobre todo responsabilidad de la alta dirección, a la que hay que convencer de la importancia de su ejecución. Es responsable de organizar y aportar los recursos necesarios, así como de participar activamente en el proceso, sobre todo durante las primeras experiencias de ejecución.

- Compromiso de la alta dirección.
- Organización del comité de capacitación
- Promover el compromiso del personal involucrado.
- Dar seguimiento al desarrollo del programa.
- Contratación de expositores internos y externos.

### **Involucrados**

El comité para organizar y dirigir las actividades estará conformado por el área de recursos humanos:

- Gerente de Recursos Humanos – Tania Carlos
- Asistente de Bienestar social – Verónica Ramos
- Supervisor de planta – Víctor Gómez

### **Planeación y organización del proyecto**

Para la implementación del plan de producción se seguirá este procedimiento:

#### **Etapa 1:**

Es necesario que los encargados del comité se reúnan con los trabajadores, conozcan sus inquietudes. Se realizará un cronograma de entrevistas a los trabajadores para obtener un diagnóstico inicial.

#### **Etapa 2:**

Se organizará un paseo de integración con diferentes actividades y dinámicas para romper el hielo con el personal. Esto se llevará a cabo en un centro recreacional, y será un día laborable.

#### **Etapa 3:**

Se plantearán los incentivos tanto financieros como no financieros en beneficio de los trabajadores entre los cuales se tiene:

- Financieros
- Bono de productividad - Este bono se otorga adicional al sueldo cuando el trabajador supere su tiempo estándar.
- Bono por puntualidad y compromiso – Si el trabajador llega puntual y no se ausenta durante el mes, y además muestra disposición para quedarse horas extras; recibirá un porcentaje adicional a su sueldo.
- No Financieros

Se contratará un concesionario que les sirva desayuno y almuerzo a todo el personal. Una fracción del costo de los alimentos lo subvencionara la empresa.

Se publicará la foto del empleado del mes, para reconocer al empleado que mostro mejor disposición durante el mes.

Se celebrará todos los fines de mes los cumpleaños de los colaboradores que cumple años durante ese mes.

#### **Etapas 4:**

Se elaborará un cronograma de charlas motivacionales durante el año para atender los puntos principales que cada persona necesita. Entre los temas principales se tocarán los siguientes temas:

- Motivación
- Autoestima
- Liderazgo y trabajo en equipo
- Sexualidad
- Escuela de padres

#### **Etapas 5:**

Se creará el departamento psicológico, con la finalidad de atender casos particulares de cada uno de nuestros colaboradores.

#### **Etapas 6:**

Se establecerá un sistema de financiamiento, que otorgue un servicio de préstamo a los colaboradores, para atender sus necesidades sin tener que recurrir a entidades bancarias.

#### **Etapa 7:**

Tras la ejecución de los planes de motivación, se realizará una encuesta sobre el entorno laboral para evaluar el cumplimiento del plan de motivación.

#### **4.1.3.7 Plan de Estandarización de Procesos**

El plan de estandarización de procesos se concibe con el fin de proporcionar a la organización una herramienta que permita mejorar la eficacia y la productividad de la empresa. Este plan ayudara a mejorar los procesos productivos y a reformular los estándares de control. Véase

Este plan de estandarización y control abarca a toda la organización, y es de carácter integrador.

#### **Objetivos**

- Establecer o ajustar los estándares de los procesos productivos.
- Establecer fichas de registro de producción.

#### **Compromiso**

El Programa es sobre todo responsabilidad de la dirección ejecutiva, a la que hay que convencer de la importancia de su ejecución. Es responsable de organizar y aportar los recursos necesarios, así como de participar activamente en el proceso, sobre todo durante las primeras experiencias de aplicación.

- Compromiso de la alta dirección.
- Organización del comité de capacitación
- Promover el compromiso del personal involucrado.
- Dar seguimiento al desarrollo del programa.

#### **Involucrado**

El comité para organizar y dirigir las actividades estará conformado por el área de recursos humanos:

- Gerente de Producción – Ing. Felipe Sánchez

- Jefe de Ingeniería y desarrollo – Christian Vargas
- Jefe de Planta – Darío Valencia
- Operarios de producción y ensamble

### **Planeación y organización del proyecto**

Para la implementación del plan de estandarización y control de procesos se sigue este procedimiento:

#### **Etapas 1:**

Con el objetivo de documentar y definir los procesos actuales de la empresa, se realizará un estudio temporal de los mismos.

#### **Etapas 2:**

Se elaborará un listado de recursos existentes en cada proceso.

#### **Etapas 3:**

Para cada una de las secciones, se redactarán fichas de proceso y de instrucciones, teniendo en cuenta los controles y las mejoras para los puestos de trabajo que lo necesiten.

#### **Etapas 4:**

Para garantizar la trazabilidad del producto, en la cuarta fase se redactará y enviará la ficha de producto no conforme.

#### **Etapas 5:**

La quinta fase consiste en la elaboración de formularios de control para registrar la actividad de producción.

#### **Etapas 6:**

Se creará una matriz de control de documentos para realizar un seguimiento de manuales, archivos y otros papeles corporativos cruciales.

#### **Etapas 7:**

La formación se impartirá de acuerdo con el plan de formación facilitado al proyecto, que incluirá formación sobre control de procesos.

#### **Etapas 8:**



Se crearán calendarios de trabajo para determinar la disponibilidad de los recursos del proceso de producción.

#### **Etapa 9:**

En la novena etapa se examinarán los indicadores de gestión del proceso de fabricación de válvulas.

#### **4.1.3.8 Plan de seguridad y salud en el trabajo**

El objetivo del Plan de Prevención de Riesgos Laborales es dotar a la organización de un método de prevención de incidentes y accidentes en grandes instalaciones fabriles. Debido a que la empresa pertenece al sector productivo (metalmecánica) y está sujeta a un alto índice de enfermedades ocupacionales y accidentes de trabajo, se establece un programa de seguridad y salud ocupacional con la intención de contribuir a lo establecido en la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, a fin de mantener la seguridad de la operación y políticas de seguridad y salud claramente definidas.

Esta estrategia de normalización y control es de carácter organizacional e integrador.

#### **Objetivos**

- Reducir el índice de incidentes y accidentes dentro de la planta de producción seriada.
- Concientizar al personal sobre la importancia de la seguridad en el trabajo.
- Recalcar la importancia del uso de los EPPs.

#### **Compromisos**

El Programa es sobre todo responsabilidad de la alta dirección, a la que hay que convencer de la importancia de su ejecución. Es responsable de organizar y aportar los recursos necesarios, así como de participar activamente en el proceso, sobre todo durante las primeras experiencias de ejecución.

- Compromiso de la alta dirección.
- Organización del comité de Seguridad y Salud en el trabajo

- Promover el compromiso del personal involucrado.
- Dar seguimiento al desarrollo del programa

### **Involucrados**

El comité para organizar y dirigir las actividades estará conformado por el área de recursos humanos:

- Gerente de Producción – Ing. Felipe Sánchez
- Jefe de Planta – Darío Valencia
- Supervisor de Planta – Víctor Gómez
- Jefe de SEMAS – Miguel Rugel
- Presidente del comité de Seguridad y Salud en el Trabajo – Ismael Condemayta

### **Planeación y organización del proyecto**

Para la implementación del plan de estandarización y control de procesos se seguirá este procedimiento:

#### **Etapa 1:**

Para el diagnóstico de un programa, se utiliza la matriz IPER para evaluar qué áreas deben reforzarse para contribuir a la seguridad de los trabajadores.

#### **Etapa 2:**

Se establece un comité de seguridad encargado de realizar las actividades de SST.

#### **Etapa 3:**

Desarrollar las actividades de capacitación de SST.

#### **Etapa 4:**

Incluir una dedicación a la salud y la seguridad en el trabajo dentro de las Descripciones Genéricas del Trabajo.

#### **Etapa 5:**

Monitoreo y control de los riesgos.

#### **4.1.3.9 Plan de Disposición de Planta**

La finalidad del plan de distribución en planta es ofrecer a la organización una herramienta para aprovechar mejor los espacios propiedad de la empresa con el fin de reducir los recorridos innecesarios y la saturación de zonas.

El layout de planta abarca la organización de los espacios necesarios para el flujo de materiales, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipamiento industrial, administración, servicios humanos, etc.

El establecimiento de un conjunto de metodologías para identificar todos los elementos que intervienen en la producción de la investigación de la disposición de la planta representa una planificación racional. Para llevar a cabo el desarrollo del plan, se elabora un conjunto de objetivos cuyo cumplimiento se traducirá en un aumento de la producción.

##### **Objetivos**

- Reducir el desorden en las áreas de producción.
- Reducir los tiempos de transportes de materiales.
- Mejorar las líneas de producción.

##### **Compromiso**

El programa es sobre todo responsabilidad del equipo ejecutivo, al que hay que convencer de la importancia de su ejecución. Es responsable de organizar y proporcionar los recursos necesarios, así como de participar activamente en el proceso, sobre todo durante las primeras experiencias de aplicación.

Este compromiso también requiere que todo el personal de la planta, incluidos empleados y trabajadores, se dedique a la ejecución del plan, haciendo referencia a una perspectiva holística en la que se complementen y cooperen entre sí; de ahí que se apliquen las siguientes características:

- Liderar el programa de disposición de planta.
- Compromiso de la alta dirección.
- Promover el compromiso del personal involucrado.
- Dar seguimiento al plan.

##### **Involucrados**

El comité para organizar y dirigir las actividades estará conformado por el área de recursos humanos:

- Gerente de Producción – Ing. Felipe Sánchez
- Jefe de Planta – Darío Valencia
- Supervisor de Planta – Víctor Gómez

### **Planeación y organización del proyecto**

#### **Etapa 1:**

En esta etapa inicial se define el alcance, las etapas y las actividades a realizar, su duración los responsables y los recursos necesarios.

Para tal efecto, se enlistan las principales actividades:

- Designar a los involucrados del proyecto de implementación.
- El equipo estará integrado por un coordinador o facilitador, así como por el jefe de planta, supervisor y personal de producción.

#### **Etapa 2:**

Debido a una gestión inadecuada, identificar los lugares saturados o con menos espacio. Realizar inspecciones periódicas a lo largo del proceso ayuda a evaluar las condiciones productivas de la planta e identificar posibles no conformidades.

Para llevar a cabo la planificación del mantenimiento, es fundamental conocer a fondo:

- Estado y condiciones de las áreas de producción.
- Grado de saturación de las áreas.
- Calculo del factor eficiencia y utilización.
- Análisis de la capacidad de planta
- Análisis de los espacios disponibles y requeridos.
- Análisis del factor maquinaria.
- Análisis del factor hombre
- Análisis del factor carga
- Análisis del factor edificio
- Diagrama relacional de recorridos/ actividades.
- Diagrama relacional de espacios.

- Selección de la distribución ideal
- Implementación de la distribución ideal.
- Verificación de factores.

**Etapa 3:**

Se elaborarán los documentos necesarios como parte de las competencias y comportamientos.

**Etapa 4:**

Se asignarán las competencias precisando el grado o nivel a los diferentes puestos de la organización.

**Etapa 5:**

Se definirán de acuerdo al puesto o grado que capacitaciones necesitara cada área de la organización, entre las cuales tendremos:

- Capacitación 5S's.
- Capacitación de disposición de planta.

**Etapa 6:**

Para monitorear el cumplimiento del plan de disposición de planta, se realizará una evaluación teórico-práctica de las competencias adquiridas. Se utilizará una metodología de análisis de factores, propuesta por Richard Muther.

**4.1.3.10 Desarrollo de la metodología 5s**

Se realizó como primer paso la presentación del proyecto a la gerencia explicando los beneficios que se alcanzaría con el desarrollo de la metodología. Posteriormente se determinó el área donde se llevará a cabo el proyecto dentro de la planta de producción seriada, siendo el área elegida por la gerencia el área de tornos multihusillos, luego se informó al personal del área involucrada sobre el proyecto.

A continuación, se detallará las etapas a desarrollar para alcanzar la implementación de la metodología.

**S1 – CLASIFICAR (SEIRI)**

Esta etapa consiste en distinguir claramente entre lo que es necesario y debe mantenerse en el área de trabajo y lo que es innecesario y debe desecharse

y retirarse. Como primer paso se conformó el equipo de trabajo con los operarios del área, supervisor de planta y nosotros (auditores 5S's).

Area de trabajo: Multi husillos		
Equipo de trabajo: PS- M		
N°	Integrantes del equipo de trabajo	Cargo
1	Victor Gomez Castillo	Supervisor
2	Diego Miramira Quispe	Auditor
3	Gianfranco Torres Calero	Auditor
4	Neri Zeta Pulache	Operario
5	Presenciano Fernandez	Operario
6	Julian Rodriguez Tirco	Operario
7	Albert Gomez Castillo	Operario
8	Juan Carlos Gomez Pintado	Operario

**Figura 32:** Personal asignado para la implementación  
**Fuente:** La Empresa

Luego con la ayuda del equipo de trabajo de procedió a clasificar las herramientas, instrumentos y dispositivos que son necesarios para el área, también se asignó tarjeta roja a todo aquello que no era necesario o que se encuentran inoperativos en el área haciendo el registro correspondiente, ver Anexo 14: 5 S's.

## CRONOGRAMA DE TRABAJO SEIRI

Tabla 17: Cronograma de tesis

Tarea	Procedimiento	Objetivo	Responsable
Capacitar al personal	Brindar charla sobre la metodología y los procedimientos que abarca.	Comprometer al personal con la metodología 5S.	Supervisor y Auditor 5S
Clasificar los equipos y herramientas	Separar las herramientas, piezas que se utilizan en el proceso de producción.	Seleccionar las herramientas que se usan en el área y que están en buenas condiciones.	Supervisor y operarios de multi husillos
Realizar el control de inventario	Realizar el registro de los equipos herramientas, piezas, porta herramienta, llaves, etc.	Tener registro de las herramientas, portaherramientas llaves etc.; que se almacenan en los armarios.	Supervisor y operarios de multi husillos
Marcar con tarjeta roja.	Registrar todo aquello que se va a retirar a mantenimiento a desechar.	Mantener lo necesario en el área.	Supervisor y operarios de multi husillos
Eliminar material en desuso	Detectar el material en desuso de las áreas y separarlas para su posterior desecho.	Optimizar el uso de los armarios, mesas y espacios de trabajo eliminando los materiales que no se necesitan.	Supervisor y operarios de multi husillos

Fuente: La Empresa

## **S2 – ORDENAR (SEITON)**

Después de clasificar las herramientas, materiales y otros objetos, procedimos a organizar las zonas del área de producción, identificando los tipos de herramientas y cuáles eran las más utilizadas por los operarios, con el fin de analizar el espacio de la zona y organizar las herramientas en el taller de mantenimiento de forma que sean fácilmente localizables y visibles para el trabajador. Para organizar la zona, hay que seguir los siguientes pasos:

- Clasificar los armarios por tipo de torno.
- Clasificar los dispositivos, instrumentos y herramientas, según el tipo de uso, estableciendo una asignación como un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio.
- Limpiar los armarios y herramientas que se tendrán dentro del área.
- Organizar el contenido de los armarios por nivel.
- Rotular las herramientas, dispositivos e instrumentos en el nivel que le corresponda.
- Se asignaron caballetes para colocar los materiales de acuerdo al plan de producción.
- Marcar los espacios donde irán los armarios, contenedores y mesas de trabajo.

A continuación, se mostrará la disposición de los armarios, el formato de registro de inventarios y algunas fotografías de las implementaciones de esta etapa.

## **S3 – LIMPIEZA (SEISO)**

También permite ver la calidad nuestras herramientas y dispositivos que se tienen en el área.

Se debe realizar los siguientes pasos para para implementar la etapa limpieza:

- Elaborar cronograma de limpieza de los equipos e infraestructura, detallando la frecuencia y tipo de limpieza.



- Inspeccionar el estado de limpieza de las máquinas, herramientas, armarios y el espacio de trabajo.

El cronograma de limpieza de toda la planta, así como las evidencias de las actividades de limpieza.

#### **S4 – ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU)**

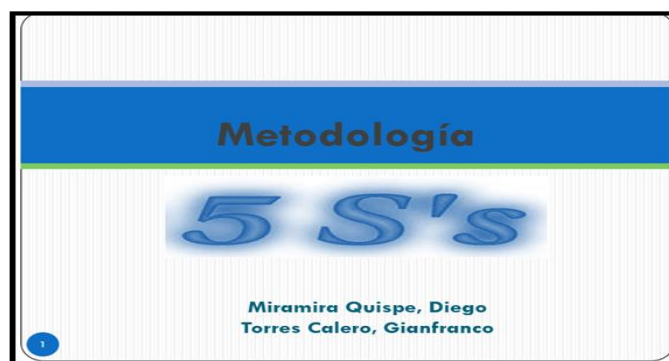
En esta etapa se han elaborado criterios estandarizados y formatos de evaluación y seguimiento para desarrollar la cultura de 5 S's, De forma adicional se ha elaborado afiches que ayudaran a reforzar este enfoque y transmitirlo a todo el personal.

#### **S5 – DISCIPLINA (SHITSUKE)**

Esta última etapa significa que se debe seguir siempre con los procedimientos de trabajo específico y estandarizado. La disciplina está directamente relacionada con el cambio cultural de las personas, es por eso que solo la conducta de las personas demuestra un cambio. Para realizar esta última etapa se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- Mantener el hábito de limpieza en el área de trabajo
- Convertir la metodología 5S como parte de la cultura de la empresa.
- Utilizar equipo de protección personal.

Esta última etapa se logrará comprometiendo al personal en la aceptación de la metodología y mediante el compromiso de llevar acabo cada una de las etapas. Para ellos se viene realizando las capacitaciones relacionada con la metodología 5S.



**Figura 33:** Diapositivas de 5S's  
**Fuente:** La Empresa

#### **4.1.3.11 Desarrollo del Plan de Mantenimiento**

Para el desarrollo del plan de mantenimiento se ha conformado un grupo de trabajo el cual se adjunta en el Anexo 15.

##### **Lineamiento de mantenimiento preventivo mecánico**

Como parte del mantenimiento preventivo se establece un cronograma de lineamiento de mantenimiento a las máquinas que son más exigidas dentro de la planta por la elevada carga de trabajo que se le asigna.

**Tabla 18:** Lineamiento mantenimiento preventivo

RESPONSABLE	DESCRIPCION DE INSPECCIONES()	MAQUINAS	PRODUCCION												
		CODIGOS	TAU002E TAU005E TAU013E TAU014E	TAM003E TAM004E TAM008E	THN001E	TCN002E TCN004E	PHV003E PHV007E PHV001E	PEM001E PEM002E PEM003E PEM004E PEM005E	TSA003E	TRE002E TRE003E TRE004E TRE006E TRE007E TRE008E	TAB002E TAB003E TAB005E TAC005E	TTV001E TTV002E TTH001E TTH002E TTH003E TTH004E TTH005E	CEF001E BTC001E CIL001E	TRR002E	RES001E LAU001E REE001E
		MAQUINAS A INSPECCIONAR	4	3	1	2	3	5	1	6	4	7	3	1	3
		CRITERIO DE INSPECCION	Frecuencia en dias												
TM	Verificar holgura y juego de engranajes	evitar golpeteos entre ellos	60	60											
TM	Verificar templado, alineamiento y estado de fajas y poleas	fajas sin rajaduras , no muy tensadas y secas	120	120		120		120	120	120	120	120	120	120	120
TM	Revisar nivel de aceite hidráulico y verificar fugas	según indicador de nivel				60	60					60	60		
TM	Revisar nivel de aceite en caja de cambio y embrague	según indicador de nivel							60	60					
TM	Verificación de óptimo funcionamiento de manómetros	indicador en 0 cuando no haya presión		60	60	60	60		60			60	60		
TM	Revisión de zapatas de freno	el husillo debe pararse max en 2 segundos							60						
TM	Revisar nivel de aceite en tanque de bomba de lubricación	según indicador de nivel		60										60	

Fuente: La Empresa

#### 4.1.3.12 Desarrollo del Plan de Producción

##### 4.1.3.12.1 Pronóstico de la Producción en Unidades

Trabajamos con ventas desde octubre de 2012 hasta septiembre de 2014 basándonos en el concepto de previsión y utilizando el software de V & B Consultants para desarrollar una previsión de ventas lo más precisa posible, utilizando las instalaciones de información de ventas de la organización, ver Anexo 16.

##### 4.1.3.12.2 Pronóstico de Mínimos Cuadrados Ajustada

Para modificar la tendencia de mínimos cuadrados, hacemos un timing e identificamos patrones en las líneas temporales que nos permiten reducir los errores de predicción. Se eligió este método porque tiene la menor MAD (desviación media absoluta) y es uno de los que tienen CFE (fracción de error constante) (error de previsión acumulado).

En este caso, no se tendrán en cuenta las existencias de seguridad, ya que la empresa no funciona para generar existencias, sino para satisfacer pedidos.

El programa desarrollado por V & B Consultores nos proporciona un resultado a 12 meses, de julio de 2014 a junio de 2015, con el que generaremos nuestra planificación agregada, ver Anexo 17.

**Tabla 19:** Planificación agregada

Periodo	Periodo Ti	Demanda Estimada	Producción Programada	Inventario Programado
26	JULIO	51,484	54,485	2,981
27	AGOSTO	50,314	53,314	3,000
28	SEPTIEMBRE	42,983	45,983	3,000
29	OCTUBRE	48,148	49,148	3,000
30	NOVIEMBRE	33,728	36,728	3,000
31	DICIEMBRE	49,377	52,377	3,000
32	ENERO	18,281	19,281	3,000
33	FEBRERO	23,801	26,801	3,000
34	MARZO	38,375	41,375	3,000
35	ABRIL	45,078	48,078	3,000
36	MAYO	27,223	30,223	3,000
37	JUNIO	41,318	44,318	3,000

Fuente: La Empresa

##### 4.1.3.12.3 Plan de Producción

###### a) Proceso Productivo

El proceso productivo de ensamblado se tomó a partir del DOP de la válvula elaborado, en este análisis se tomaron los datos de tiempos estándar de fabricación y su correspondiente secuencia de fabricación.

#### **b) Datos de producción**

Mediante el análisis y la recolección de información que nuestro plan de PCP nos ha indicado recolectar la siguiente información que respaldará los cálculos de producción, ver Anexo 18.

#### **4.1.3.12.4 Planificación Agregada**

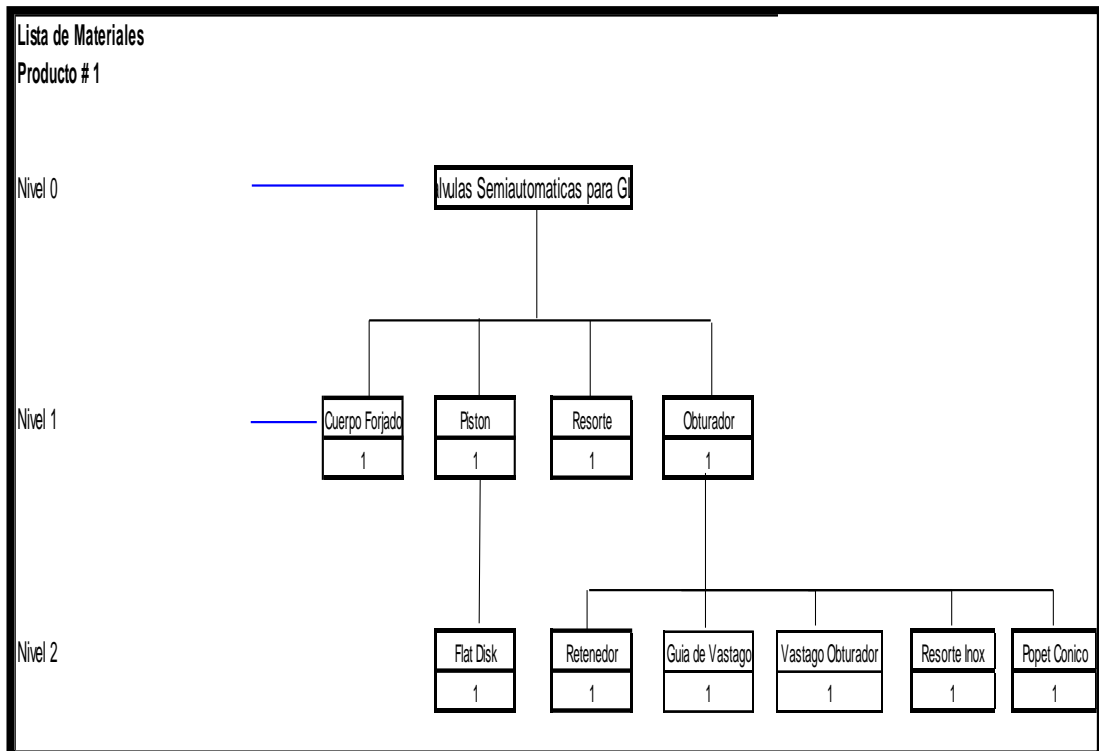
En este caso, se realizó un análisis de la producción basado en los datos recibidos, se efectuaron cálculos operativos para establecer el número de horas asignadas y cálculos de costes para calcular el coste unitario, ver Anexo 19.

#### **4.1.3.12.5 Planificación de Requerimientos MRP**

Tras calcular el plan agregado y confirmar la capacidad de cumplimiento, examinaremos nuestra capacidad de compra o pedido a los proveedores, ver Anexo 20

#### **Árbol de producto**

Tomando como punto de partida el DOP, se procede a elaborar el árbol de producto el cual nos permitirá visualizar el despliegue de las necesidades del MRP.



**Figura 34:** Árbol de producto  
**Fuente:** La Empresa

### Listado Maestro de Materiales

Se define el stock de seguridad y los tiempos de suministro para cada componente, lo cual servirá de input para la explosión de necesidades del MRP.

**Tabla 20:** Listado maestro de materiales

Concepto	Codigo	Stock de Seguridad	Tiempo Suministro	Unidad
Item				
Valvulas Semiautomaticas para GLP	955020025	3,000	1	mes
Cuerpo Forjado	955020019	3000	1 mes	
Piston	960051004	3000	1 mes	
Resorte	930007013	3000	1 mes	
Obturador	933004001	3000	1 mes	
Retenedor	960051003	3000	1 mes	
Guia de Vastago	933005001	3000	1 mes	
Vastago Obturador	960051002	3000	1 mes	
Flat Disk	933002001	3000	1 mes	
Resorte Inox	930007004	3000	1 mes	
Popet Conico	933001002	3000	1 mes	

**Fuente:** La Empresa

### Listado de inventarios actualizado

De la misma manera recolectamos los inventarios actuales de la empresa, y se establece como inventario inicial para el inicio del programa de requerimientos.

**Tabla 21:** Listado de inventario actualizados

Concepto	Codigo	Necesid.	Stock
Item		Brutas	Inicial
Valvulas Semiautomaticas para GLP	955020025	-	5,000
Cuerpo Forjado	955020019	-	3600
Piston	960051004	-	10000
Resorte	930007013	-	7400
Obturador	933004001	-	9400
Retenedor	960051003	-	5200
Guia de Vastago	933005001	-	6000
Vastago Obturador	960051002	-	8000
Flat Disk	933002001	-	7400
Resorte Inox	930007004	-	9400
Popet Conico	933001002	-	5200

Fuente: La Empresa

### Listado Resumen de MRP

Finalmente, producto del despliegue del MRP se obtiene la calendarización de los pedidos al almacén de componentes, la cual nos permitirá tener las cantidades que realmente se requiere para el flujo productivo. El despliegue del MRP de los niveles 0, 1 y 2. El detalle de la explosión de necesidades.

**Tabla 22:** Listado resumen de MRP

Periodo	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Valv. Sem. p/GLP	0	7,182	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0
Cuerpo Forjado	6,582	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0
Piston	182	9,182	9,182	9,182	10,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0
Resorte	2,782	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0
Obturador	782	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0
Retenedor	7,764	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0	0
Guia de Vastago	6,964	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0	0
Vastago Obturador	4,964	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0	0
Flat Disk	9,182	9,182	9,182	10,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0	0
Resorte Inox	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0	0

Fuente: La Empresa

### 4.1.3.13 Desarrollo del Plan de Gestión de la Calidad

#### 4.1.3.13.1 Primera Casa de la Calidad

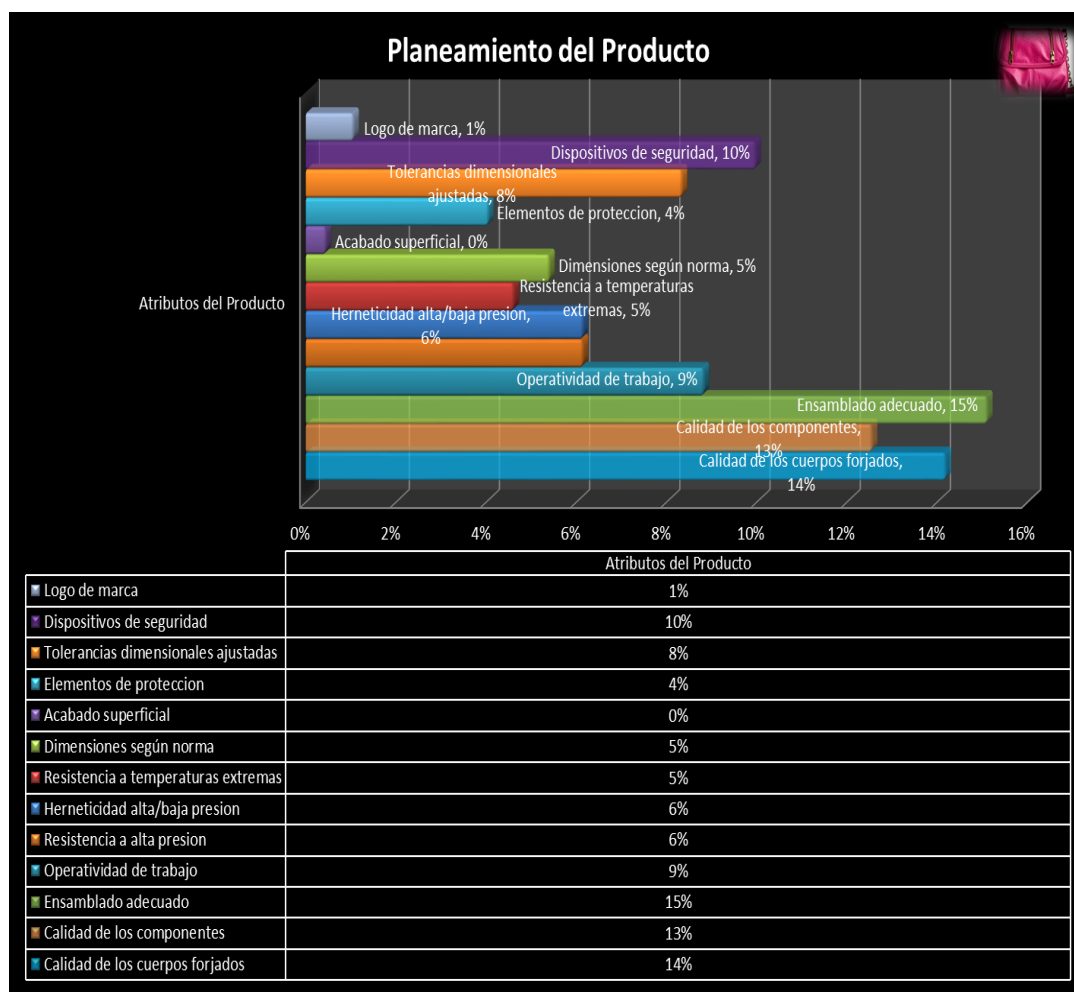
La mejora del proyecto se debe enfocar teniendo en cuenta las necesidades del cliente, para ello se realiza el estudio QFD.

#### Nivel de Requerimientos

Se analizaron tres competencias directas de EMEMSA: KLAUS, FARGAS y la empresa chilena SOLTEX. Se examinan las necesidades de los consumidores obtenidas de la base de datos de reclamaciones.

#### Correlación de los atributos

Se trata de las interrelaciones para localizar un QFD con las cualidades suministradas; antes se mencionaban los atributos. Este criterio se utiliza para evaluar el grado de conexión entre las características suministradas. El desarrollo de la casa de la calidad se detalla en el Anexo 21.



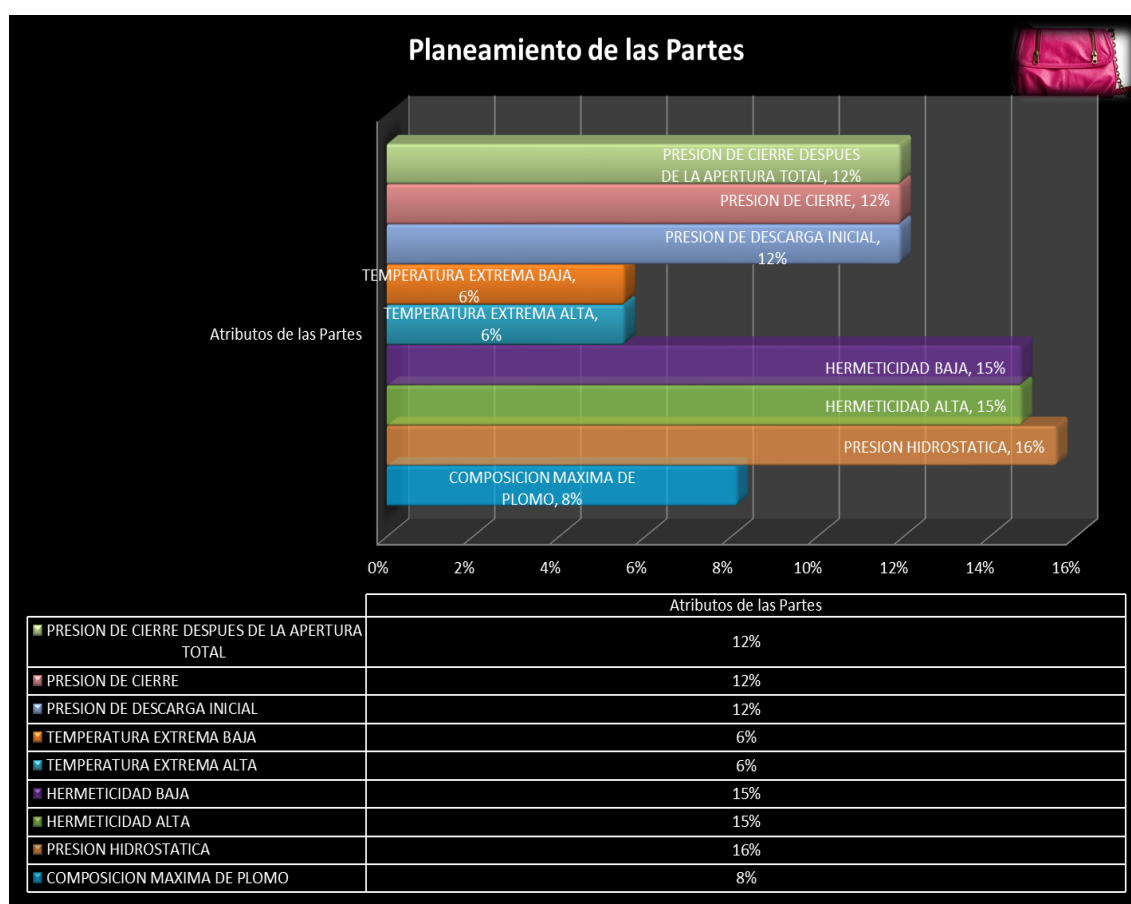
**Figura 35:** Importancia de los atributos del producto  
Fuente: La Empresa



Según las conclusiones de la investigación QFD, el aspecto más significativo en la demanda del cliente es el ensamblaje perfecto del producto. En segundo lugar, el cliente exige la calidad del material de la carrocería forjada, que aún no se ha estandarizado ni especificado por completo.

#### 4.1.3.13.2 Segunda Casa de la Calidad

A partir de los datos recogidos en la primera casa, seguimos examinando la segunda casa de la calidad en un esfuerzo por correlacionar los rasgos del producto con sus características. El desarrollo de la casa de la calidad se detalla en el anexo 22.



**Figura 36:** Importancia de los atributos de las partes

**Fuente:** La Empresa

Se tiene que el cliente da importancia a la presión hidrostática con una presión de 16%, ya que soportara mayores presiones durante su operación, en segundo lugar le da importancia tanto a la prueba de hermeticidad en alta como en baja, con un 15%, ya que con esta característica el cliente puede tener la garantía que la válvula no fugara y por lo tanto, no perderá gas durante su uso.

#### **4.1.3.13.3AMFE**

Se presenta la matriz AMFE para producto de válvula, los procesos de mecanizado y ensamble, se consideró que estos procesos tienen un índice alto de gravedad, ocurrencia y poca probabilidad de detección.

## AMFE de producto

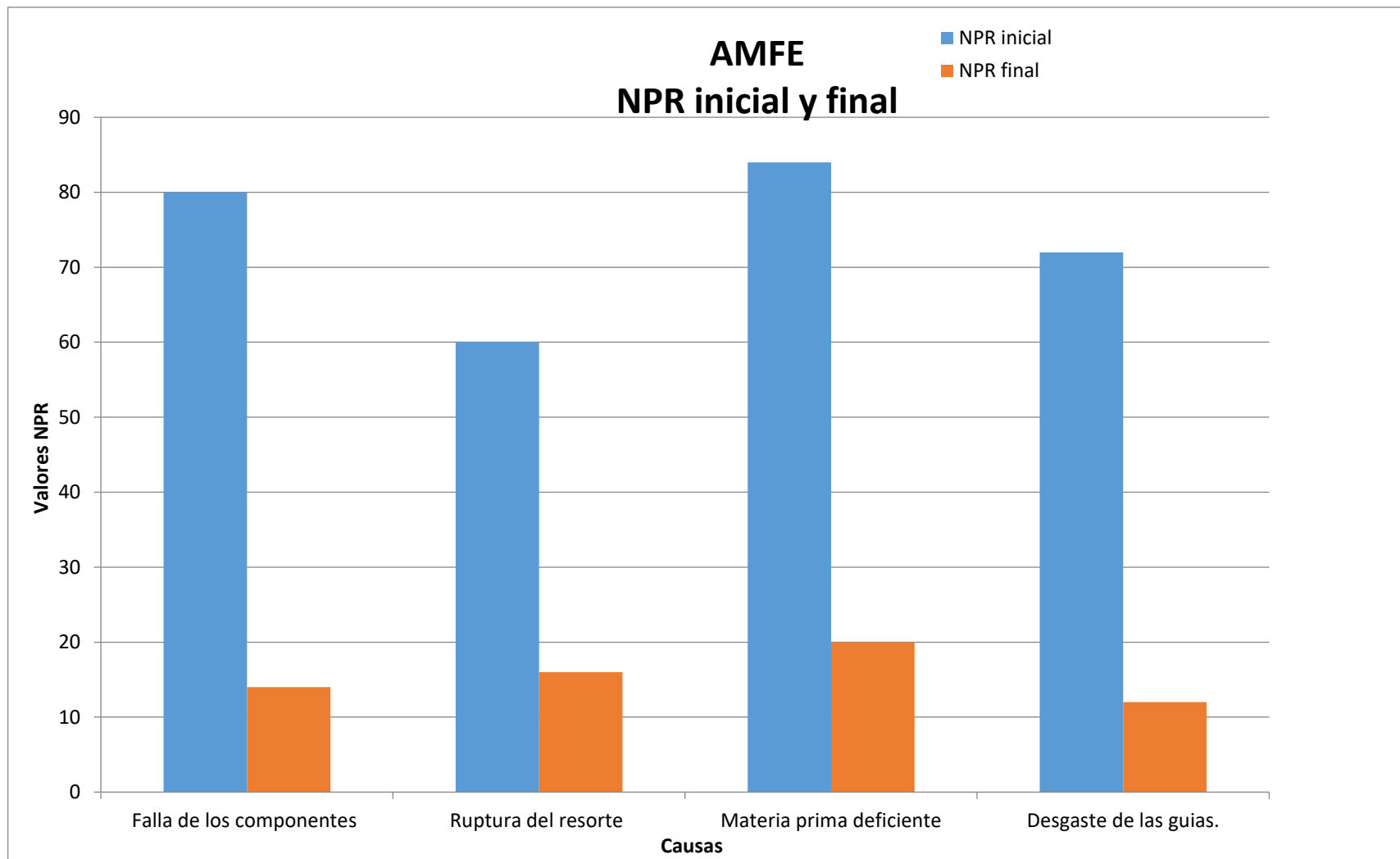
Tabla 23: AMFE de Producto

### ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y SUS EFECTOS (AMFE)

Nombre del Sistema (Título):	Válvulas	Fecha AMFE:	15/07/2013
Responsable (Dpto. / Área):	Christian Vargas	Fecha Revisión	17/07/2013
Responsable de AMFE (persona):	Gianfranco Torres Calero / Diego Miramira Quispe		

Función Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G ravedad	O currencia	D detección	NPR inicial	Acciones recomend.	Responsable	Acción Tomada	G ravedad	O currencia	D detección	NPR final
Valvulas	Falla en operación del resorte del dispositivo de seguridad.	Explosión del balón de gas.	Falla de los componentes	Prueba de presión	10	4	2	80	Solicitar certificado de calidad a los proveedores.	Felix Campos	Se paso el nivel de inspeccion de normal a riguros o.	7	2	1	14
	Estancamiento del dispositivo de apertura y cierre.	Explosión del balón de gas.	Ruptura del resorte	Prueba de hermeticidad	10	3	2	60	Solicitar certificado de calidad a los proveedores.	Felix Campos	Se paso el nivel de inspeccion de normal a riguros o.	8	1	2	16
	Válvula fisurada	Fuga de gas.	Materia prima deficiente	Prueba de hermeticidad	7	4	3	84	Es tablecer un mejor control de mecanizado.	Victor Gomez	Se paso el nivel de inspeccion de normal a riguros o.	5	2	2	20
	El regulador de gas quede suelto	Fuga de gas.	Desgaste de las guías.	Visual	8	3	3	72	Es tablecer un mejor control de mecanizado.	Jose Huaman	Se paso el nivel de inspeccion de normal a riguros o.	6	1	2	12

Fuente: La Empresa



**Figura 37:** Gráfica de barra de AMFE de producto  
**Fuente:** la Empresa

## AMFE de mecanizado

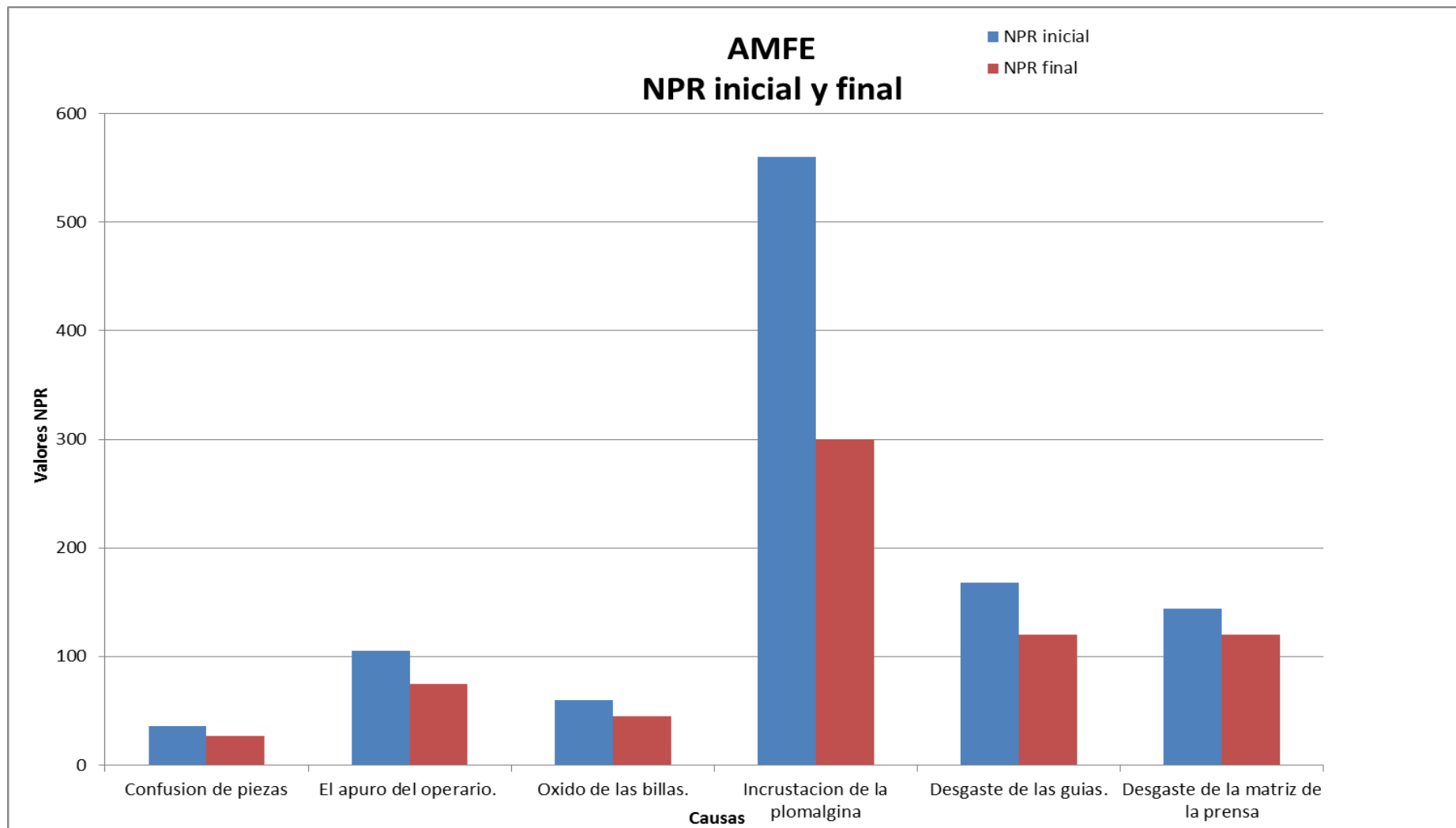
Tabla 24: AMFE de mecanizado

### ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y SUS EFECTOS (AMFE)

<b>Nombre del Sistema (Título):</b> Válvulas	<b>Fecha AMFE:</b> 15/07/2014
<b>Responsable (Dpto. / Área):</b> Victor Gomez	<b>Fecha Revisión:</b> 17/07/2014
<b>Responsable de AMFE (persona):</b> Gianfranco Torres Calero / Diego Miramira Quispe	

Función o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	Gravedad	Ocurros	Detección	NPR inicial	Acciones recomend.	Responsable	Acción Tomada	Gravedad	Ocurros	Detección	NPR final
Valvulas	Falta de operación	Reproceso (volver a mecanizar)	Confusion de piezas	Visual	9	4	1	36	Tener lugar apropiado de almacenamiento o temporal	Dario Valencia	Capacitar al personal sobre el porceso de mecanizado.	9	3	1	27
	Pieza con incumplimiento de tolerancias.	Reproceso (volver a mecanizar o fundir)	El apuro del operario.	Calibrador	5	7	3	105	Establecer un incentivo por piezas producidas de buena calidad y no por volumen de producción.	Dario Valencia	Capacitar al personal en dimensionado, se establecio nuevo criterio de incentivo.	5	5	3	75
	Pieza manchada (granallado)	Proceso adicional (cepillado)	Oxido de las billas.	Visual	5	4	3	60	Establecer un limite de duracion de las billas para su posterior cambio.	Jose Huaman	Se redujo el tiempo de vida las billas.	5	3	3	45
	Válvula fisurada	Reproceso (merma a fundir)	Incrustacion de la plomalgina	Visual	10	8	7	560	Trabajar con forjagraf	Jose Huaman	Se compro forjagraf.	10	6	5	300
	Descentrado	Reproceso (volver a conformar)	Desgaste de las guias.	Visual	8	7	3	168	Establecer un cronograma para redificar o comprar guias.	Jose Huaman	Se establecio cronograma para el rectificad.	8	5	3	120
	Deformación	Reproceso (volver a conformar)	Desgaste de la matriz de la prensa	Visual	8	6	3	144	Establecer el numero de piezas máximo a forjar, para rectificar la matriz	Jose Huaman	Se establecio el tiempo de vida es de 12 000 golpes.	8	5	3	120

Fuente: La Empresa



**Figura 38:** Gráfica AMFE de mecanizado  
**Fuente:** La Empresa

## AMFE de ensamble

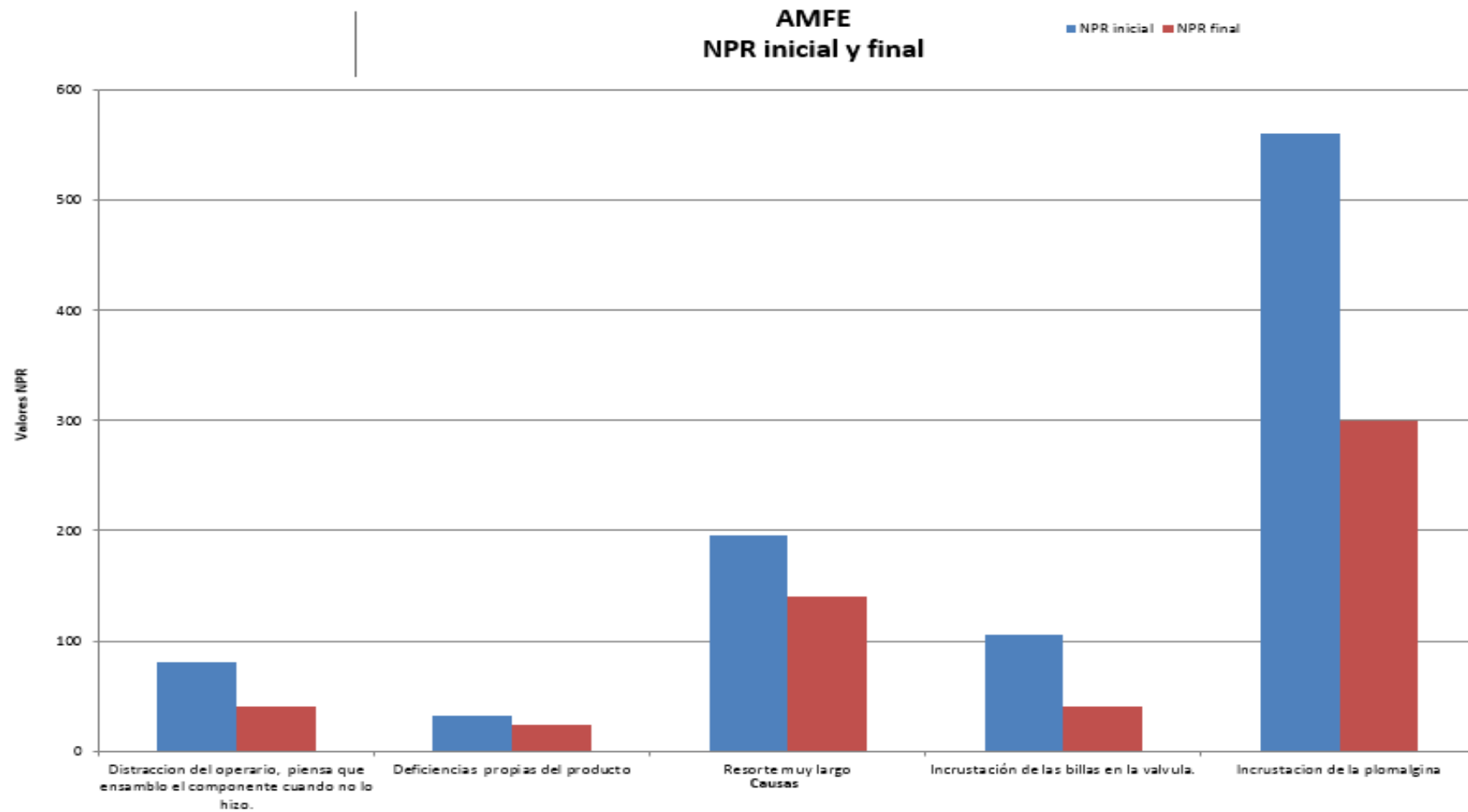
Tabla 25: AMFE de ensamble

### ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y SUS EFECTOS (AMFE)

<b>Nombre del Sistema (Título):</b>	Ensamble de Válvulas	<b>Fecha AMFE:</b>	15/04/2014
<b>Responsable (Dpto. / Área):</b>	Erica Sierra	<b>Fecha Revisión</b>	29/05/2014
<b>Responsable de AMFE (persona):</b>	Gianfranco Torres Calero / Diego Miramira Quispe		

Función o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	grav	ocur	de	NPR inicial	Acciones recomend.	Responsable	Acción Tomada	grav	ocur	de	NPR final
					o	o	o					o	o	o	
Válvulas	Falta de componente	Reproceso (volver a ensamblar)	Distraccion del operario, piensa que ensambla el componente cuando no lo hizo.	visual o prueba hermeticidad.	10	4	2	80	Establecer procedimientos los cuales nos den la seguridad de no cometer errores en el ensamblaje (poka yoke)	Erica Sierra	Capacitar al personal de ensamble en el armado de válvulas.	10	2	2	40
	Rutura del popet	Reproceso (volver a ensamblar)	Deficiencias propias del producto	Visual	8	4	1	32	Hacer un mejor control de calidad a los productos de los proveedores	Dario Valencia	Se paso el nivel de inspeccion de normal a riguroso.	8	3	1	24
	Escape de aire del dispositivo de seguridad	Reproceso (desarmar y volver a ensamblar)	Resorte muy largo	Calibrador	4	7	7	196	Hacer un mejor control de calidad a los productos de los proveedores	Dario Valencia	Se paso el nivel de inspeccion de normal a riguroso.	4	5	7	140
	Válvula manchada (refrigerante)	Proceso adicional (cepillado)	Incrustación de las billas en la valvula.	Visual	5	7	3	105	Adquirir billas de acero para proceso de granallado.	Dario Valencia	Se establecio un menor tiempo de vida de las	5	4	2	40
	Válvula fisurada	Reproceso (merma a fundir)	Incrustacion de la plomalgina	Visual	10	8	7	560	Trabajar con forjagraf	Jose Huaman	Se compro forjagraf	10	6	5	300

Fuente: La Empresa

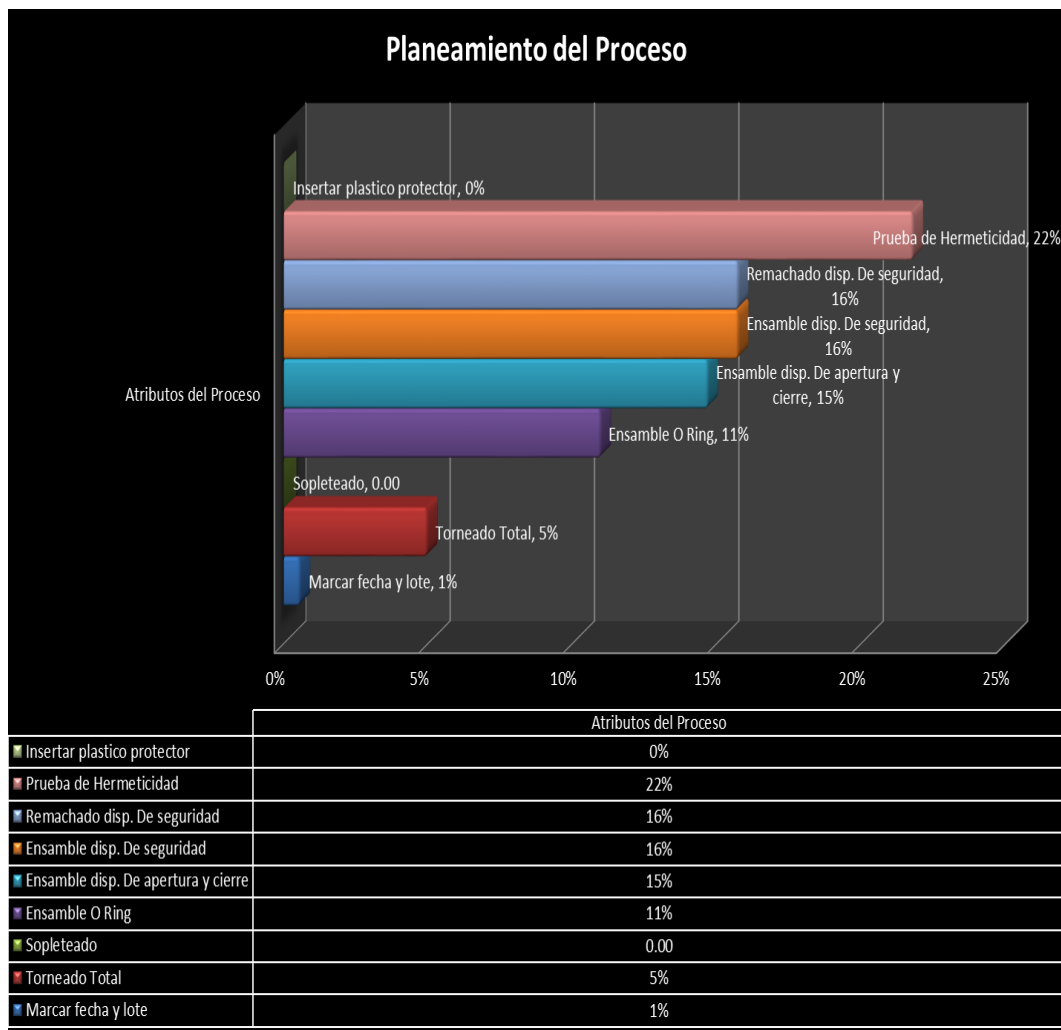


**Figura 39:** Grafica de barras de AMFE de ensamble  
**Fuente:** La Empresa



#### 4.1.3.13.4 Tercera Casa de la Calidad

A partir de los datos obtenidos en la segunda casa, pasamos a la tercera casa de la calidad para establecer una relación entre las cualidades de los componentes y los atributos del proceso. Las propiedades del proceso se recuperaron del diagrama de operaciones anteriormente expuesto. Como consecuencia de este estudio, hemos identificado la importancia de las características del proceso. El desarrollo de la casa de la calidad se detalla en el anexo 23.



**Figura 40:** Importancia de los atributos del proceso  
**Fuente:** La Empresa

Como resultado del análisis se obtuvo que el proceso de hermetizado es el de mayor importancia para el ensamblado de válvulas, seguido del remachado del dispositivo de seguridad y posterior, el ensamble del dispositivo de seguridad.

#### 4.1.3.13.5 Método Taguchi

El método que presenta Taguchi como parte del diseño experimental, ofrece el poder determinar la combinación óptima de los niveles de cada factor de control que es evaluado. La ventaja de Taguchi es que se puede considerar las variables de ruido que afectan nuestro proceso.

La metodología Taguchi permite llevar por una serie de pasos para obtener la respuesta óptima de lo que se está buscando.



**Figura 41.** Metodología Taguchi

**Fuente:** Seis-Sigma, metodología y técnicas, Escalante Vázquez, Edgardo J.

#### **Desarrollo de la metodología**

EMEMSA desea reducir el porcentaje de válvulas falladas tanto para la válvula Premium como para la M2. Los diagnósticos previos demuestran que el porcentaje de defectos es alto, luego de las gráficas de control expuestas para control dimensional pudimos asegurar un poco más la calidad de las mismas.

Se considera que los controles planteados no son suficientes ya que se puede identificar válvulas con ciertos defectos no dimensionales como fisuras, manchas y rajaduras. Esto provoca que la válvula sea rechazada. Para esto hemos desarrollado la metodología de Taguchi en busca de una solución óptima en diseño experimental.

#### **Paso 1: Definición del problema**

Presencia de defectos en las válvulas (fisuras, rajaduras, manchas, oxidación), las cuales son motivo de rechazo.

#### **Paso 2: Determinar el Objetivo**

Este experimento tiene como objetivo principal reducir el porcentaje de válvulas falladas.

### **Paso 3: Tormenta de Ideas**

Se realizó un círculo de calidad, en el cual participaron representantes de las siguientes áreas para exponer los motivos de falla y las alternativas de solución ante este problema.

#### **Participantes:**

- Ing. Felipe Sánchez – Gerente de Producción
- Ing. Christian Vargas – Jefe de Ingeniería y desarrollo
- Ricardo Hinostroza – Jefe de Diseño y desarrollo de producto
- Félix Campos – Jefe de Control de Calidad
- Ing. Martin Dionicio - Asistente de producción planta latones
- Gianfranco Torres.
- Diego Miramira.

### **Paso 4: Diseñar el experimento**

Como resultado de la tormenta de ideas, el equipo llegó a un consenso y se determinó los parámetros más importantes para el desarrollo del diseño experimental.

#### **Variable de Respuesta**

Porcentaje de fallas de un lote de 3000 válvulas

Factores y niveles de control

**Tabla 26:** Factores y niveles de control

FACTORES	NIVELES			
	1	2	3	
TIPO DE ALEACIÓN	C370	C377	C380	
LONGITUD DE TOCHO	10	12	15	mm
LUBRICACIÓN	8	10	12	ml
TEMP HORNO	700	720	750	°C

**Fuente:** La Empresa

**Tabla 27:** Factores de ruido

RUIDO	NIVELES		
	1	2	3
RITMO DEL OPERARIO	BAJO	INTERMEDIO	ALTO
TEP MATRIZ	BAJO	INTERMEDIO	ALTO

Fuente: La Empresa

### Arreglo Ortogonal

Por la cantidad de niveles y factores considerados se determinó un arreglo L9 para el diseño experimental.

**Tabla 28:** Arreglo ortogonal

EXPERIMENTO	A	B	C	D
1	1	1	1	1
2	1	2	2	2
3	1	3	3	3
4	2	1	2	3
5	2	2	3	1
6	2	3	1	2
7	3	1	3	2
8	3	2	1	3
9	3	3	2	1

Fuente: La Empresa

### Paso 5: Conducir el experimento y recolectar los datos

Reemplazamos los factores considerados en nuestro arreglo ortogonal y procedemos a realizar las nueve corridas considerando el nivel designado a cada factor en cada uno de los experimentos.

### Evaluación de Factores

**Tabla 29:** Evaluación de factores

Corrida	TIPO DE ALEACIÓN	LONGITUD DE TOCHO	LUBRICACIÓN	TEMP HORNO
1	C370	10	8	700
2	C370	12	10	720
3	C370	15	12	750
4	C377	10	10	750
5	C377	12	12	700
6	C377	15	8	720
7	C380	10	12	720

Corrida	TIPO DE ALEACIÓN	LONGITUD DE TOCHO	LUBRICACIÓN	TEMP HORNO
8	C380	12	8	750
9	C380	15	10	700

Fuente: La Empresa

Luego de realizar los experimentos obtenemos y recolectamos los datos obtenidos frente a los factores de ruido.

### Recolección de datos

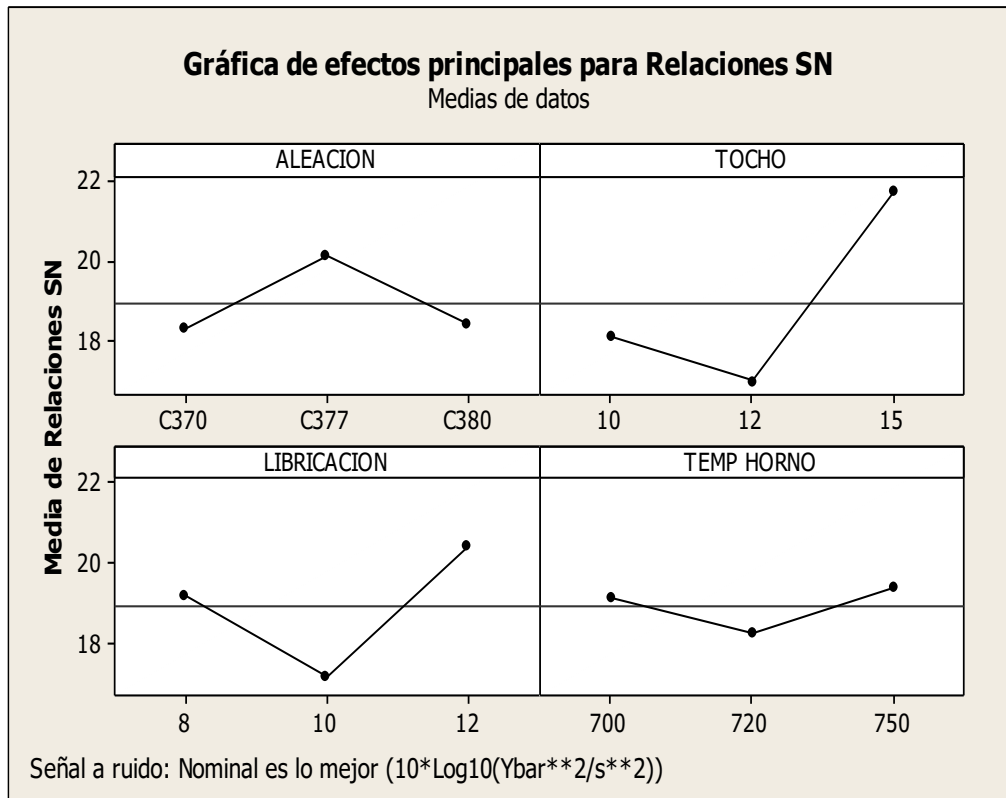
Tabla 30: Recolección de datos

CORRIDA	ROB	ROI	ROA	TMB	TMI	TMA
1	1.80%	2.00%	2.20%	1.70%	1.60%	1.65%
2	1.70%	1.90%	2.10%	1.40%	1.30%	1.35%
3	1.68%	1.88%	2.08%	1.90%	1.80%	1.85%
4	1.10%	1.30%	1.50%	1.20%	1.10%	1.15%
5	1.40%	1.60%	1.80%	1.50%	1.40%	1.45%
6	1.60%	1.80%	2.00%	1.80%	1.70%	1.75%
7	1.90%	2.10%	2.30%	1.80%	1.70%	1.75%
8	1.30%	1.50%	1.70%	1.90%	1.80%	1.85%
9	1.10%	1.30%	1.50%	1.30%	1.20%	1.25%

Fuente: La Empresa

### Paso 6: Análisis de Resultados

Realizamos el análisis de los datos recolectados a través del software minitab, el cual nos muestra el análisis de Taguchi.



**Figura 42:** Grafica de efectos principales para relaciones  
**Fuente:** La Empresa

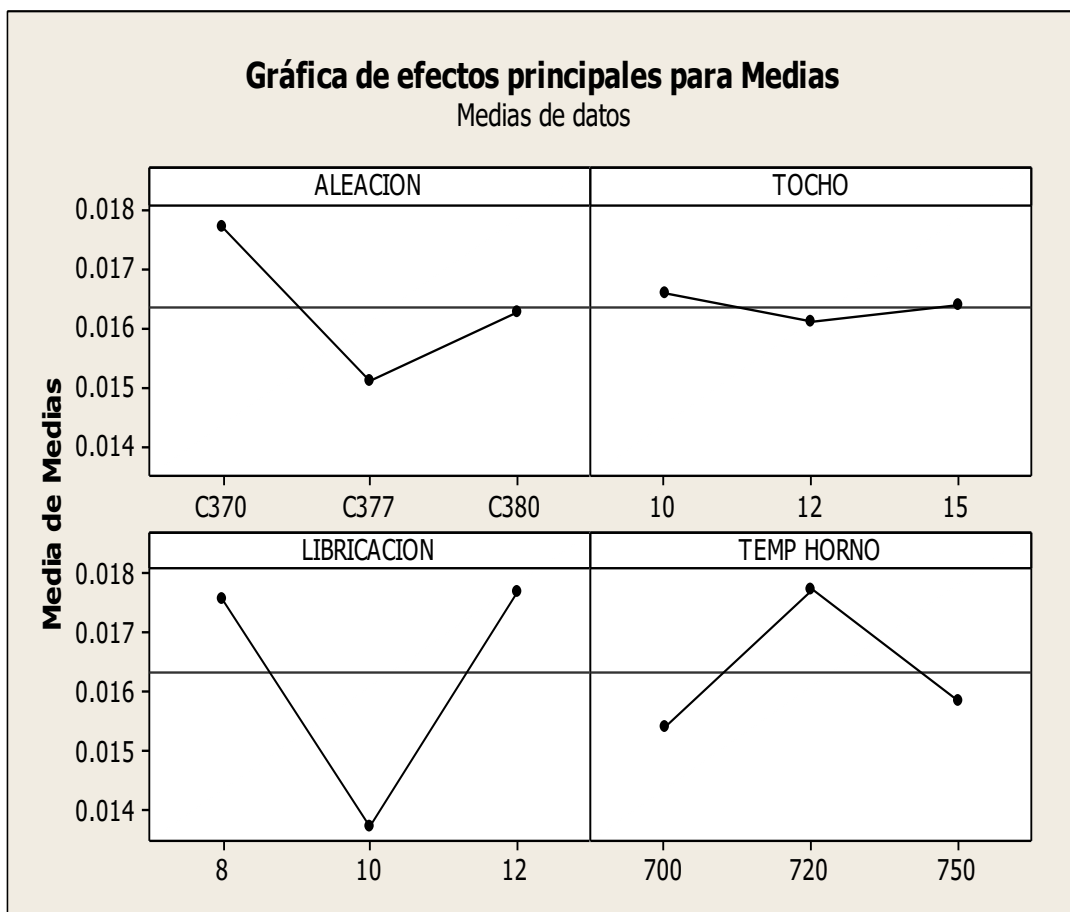
**Análisis Relación Señal a Ruido,  
Análisis de Taguchi: ROB, ROI, ROA, vs. ALEACIÓN, TOCHO,  
LUBRICACIÓN.**

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

**Tabla 31:** Análisis de relación señal a ruido

NIVEL	ALEACIÓN	TOCHO	LUBRICACIÓN	TEMP. HORNO
1	18.29	18.1	19.2	19.15
2	20.14	16.99	17.17	18.26
3	18.39	21.72	20.44	19.41
Delta	1.85	4.72	3.27	1.15
<b>Clasificar</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

**Fuente:** La Empresa



**Figura 43:** Grafica de efectos principales para medias  
**Fuente:** Software Minitab 15

### Tabla de respuesta para medias

**Tabla 32:** Tabla de respuesta para medias

NIVEL	ALEACIÓN	TOCHO	LUBRICACIÓN	TEMP. HORNO
1	0.01772	0.01658	0.01758	0.01542
2	0.01508	0.01608	0.01375	0.01775
3	0.01625	0.01638	0.01772	0.01588
Delta	0.00263	0.0005	0.00397	0.00233
<b>Clasificar</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

**Fuente:** La Empresa

### Paso 7: Interpretación de resultados

A continuación de realizar la interpretación de los resultados obtenidos, luego del experimento.

De la gráfica de Relación de señal a ruido, obtenemos que la combinación óptima de los factores se dará utilizando los siguientes niveles:

Tipo de Aleación – C377

Longitud del tocho – 15 mm

Lubricación – 12 ml

Temperatura del horno – 750 °C

Con esta combinación lograremos obtener el menor porcentaje de válvulas defectuosas.

También podemos notar que, para nuestro proceso, la importancia de los factores se da en el siguiente orden: Longitud del tocho, lubricación, tipo de aleación y en menor importancia la temperatura del horno.

### **Paso 8: Corrida Experimental Confirmatoria**

Luego de haber interpretado los resultados procedemos a realizar una corrida con la combinación óptima obtenida.

#### **Predicción de combinación optima**

**Análisis de Taguchi: ROB, ROI, ROA, vs. ALEACIÓN, TOCHO, LUBRICACIÓN,**

#### **Valores pronosticados**

Relación

S/R          Media

24.8913    0.0160167

#### **Niveles de factores para predicciones**

**Tabla 33:** Predicción de combinación óptima

ALEACIÓN	TOCHO	LUBRICACIÓN	TEMP. HORNO
C377	15	12	750

**Fuente:** La Empresa

Ahora vemos la predicción del resultado para otra combinación seleccionada

#### **Predicción de combinación aleatoria**

**Análisis de Taguchi: ROB, ROI, ROA, vs. ALEACIÓN, TOCHO, LUBRICACIÓN,**

#### **Valores pronosticados**

Relación

S/R          Media



17.0286 0.0205833

### Niveles de factores para predicciones

**Tabla 34:** Predicción de combinación aleatoria

ALEACIÓN	TOCHO	LUBRICACIÓN	TEMP. HORNO
C370	10	8	720

**Fuente:** La Empresa

Como podemos observar el valor de relación de señal a ruido es de 17.02, frente al resultado de la combinación óptima de 24.89. Esto reafirma que la combinación óptima obtenida es la mejor alternativa frente a las demás.

### **Paso 9: Conclusiones y recomendaciones**

Podemos concluir que la combinación óptima la cual nos proporcionara el menor porcentaje de válvulas defectuosas es la siguiente:

Tipo de Aleación – C377

Longitud del tocho – 15 mm

Lubricación – 12 ml

Temperatura del horno – 750 °C

Y por lo tanto utilizando esta combinación lograremos un proceso más robusto, y también recibir el mínimo impacto por parte de los factores de ruido, de tal manera que no afecten nuestro proceso.

Se recomienda utilizar el análisis Nominal es lo mejor, ya que esta opción buscara llevar la combinación óptima hacia el objetivo de respuesta según sea el caso.

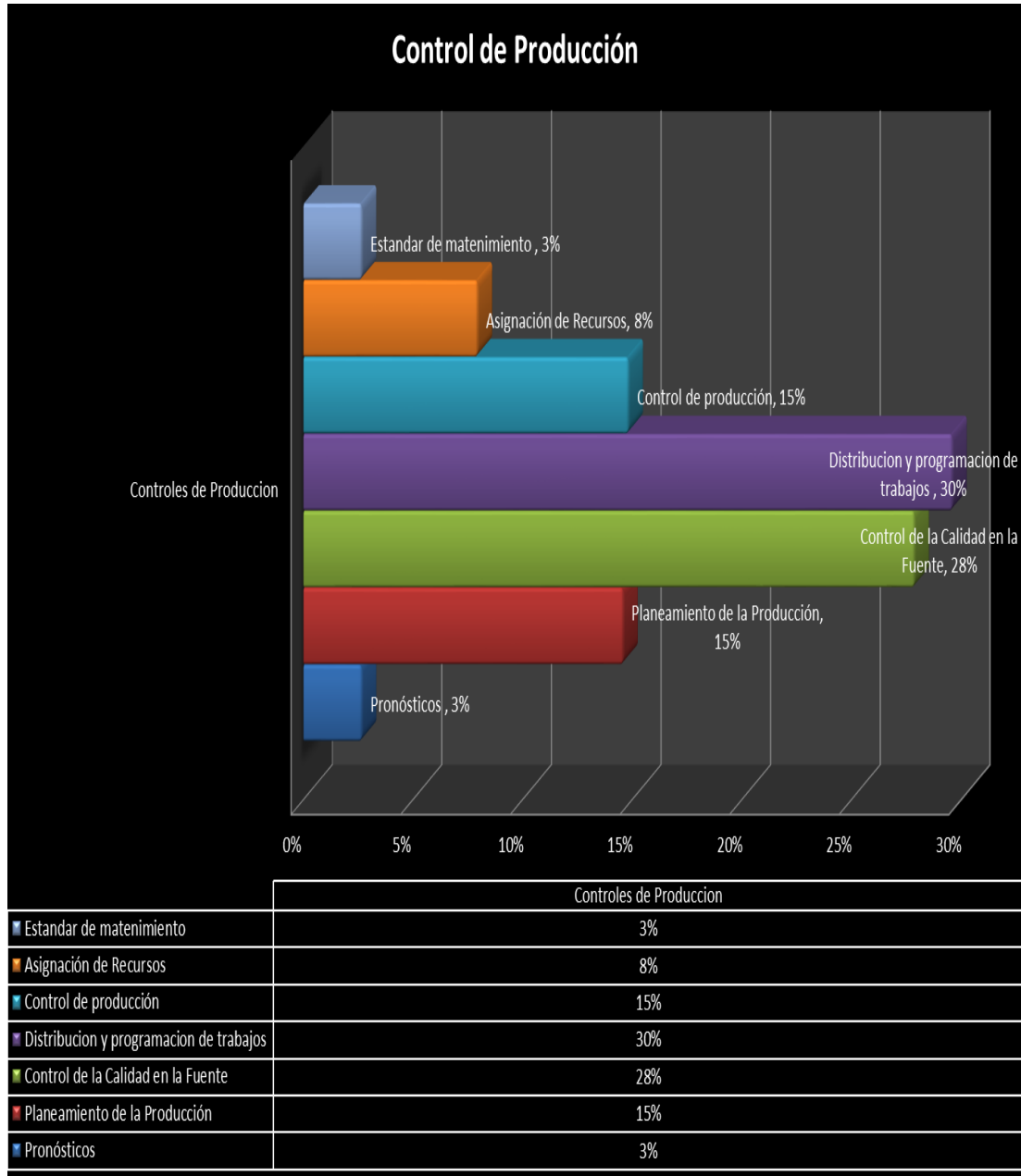
#### **4.1.3.13.6 Cuarta Casa de la Calidad**

A partir de la información obtenida en la tercera casa, seguimos examinando la cuarta casa de la calidad para tratar de establecer una conexión entre las características del proceso y sus controles de producción.

Las cualidades de control se determinarán en función de la naturaleza del proceso, y los controles de producción se esbozan a continuación.

La evolución de la casa de la calidad se esboza en el Anexo 24.

Este estudio nos ha permitido evaluar la importancia de los controles del proceso.



**Figura 44:** Importancia de los controles del proceso  
**Fuente:** La Empresa

Como resultado del análisis obtenemos que la distribución y programación de trabajo y el control de calidad al producto son los controles de mayor importancia para el ensamblado de válvulas. En menor medida la planeación y el control de la producción.

#### **4.1.3.13.7 Control Estadístico de Procesos**

##### **Válvula semiautomática m2**

Se ha medido el porcentaje de unidades defectuosas aplicando la gráfica P, grafica de control usada para medir atributos. A partir de esta grafica se evidencia el nivel de piezas defectuosas que se produce. Con los puntos bajo control, logramos observar que el porcentaje de defectuosos se encuentra entre los limites 0.43% y 2.52 %, con una media de 0.98%. Estos datos se obtienen a partir de los límites de control de la gráfica P, ver Anexo 25.

**LIC:** 0.0043

**LC:** 0.0098

**LSC:** 0.0152

##### **Capacidad de procesos**

El proceso de mecanizado de la válvula se lleva a cabo en un torno vertical que en una sola operación le da la forma a la válvula.

Hemos identificado 2 dimensiones que son críticas en la fabricación de las válvulas, estas son:

- Diámetro Interior Zona de apertura y cierre.
- Diámetro Interior Dispositivo de seguridad.

Para el análisis de la capacidad de proceso se ha tomado 125 conformados por 25 subgrupos racionales.

##### **Primera Evaluación**

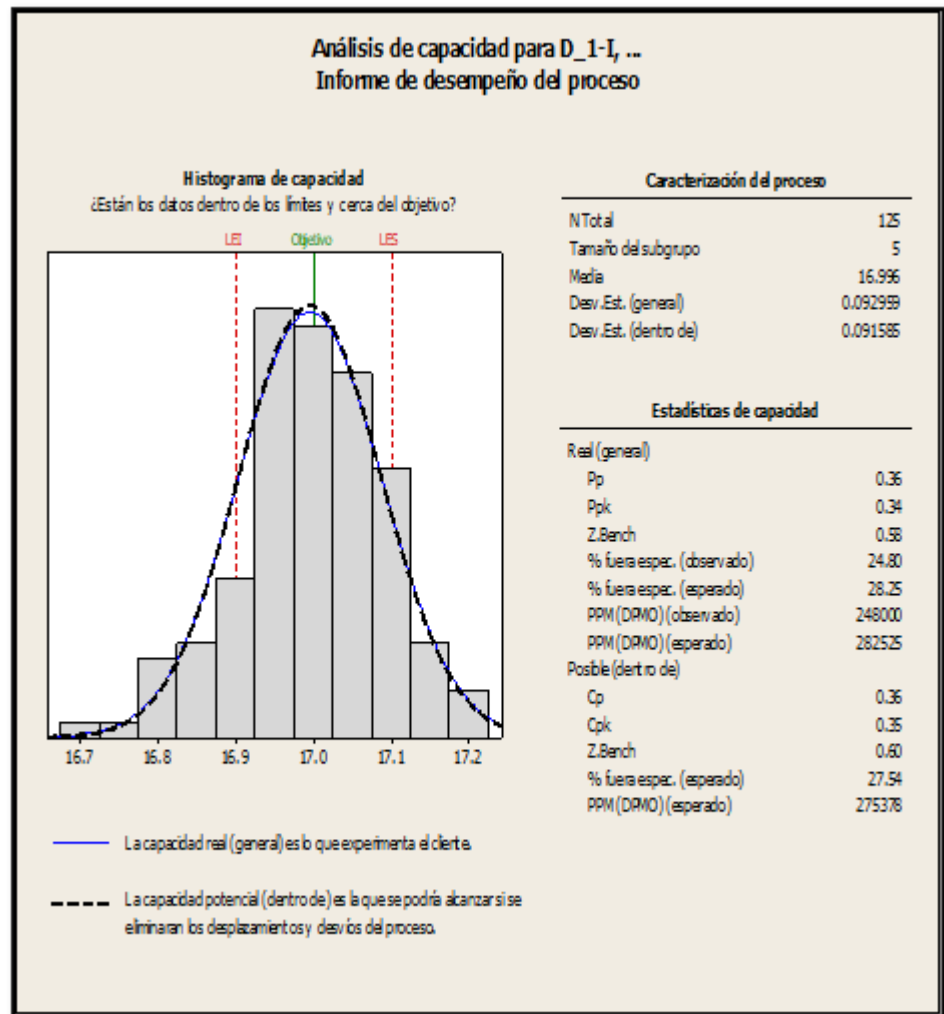
Según las especificaciones tenemos

Diámetro:  $17 \pm 0.1$  mm

Verificamos la estabilidad de del proceso.

Vemos que la gráfica no presenta ningún punto fuera de los límites de control, esto nos indica que nuestro proceso se encuentra bajo control.

Ahora procederemos a realizar el análisis de la capacidad del proceso.

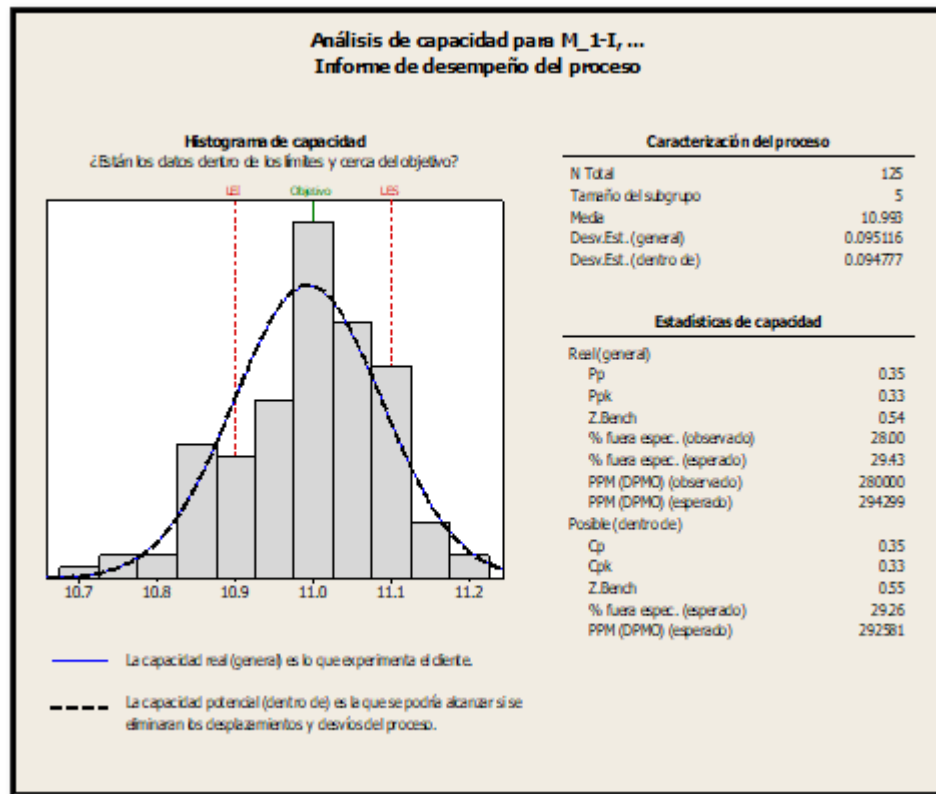


**Figura 45:** Análisis de capacidad de proceso medición 1  
**Fuente:** La Empresa

En este análisis se observa a simple vista que el proceso se encuentra centrado. El diámetro interno de la zona de apertura y cierre tiene una capacidad del proceso  $C_p$  de 0.36, por ello se establece que el proceso no es capaz de cumplir con las especificaciones del cliente y por lo tanto el proceso es inherentemente incapaz, ya que su índice  $C_p$  es menor a 1. Además se observa que el índice de capacidad real  $C_{pk}$  es de 0.35, por lo cual se puede concluir que el proceso es operativamente incapaz.

Vemos que la gráfica no presenta ningún punto fuera de los límites de control, esto nos indica que nuestro proceso se encuentra bajo control.

Ahora procederemos a realizar el análisis de la capacidad del proceso.



**Figura 46:** Análisis de capacidad de proceso medición 2  
**Fuente:** La Empresa

En este análisis se observa a simple vista que el proceso se encuentra centrado. El diámetro interno de la zona de apertura y cierre tiene una capacidad del proceso  $C_p$  de 0.35, por ello se establece que el proceso no es capaz de cumplir con las especificaciones del cliente y por lo tanto el proceso es inherentemente incapaz, ya que su índice  $C_p$  es menor a 1. Además, se observa que el índice de capacidad real  $C_{pk}$  es de 0.33, por lo cual se puede concluir que el proceso es operativamente incapaz.

Para visualizar a detalle el control estadístico de procesos, ver anexo 25.

#### 4.1.3.13.8 Nivel Sigma

Toma de datos de las órdenes de producción, reconociendo los tipos de defectos que se presentan en el proceso de producción de válvulas de GIp, ver Anexo 26.

### Tabla de recolección de datos

Se observa que la línea de válvula Premium obtuvo un Sigma igual a 4.3, el cual es relativamente alto, sin embargo, este nivel de sigma puede ser mejorado mediante la implementación de mejoras utilizando Six Sigma.

CÁLCULO DE NIVEL SIGMA PARA VALVULA PREMIUM			
NUMERO DE DEFECTOS	736		
UNIDADES PRODUCIDAS	52558		
NUMERO DE OPORTUNIDADES	6		
dpu	0.01400358	Defectos por unidad	
dpmu	14003.57700065	Defectos por cada millon de unidades	
dpo	0.00233393	Defectos por oportunidad	
dpmo	2333.92950011	Defectos por cada millon de oportunidades	
Sigma ( $\sigma$ )	4.3	Yield	0.9974%

Figura 47: Cálculo del nivel sigma

Fuente: La Empresa

#### 4.1.3.14 Desarrollo del Plan Capacitación

Antes de poner en marcha los planes de mejora, se completó la primera parte, el primer programa de formación. Para más información, véase el Apéndice 27.

**Tabla 35:** Cronograma de capacitación

CAPACITACIÓN	FECHA	RESPONSABLE
Inducción Inicial de la Empresa	Lunes 05/05/14	Vargas Quispe, Christian
Introducción a las 5 "S"	Lunes 12/05/14	Torres Calero, Gianfranco; Miramira Quispe, Diego
Capacitación del Seiri - Clasificar	Lunes 12/05/14	Torres Calero, Gianfranco; Miramira Quispe, Diego
Capacitación del Seiton - Ordenar	Lunes 12/05/14	Torres Calero, Gianfranco; Miramira Quispe, Diego
Capacitación del Seiso - Limpiar	Lunes 12/05/14	Torres Calero, Gianfranco; Miramira Quispe, Diego
Conceptos básicos de SST	Miercoles 21/05/14	Rugel , Miguel
Primeros Auxilios	Viernes 06/06/14	Rugel , Miguel
Prevención de incendios y uso de equipos contra incendios	Viernes 13/06/14	Rugel , Miguel
Uso de equipos de protección al personal	Lunes 23/06/14	Rugel , Miguel
Salud laboral	Viernes 11/07/14	Rugel , Miguel
Capacitación de llenado de ATS	Viernes 18/07/14	Rugel , Miguel
Capacitación de mantenimiento Autónomo y preventivo	Viernes 08/09/14	Sandoval, Carlos
Capacitación de llenado de Formato de Mantenimiento autónomo	Viernes 15/09/14	Sandoval, Carlos
Capacitación sobre Brainstorming (lluvia de ideas)	Viernes 24/10/14	Vargas Quispe, Christian
Capacitación sobre trabajo en equipo	Viernes 24/10/14	Vargas Quispe, Christian

Fuente: La Empresa

**4.1.3.15 Desarrollo del Plan de Motivación**

El factor humano es la base de toda organización es por ello de la vital importancia para nuestro proyecto diagnosticar el estado actual del Clima Laboral. Se realizaron encuestas al personal entre operarios y personal

administrativo. La encuesta de clima laboral se realizó con el software V&B Consultores, ver Anexo 28.

Con el objetivo de medir el Índice Clima Laboral de la empresa, se procede a realizar la evaluación del Software considerando los siguientes 7 atributos en cuestión.

- Comunicación
- Motivación
- Objetivos y Roles
- Liderazgo.
- Condiciones de Trabajo
- Compensación de Beneficios
- Crecimiento Profesional

Para realizar la evaluación se utilizó el Software V&B Índice de Clima Laboral, el cual subdivide el tipo de pregunta en función de atributos establecidos que ya se mencionó. Par poder desarrollar la evaluación se posee para cada atributo una seria de factores críticos de éxitos que permitirá obtener un mayor detalle sobre la contribución que ha proporcionado la empresa. Las puntuaciones que deberá asignar la persona encuestada está sujeta a dos criterios de votación: Respuesta y Clasificación que establecerá una calificación en función a esos dos criterios.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos al concluir la evaluación realizada en la empresa.

#### **4.1.3.15.1 Resultado de comunicación**

Con este resultado, podemos observar que la comunicación entre el personal presenta fuertes limitaciones, esto con conlleva a que los trabajos asignados no se logren ejecutar como se planean, y contribuya a generar un clima negativo hacia los trabajadores.

#### **4.1.3.15.2 Resultado de motivación**

Con este resultado, podemos observar el estado crítico de la motivación del personal. Este indicador de 21.24 muestra fuertes limitaciones y demuestra que el personal no siente motivación alguna por la tarea que está realizando. Estará como objetivo del proyecto hacer hincapié al tema motivacional.



#### **4.1.3.15.3 Resultado de objetivos y roles**

Con este resultado, observamos que el componente Objetivos y roles presenta leves limitaciones con un 45,90%. Esto nos muestra que el personal en general tiene conocimiento de los objetivos de la empresa y cuál es el rol de cada uno dentro de ella. Bastara refrescar ligeramente estos puntos con el fin de asegurar los objetivos de la empresa.

#### **4.1.3.15.4 Resultado de liderazgo**

Con este resultado, se observa que el personal presenta moderadas limitaciones en cuanto al liderazgo. Lo que nos dice este indicador es que los líderes de equipo deberán estar en la capacidad de dirigir al personal a su cargo, y ponerles mayor atención en las falencias que puedan presentar y volverlas fortalezas.

#### **4.1.3.15.5 Resultado de condiciones de trabajo**

Con este resultado, evidenciamos el diagnóstico realizado en el árbol de problemas. El personal no cuenta con las condiciones adecuadas para desempeñar su trabajo, esto evidentemente se reflejara en la baja productividad de la empresa. Con un indicador de 38% podemos notar que este componente presenta limitaciones.

#### **4.1.3.15.6 Resultado de compensación y beneficios**

Con este resultado, podemos observar claramente que el personal no está conforme con el sistema de compensación y beneficios que está recibiendo. En este punto se va a requerir un análisis más profundo para evitar caer en la subjetividad ya que el trabajador siempre va a esperar recibir más de lo que ya recibe. Pero no podemos dejar de ponerle atención a este componente, ya que ello nos va a permitir mejorar el clima laboral. Aun así este componente presenta limitaciones fuertes con un 15.07%.

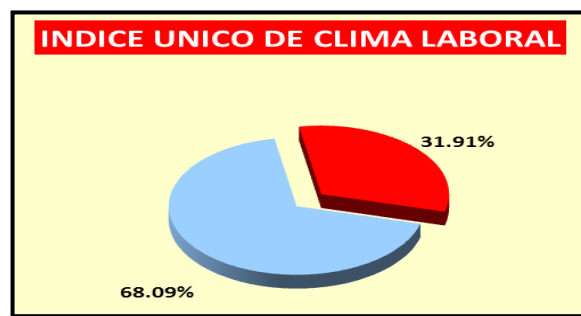
#### **4.1.3.15.7 Resultado de crecimiento profesional**

Con este resultado, podemos observar que con un 33.33% este componente presenta fuerte limitaciones, es decir, el personal siente que no crecerá dentro de la empresa y que no tendrá la opción de hacer línea de carrera. Sera necesario diseñar un programa de crecimiento para diferentes niveles de tal

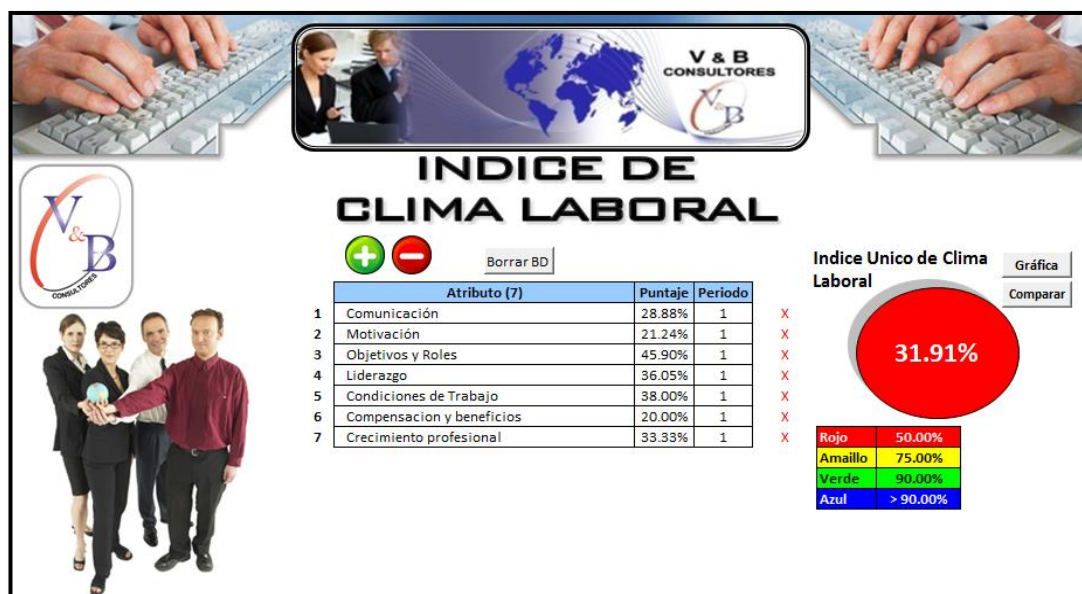
manera que el personal logre mantener aspiraciones dentro de la empresa y eso contribuya a mejorar el clima laboral.

Por último, podemos ver la puntuación media de los criterios examinados para el índice único de clima laboral.

Luego de haber procesado la información total y considerando todos los componentes, llegamos a la conclusión que el índice de clima laboral presente fuertes limitaciones, con un 31,91%, esto nos lleva a reflexiona acerca de cómo se encuentra nuestro personal y cómo va a repercutir en la baja productividad que la empresa adolece actualmente. Sera objeto del proyecto proponer las mejoras para incrementar este índice más adelante, por lo que se hace necesario implementar planes que permitan mejorar el índice único de clima laboral.



**Figura 48.** Índice único de clima laboral  
Fuente: La Empresa



**Figura 49:** Índice de clima laboral  
Fuente: La Empresa

#### **4.1.3.16 Desarrollo del Plan de Estandarización de Procesos**

En el desarrollo del presente plan se elaborará las fichas técnicas de los procedimientos, manuales e instructivos estandarizados. En este proceso se homologarán los criterios para ejecutar cada una de las actividades dentro del proceso productivo, así como los procesos estratégicos y de soporte. Ver anexo 29

#### **4.1.3.17 Desarrollo del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Como parte de la primera implementación se realizó la elaboración de la Matriz IPERC, que nos ayudara a controlar los peligros que se dan dentro de la planta de producción seriada

##### **Matriz IPERC**

Se ha elaborado en esta primera sección para identificar los peligros que inciden en la operación y contribuir a las medidas a realizar durante la ejecución del programa de seguridad y salud en el trabajo.

A continuación se muestran las numerosas matrices IPERC que se han elaborado en función de los riesgos asociados a cada actividad.

## MATRIZ IPERC DEL ÁREA DE ENSAMBLE

Tabla 36: Matriz IPERC del área de ensamble

PROCESO /MAQUINARIA O EQUIPO	ACTIVIDAD	IDENTIFICACION DEL PELIGRO (Según Tabla 1)	Riesgo	EVALUACION Y ESTIMACION DEL RIESGO (Según Tabla 2)						INTERVALO DE RIESGO (Según Tabla 3)		Controles / Acciones Preventivas		
		Descripción del Peligro		Índices de Probabilidad (IP)				Índice de Severidad (IS)	Índice de Riesgo (IR)	Nivel de Riesgo	Significancia			
				Índice de Exposición (IE)	Índice de Frecuencia (IF)	Índice de Procedimientos (IPr)	Índice de Capacitación (IC)							
Ensamble de Componentes y válvulas	Ensamble de componentes	Manipulación de herramientas manuales. (Soportes, llave)	Golpes	1	4	1	1	1	7	Trivial	No Significativo	*Inspección Visual de herramientas y equipos manuales con / sin superficies cortantes en caso de observación. *Capacitación de la correcta manipulación de herramientas y equipos manuales. *Verificación de uso adecuado de EPPs. *Supervisión constante.		
			Cortes	1	4	1	1	1	7	Trivial	No Significativo			
	Ensamble de válvulas	Superficies punzocortantes (válvulas)	Cortes	1	4	1	1	2	14	Aceptable	No Significativo	*Implementación de guantes manuales livianos para manipulación de piezas pequeñas. *Verificación de uso adecuado de EPPs. *Supervisión constante. *Considerar temas de seguridad en el procedimiento de Pruebas de Ensamble.		
			Fragmentos sólidos (Virutas)	Incrustamientos	1	4	1	1	2	14	Aceptable		No Significativo	
			Superficies de trabajo (Mesa de trabajo)	Atrapamiento	1	3	1	1	2	12	Aceptable		No Significativo	*Analizar y evaluar el cambio de la superficie de la mesa de trabajo
			Apilación de objetos ó materiales (gavetas)	Golpes	1	4	1	1	2	14	Aceptable		No Significativo	* Capacitación sobre un adecuado apilamiento de gavetas sobre las mesas, así como a nivel del suelo.
				Aplastamiento	1	4	1	1	2	14	Aceptable		No Significativo	* Capacitación sobre un adecuado apilamiento de gavetas sobre las mesas, así como a nivel del suelo
			Repetitividad, monotonía	Estrés Laboral, fatiga mental	2	4	1	1	1	8	Trivial		No Significativo	*Rotar a los trabajadores a realizar otras actividades dentro del área. *Implementar el desarrollo de Gimnasia Laboral al inicio de sus labores.
	Posturas inadecuadas por diseño del puesto de trabajo	Fatiga muscular, estrés	2	4	1	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Implementar bancos o sillas ergonómicas en caso aplique * Supervisar la postura disergonomica *Capacitación sobre los riesgos posturales y recomendaciones para el cuidado de la salud.			

Ensamble de Cañerías	Pensar la Tuerca para Cañerías	Manipulación de Herramientas Manuales (Topes, pines, llaves allen)	Golpe	1	3	2	1	2	14	Aceptable	No Significativo	*Correcta manipulación de herramientas y equipos manuales. *Supervisión constante.
		Partes de maquinaria en movimiento (Prensa Hidráulica)	Atrapamiento	1	3	2	1	2	14	Aceptable	No Significativo	*Capacitación en la correcta manipulación de herramientas y equipos manuales. *Capacitación en cuidado de manos *Supervisión constante.
	Colocar arandelas para cañerías	Posturas inadecuadas por diseño del puesto de trabajo	Fatiga muscular, estrés	1	3	2	1	1	7	Trivial	No Significativo	*Implementar bancos o sillas ergonómicas en caso aplique * Supervisar la postura disergonomica *Capacitación sobre los riesgos posturales y recomendaciones para el cuidado de la salud.
		Repetitividad, monotonía	Estrés Laboral, fatiga mental	1	3	2	1	1	7	Trivial	No Significativo	*Rotar a los trabajadores a realizar otras actividades dentro del área. *Implementar el desarrollo de Gimnasia Laboral al inicio de sus labores.
	Hacer seguro Cono de cañería	Partes de maquinaria en movimiento (mordazas, topes)	Atrapamiento	1	3	2	1	2	14	Aceptable	No Significativo	*Inspección Visual de herramientas y equipos manuales con/sin superficies cortantes en caso de observación. *Capacitación en cuidado de manos *Verificación de uso adecuado de EPPs. *Supervisión constante.
	Doblar de Cañería	Manipulación de Herramientas Manuales (Machina)	Golpe	1	3	2	1	1	7	Trivial	No Significativo	*Inspección Visual de herramientas y equipos manuales con/sin superficies cortantes en caso de observación. *Verificación de uso adecuado de EPPs. *Supervisión constante.
	Limpieza después del baño	Proyección de partículas (aserrín)	Incrustamientos	1	3	3	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Verificación de uso adecuado de EPPs. *Supervisión constante.
		Manipulación de Herramientas Manuales (alambres)	Corte	1	3	2	1	2	14	Aceptable	No Significativo	*Inspección Visual de herramientas y equipos manuales con/sin superficies cortantes en caso de observación. *Verificación de uso adecuado de EPPs. *Supervisión constante.
	Colocar Protectores y/o etiquetas	Repetitividad, monotonía	Estrés Laboral, fatiga mental	2	3	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Rotar a los trabajadores a realizar otras actividades dentro del área. *Implementar el desarrollo de Gimnasia Laboral al inicio de sus labores.
		Posturas inadecuadas por diseño del puesto de trabajo	Fatiga muscular, estrés	1	3	2	1	1	7	Trivial	No Significativo	*Implementar bancos o sillas ergonómicas en caso aplique * Supervisar la postura disergonomica *Capacitación sobre los riesgos posturales y recomendaciones para el cuidado de la salud.
Ensamble de Mangueras	Corte manguera	Manipulación de Herramientas Manuales (cortadora)	Corte	1	4	2	1	2	16	Aceptable	No Significativo	*Capacitación de la correcta manipulación de herramientas y equipos manuales. *Supervisión constante.
	Colocar Niple y Espiga	Partes de maquinaria en movimiento	Atrapamiento	1	4	2	1	3	24	Moderado	Significativo	*Inspección Visual de herramientas y equipos manuales con/sin superficies cortantes en caso de observación. *Verificación de uso adecuado de EPPs. *Capacitación en cuidado de manos. *Supervisión constante.
	Pensar asiento cónico a niple	Partes de maquinaria en movimiento	Atrapamiento	1	4	2	1	3	24	Moderado	Significativo	*Inspección Visual de herramientas y equipos manuales con/sin superficies cortantes en caso de observación. *Verificación de uso adecuado de EPPs. *Capacitación en cuidado de manos. *Supervisión constante.
		Repetitividad, monotonía	Estrés Laboral, fatiga mental	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Rotar a los trabajadores a realizar otras actividades dentro del área. *Implementar el desarrollo de Gimnasia Laboral al inicio de sus labores.

Ensamble de Componentes y válvulas	Calibración del dispositivo de seguridad	Conexiones a alta presión (Conexiones de la Prensa)	Golpes	1	4	1	1	2	14	Aceptable	No Significativo	*Identificar las conexiones Neumáticas e Hidráulicas. *Implementar un Check List - Inspecciones de las conexiones.
		Proyección de Materiales (Válvulas)	Golpes	1	2	1	1	3	15	Aceptable	No Significativo	*Considerar temas de seguridad en el instructivo Prueba de ensamble. *Implementar el uso de la Careta.
		Gases comprimidos	Explosión	1	2	1	1	3	15	Aceptable	No Significativo	*Señalar y almacenar correctamente los balones de gas comprimido de acuerdo a la incompatibilidad. *Capacitación al personal sobre el Almacenamiento, Manipulación y Transporte de Gases Comprimidos
		Partes de maquinaria en movimiento	Aplastamiento	1	4	1	1	3	21	Moderado	Significativo	*Capacitación en la correcta manipulación de herramientas y equipos manuales. *Capacitación en cuidado de manos *Supervisión constante.
	Remache del dispositivo de apertura y cierre	Partes de maquinaria en movimiento	Aplastamiento	1	4	1	1	3	21	Moderado	Significativo	*Concentración en el trabajo. *Capacitación en cuidado de manos *Supervisión constante. *Implementar el instructivo de dicha actividad.
		Ruido debido a maquinaria o equipo (Este peligro se considera para toda el área)	Pérdida de Capacidad Auditiva	4	4	1	1	1	10	Aceptable	No Significativo	*Registro de mantenimiento periódico recomendado de las máquinas utilizadas (lubricación, engrase, etc) *Verificación de uso adecuado de EPPs. *Capacitar al personal
	Colocar válvula en probador y Presurizar para Prueba de Hermeticidad	Manipulación de herramientas manuales. (pin, probadores)	Golpes	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Capacitación de la correcta manipulación de herramientas y equipos manuales. *Verificación de uso adecuado de EPPs. *Supervisión constante.
		Conexiones a alta presión	Golpes	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Identificar las conexiones Neumáticas e Hidráulicas. *Implementar un Check List - Inspecciones de las conexiones. *Considerar temas de seguridad en el procedimiento de Pruebas de Ensamble.
	Contacto con agua para la Prueba de Hermeticidad	Humedad	Enfermedades Respiratorias	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Utilizar guantes para realizar el trabajo.
		Hongos	Enfermedad por contacto o exposición prolongada.	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	* Inspeccionar los equipos de EPPs antes del uso.
	Inspección de Control de Calidad válvula ensamblada	Repetitividad, monotonía	Estrés Laboral, fatiga mental	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Rotar a los trabajadores a realizar otras actividades dentro del área. *Implementar el desarrollo de Gimnasia Laboral al inicio de sus labores.
		Posturas inadecuadas por diseño del puesto de trabajo	Fatiga muscular, estrés	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Implementar bancos o sillas ergonómicas en caso aplique * Supervisar la postura disergonomica *Capacitación sobre los riesgos posturales y recomendaciones para el cuidado de la salud.

Ensamble de Mangueras	Pensar asiento cónico a niple	Posturas inadecuadas por diseño del puesto de trabajo	Fatiga muscular, estrés	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Implementar bancos o sillas ergonómicas en caso aplique * Supervisar la postura disergonomica *Capacitación sobre los riesgos posturales y recomendaciones para el cuidado de la salud.
		Proyección de Materiales (Aceite ó manguera con conectores)	Golpes	1	2	2	1	3	18	Aceptable	No Significativo	*Implementar una manguera de mayor diámetro con refuerzo en la manguera a prueba para evitar la proyección de esta.
	Embolzado, etiquetado y empaquetado	Manipulación de Herramientas Manuales (Tijeras, cuchillas)	Corte	1	4	2	1	2	16	Aceptable	No Significativo	*Capacitación de la correcta manipulación de herramientas y equipos manuales. *Supervisión constante.
		Posturas inadecuadas por diseño del puesto de trabajo	Fatiga muscular, estrés	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Implementar bancos o sillas ergonómicas en caso aplique * Supervisar la postura disergonomica *Capacitación sobre los riesgos posturales y recomendaciones para el cuidado de la salud.
Prueba de Reguladores	Apertura de Línea de Gas	Gases comprimidos	Explosión	1	2	1	1	3	15	Aceptable	No Significativo	*Señalar y almacenar correctamente los balones de gas comprimido de acuerdo a la incompatibilidad. *Capacitación al personal sobre el Almacenamiento, Manipulación y Transporte de Gases Comprimidos *Registro de inspección de gases comprimidos.
	Prueba de fuga	Llamas abiertas	Incendios	1	2	2	1	2	12	Aceptable	No Significativo	* Capacitación de uso de extintores. * Usar EPP's adecuados para la actividad.
			Quemaduras	1	3	1	1	3	18	Aceptable	No Significativo	* Capacitación de uso de extintores. * Usar EPP's adecuados para la actividad.
Todos los procesos	En todas las tareas	Conexiones a alta presión (Sopleteo-limpieza mesa)	Golpes	1	4	2	1	2	16	Aceptable	No Significativo	*Identificar las conexiones Neumáticas e Hidráulicas. *Implementar un Check List - Inspecciones de las conexiones.
			Incrustamientos	1	4	2	1	2	16	Aceptable	No Significativo	*Implementación de guantes manuales livianos para manipulación de piezas pequeñas. *Verificación de uso adecuado de EPPs. *Supervisión constante. *Considerar temas de seguridad en el procedimiento de Pruebas de Ensamble.
		Electricidad Indirecta	Contacto eléctrico	1	4	1	1	2	14	Aceptable	No Significativo	*Verificar que la máquina esta conectada a puesta a tierra. *Verificar que las instalaciones eléctricas estén en condiciones optimas antes de la realización de las actividades y evitar el uso de extensiones con cables en mal estado.
Todos los procesos	Traslado de Material hacia el almacén y/o diferentes áreas	Manipulación de cargas	Golpes	1	4	2	1	2	16	Aceptable	No Significativo	*Personal masculino no debe levantar carga mayor a 25 kg y en caso de el personal femenino 15 Kg. *Capacitar al personal sobre las buenas prácticas de manipulación de carga.
			Lumbalgia, lesiones musculo - esqueléticas en la espalda.	1	4	2	1	2	16	Aceptable	No Significativo	
		Superficie mojada	Caidas a nivel	1	4	2	1	2	16	Aceptable	No Significativo	*Usar EPP's adecuados a la actividad a realizar (botas antideslizantes y casco de seguridad)
		Movimientos repetitivos	Lesiones musculo - esqueléticas en la espalda.	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Capacitación al personal sobre riesgo ergonómico y medidas de control.

Fuente: La Empresa

## MATRIZ IPERC DEL ÁREA DE PRENSA

Tabla 37: Matriz IPERC del área de prensa

PROCESO /MAQUINARIA O EQUIPO	ACTIVIDAD	IDENTIFICACION DEL PELIGRO (Según Tabla 1)		EVALUACION Y ESTIMACION DEL RIESGO (Según Tabla 2)						INTERVALO DE RIESGO (Según Tabla 3)		Controles / Acciones Preventivas
		Descripcion del Peligro	Riesgo	Indices de Probabilidad (IP)				Indice de Severidad (IS)	Indice de Riesgo (IR)	Nivel de Riesgo	Significancia	
				Indice de Exposicion (IE)	Indice de Frecuencia (IF)	Indice de Procedimientos (IPr)	Indice de Capacitacion (IC)					
Todos los procesos	Puesta a Punto la máquina	Manipulación de Herramientas Manuales (Topes, mordaza)	cortes	1	4	2	1	2	16	Aceptable	No Significativo	*Inspección Visual de herramientas y equipos manuales con/sin superficies cortantes en caso de observación. *Reparar o reemplazar si es preciso. *Verificación de uso de EPPs. *Supervisión constante.
		Partes de maquinaria en movimiento (prueba de la pieza)	Aplastamiento	1	4	1	1	4	28	Moderado	Significativo	* Concentración en el trabajo *Capacitación en cuidado de manos *Supervision constante *Implementar la cartilla de resumen del instructivo de Prensa en cada máquina.
Marcado	Marcado de la pieza	Partes de maquinaria en movimiento	Aplastamiento	1	4	1	1	3	21	Moderado	Significativo	* Concentración en el trabajo *Capacitación en cuidado de manos *Supervision constante. *Implementar la cartilla de resumen del instructivo de Prensa en cada máquina.
		Vibración debido a máquina	Afección al Sistema nervioso	1	4	1	1	2	14	Aceptable	No Significativo	*Proporcionar la información y formación necesaria a los trabajadores sobre los riesgos existentes en el uso de máquinas que generan vibraciones.
		Repetitividad, monotonía	Estrés Laboral, fatiga mental	1	4	1	1	1	7	Trivial	No Significativo	*Rotar a los trabajadores a realizar otras actividades dentro del área. *Implementar el desarrollo de Gimnasia Laboral al inicio de sus labores.
		Conexiones a alta presión (Sopleteo)	Golpes	1	4	2	1	2	16	Aceptable	No Significativo	*Identificar las conexiones Neumaticas e Hidráulicas. *Implementar un Check List - Inspecciones de las conexiones.
		Posturas inadecuadas por diseño del puesto de trabajo	Fatiga muscular, estrés	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Implementar bancos o sillas ergonómicas en caso aplique * Supervisar la postura disergonomica *Capacitación sobre los riesgos posturales y recomendaciones para el cuidado de la salud.
		Proyección de partículas (Sopleteo)	Incrustamientos	1	4	2	1	2	16	Aceptable	No Significativo	*Uso de EPPs (Lentes) * Concentración en la tarea * Supervisión constante



Troquelado	Troquelado de la pieza	Partes de maquinaria en movimiento	Aplastamiento	1	3	1	1	3	18	Acceptable	No Significativo	* Concentración en el trabajo *Capacitación en cuidado de manos *Supervisión constante. *Implementar la cartilla de resumen del instructivo de Prensa en cada máquina.
		Vibración debido a máquina	Afección al Sistema nervioso	1	4	1	1	2	14	Acceptable	No Significativo	*Proporcionar la información y formación necesaria a los trabajadores sobre los riesgos existentes en el uso de máquinas que generan vibraciones.
		Repetitividad, monotonía	Estrés Laboral, fatiga mental	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Rotar a los trabajadores a realizar otras actividades dentro del área. *Implementar el desarrollo de Gimnasia Laboral al inicio de sus labores.
		Conexiones a alta presión (Sopleteo)	Golpes	1	4	2	1	2	16	Acceptable	No Significativo	*Identificar las conexiones Neumáticas e Hidráulicas. *Implementar un Check List - Inspecciones de las conexiones.
		Posturas inadecuadas por diseño del puesto de trabajo	Fatiga muscular, estrés	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Implementar bancos o sillas ergonómicas en caso aplique * Supervisar la postura disergonomica *Capacitación sobre los riesgos posturales y recomendaciones para el cuidado de la salud.
		Proyección de partículas (Sopleteo)	Incrustamientos	1	4	2	1	2	16	Acceptable	No Significativo	*Uso de EPPs (Lentes) * Concentración en la tarea * Supervisión constante
Todos los procesos	Traslado de Material hacia el almacén y/o diferentes áreas	Manipulación de cargas	Golpes	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Personal masculino no debe levantar carga mayor a 25 kg y en caso de el personal femenino 15 Kg. *Capacitar al personal sobre las buenas prácticas de manipulación de carga.
			Lumbalgia, lesiones musculo - esqueléticas en la espalda.	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	
		Superficie mojada	Caidas a nivel	1	4	2	2	2	18	Acceptable	No Significativo	*Usar EPP's adecuados a la actividad a realizar (botas antideslizantes)
		Movimientos repetitivos	Lesiones musculo - esqueléticas en la espalda.	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Capacitación al personal sobre riesgo ergonómico y medidas de control

Prensado	Traslado de gas	Manipulación de Herramientas Manuales (accesorios para gas)	Golpes	1	4	2	1	2	16	Aceptable	No Significativo	*Inspección Visual de herramientas y equipos manuales con/sin superficies cortantes en caso de observación. *Reparar o reemplazar si es preciso. *Verificación de uso de EPPs. *Supervisión constante.
	Calentamiento del soporte regulador	Gases Licuados	Explosión	1	2	1	1	3	15	Aceptable	No Significativo	*Señalar y almacenar correctamente los balones de gas de acuerdo a la incompatibilidad. *Capacitación al personal en el uso correcto de las válvulas de seguridad de los balones de gases *Registro de inspección de gases comprimidos.
		Llamas abiertas	Incendio	1	3	2	1	2	14	Aceptable	No Significativo	*Disponer de sistemas de detección y alarma. • Utilizar medios y equipos de extinción. *capacitación y simulacros de evacuación ante caso de incendio.
	Prensado del Soporte Regulador	Vibración debido a máquina	Afección al Sistema nervioso	1	4	1	1	2	14	Aceptable	No Significativo	*Proporcionar la información y formación necesaria a los trabajadores sobre los riesgos existentes en el uso de máquinas que generan vibraciones.
		Repetitividad, monotonía	Estrés Laboral, fatiga mental	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Rotar a los trabajadores a realizar otras actividades dentro del área. *Implementar el desarrollo de Ginnasia Laboral al inicio de sus labores.
		Conexiones a alta presión (Sopleteo)	Golpes	1	4	2	1	2	16	Aceptable	No Significativo	*Identificar las conexiones Neumáticas e Hidráulicas. *Implementar un Check List - Inspecciones de las conexiones.
		Posturas inadecuadas por diseño del puesto de trabajo	Fatiga muscular, estrés	1	4	2	1	1	8	Trivial	No Significativo	*Implementar bancos o sillas ergonómicas en caso aplique * Supervisar la postura disergonomica *Capacitación sobre los riesgos posturales y recomendaciones para el cuidado de la salud.
		Proyección de partículas (Sopleteo)	Incrustamientos	1	4	2	1	2	16	Aceptable	No Significativo	*Uso de EPPs (Lentes) * Concentración en la tarea * Supervisión constante

Fuente: La Empresa

## IMPLEMENTACIÓN DE LAS MATRICES IPERC

A continuación, se plasmará la colocación de los IPERC en las diversas áreas.

### IPERC del área de ensamble



**Figura 50:** IPERC Ensamble  
**Fuente:** La Empresa

### IPERC del área de prensa



**Figura 51:** IPERC prensa  
**Fuente:** La Empresa

**PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS**

A continuación, se plasmara el cronograma de simulacros

Simulacro: Sismo: Cumplir con lo establecido en Defensa Civil

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Revisión y actualización de Plan de contingencias	Jefe SEMAS				1					1		1	
Simulacro: Incendio	Jefe SEMAS					1					1		
Simulacro: Sismo	Jefe SEMAS	1				1				1			
Simulacro: Accidente de Trabajo	Jefe SEMAS	1		1		1		1		1		1	
Simulacro: Derrame de Sustancias Químicas	Jefe SEMAS						1						1

**Figura 52:** Cronograma de simulacros

Fuente: La Empresa

## CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN

ACTIVIDAD	PUBLICO OBJETIVO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
* Inducción General	Administrativos y Operativo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
*Taller de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos - IPER.	Administrativos y Operativo				1								
*Riesgos Disergonómicos según R.M. 375-2008-TR. "Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómicos"	Administrativos y Operativo					1							
*Reflexiones sobre el Cuidado de Manos.	Administrativos y Operativo						1						
Inspecciones de Seguridad	Comité SEMAS y Jefe/Supervisores	1											
Taller de Investigación de Accidentes.	Comité SEMAS y Jefe/Supervisores		1										
Precauciones con Materiales peligrosos	Supervisores y Personal operativo							1					
Ruido Industrial	Supervisores y Personal operativo								1				
Riesgos Proyección de Partículas.	Supervisores y Personal operativo										1		
El Auto cuidado y la Autoestima en la Seguridad.	Administrativos y Operativo											1	
Motivación para Brigadistas de Seguridad.	Brigadas			1									
Taller de Primeros Auxilios	Brigadas y Comité de SEMAS							1					
Prevención y control de Incendios	Brigadas y Comité de SEMAS									1			
Evacuaciones: Consideraciones y Recomendaciones	Brigadas y Comité de SEMAS								1				
Higiene Industrial	Supervisores y Personal operativo									1			

\*TEMAS DE CAPACITACION SEGUN LEY (4)  
X: todas las veces que sea necesario

**Figura 53:** Cronograma de capacitación  
**Fuente:** La Empresa

#### 4.1.3.18 Desarrollo del Plan de Disposición de Planta

##### Realización sistemática de la distribución de planta

En EMEMSA se identificaron razones importantes que llevaron a estudiar la arquitectura actual de la planta y a concluir que debía modificarse para solucionar problemas habituales, como los recorridos innecesarios para las operaciones y el espacio perdido.

Los objetivos de la disposición de planta son:

- Reducir el desorden en las áreas de producción.
- Reducir los tiempos de transportes de materiales.
- Mejorar las líneas de producción.

La estructura de la planta se basa en el sistema de fabricación de EMEMSA. El sistema de fabricación de EMEMSA se divide en zonas que producen artículos en volúmenes variables. La mayoría de los artículos siguen una trayectoria basada en el mecanizado que les corresponde en sus respectivas regiones de proceso.

##### Tabla relacional de actividades

Tras calcular todos los espacios físicos necesarios para la planta utilizando el enfoque de Guerchet, la disposición de estos espacios se analizó utilizando una tabla relacional, que es una tabla organizada diagonalmente que muestra la cercanía o proximidad entre cada actividad y todas las demás actividades. Además de mostrar las interdependencias, evalúa la importancia de la proximidad entre las actividades mediante un sistema de codificación adecuado. En primer lugar, se determinan las regiones de las instalaciones de EMEMSA.



**Figura 54:** Estructura de relación y recorrido  
**Fuente:** La Empresa

La escala de valores para la cercanía de las actividades está representada por las letras A, E, I, O y U, con los siguientes pesos para cada una:

ACTIVIDADES		CODIGO	VALOR DE PROXIMIDAD
01.-	Preparación de equipos	<b>A</b>	Absolutamente Necesario
02.-	Mecanizado	<b>E</b>	Especialmente Necesario
03.-	Ensamble	<b>I</b>	Importante
04.-	Almacén de materia prima.	<b>O</b>	Normal u Ordinario
05.-	Almacén de producto terminado.	<b>U</b>	Sin Importancia
06.-	Laboratorio de control de calidad.	<b>X</b>	No Recomendable
07.-	Servicios higiénicos (damas).	<b>XX</b>	Altamente no Recomendable
08.-	Servicios higiénicos (varones).		
09.-	Oficina producción		
10.-	Oficina comercial		
11.-	Seguridad.		
12.-			
13.-			
14.-			
15.-			
16.-			
17.-			
18.-			
19.-			

Nº	Razón
1	Puesta a punto de la máquina.
2	Después del mecanizado van a ensamble o al almacén de materia prima.
3	Por que terminado el ensamble van a almacen de productos terminados.
4	Por el seguimiento del proceso.
5	Para facilitar el despacho de los productos terminados.
6	Por no ser necesario.
7	Por la generacion comercial.
8	Por el control de la producción.
9	Por la atencion.
10	

**Figura 55:** Matriz para generar la tabla relacional  
**Fuente:** La Empresa

A continuación se explica la lógica de la interacción entre secciones para realizar el proceso de fabricación.

- Preparación de equipos
- Mecanizado
- Ensamble
- Almacén de materia prima
- Almacén de producto terminado
- Laboratorio de control de calidad
- Servicios higiénicos (Damas)
- Servicios higiénicos (Caballeros)
- Oficina producción
- Oficina comercial
- Seguridad

Tras especificar las regiones y los coeficientes existentes en cada conexión, se construye la siguiente tabla relacional.

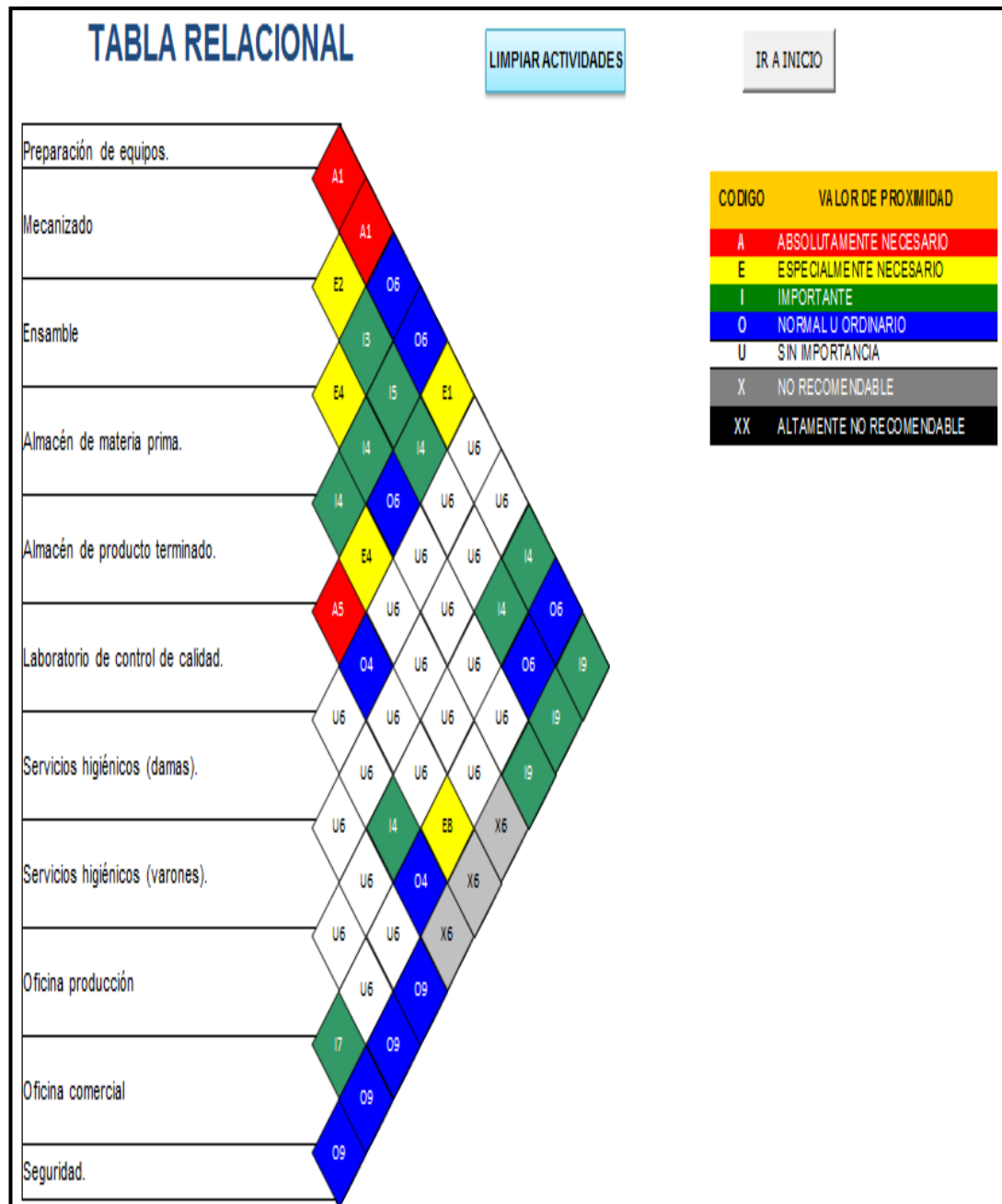
CODIGO		VALOR DE PROXIMIDAD		CODIGO		VALOR DE PROXIMIDAD									
A	ABSOLUTAMENTE NECESARIO	O	NORMAL U ORDINARIO	U	SIN IMPORTANCIA	X	NO RECOMENDABLE								
E	ESPECIALMENTE NECESARIO	X	NO RECOMENDABLE	XX	ALTAMENTE NO RECOMENDABLE										
I	IMPORTANTE														
	Preparación de equipos.	Mecanizado	Ensamble	Almacén de materia prima.	Almacén de producto terminado.	Laboratorio de control de calidad.	Servicios higiénicos (damas).	Servicios higiénicos (varones).	Oficina producción	Oficina comercial	Seguridad.				
	Preparación de equipos.	A1	A1	O6	O6	E1	U6	U6	I4	O6	I9				
	Mecanizado		E2	I3	I5	I4	U6	U6	I4	O6	I9				
	Ensamble			E4	I4	O6	U6	U6	U6	U6	I9				
	Almacén de materia prima.				I4	E4	U6	U6	U6	U6	X6				
	Almacén de producto terminado.					A5	O4	U6	U6	E8	X6				
	Laboratorio de control de calidad.						U6	U6	I4	O4	X6				
	Servicios higiénicos (damas).							U6	U6	U6	O9				
	Servicios higiénicos (varones).								U6	U6	O9				
	Oficina producción									I7	O9				
	Oficina comercial										O9				
	Seguridad.														

Figura 56: Valores de relación entre las áreas

Fuente: La Empresa



Bajo esta matriz se identifican las actividades que se realizan en el área de producción, lugar donde se realizará el análisis de correlación y distribución de planta posteriormente bajo el lineamiento y permiso de la institución.

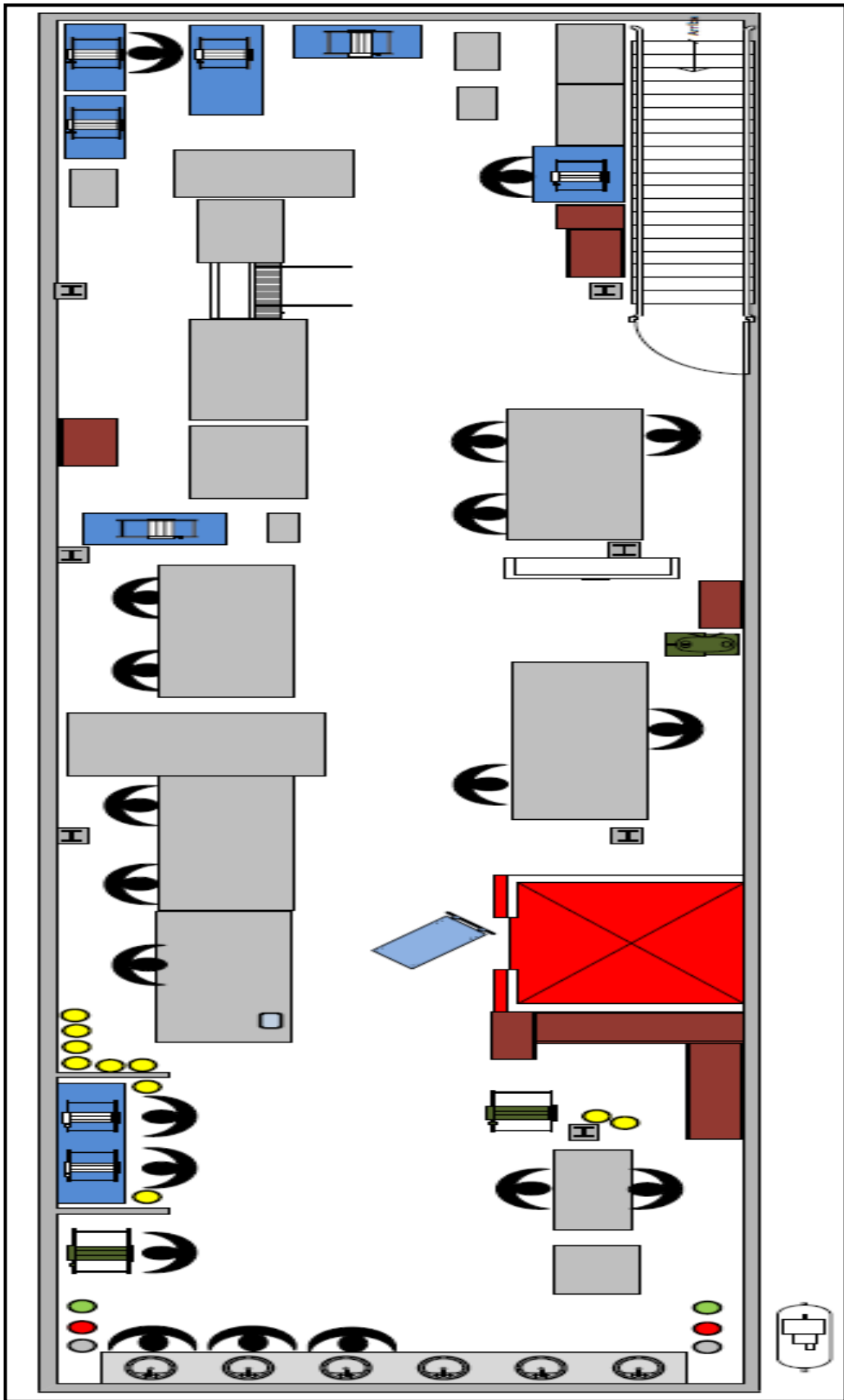


**Figura 57:** Tabla relacional y recorridos de áreas  
**Fuente:** La Empresa

Bajo este análisis se llega a este diagrama o matriz el cual servirá como propuesta para presentar a los directivos quienes aprobarán las ideas necesarias para la aprobación de esta en la distribución de planta que se planteará a futuro a posteriori de la aprobación.

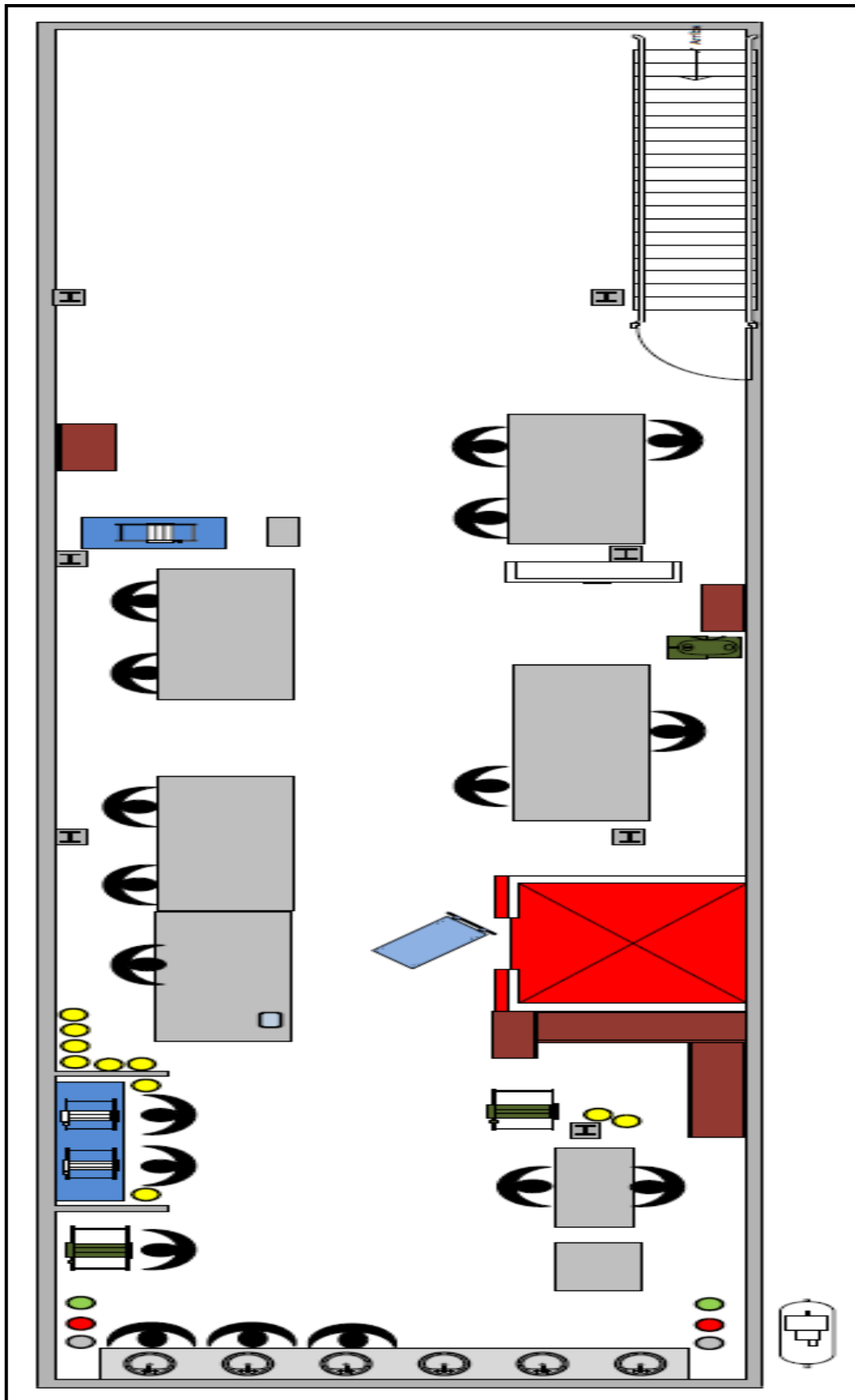


### Disposición inicial del área de ensamble



**Figura 59:** Disposición inicial del área de ensamble  
**Fuente:** La Empresa

## Disposición final del área de ensamble



**Figura 60:** Disposición final del área de ensamble  
**Fuente:** La Empresa

#### **4.1.3.19 Resumen y conclusiones de la etapa**

Se desarrollaron cada una de las actividades de los planes de acción implementando las mejoras pertinentes. En esta etapa se trabajó bastante con el personal que labora en la empresa y gracias a su colaboración se obtienen resultados favorables. Actualmente la empresa desarrolla sus labores en base a una cultura de 5 S's, el área de control de calidad realiza control estadístico de procesos, se ha elaborado la matriz IPERC, se ha elaborado un cronograma de mantenimiento total, se ha elaborado un plan de producción y MRP, entre otras mejoras realizadas en la empresa.

Dentro de cada uno de los planes implementados se construyeron indicadores estratégicos, que son mapeados desde el tablero de control, así como indicadores operativos, que aportan a la mejora de los indicadores estratégicos. Entre los indicadores principales implementados tenemos la capacidad de proceso, índice de mantenimiento, índice de clima laboral, entre otros.

Cada uno de estos indicadores tanto los estratégicos como los operativos, se medirán por segunda vez a manera de seguimiento en la etapa verificar, de esta manera se podrá verificar el nivel de avance de cada una de las mejoras, verificando aquellos indicadores que llegaron a la meta propuesta y por cuanto lo hicieron.

## **CAPÍTULO V**

### **PRUEBAS Y RESULTADOS**

#### **5.1 Pruebas y resultados**

##### **5.1.1 Etapa Verificar**

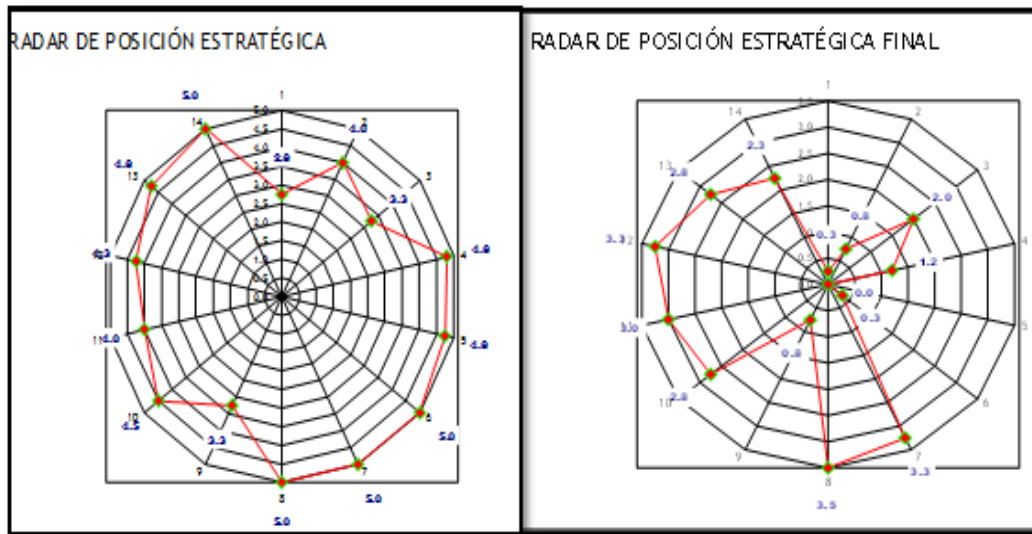
Es esta etapa se verificó la medición de los indicadores respecto a la medición base que se realizó en la etapa planear y hacer, con el propósito de poder ver el desarrollo de los planes acción y de esta manera permitir realizar acciones correctivas que nos permita replantear los planes de acción.

Tabla 38: Matriz tablero de control N° 3

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Tipo	Semáforos				Resultado Actual	Periodo Actual	Periodos
				Peligro	Precaución	Mejor	Ideal			
PRESUPUESTO Y RESULTADO	AUMENTAR LAS VENTAS	INDICE DE EFECTIVIDAD DE VENTAS	Creciente	< 40.00	40.00	50.00	90.00	65.00	2	2
PRESUPUESTO Y RESULTADO	INCREMENTAR SOSTENIDAMENTE LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA	EVA	Creciente	< 100000.00	100000.00	120000.00	150000.00	125153.59	1	1
PRESUPUESTO Y RESULTADO	REDUCIR LOS COSTOS	INDICE COSTO DE CALIDAD	Decreciente	> 10.00	10.00	5.00	2.00	6.83	2	2
CLIENTES	BRINDAR SATISFACCION A NUESTROS CLIENTES	INDICE DE SATISFACCION DE CLIENTE	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	62.00	2	2
CLIENTES	BRINDAR SOLUCIONES INNOVADORAS	% DE INNOVACION EN VALOR	Creciente	< 25.00	25.00	50.00	90.00	68.18	2	2
CLIENTES	LOGRAR UNA RAPIDA CAPACIDAD DE RESPUESTA A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE	INDICE DE EFICACIA	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	60.45	2	2
CLIENTES	SER EMPRESA LIDER EN EL RUBRO METALMECANICO A NIVEL LATINOAMERICANO	INDICE DEL POTENCIAL DE CONSTRUCCION DE LA MARCA	Creciente	< 30.00	30.00	75.00	90.00	64.61	1	1
PROCESOS INTERNOS	ALCANZAR CONDICIONES OPTIMAS DE TRABAJO	INDICE DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Creciente	< 30.00	30.00	75.00	90.00	64.00	2	2
PROCESOS INTERNOS	CENTRAR LA ORGANIZACION A LA ESTRATEGIA	EFICIENCIA RADAR DE POSICION ESTRATEGICA	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	63.00	2	2
PROCESOS INTERNOS	IMPLANTAR UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA	INDICE DE CONFIABILIDAD DE LA CADENA DE VALOR	Creciente	< 30.00	30.00	75.00	90.00	80.38	1	1
PROCESOS INTERNOS	INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	INDICE DE PRODUCTIVIDAD TOTAL	Creciente	< 0.10	0.10	0.17	0.20	0.19	2	2
PROCESOS INTERNOS	LOGRAR LA EXCELENCIA OPERATIVA	INDICE DE CREACION DE VALOR DE LA CADENA DE VALOR	Creciente	< 30.00	30.00	75.00	90.00	68.78	1	1
PROCESOS INTERNOS	MEJOR LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS	INDICE DE EFICIENCIA	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	62.41	2	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	CONTAR CON PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO, EFICIENTE Y COMPROMETIDO	INDICE DE EFECTIVIDAD	Creciente	< 10.00	10.00	30.00	50.00	37.73	2	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	DESARROLLAR UNA CULTURA DE EXCELENCIA EN LA CALIDAD	INDICE DE CAPACIDAD DE PROCESO	Creciente	< 0.70	0.70	1.00	1.20	1.10	2	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	DESARROLLAR UNA CULTURA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL	INDICE DE MANTENIMIENTO	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	70.00	2	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR EL CLIMA LABORAL	INDICE DE CLIMA ORGANIZACIONAL	Creciente	< 45.00	45.00	75.00	90.00	50.62	2	2
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR LAS COMPETENCIAS DEL PERSONAL	ROI DE LA CAPACITACION	Creciente	< 90.00	90.00	100.00	115.00	104.97	1	1
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR LOS SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL Y OPERACIONES	INDICE DE ALINEAMIENTO ESTRATEGICO GENERAL	Creciente	< 30.00	30.00	50.00	90.00	64.04	1	1

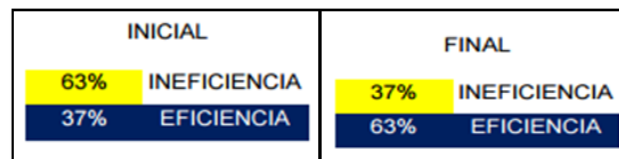
Fuente: La Empresa

### 5.1.1.1 Radar de Posición Estratégica



**Figura 61:** Radar de posición estratégica 2  
**Fuente:** La Empresa

Como puede verse, la aplicación de la planificación estratégica nos ha permitido desarrollarnos en una serie de ámbitos, acercando a la organización a la consecución de sus objetivos estratégicos.

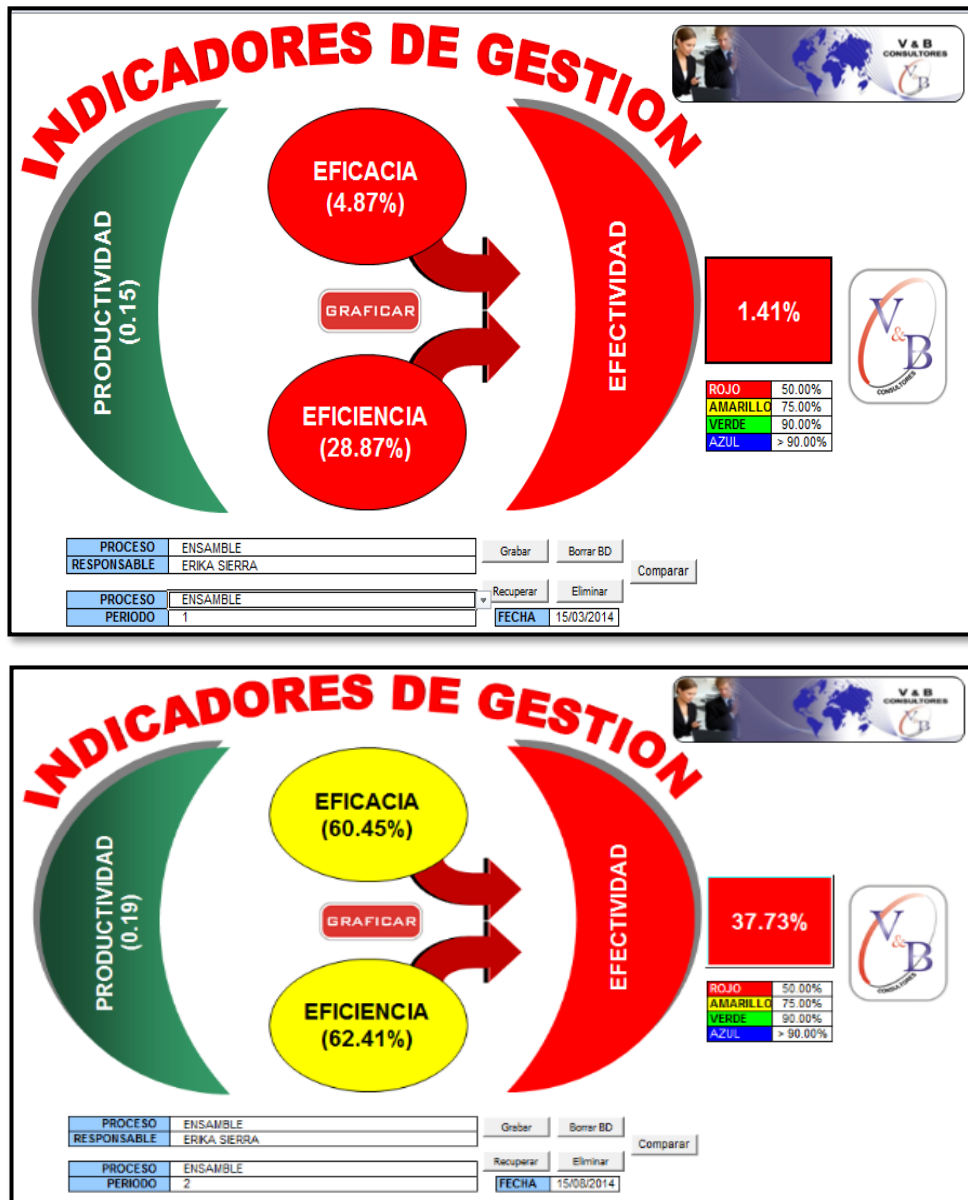


**Figura 62:** Eficiencia organizacional 2  
**Fuente:** La Empresa

Además, trasladamos el radar a un solo indicador, donde concluimos que la eficiencia organizacional ha mejorado de 37% a 63%. Esto evidencia que el planeamiento estratégico ha tenido un efecto positivo en la organización.



### 5.1.1.2 Indicadores de Gestión



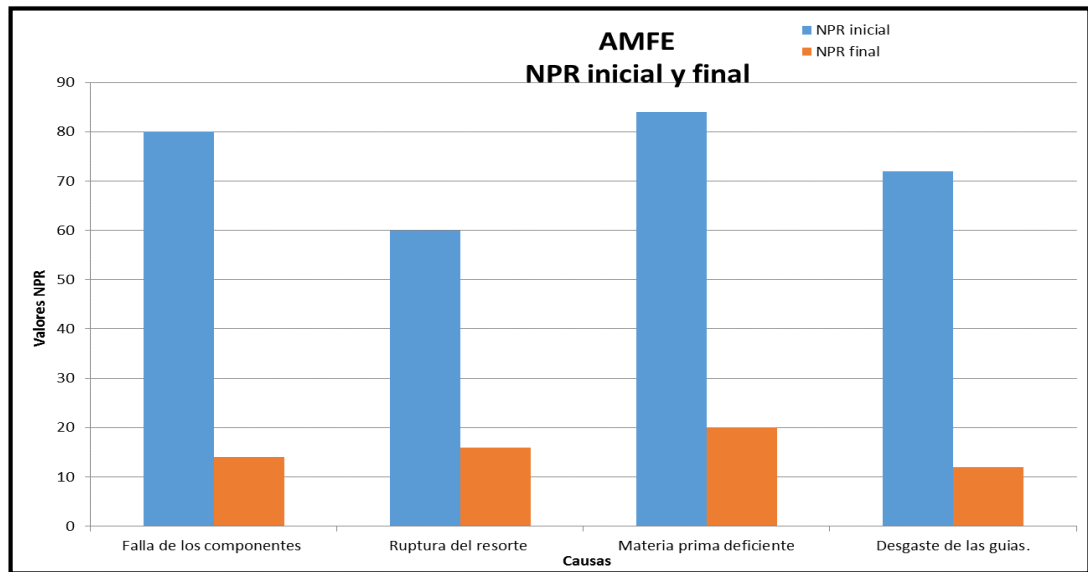
**Figura 63:** Indicadores de gestión 2  
Fuente: La Empresa

En el periodo 1, se alcanzó una eficacia total del 4,87% y una eficiencia total del 28,87%, como muestran los datos. El resultado es una eficacia global del 1,41%.

Además, la productividad global se muestra con un valor de 0,15 und/S/. Además, como muestran los números, en el periodo 2 se alcanzó una efectividad global del 60,45% y una eficiencia global del 62,41%.

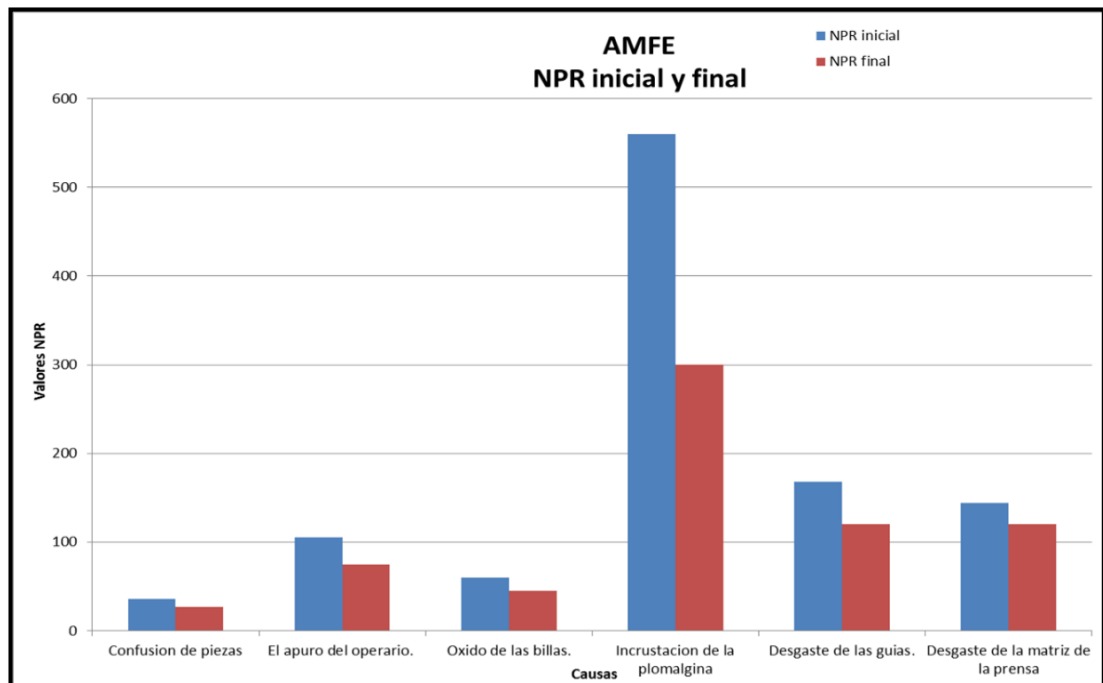
Esto se traduce en una eficacia global del 37,73%. Además, la productividad global se muestra con un valor de 0,19 und/S/.

### 5.1.1.3 AMFE



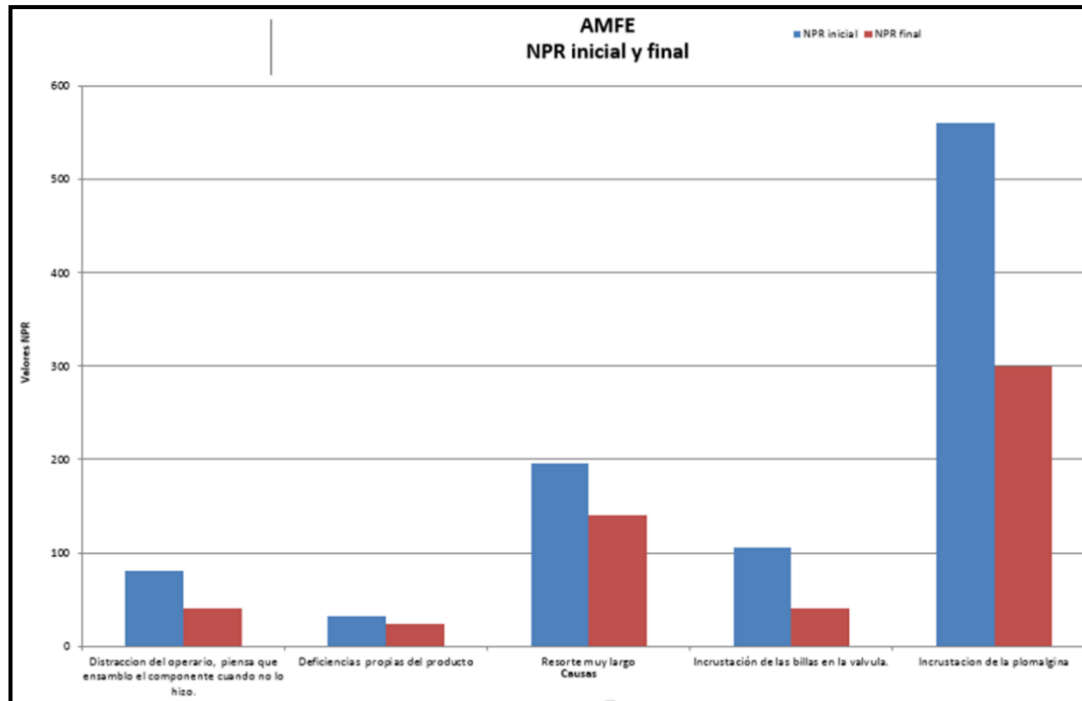
**Figura 64:** Indicador AMFE de producto 2  
Fuente: La Empresa

Como se indica en el AMFE de producto, las causas de fallo tienen un índice NPR superior a 60; sin embargo, tras la adopción del enfoque, los índices NPR se reducen a menos de 20.



**Figura 65:** Indicador AMFE de mecanizado 2  
Fuente: La Empresa

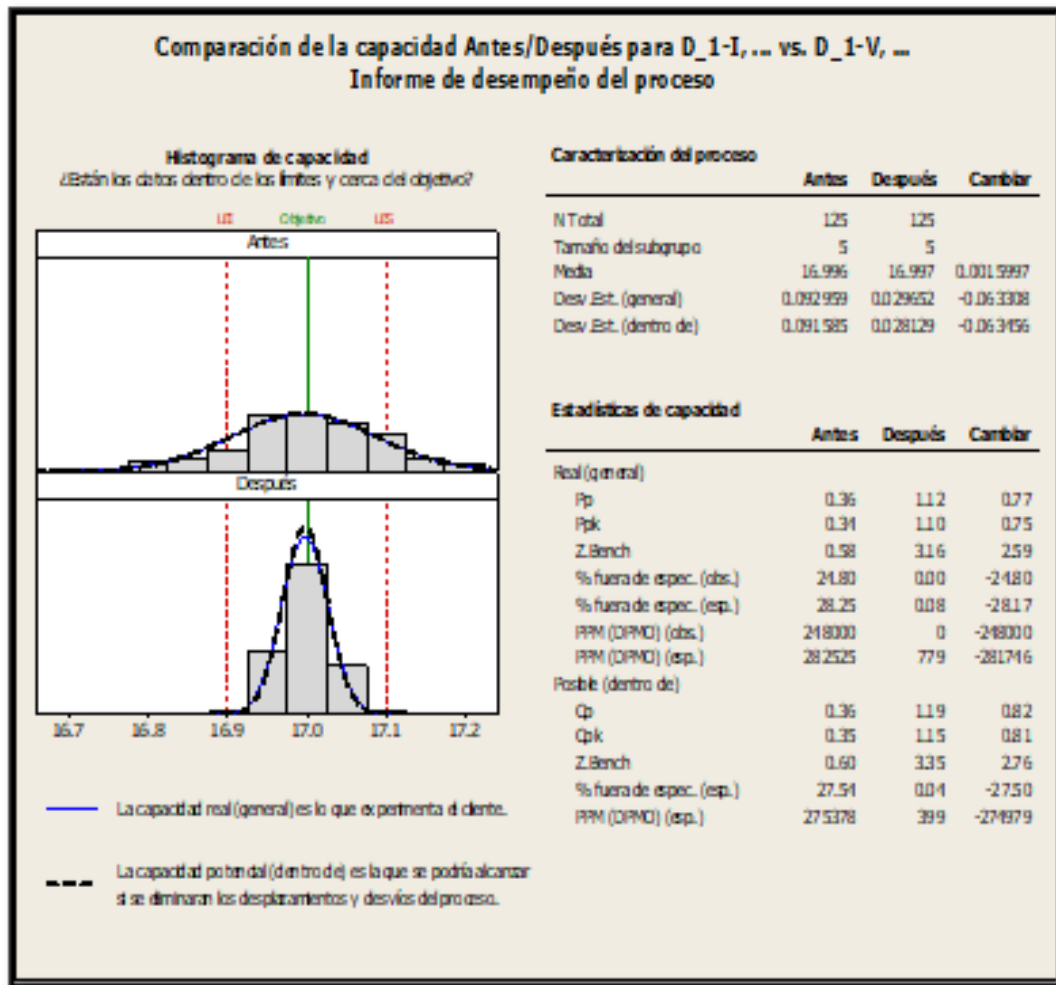
Según el AMFE de mecanizado, el ensuciamiento por plumbagina es la razón más crucial, con un NPR de 560; así pues, se modifican los procesos de fundición y extrusión para reducir el índice NPR a 300.



**Figura 66:** Indicador AMFE de ensamble 2  
**Fuente:** La Empresa

Como se puede observar en el AMFE de ensamble la incrustación de la plombagina es la causa más crítica con un NPR de 560. ya que es el factor más crítico del rechazo de válvulas en el área de ensamble por ello se establece un proceso de inspección lo que permite reducir el NPR inicial a 300.

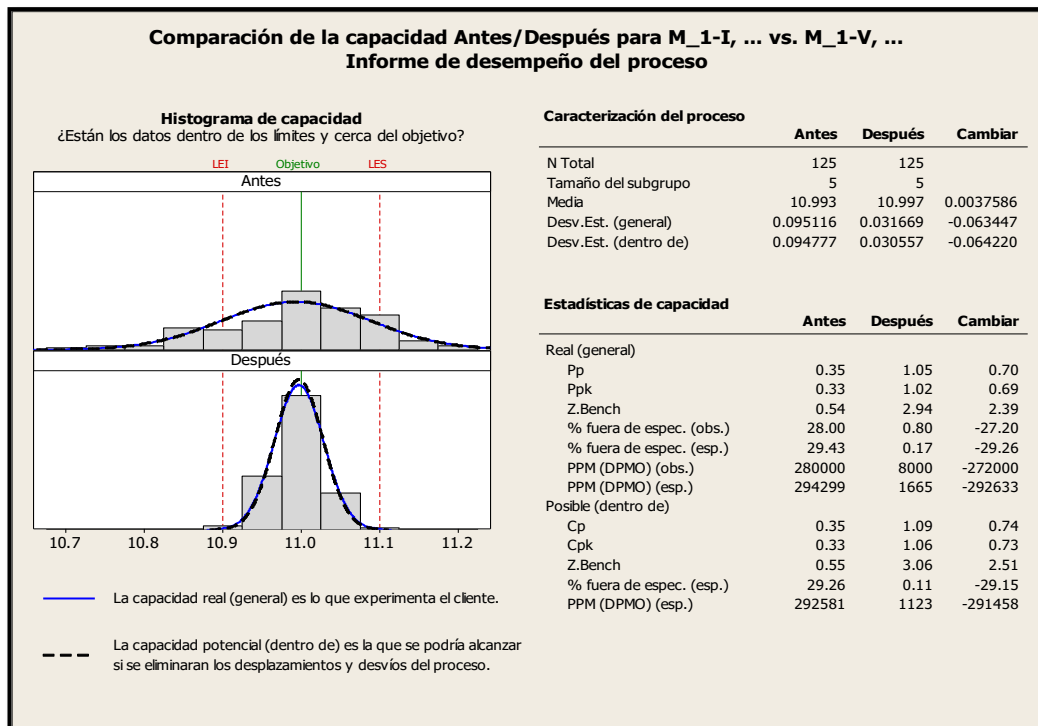
### 5.1.1.4 Capacidad de Procesos



**Figura 67:** Capacidad de proceso 2 – diámetro de apertura y cierre

**Fuente:** Minitab

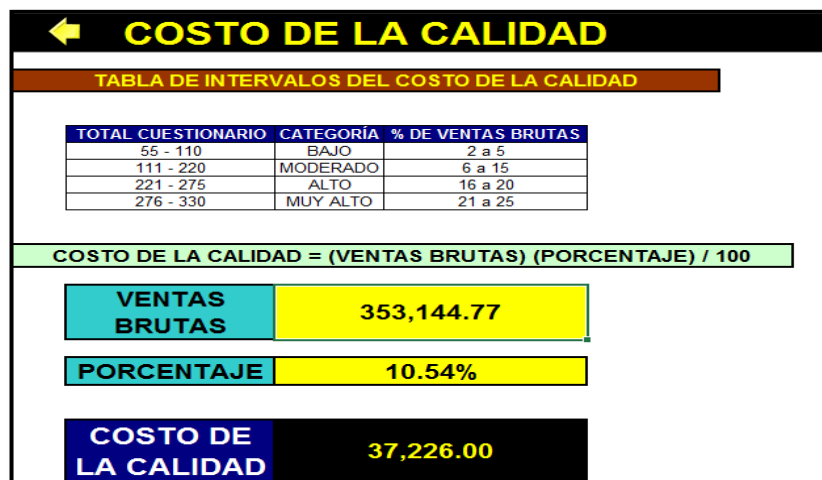
En este estudio, se observa inmediatamente que el proceso está centralizado. El diámetro interior de la zona de apertura y cierre tiene una capacidad de proceso  $C_p$  de 1,19; por lo tanto, se ha determinado que el proceso es capaz de satisfacer las demandas de los clientes, ya que su índice  $C_p$  es superior a 1. Además, el índice de capacidad real  $C_{pk}$  es de 1,15, por lo que se puede afirmar que el proceso es operacionalmente capaz.



**Figura 68:** Capacidad de proceso 2 - diámetro de seguridad  
**Fuente:** La Empresa

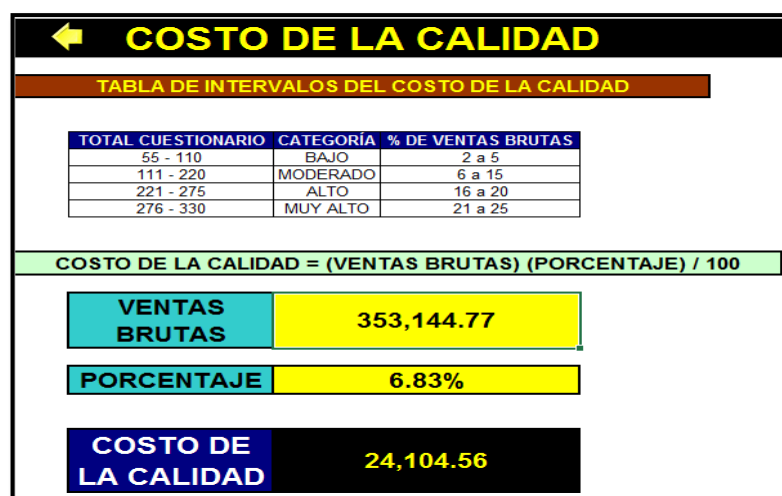
En este estudio, se observa inmediatamente que el proceso está centralizado. Debido a que el diámetro del dispositivo de seguridad tiene una capacidad de proceso Cp de 1,09, se ha determinado que el proceso es capaz de satisfacer las demandas del cliente, ya que su índice Cp es superior a 1. Además, el índice de capacidad real Cpk es de 1,06, por lo que puede afirmarse que el proceso es operativamente capaz.

#### 5.1.1.5 Costo de Calidad



**Figura 69:** Costo de la calidad  
**Fuente:** La Empresa

A partir de realizar el análisis del costo de la calidad se puede observar que del total de ventas que asciende a 353, 144.77 soles, 37, 226.00 se emplean en el costo de calidad. Esto representa el 10.54% de las ventas.



**Figura 70:** Costo de la calidad 2  
**Fuente:** La Empresa

A partir de realizar el análisis del costo de la calidad se puede observar que del total de ventas que asciende a 353, 144.77 soles, 24, 104.00 se emplean en el costo de calidad. Esto representa el 6.83% de las ventas.

#### 5.1.1.6 Diagnóstico de la ISO 9001-2008



**Figura 71:** Diagnóstico ISO 1  
**Fuente:** La Empresa

Por último, adquirimos la indicación ISO para la organización EMEMSA, que demuestra un 49,93% de cumplimiento ISO. Esto nos alerta para desarrollar una estrategia de implantación de los ajustes necesarios para aumentar este

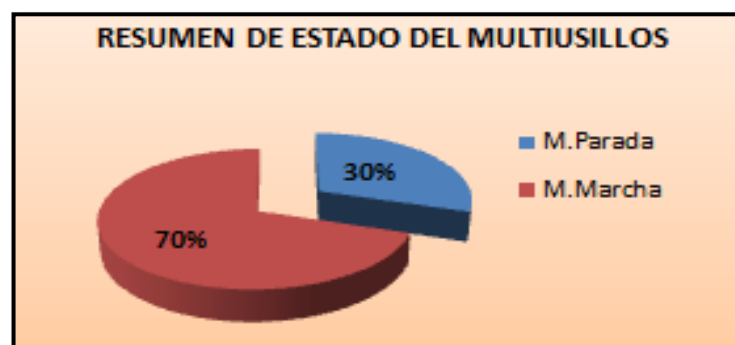
indicador. Esto nos permitirá alcanzar la certificación ISO 9001:2008 sin mayor dificultad.



**Figura 72:** Diagnóstico ISO 2  
**Fuente:** La Empresa

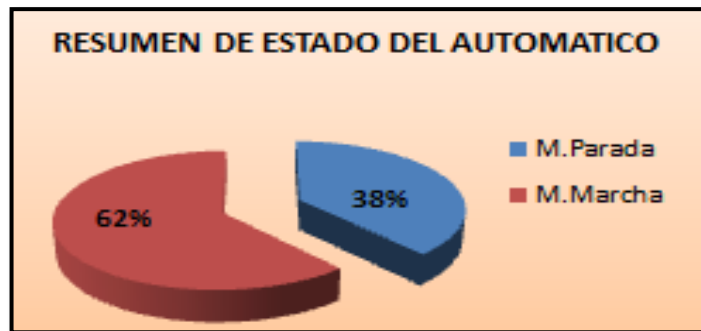
Luego de implementadas las acciones correctivas, se realiza una segunda evaluación y se determina el nuevo nivel de cumplimiento de la ISO un 50.58%. Es de color amarillo que significa precaución, esto quiere decir que se está mejorando, no obstante, se tiene que presionar a las áreas para subsanar observaciones.

#### 5.1.1.7 Mantenimiento



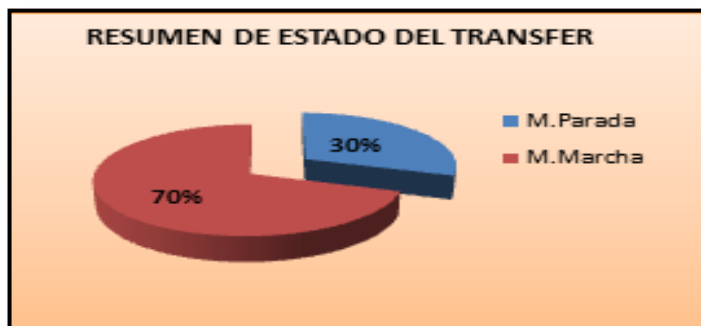
**Figura 73:** Resumen de estado de multihusillos  
**Fuente:** La Empresa

Como se puede observar en el área de multihusillos se cuenta con un 30% de las maquinas paradas.



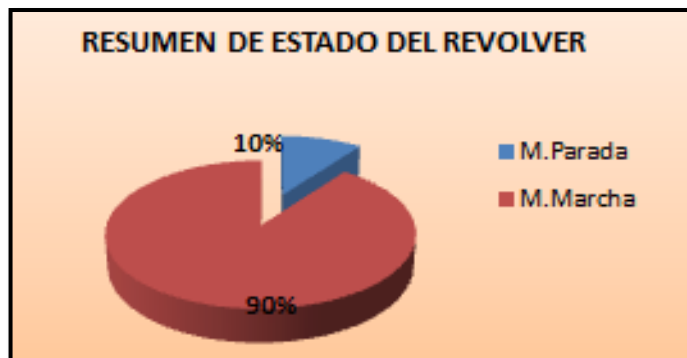
**Figura 74:** Resumen de estado del automático  
**Fuente:** La Empresa

Como se puede observar en el área de Automáticos se cuenta con un 38% de las maquinas paradas.



**Figura 75:** Resumen de estado del transfer  
**Fuente:** La Empresa

Como se puede observar en el área de Transfer se cuenta con un 30% de las maquinas paradas.



**Figura 76:** Resumen de estado del revolver  
**Fuente:** La Empresa

Como se puede observar en el área de revolver se cuenta con un 10% de las maquinas paradas.





**Figura 77:** Críticidad de maquina

**Fuente:** La Empresa

Tal como se puede observar en el gráfico de críticidad el área que lidera es el área de Tornos Multihusillos, con un nivel de críticidad de 132, muy de cerca le siguen las áreas de Automático, Revolver y Transfer con un nivel de críticidad de 128.

### 5.1.1.8 Análisis 5 S's

#### Primera Medición

Id	5S	Titulo	Puntos	Verificaciones Previas					
				1	2	3	4	Meta	
S1	<a href="#">SELECCIONAR (Seiri)</a>	"TENGA SOLO LO NECESARIO EN LA CANTIDAD ADECUADA"	1	1	1	2		10	
S2	<a href="#">ORDEN (Seiton)</a>	"UN LUGAR PARA CADA COSA, CADA COSA EN SU LUGAR"	2	2	3	1		10	
S3	<a href="#">LIMPIEZA (Seiso)</a>	"EL AREA Y EL TRABAJADOR ESTEN LIMPIOS"	2	2	3	2		10	
S4	<a href="#">ESTANDARIZACION-SEGURIDAD-HIGIENE (Seiketsu)</a>	NORMAS DE CALIDAD EN EL TRABAJO	3	3	3	1	3	10	
S5	<a href="#">DISCIPLINA (Shitsuke)</a>	"PUNTUALIDAD Y CONSTANTE PERFECCIONAMIENTO"	3	3	3	3		10	
<b>5S Score</b>			<b>11</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>50</b>	<b>22%</b>
La conclusión es:			<b>EL SISTEMA NECESITA MEJORAMIENTO</b>						
				29/08/14	15/08/14	30/07/14	15/07/14		

**Figura 78:** Análisis 5 S's N° 1

**Fuente:** La Empresa

## Segunda medición

Id	5S	Titulo	Puntos	Verificaciones Previas				
				1	2	3	4	Meta
S1	<a href="#">SELECCIONAR (Seiri)</a>	"TENGA SOLO LO NECESARIO EN LA CANTIDAD ADECUADA"	6	7	7	6	5	10
S2	<a href="#">ORDEN (Seiton)</a>	"UN LUGAR PARA CADA COSA, CADA COSA EN SU LUGAR"	7	8	7	6	5	10
S3	<a href="#">LIMPIEZA (Seiso)</a>	"EL AREA Y EL TRABAJADOR ESTEN LIMPIOS"	7	9	8	7	5	10
S4	<a href="#">ESTANDARIZACION-SEGURIDAD-HIGIENE (Seiketsu)</a>	NORMAS DE CALIDAD EN EL TRABAJO	7	8	8	6	6	10
S5	<a href="#">DISCIPLINA (Shitsuke)</a>	"PUNTUALIDAD Y CONSTANTE PERFECCIONAMIENTO"	7	8	8	6	6	10
<b>5S Score</b>			<b>34</b>	<b>40</b>	<b>38</b>	<b>31</b>	<b>27</b>	<b>50</b>
La conclusión es:			<b>EL SISTEMA NECESITA MEJORAMIENTO</b>					<b>68%</b>

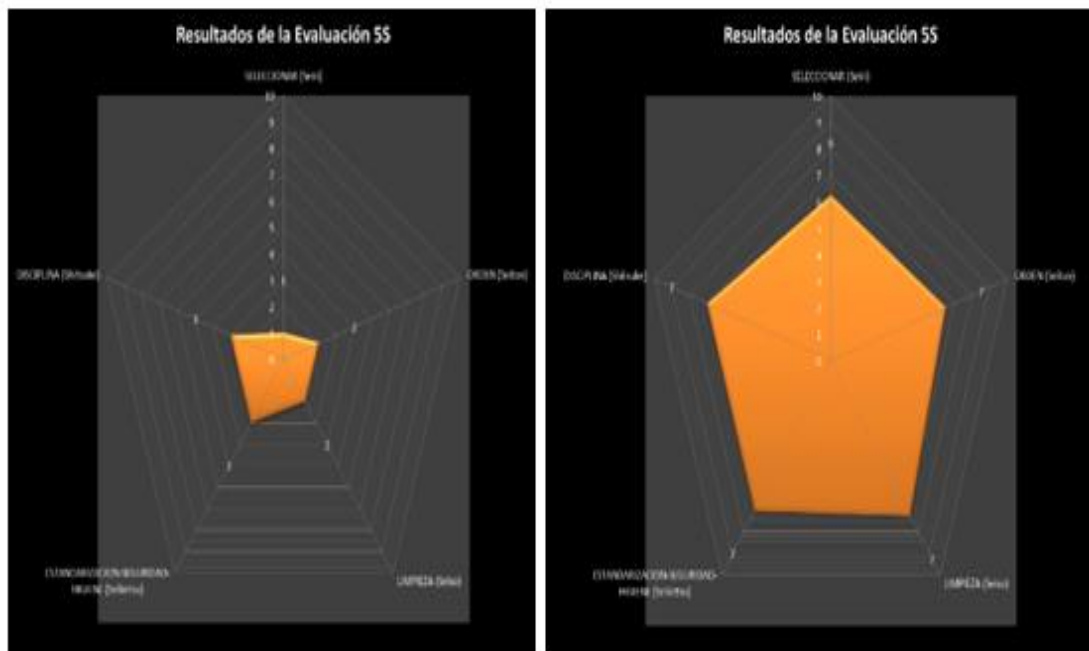
29/08/14

15/08/14

30/07/14

15/07/14

**Figura 79: Análisis 5 S's N° 2**  
Fuente: La Empresa



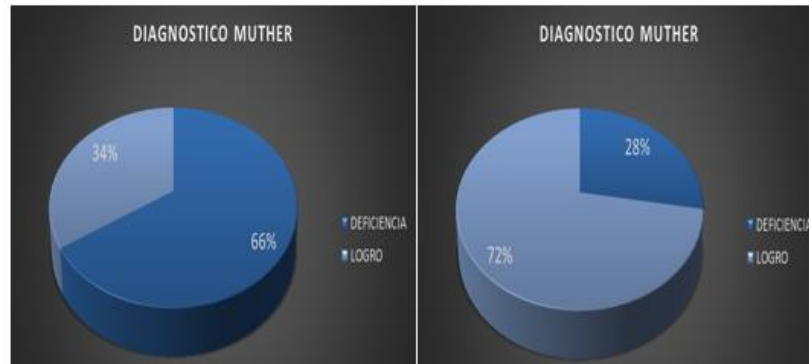
**Figura 80: Radar 5 S's**  
Fuente: La Empresa

Como se puede observar en la figura de la izquierda, corresponde a la primera evaluación 5 S's en la cual se muestran los siguientes resultados: Seleccionar = 1, Orden = 2, Limpieza = 2, Estandarización = 3, Disciplina = 3.

Por otro lado se puede observar en la figura de la derecha, corresponde a la segunda evaluación 5 S's en la cual se muestran los siguientes resultados:

Seleccionar = 6, Orden = 7, Limpieza = 7, Estandarización = 7, Disciplina = 7.

#### 5.1.1.9 Índice de Muther



**Figura 81:** Radar 5 S's  
**Fuente:** La Empresa

Se puede observar que el resultado obtenido 66% nos indica que hay un alto índice de una deficiente disposición de planta por parte de la empresa EMEMSA. Y que es adecuado para desarrollar una nueva disposición de planta.

A partir de la primera evaluación es que se plantea el plan de disposición de planta para poder mejorar las condiciones de trabajo y tener una adecuada disposición de planta que permita reducir los recorridos innecesarios, con lo que se logra reducir deficiencia 28 %, lo que nos indica que la medida implantada está logrando su objetivo.

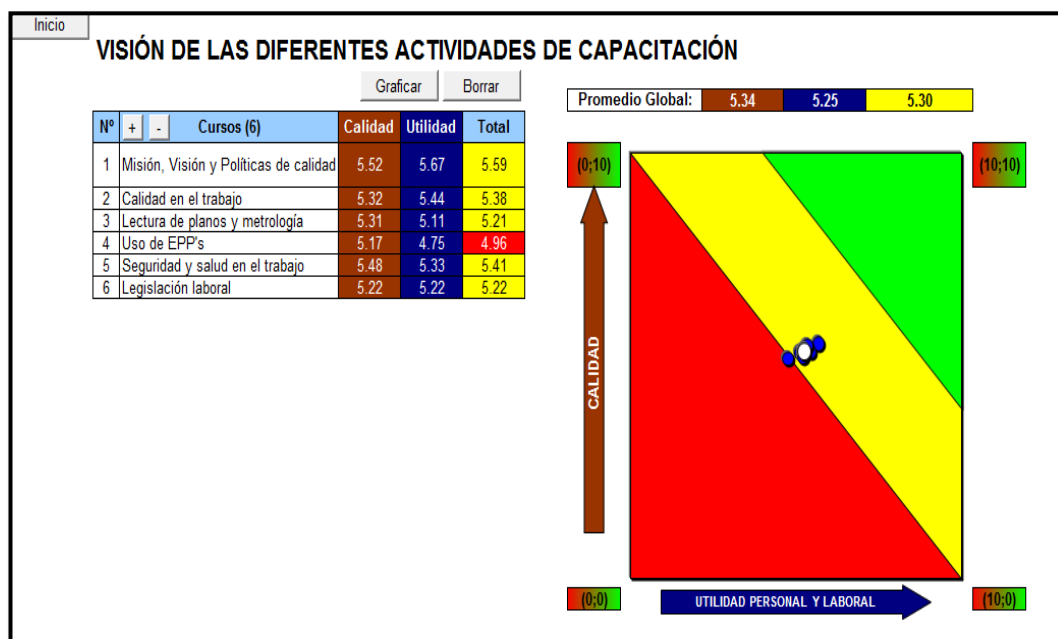
#### 5.1.1.10 ROI Capacitación



**Figura 82:** ROI de capacitación  
**Fuente:** La Empresa

Como se ve en el gráfico, el ROI de la inversión en formación es del 104,97%, lo que implica que por cada sol gastado se recupera 104,97 veces más. Del mismo modo, el plazo de amortización es de diecisiete días.

### 5.1.1.11 Índice de Capacitación EVAC

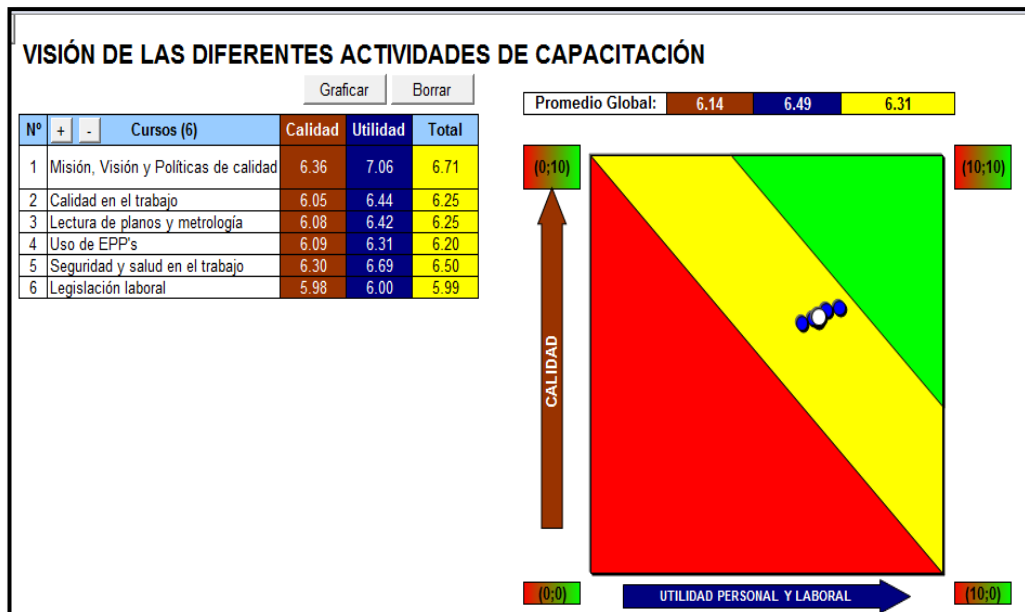


**Figura 83:** Visión de las actividades de capacitación N° 1  
**Fuente:** La Empresa



**Figura 84:** EVAC N° 1  
**Fuente:** La Empresa

La evaluación del valor económico adicional de la formación impartida a los trabajadores de la organización arrojó una puntuación de 5,3, lo que indica que se ha añadido valor económico como consecuencia de la formación, pero que debe mejorarse para seguir mejorando el valor de la formación ofrecida.



**Figura 85:** Visión de las actividades de capacitación N° 2  
**Fuente:** La Empresa

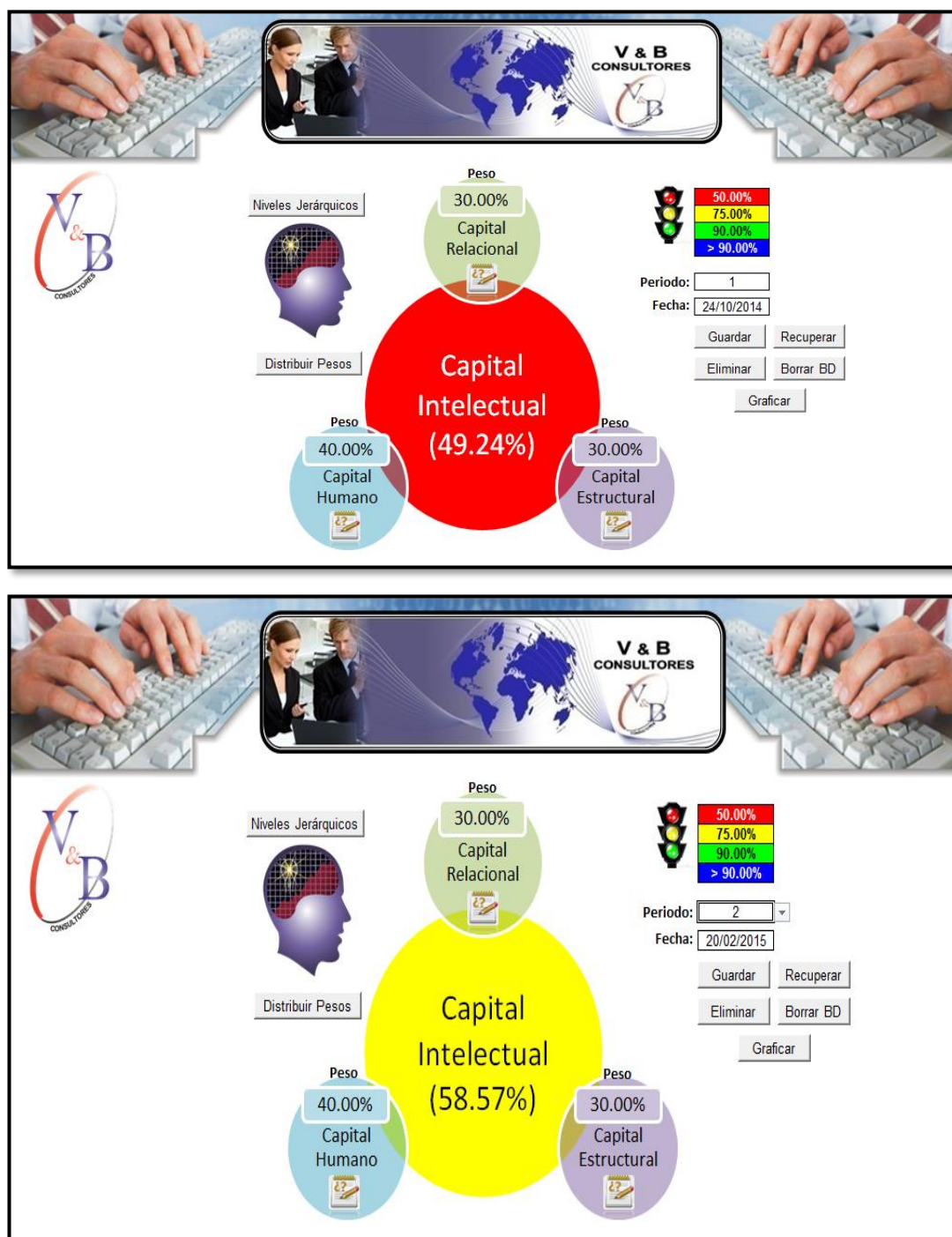


**Figura 86:** EVAC N° 2  
**Fuente:** La Empresa

El valor económico añadido de la formación impartida a los empleados de la organización se volvió a evaluar después de tomar las medidas correctoras, y se obtuvo un resultado de 6,31, lo que indica que se ha añadido valor económico como resultado de la formación, pero que debe seguir mejorando para seguir aumentando el valor de la formación impartida.



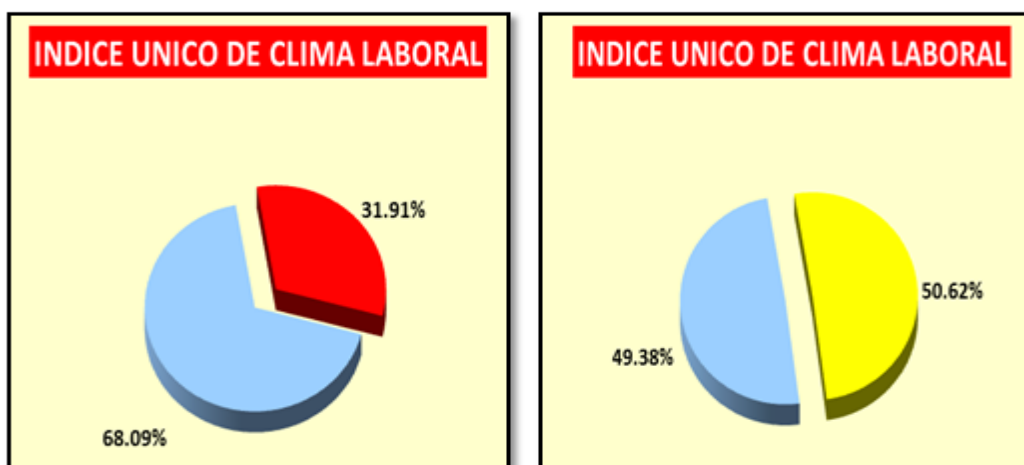
### 5.1.1.12 Capital intelectual



**Figura 87:** Capital intelectual N° 1 y 2  
**Fuente:** La Empresa

Como se puede observar en el gráfico de capital intelectual la empresa presenta un desarrollo de 58.4%, que viene a ser la suma de los capitales humano, relacional y estructural.

### 5.1.1.13 Índice único de clima laboral

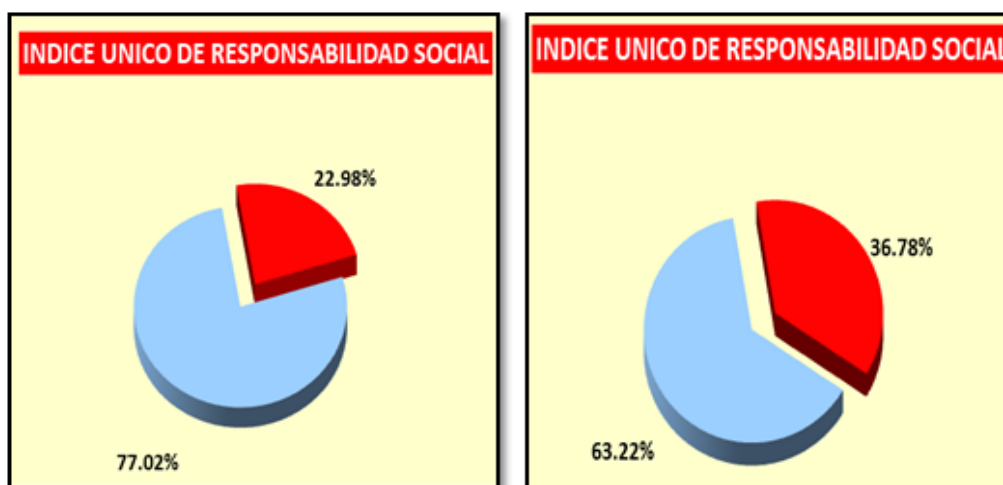


**Figura 88:** Clima laboral N° 1 y 2

**Fuente:** La Empresa

Según el gráfico de la izquierda, que corresponde a la primera medición, el índice de clima laboral es del 31,92%. En cambio, el índice de clima laboral único para el periodo 2 es del 50,62%, como se ve en el gráfico de la derecha.

### 5.1.1.14 Índice de Responsabilidad Social



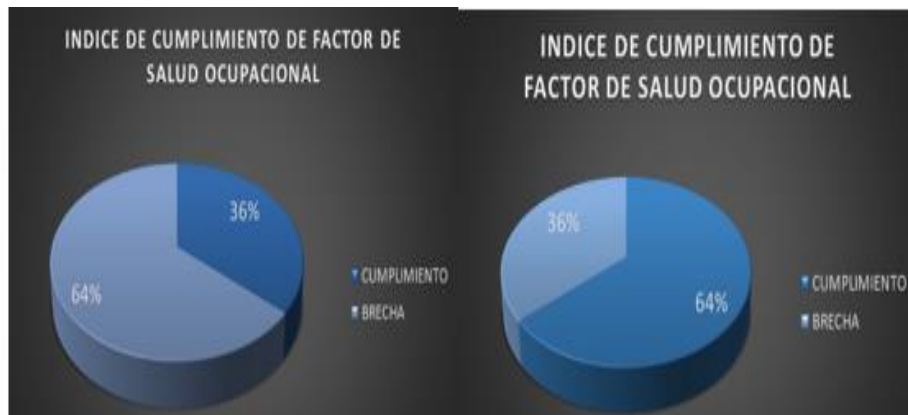
**Figura 89:** Responsabilidad social N° 1 y 2

**Fuente:** La Empresa

Como se puede observar en la figura de la izquierda correspondiente a la primera medición el índice de responsabilidad social es de 22.98%. Mientras que en la figura de la derecha correspondiente a la medición elaborada en el periodo 2, el índice único de responsabilidad social es de 38.78%.

### 5.1.1.15 Índice de Cumplimiento del Factor de Seguridad y Salud Ocupacional

#### Factor de Salud Ocupacional



**Figura 90:** Factor de salud ocupacional N° 1  
**Fuente:** La Empresa

En base a los resultados, se concluyó que EMEMSA tenía un Factor de Salud Laboral del 36%, lo que indicaba que la empresa carecía de las circunstancias necesarias, lo que era perjudicial tanto para el trabajador como para la organización. A partir de la evaluación inicial, se desarrolló el Plan de Seguridad y Salud Laboral, estableciendo formación para mejorar las condiciones de trabajo necesarias para que el empleado pueda trabajar sin riesgo de lesiones. Esto aumentó el cumplimiento hasta el 64%, lo que indica que la medida implantada está consiguiendo el objetivo previsto.

#### Factor de Salud Ocupacional



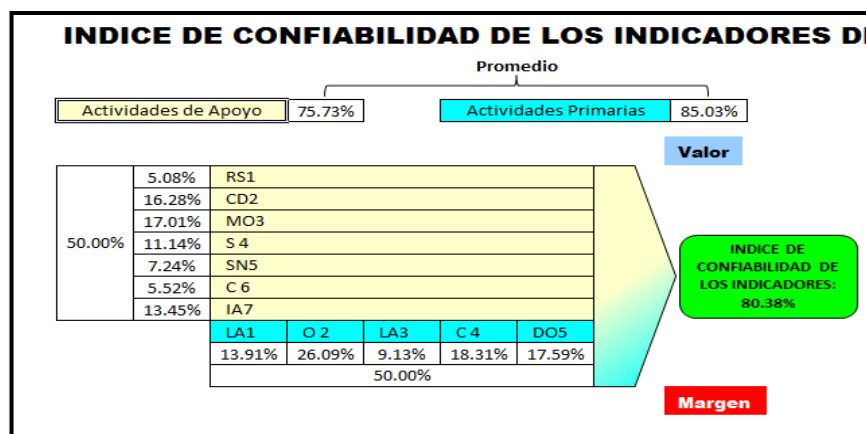
**Figura 91:** Factor de salud ocupacional N° 2  
**Fuente:** La Empresa

Así, se decidió que EMEMSA tenía un factor de seguridad laboral del 25%, lo que indicaba que la empresa no cumplía los requisitos exigidos, lo que era perjudicial tanto para el trabajador como para la empresa.



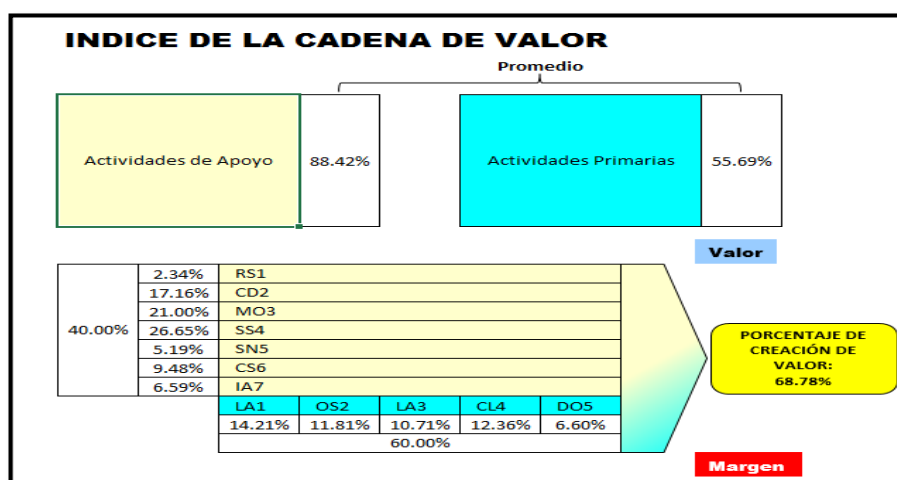
A partir de la evaluación inicial, se elaboró el Plan de Prevención de Riesgos Laborales, que obligaba a la formación, al uso de EPI y al establecimiento de IPERC en cada área de la empresa para mejorar las condiciones laborales necesarias para el trabajador. Como resultado, el cumplimiento aumentó al 83%, lo que indica que la medida implantada está consiguiendo el objetivo previsto.

### 5.1.1.16 Cadena de Valor



**Figura 92:** Índice de confiabilidad de los indicadores  
Fuente: La Empresa

Como resultado de la evaluación de los indicadores, el índice de fiabilidad de los mismos es del 80,38%, lo que se resalta en verde. Esto demuestra claramente que estos indicadores han sido definidos y formulados de forma que permiten supervisar la organización con alta fiabilidad y producir resultados positivos.



**Figura 93:** Índice de la cadena de valor  
Fuente: La Empresa

Tras analizar estos indicadores, la conclusión es que se crea un 68,78% de valor. Esto indica un semáforo amarillo, que es una señal de alerta, y la recomendación es profundizar y analizar las áreas que no alcanzan el objetivo para impulsar la creación de valor.

### 5.1.1.17 Test de Empresa Inteligente



**Figura 94:** Test de empresa inteligente - Inicio  
**Fuente:** La Empresa



**Figura 95:** Test de empresa inteligente - Final

Fuente: La Empresa

Puede observarse que, originalmente, una empresa experta obtuvo un 54,29%. Una vez adoptadas las medidas correctoras, se volvió a medir el indicador y se observó que había aumentado hasta el 67,86%. Este indicador sigue en el estado amarillo de precaución y debe reforzarse para mantener su mejora.

### 5.1.1.18 Índice de Potencial de la Marca



Figura 96: Índice de potencial de construcción de la marca  
Fuente: La Empresa

Utilizando el programa Brand Building Potential, determinamos que nuestra marca tenía un impacto en el mercado del 64,61% en respuesta a las demandas y competencias del mercado y las relaciones organizativas con la imagen de marca.

### 5.1.1.19 Índice EVA

Grafico	
<b>TASAS DE OPERACIÓN</b>	
Impuesto :	30.00%
Interes :	0.00%
Rentabilidad :	18.00%
<b>RESULTADOS</b>	
BAIT	259812.96
NOPAT	181869.07
WACC	5.05%
EVA	125153.59

Figura 97: EVA N°1  
Fuente: La Empresa

Se tomó como referencia los resultados históricos financieros de la empresa, se obtuvo un valor económico agregado de S/. 125153.59, y un WACC de 5.05% esto proporciona un indicador financiero favorable para la empresa.

TASAS DE OPERACIÓN	
Impuesto :	30.00%
Interes :	14.00%
Rentabilidad :	18.00%

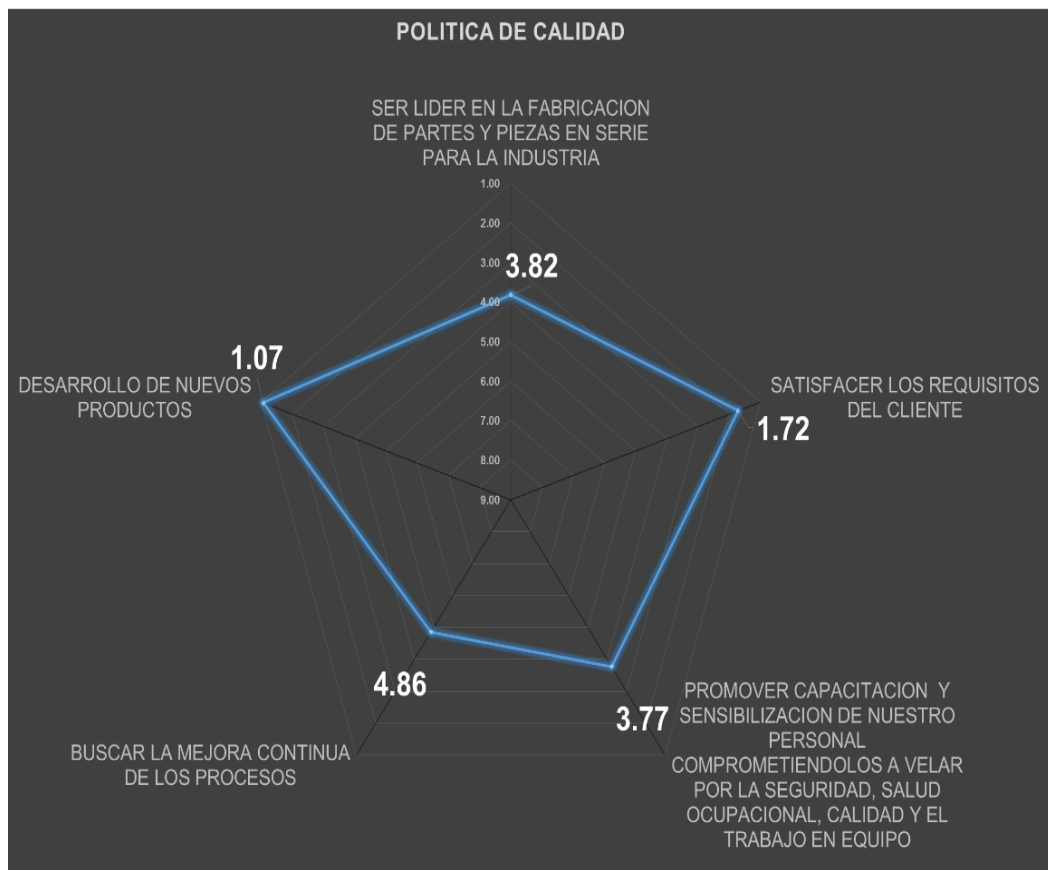
  

RESULTADOS	
BAIT	448758.05
NOPAT	314130.64
WACC	11.62%
EVA	148792.24

**Figura 98:** EVA N°2  
**Fuente:** La Empresa

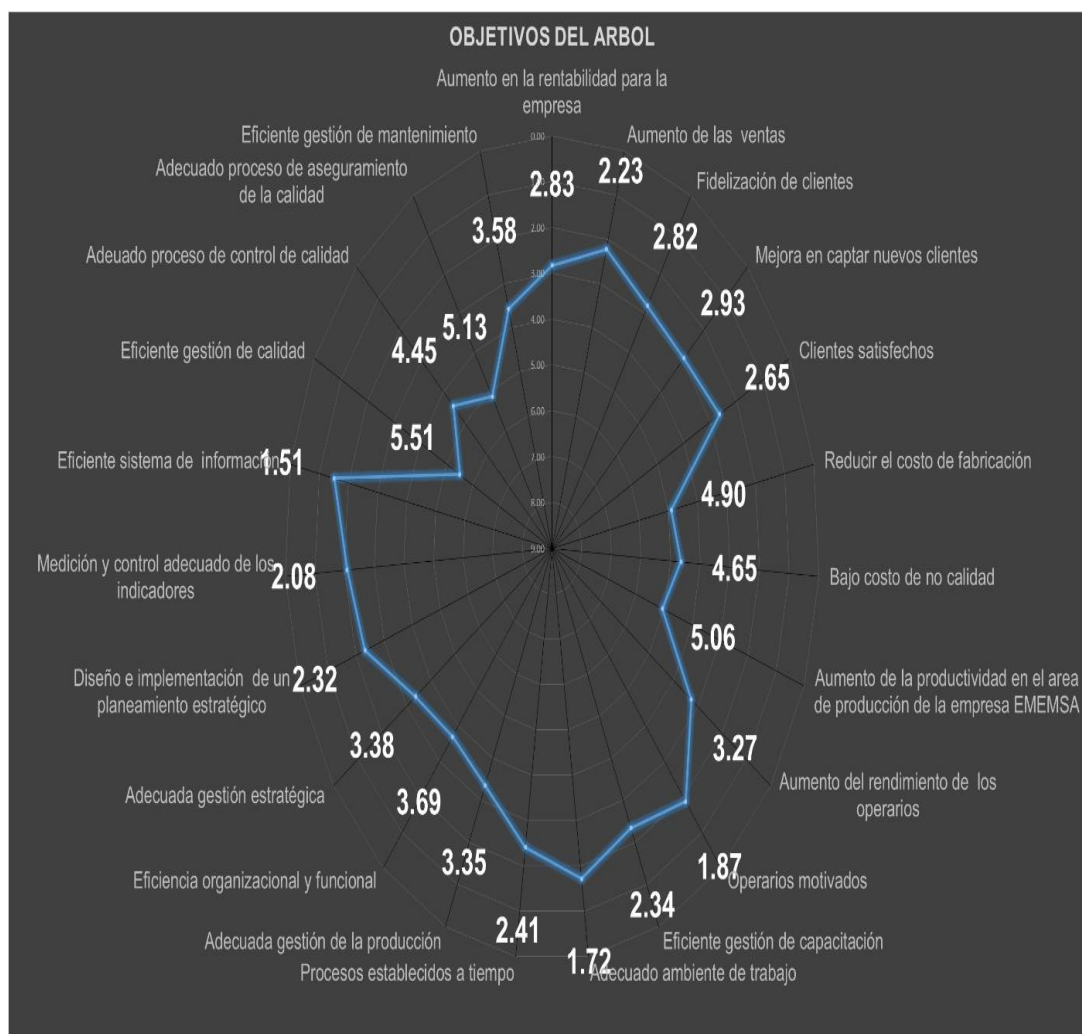
Luego de implementada la mejora se vuelve a evaluar el resultado financiero obteniéndose una mejoría en cada uno de ellos. Puesto que con la mejora del proyecto se logra un EVA de 148792.24, con un WACC de 11.62%. Esto nos dice que la rentabilidad mejora con la implementación del proyecto.

### 5.1.1.20 Alineamiento Estratégico



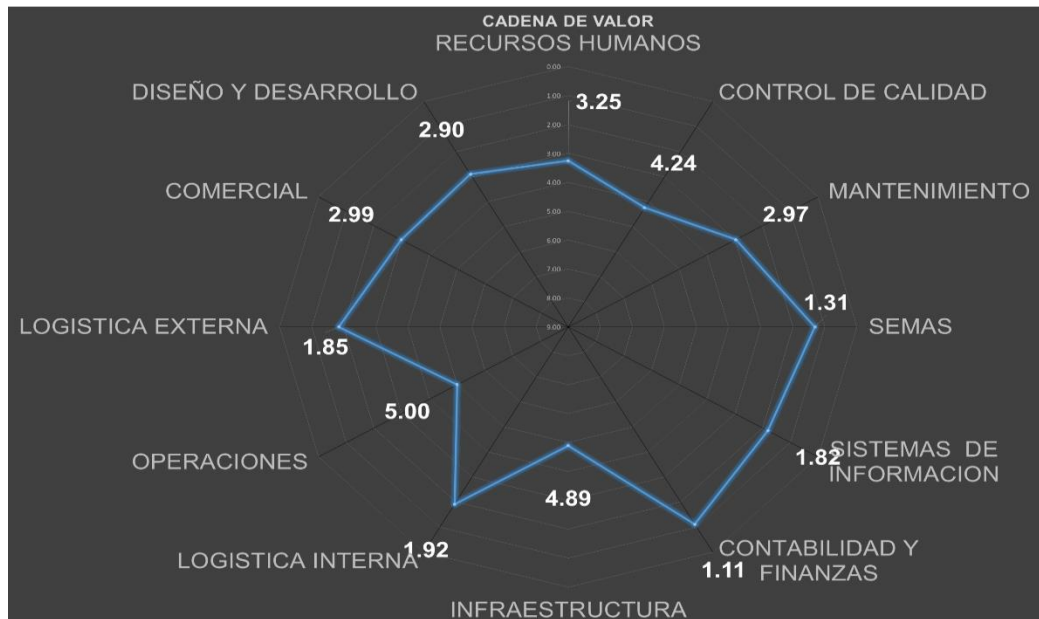
**Figura 99.** Alineamiento de la política de la calidad  
**Fuente:** La Empresa

Se puede observar que, a partir del radar de posición de alineación, en lo que corresponde al componente de Política de Calidad se observa que donde se genera mayor impacto es sobre buscar la mejora continua de los procesos, con un puntaje de 4.86 sobre 9, de la misma manera y en menor proporción las demás políticas.



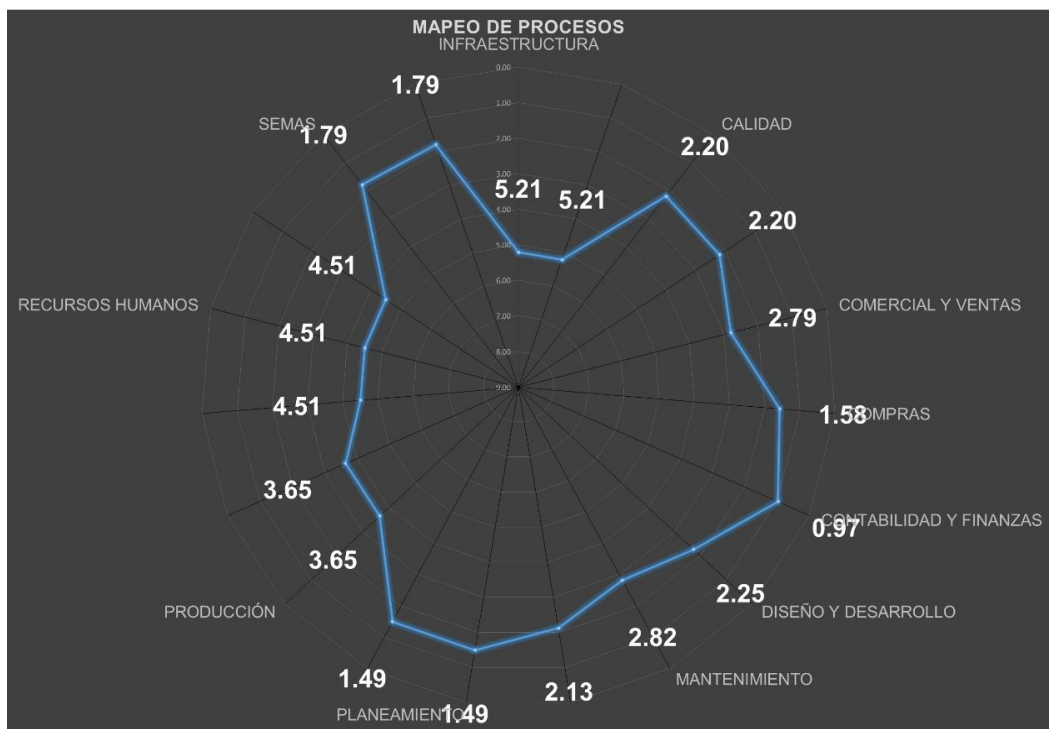
**Figura 100:** Alineamiento de los objetivos del árbol  
**Fuente:** La Empresa

Se puede observar a partir del radar de posición de alineación, en lo que corresponde al componente de Objetivos del Árbol que se observa que donde se genera mayor impacto es sobre el objetivo eficiente gestión de la calidad, con un puntaje de 5.51 sobre 9, de la misma manera y en menor proporción los demás objetivos



**Figura 101:** Alineamiento de la cadena de valor  
**Fuente:** La Empresa

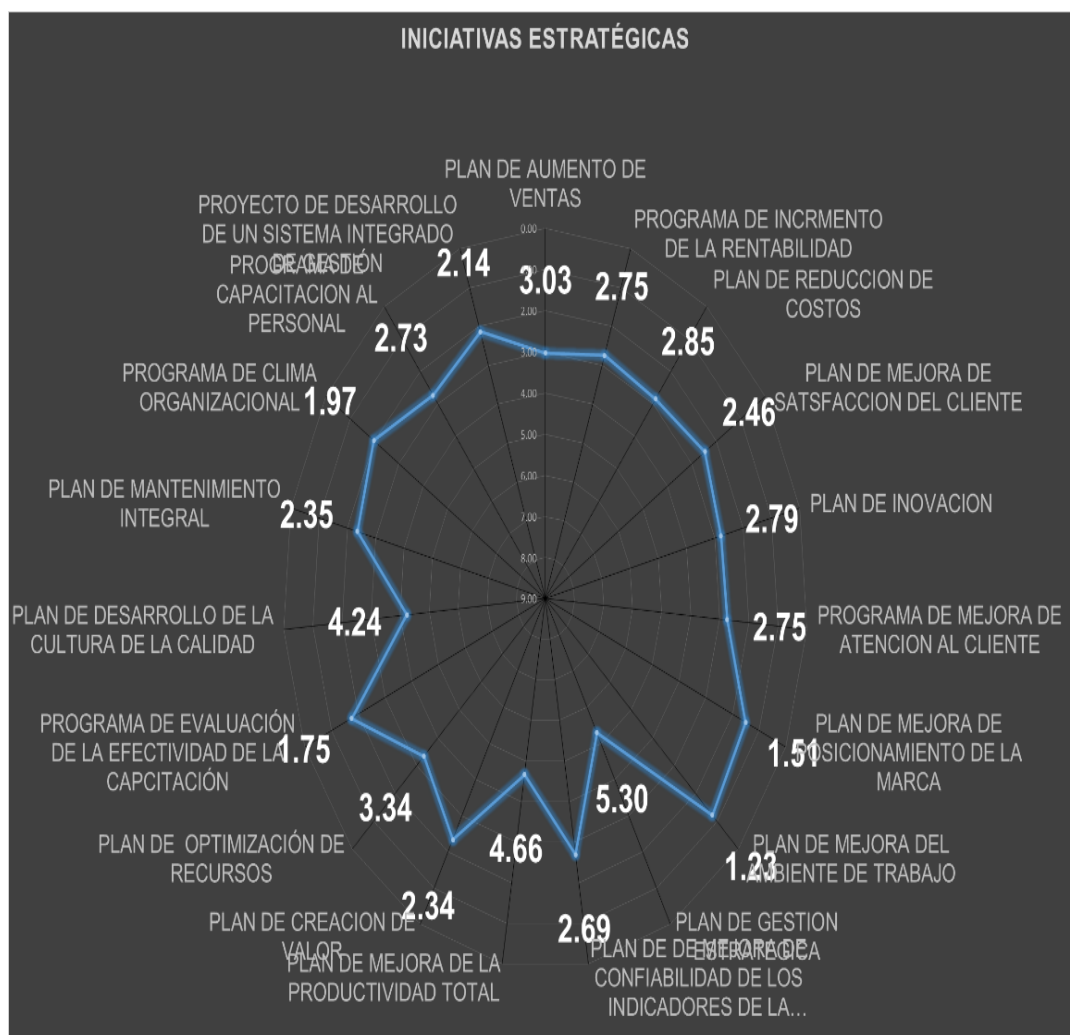
Se puede observar a partir del radar de posición de alineación, en lo que corresponde al componente de Cadena de Valor que se observa que donde se genera mayor impacto es sobre la actividad operaciones, con un puntaje de 5.00 sobre 9, de la misma manera y en menor proporción los demás objetivos.



**Figura 102.** Alineamiento del mapeo de procesos  
**Fuente:** La Empresa



Se puede observar a partir del radar de posición de alineación, en lo que corresponde al componente de Mapeo de Procesos que se observa que donde se genera mayor impacto es sobre el proceso infraestructura, con un puntaje de 5.21 sobre 9, de la misma manera y en menor proporción los demás procesos.



**Figura 103:** Alineamiento de las iniciativas estratégicas  
**Fuente:** La Empresa

Se puede observar a partir del radar de posición de alineación, en lo que corresponde al componente de Iniciativas Estratégicas que se observa que donde se genera mayor impacto es sobre la iniciativa plan de gestión estratégica, con un puntaje de 5.30 sobre 9, de la misma manera y en menor proporción los demás objetivos.

**Tabla 39:** Nivel de alineamiento de objetivos estratégicos

<b>OBJETIVOS DEL ESTRATÉGICOS</b>	<b>NIVEL DE ALINEAMIENTO</b>
Incrementar sostenidamente la rentabilidad de la empresa	26.75%
Aumentar las ventas	24.27%
Reducir los costos	29.24%
Ser la empresa lider en el rubro metal mecanico a nivel latinoamericano	46.49%
Lograr una rapidad capacidad de respuesta a las necesidades del cliente	34.50%
Brindar soluciones innovadoras	15.79%
Brindar satisfacción a nuestros clientes	35.53%
Incrementar la productividad	43.27%
Implantar un proceso de mejora continua	64.04%
Mejorar la utilización de los recursos	29.09%
Alcanzar condiciones optimas de trabajo	20.47%
Lograr la excelencia operativa	38.01%
Centrar la organización a la estrategia	29.24%
Mejorar los sistemas de información gerencial y operaciones	23.54%
Mejorar el clima laboral	21.05%
Desarrollar una cultura de mantenimiento integral	22.66%
Desarrollar una cultura de excelencia en la calidad	44.59%
Contar con personal altamente capacitado, eficiente y comprometido	32.89%
Mejorar las competencia del personal	35.67%

**Fuente:** La Empresa

Luego de integrar todos los componentes a la matriz general de alineamiento, se realiza el análisis del nivel de alineamiento por cada Objetivo Estratégico. Colocando en primer lugar a Implantar un proceso de mejora continua, con un 64.04% en su nivel de alineación.

#### **5.1.1.21 Resumen y conclusiones de la etapa**

En esta fase se vuelven a medir los indicadores operativos y estratégicos como seguimiento de los indicadores introducidos en la fase de Doing. A continuación, se comparan con la medición original para proporcionar un análisis conciso de cada indicación. La nueva medición de los indicadores estratégicos figura como periodo 2 en el cuadro de mando, y así sucesivamente.

Con estos datos, se determinará qué indicadores cumplieron el objetivo y cuáles no. En la fase siguiente, Actuar, se desarrollarán medidas correctoras para los que no cumplieron el objetivo. Del mismo modo, para aquellos indicadores que sí cumplieron el objetivo, se analizarán las razones por las que lo hicieron, así como los pasos que podrían darse para alcanzar el ideal.



## 5.1.2 Etapa Actuar

En este punto, se han reevaluado las revisiones necesarias de los planes de acción para cumplir los objetivos estratégicos, utilizando la herramienta de los cinco porqués para exponer las razones por las que no se ha alcanzado el objetivo fijado. Se han proporcionado las medidas correctoras pertinentes para alcanzar el objetivo deseado.

### 5.1.2.1 Identificación de la causa raíz

Para determinar la razón central del incumplimiento del objetivo especificado, se analizaron los cinco porqués con el fin de proporcionar las medidas correctoras adecuadas. El análisis se complementó con la identificación de la causa subyacente de los indicadores que cumplieron el objetivo pero no alcanzaron el ideal, a fin de producir nuevas recomendaciones de mejora, iniciar un nuevo ciclo de mejora y, por tanto, construir acciones preventivas y urgentes.

**Tabla 40:** ¿Por qué? ¿Por qué? del 5S

Problema	Porqué N° 1	Porqué N° 2	Porqué N° 3	Porqué N° 4	Porqué N° 5
No se logró alcanzar la meta establecida para el indicador de 5 S's.	Hay resistencia por parte del personal	Existe incomodidad con la nueva propuesta de trabajo	Sienten que tienen que realizar más tareas	Todo el trabajo lo realizaron ellos	Es parte de la nueva cultura
		No percibieron los beneficios de la metodología	No entendieron de manera correcta los beneficios	No consideraron los cambios que traería	No habían participado antes en un cambio

**Fuente:** La Empresa

En esta situación se pudo identificar que la causa raíz que no permitió alcanzar la meta establecida para el indicador de 5 S's, se debe a que los trabajadores no habían participado antes en un proyecto de mejora de 5 S's y que no se adecuan al cambio establecido de la nueva cultura que se está implementando.

Para poder dar solución se estableció la medida correctiva correspondiente especificada en el procedimiento de 5 S's.

**Tabla 41:** ¿Por qué? ¿Por qué? del Clima laboral

Problema	Porqué N° 1	Porqué N° 2	Porqué N° 3	Porqué N° 4	Porqué N° 5
No se logró alcanzar la meta establecida para Clima Laboral	Existen problemas con la comunicación	No es efectiva y directa	Existe discrepancias		
	Hay poca motivación	No se ha mejorado los salarios	No se ha previsto un plan de bonos e incentivos		
	Perciben que no crecen profesionalmente	Sienten que el puesto de trabajo no les permite crecer	Siempre hacen lo mismo	No son capacitados para otras actividades	

**Fuente:** La Empresa

En este caso, se determinó que la razón fundamental que impedía el cumplimiento del objetivo del indicador de Clima Laboral, se debe a que existe discrepancias entre los principales involucrados, no se ha previsto un plan de bonos e incentivos y también porque no son capacitados para otras actividades.

Para poder dar solución se estableció la medida correctiva correspondiente especificada en el procedimiento de Clima Laboral.

**Tabla 42:** ¿Por qué? ¿Por qué? del EVAC

Problema	Porqué N° 1	Porqué N° 2	Porqué N° 3	Porqué N° 4	Porqué N° 5
No se logró alcanzar la meta establecida para el EVAC	No tenían conocimiento del tema	Pensaban que no era necesario	No sienten ni un beneficio	Creían que no servía en sus labores	No lo aplicaban

**Fuente:** La Empresa

En este caso, se determinó que el factor subyacente que impedía alcanzar el objetivo del indicador de EVAC, se debe a que los operarios no aplican los conocimientos impartidos en las capacitaciones de la manera que se espera. Para poder dar solución se estableció la medida correctiva correspondiente especificada en el procedimiento de EVAC.

**Tabla 43:** ¿Por qué? ¿Por qué? del Costo de calidad

Problema	Porqué N° 1	Porqué N° 2	Porqué N° 3	Porqué N° 4	Porqué N° 5
No se logró alcanzar la meta establecida para el Costo de Calidad	Existen costos de fallas internas	Existe constinuas inspección	No se logra reducir las fallas de los cuerpos forjados	No se mejorado el proceso de conformado	

**Fuente:** La Empresa

En este caso, se determinó que la causa subyacente que impedía alcanzar el objetivo del indicador era de Costos de calidad, se debe a que ha mejorado el proceso de conformado.

Para poder dar solución se estableció la medida correctiva correspondiente especificada en el procedimiento de Costo de Calidad.

**Tabla 44:** ¿Por qué? ¿Por qué? Perspectiva Presupuesto y Resultado

ITEM	PERSPECTIVA	INDICADOR	META	RESULTADO ACTUAL	HERRAMIENTA DE LOS 5 POR QUES					Recomendaciones a seguir
					Por qué N° 1	Por qué N° 2	Por qué N° 3	Por qué N° 4	Por qué N° 5	
1	PRESUPUESTO Y RESULTADO	INDICE DE EFECTIVIDAD DE VENTAS	50.00	65.00	Se implanto la cultura de mejora continua	Se plantearon metas iniciales al personal de ventas	Se capacito en tecnicas de ventas			Realizar seguimiento en las cuotas de ventas y capacitar en retencion de clientes.. Ademas diseñar un sistema de ofertas
2	PRESUPUESTO Y RESULTADO	EVA	120000.00	125153.59	El indicador es consecuencia de los indicadores de procesos internos	Se mejoro la productividad y se han reducido los costos	Se logro incrementar el producto colocado en el cliente			Proponer seguir mejorando los indicadores de procesos internos y los de clientes para mejorar la rentabilidad en un nuevo ciclo PHVA

Fuente: La Empresa

**Tabla 45:** ¿Por qué? ¿Por qué? Perspectiva Clientes

ITEM	PERSPECTIVA	INDICADOR	META	RESULTADO ACTUAL	HERRAMIENTA DE LOS 5 POR QUES					Recomendaciones a seguir
					Por qué N° 1	Por qué N° 2	Por qué N° 3	Por qué N° 4	Por qué N° 5	
1	CLIENTES	INDICE DE SATISFACCION DE CLIENTES	50.00	62.00	Se planteo el enfoque de escuchar la voz del cliente a los directivos	Se utilizo la herramienta de las casas de la calidad que recoge los requerimientos del	Se busco cubrir las necesidades del cliente en tiempo de entrega y calidad			Dar seguimiento al nivel de satisfaccion del cliente a traves de encuestas y mejoras en el proceso de comercial y ventas.
2	CLIENTES	% DE INOVACION EN VALOR	50.00	68.18	Se lograron innovaciones en el producto y en el proceso productivo	Se conformo un equipo encargado de gestionar y movilizar las iniciativas	La gerencia movilizó el reto de entrar en un proceso de evaluacion	Se implanto una cultura de innovacion en la empresa		Proponer a la gerencia inversion en investigacion para continuar con el proceso de innovacion.
3	CLIENTES	INDICE DE EFICACIA	50.00	60.45	Se mejoro los metodos de trabajo	Se elaboro instructivos de procedimientos	Se capacito al personal en metodos mejorados de trabajo	Se implemento un manual de gestion de la calidad		Dar seguimiento a las mejoras implementadas y reforzar al personal para alcanzar metas mas altas

Fuente: La Empresa

**Tabla 46:** ¿Por qué? ¿Por qué? Perspectiva Procesos Internos

ITEM	PERSPECTIVA	INDICADOR	META	RESULTADO ACTUAL	HERRAMIENTA DE LOS 5 POR QUÉS					Recomendaciones a seguir
					Por qué N° 1	Por qué N° 2	Por qué N° 3	Por qué N° 4	Por qué N° 5	
2	PROCESOS INTERNOS	EFICIENCIA RADAR DE POSICION ESTRATEGICA	50.00	63.00	Se desarrollo el BSC de la organización	Se han definido los objetivos estrategicos	Se realizo el planeamiento estrategico	Se implanto el direccionamiento estrategico en la alta gerencia		Evaluar periodicamente el radar a fin de mantener a la organizacion enfocada en la estrategia
3	PROCESOS INTERNOS	INDICE DE CONFIABILIDAD DE LA CADENA DE VALOR	75.00	80.38	Se han constituido adecuadamente los indicadores	Se implemento la herramienta de la cadena de valor	Se han mapeado los procesos			Realizar un plan de mejora de los procesos internos a nivel de todas las areas.
4	PROCESOS INTERNOS	INDICE DE PRODUCTIVIDAD TOTAL	0.17	0.19	Se han mejorado los recursos para la fabricacion	Mejora del metodo de trabajo	Mejor flujo productivo	Mejora del rendimiento de los operarios		Seguir mejorando en incrementar el rendimiento del personal, y realizar mejoras a la maquinaria para incrementar la productividad
6	PROCESOS INTERNOS	INDICE DE EFICIENCIA	50.00	62.41	Se realizaron las mejoras en la maquinaria para mejorar el rendimiento	Se capacito al personal para un uso mas eficiente de los equipos	Se implemento instructivos de operacion de maquinas			Adquirir o repotenciar las maquinas para un uso mas eficiente de la materia prima

Fuente: La Empresa

**Tabla 47:** ¿Por qué? ¿Por qué? Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento

ITEM	PERSPECTIVA	INDICADOR	META	RESULTADO ACTUAL	HERRAMIENTA DE LOS 5 POR QUÉS					Recomendaciones a seguir
					Por qué N° 1	Por qué N° 2	Por qué N° 3	Por qué N° 4	Por qué N° 5	
1	APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	INDICE DE EFECTIVIDAD	30.00	37.73	Se incremento el nivel de eficiencia y eficacia	Se realizaron mejoras en temas del personal, maquinaria y ambiente de trabajo	Se implemento una cultura de mejora continua			Dar seguimiento a los indicadores de eficacia y eficiencia, colocar metas mas retadoras para mejorar la efectividad
2	APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	INDICE DE CAPACIDAD DE PROCESO	1.00	1.10	Se mejoro la capacidad de proceso reduciendo la variabilidad	Se estabilizo el proceso a traves de graficas de control	Se implemento el control estadistico de procesos	Se implemento el plan de gestion de la calidad		Ajustar aun mas los limites del procesos con acciones de mejora para incrementar la capacidad del proceso
3	APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	INDICE DE MANTENIMIENTO	50.00	70.00	Se implemento un cronograma de mantenimiento correctivo y preventivo de maquinas	Se introdujo instructivos de mantenimiento incidiendo en el mantenimiento autonomo	Se implemento la cultura de mantenimiento productivo total			Se recomienda un plan de mejora de los recursos y gestion del mantenimiento general
5	APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	ROI DE LA CAPACITACION	100.00	104.97	Las actividades operativas se realizaron de manera mas adecuada	El personal era conciente de temas de seguridad, limpieza, productividad, etc	Se llevaron a cabo las capacitaciones programadas	Se planteo desarrollo un plan de capacitaciones en funcion a lo que el personal requeria		Programar periodicamente capacitaciones de refuerzo y mantener al personal capacitado y actualizado en temas de seguridad, produccion, maquinas, mantenimiento, etc.
6	APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	INDICE DE ALINEAMIENTO GENERAL	50.00	64.04	Se ejecutaron cada una de las herramientas de alineacion	Se mapeo y desarrollo los objetivos e strategicos	Se capacito al personal directivo en temas de alineamiento e strategico	Se introdujo la cultura de gestion e strategica a la empresa		Revisar los procesos internos asi como la cadena de valor para buscar alinear aun mas la e strategia de la empresa.

Fuente: La Empresa

## **5.1.2.2 Acciones preventivas**

### **5.1.2.2.1 Círculo de calidad**

La construcción de círculos de calidad forma parte de la fase de acción, que sigue a la ejecución de nuestros objetivos y a la verificación de nuestros indicadores clave de rendimiento. Se trata de un grupo de expertos de EMEMSA que se reunirá con frecuencia para tratar problemas cotidianos. Este equipo interdisciplinar evaluará el estado de la cuestión, ofrecerá opciones de mejora y llegará a un acuerdo sobre la solución óptima.

Este equipo será interdisciplinar para poder abordar el problema desde diversas perspectivas y examinar todos los factores implicados en la búsqueda de una solución. El equipo estará formado por las siguientes personas:


- Cristhian Vargas – Jefe de Ingeniería y Desarrollo
- Ricardo Hinostroza – Jefe de Diseño
- Martin Sierra – Jefe de Maestranza Seriada
- Vladimir Oria – Jefe Comercial
- Luis Amaya – Jefe de Planeamiento
- Diego Miramira – Practicante P&G
- Gianfranco Torres - Practicante P&G

Se establecerá reuniones semanales en las cuales se tocarán los problemas más importantes que afectan a la empresa, estas reuniones se programaran los días martes a las 10:00 horas en la sala de reuniones de EMEMSA, además cada integrante estará alerta y dispuesto a participar de reuniones especiales en caso de presentarse un problema critico en la empresa, la cual necesite pronta atención. Las reuniones estarán presididas por el jefe del equipo Ing. Christian Vargas.

El planteamiento se revisará utilizando una matriz de seguimiento de acciones y, en función de la situación, se tomarán medidas urgentes, correctivas y/o preventivas. Se llevará un registro de las actividades realizadas y se realizará

una reunión trimestral para evaluar el crecimiento de los círculos de calidad. Esta reunión seguirá el procedimiento descrito en el documento del proceso.

### 5.1.2.2.2 Procedimientos de auditorías internas

 <b>EMEMSA</b> EMPRESA METAL MECÁNICA S.A.	<b>PROCEDIMIENTOS DE AUDITORÍAS INTERNAS</b>	Código	: G-PSGI/003
		Versión : 05 Página : 1 de 3 Elaborado por : DM y GT Revisado por : Comité SGI Aprobado por : Comité SGI Fecha : 11/06/2014	

#### 1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento para la realización de auditorías internas en la Empresa.

#### 2. ALCANCE

Aplica desde la programación de la Auditoría hasta el cierre de la misma.

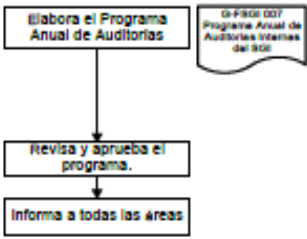
#### 3. DEFINICIONES

- 3.1. **Hallazgo:** Identificación de un posible incumplimiento a un requisito o documento establecido en la empresa que se podría convertir en una *No Conformidad u Observación*.
- 3.2. **No conformidad:** Incumplimiento demostrado de un requisito.
- 3.3. **Auditor:** Persona con atributos personales demostrados y competencia para llevar a cabo una auditoría.
- 3.4. **Equipo Auditor:** Uno o más auditores que llevan a cabo una auditoría.
- 3.5. **Observación:** Es un evento que puede potencialmente causar una no conformidad, defecto u otra situación indeseada, normalmente son situaciones aisladas.
- 3.6. **Oportunidad de mejora:** acción encaminada a mejorar el sistema de gestión.

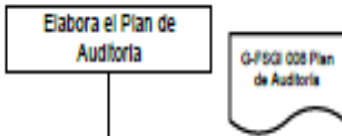
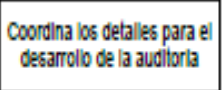
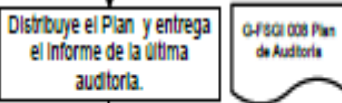
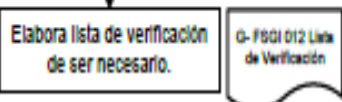
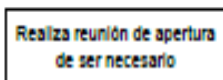
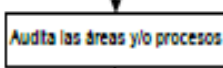
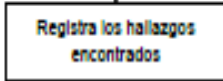
#### 4. PUNTOS A CONSIDERAR

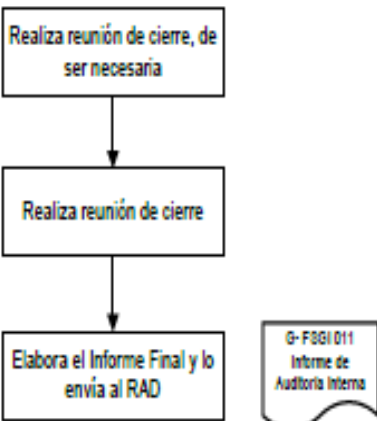
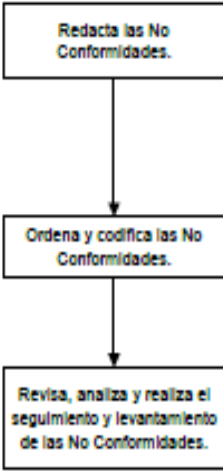
- 4.1 El formato en el que se presentará el Informe Final de Auditoría será el de la Empresa o aquel utilizado por la empresa externa que realice la auditoría.
- 4.2 En caso el auditor no pertenezca a la organización, bastará con que cumpla la educación, formación y experiencia de la cartilla de perfil del Auditor SGI.
- 4.3 En el formato G-FSGI 004 Solicitud de Acción Correctiva y/o Preventiva se puede registrar una *No conformidad u Observación u Oportunidad de Mejora*.

#### 5. DESCRIPCIÓN

RESPONSABLE	DIAGRAMA DE FLUJO	DESCRIPCION
RAD  Comité SGI  RAD	 <pre> graph TD     A[Elabora el Programa Anual de Auditorías] --&gt; B[Revisa y aprueba el programa.]     B --&gt; C[Informa a todas las áreas]           </pre>	<b>A. PROGRAMACION DE LA AUDITORIA</b>  Elabora el G-FSGI 007 Programa Anual de Auditorías Internas del SGI, considerando resultados de Auditorías Internas anteriores y el estado e importancia de los procesos y las áreas a auditar. Revisa y aprueba el Programa.  Informa a todas las áreas



RESPONSABLE	DIAGRAMA DE FLUJO	DESCRIPCIÓN
		<b>B. PLANIFICACION DE LA AUDITORÍA</b>
RAD		Elabora el G-FSGI 008 Plan de Auditoría tomando en cuenta los criterios necesarios para el desarrollo de ésta y lo envía al RAD para que realice las coordinaciones necesarias.
RAD		Coordina con las personas involucradas la fecha y hora para el desarrollo de la auditoría y de haber alguna modificación coordina con el auditor la modificación del Plan.
RAD		Distribuye el G-FSGI 008 Plan de Auditoría a las áreas involucradas y de ser necesario entrega el informe de la última auditoría al equipo auditor.
Auditor		De ser necesario elabora G-FSGI 012 Lista de Verificación
		<b>C. DESARROLLO DE LA AUDITORÍA</b>
Auditor		Realiza una reunión de apertura con los involucrados de acuerdo al Plan establecido, para explicar los objetivos, alcance y de ser necesaria la metodología a utilizar.
Auditor		Audita las áreas y/o procesos programados.
Auditor		Registra los hallazgos encontrados en los formatos correspondientes o en G-FSGI 012 Lista de Verificación (de haberla preparado) y le informa de ello al auditado.

RESPONSABLE	DIAGRAMA DE FLUJO	DESCRIPCIÓN
<p>Equipo auditor</p> <p>Auditor</p> <p>Equipo auditor</p>	 <pre> graph TD     A[Realiza reunión de cierre, de ser necesaria] --&gt; B[Realiza reunión de cierre]     B --&gt; C[Elabora el Informe Final y lo envía al RAD]     C --- D[G-FSGI 011 Informe de Auditoría Interna]           </pre>	<p><b>D. REUNION DE AUDITORES Y CIERRE DE LA AUDITORIA</b></p> <p>De ser necesario realizan una reunión para analizar la objetividad y validez de las No Conformidades encontradas en el proceso de auditoría.</p> <p>()</p> <p>Realiza reunión de cierre con los responsables de las áreas auditadas, para revisar de manera general, las No Conformidades levantadas durante todo el proceso de auditoría.</p> <p>Elabora el informe Final de Auditoría y lo envía al RAD para su archivo.</p>
<p>RAD</p> <p>RAD</p> <p>RAD</p>	 <pre> graph TD     A[Redacta las No Conformidades.] --&gt; B[Ordena y codifica las No Conformidades.]     B --&gt; C[Revisa, analiza y realiza el seguimiento y levantamiento de las No Conformidades.]           </pre>	<p><b>F. SEGUIMIENTO A LAS NO CONFORMIDADES</b></p> <p>Redacta las No Conformidades en los formatos establecidos en el formato G-FSGI 004 Solicitud de Acción Correctiva y/o Preventiva (Ver el procedimiento G-PSGI002 Acciones Correctivas y Preventivas).</p> <p>Ordena en forma correlativa los formatos de cada una de las No Conformidades encontradas en la Auditoría.</p> <p>Revisa, analiza y realiza el seguimiento y levantamiento de las No Conformidades evaluadas, de acuerdo a () G-PSGI 002 Acciones Correctivas y Preventivas.</p>

## 6. REGISTROS

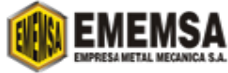
- G-FSGI007 Programa Anual de Auditorías Internas del SGI
- G-FSGI008 Plan de Auditoría
- G-FSGI011 Informe de Auditoría Interna
- G-FSGI012 Lista de Verificación
- G-FSGI004 Solicitud de Acción Correctiva y/o Preventiva

### 5.1.2.2.3 Programa anual de auditorías internas

 <p><b>EMEMSA</b> EMPRESA METAL MECÁNICA S.A.</p>	<p><b>PROGRAMA ANUAL DE AUDITORÍAS INTERNAS DEL SGI</b> Formato</p>	<p>Código : E-OSGI 006          Versión : 03          Página : 1 de 2          Elaborado por : BE y CV          Revisado por : PB y VB          Aprobado por : PB          Fecha : 06/01/2016</p>
--	---	---

**2016**

<p><b>1. Objetivos</b></p>	<p><i>Determinar si el Sistema de Gestión Integrado de EMEMSA satisface los requerimientos de las normas ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004, si se ha implementado y si se mantiene de manera eficaz.</i></p>
<p><b>2. Alcance</b></p>	<p><i>Incluye los procesos descritos en el Manual de Gestión de la Calidad o Manual de Gestión Integrado.</i></p>
<p><b>3. Identificación de Responsables a ser auditados (*)</b></p>	<p><i>Los responsables de cada proceso o área estarán ubicados en el plan de auditoría.          (*) Los jefes y responsables de cada área dispondrán lo conveniente para asegurar la presencia de un representante de cada área auditada.</i></p>
<p><b>4. Criterios de auditoría</b></p>	<p><i>Norma ISO 9001:2008.          OHSAS 18001:2007          ISO 14001:2004          Manual de Gestión de Calidad.          Manual de Organización y Funciones.          Procedimientos e Instructivos.          Programas, Planes, Reglamentos.          Normativa legal vigente relacionada a Seguridad y Salud Ocupacional.</i></p>
<p><b>5. Identificación de los auditores responsables</b></p>	<p><i>El auditor deberá demostrar el cumplimiento con el Perfil de Puesto.</i></p>
<p><b>6. Procedimientos a seguir</b></p>	<p><i>Los auditores responsables deberán llevar a cabo la auditoría de acuerdo a los lineamientos establecidos. Las auditorías internas se realizarán semestralmente y las auditorías externas</i></p>
<p><b>7. Recursos</b></p>	<p><i>El Auditor responsable deberá coordinar con el Representante de la Alta Dirección para solicitar las copias no controladas de los documentos que va auditar, así como otros recursos que considere necesarios, tales como refrigerio, entre otros.</i></p>



**PROGRAMA ANUAL DE AUDITORÍAS INTERNAS DEL SGI**  
Formato

Código : E-OSGI 006  
 Versión : 03  
 Página : 2 de 2  
 Elaborado por : BE y CV  
 Revisado por : PB y VB  
 Aprobado por : PB  
 Fecha : 06/01/2016

Nº	Alcance (Proceso / Área)	Frecuencia											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Compras		X						X				
2	Operaciones (Mecanizado)			X				X				X	
3	Operaciones (Ensamble)			X				X				X	
4	Operaciones (Latoses - Forja)				X					X			
5	Operaciones (Maestranza Especializada)				X					X			
6	Operaciones (Servicios Especiales)					X					X		
7	Almacén				X					X			
8	Gestión de Recursos Humanos			X						X			
9	Comercial – Atención al cliente			X				X				X	
10	Diseño y Desarrollo (PS y LA)		X								X		
11	Comercial - Ingeniería y Asistencia Técnica (ME y SE)		X								X		
12	Control de Calidad						X						X
13	Planeamiento y Control de la Producción		X				X				X		
14	Mantenimiento					X						X	
15	Gestión de SEMAS					X						X	
16	Sistemas de Información				X					X			
17	Revisión de la Alta Dirección			X									X
18	Gestión de SGI		X								X		

Fecha de Aprobación: 06/08/2016

### 5.1.2.2.4 Informe de auditoría interna


 <b>EMEMSA</b> EMPRESA METAL MECANICA S.A.	<b>INFORME DE AUDITORIA INTERNA</b> Formab	Código : E-FSGI 01
		Versión : 01
		Página : 1 de 1
		Elaborado por : DM y GT
		Revisado por : PB
		Aprobado por : PB
		Fecha : 12/06/2014

Auditoria N° : \_\_\_\_\_

<b>EMPRESA AUDITADA:</b>		<b>UNIDAD DE NEGOCIO:</b>	
<b>OBJETIVO:</b>			
<b>ALCANCE(Proceso / Área) :</b>			
<b>EQUIPO AUDITOR:</b>			
AUDITOR LÍDER: _____			
AUDITORES: _____			
_____			
_____			
<b>FECHA DE AUDITORIA:</b>			
(Anexar el Plan de Auditoria F-FSGI 008 y el registro de Distribución del Informe de Auditoria )			
<b>RESULTADO DE LA AUDITORIA</b>			
<b>Detalle de las no conformidades:</b>			<b>N° SACP</b>
1)			
2)			
<b>Detalle de observaciones:</b>			<b>N° SACP</b>
1)			
2)			
<b>Oportunidades de Mejora :</b>			<b>N° SACP</b>
1)			
2)			
Como auditor declaro guardar confidencialidad de los resultados en la auditoria asi como de los procedimientos auditados.			
<b>FECHA DE INFORME:</b> _____		<b>FIRMA DEL AUDITOR LÍDER :</b> _____	

## 5.1.2.3 Acciones correctivas

### 5.1.2.3.1 Procedimientos de acciones correctivas y preventivas

 <b>EMEMSA</b> EMPRESA METAL MECANICA S.A.	<b>PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>	<b>Código</b> : G-PSGI/002 <b>Versión</b> : 04 <b>Página</b> : 1 de 4 <b>Elaborado</b> : DM y GT <b>Revisado por</b> : Comité SGI <b>Aprobado por</b> : Comité SGI <b>Fecha</b> : 21/12/2014
--	--	--

#### 1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento para la toma de acciones correctivas y/o preventivas a fin de eliminar las causas de las No Conformidades potenciales o reales, y tratar las oportunidades de mejora encontradas dentro del Sistema de Gestión Integrado de la Empresa.

#### 2. ALCANCE

Aplica a todos los procesos del Sistema de Gestión Integrado de la Empresa, desde la identificación de un hallazgo hasta su seguimiento y cierre.

#### 3. ABREVIATURAS

SACP: Solicitud de Acción Correctiva o Preventiva.

RAD: Representante de la Alta Dirección.

IPERC: Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos

#### 4. DEFINICIONES

4.1. **Hallazgo:** Identificación de un posible incumplimiento a una normativa o documento establecido en la empresa.

4.2. **No conformidad:** Incumplimiento demostrado de un requisito.

4.3. **Oportunidad de mejora:** Identificar una mejora hacia un proceso.

4.4. **Mejora:** Perfeccionar una tarea, haciéndolo pasar de un estado bueno a algo mejor.

4.5. **Acción correctiva:** Acción tomada para eliminar la "causa" de una no conformidad detectada y evitar que ésta vuelva a ocurrir.


4.6. **Acción preventiva:** Acción tomada para eliminar la "causa" de una no conformidad potencial y evitar que ésta ocurra.

4.7. **Corrección:** Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.

4.8. **Incidente:** Evento relacionado con el trabajo que dan lugar o tienen el potencial de conducir a lesión enfermedad (sin importar severidad) o fatalidad.

4.9. **IPERC:** Proceso de identificación de la fuente, situación o acto con el potencial de daño y la evaluación de la probabilidad que éste se culmine en lesiones o enfermedades, o la combinación de ellas.



 <b>EMEMSA</b> EMPRESA METAL MECÁNICA S.A.	<b>PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>	Código : G-FSGI002
		Versión : 04 Página : 2 de 4 Elaborado : DM y GT Revisado por : Comité SGI Aprobado por : Comité SGI Fecha : 21/12/2014

### 5. PUNTOS A CONSIDERAR

- 5.1 Los hallazgos y oportunidad de mejora, se identifican a través de las actividades diarias, quejas de clientes, devoluciones de productos no conformes, resultado de auditorías internas o externas, revisión del sistema por parte de la Alta Dirección, seguimiento de la satisfacción del cliente, etc.
- 5.2 El análisis de causas y determinación de acciones correctivas y/o preventivas, de ser necesario, se realizará con la participación del personal de otras áreas que no estén involucradas en el hallazgo y el auditor interno que encontró el hallazgo.
- 5.3 En caso la acciones identifiquen peligros nuevos o cambiados, necesidad de controles nuevos o modificados, se realizará el IPERC por cada acción que se requiera.
- 5.4 Los incidentes a partir del nivel 4 serán tratados como una SACP e ingresados en la Relación de SACP's.
- 5.5 Las observaciones generadas por los informes de auditorías internas o externas serán analizadas por el RAD y/o la Alta Dirección para su posterior registro en la G-FSGI 004 Solicitud de Acción Correctiva o Preventiva, solo si estas afectan al sistema de gestión.

### 6. DESCRIPCION

RESPONSABLES	DIAGRAMA DE FLUJO	DESCRIPCION
Personal de la Empresa	Identifica un hallazgo u oportunidad de mejora	A. IDENTIFICACION Y REGISTRO DE HALLAZGOS. Identifica un hallazgo u oportunidad de mejora y comunica al RAD.
Personal de la Empresa	Redacta el hallazgo	Redacta el hallazgo en G-FSGI 004 "Solicitud de Acción correctiva y/o Preventiva" en el campo "Descripción".
Personal de la Empresa	Registra las acciones inmediatas tomadas	Registra las acciones inmediatas tomadas, en el campo "Acción inmediata", en caso aplique.
Personal de la Empresa	Envía el registro de SACP al RAD	Envía el registro G-FSGI 004 "Solicitud de Acción Correctiva y/o Preventiva" al RAD, en caso aplique.
RAD/Jefe de SGI/Asistente de SGI	Codifica la SACP	Codifica la SACP con el número correlativo correspondiente a la No Conformidad identificada.
RAD/Jefe de SGI/Asistente de SGI	Registra el hallazgo	Registra el hallazgo identificado en el Formato G-FSGI 005 "Relación de SACP's" para su posterior seguimiento.
RAD/Jefe de SGI/Asistente de SGI	Envía la SACP a Gerente/Jefe de área observada.	Envía el registro G-FSGI 004 "Solicitud de Acción Correctiva y/o Preventiva" al Gerente ó Jefe de área al que se levantó el hallazgo.

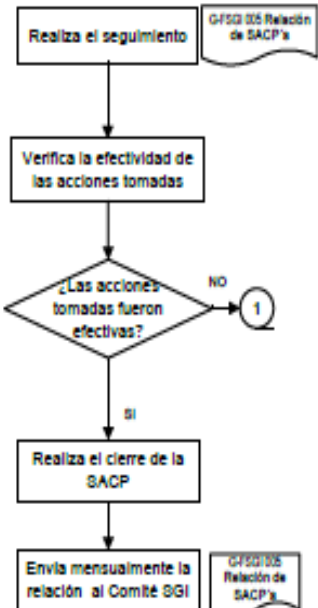


**PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS**

Código : G-PSGI002  
 Versión : 04  
 Página : 3 de 4  
 Elaborado : DM y GT  
 Revisado por : Comité SGI  
 Aprobado por : Comité SGI  
 Fecha : 21/12/2014

RESPONSABLES	DIAGRAMA DE FLUJO	DESCRIPCION
<p>Gerente ó Jefe de área</p> <p>Gerente ó Jefe de área</p> <p>Gerente ó Jefe de área/RAD/Jefe de SGI/Asistente de SGI</p>		<p><b>B. EVALUACION DEL HALLAZGO</b></p> <p>Evalúa la objetividad del hallazgo y la validez de la No Conformidad, con el VºB del RAD, en un plazo máximo de 03 días útiles, después de recibida la SACP.</p> <p>En caso el hallazgo no sea una No Conformidad, detalla el motivo y lo entrega al RAD para el cierre de la SACP.</p> <p>Si se considera una no conformidad procede con el análisis de causas.</p> <p>Registra el resultado de la evaluación en el formato G-FSGI 004 "Solicitud de Acción Correctiva y/o Preventiva".</p>
<p>Gerente ó Jefe de área</p> <p>Gerente ó Jefe de área/personal involucrado</p> <p>Gerente ó Jefe de área / RAD/Jefe de SGI/Asistente de SGI</p> <p>RAD/Jefe de SGI/Asistente de SGI</p> <p>Gerente ó Jefe de área/personal involucrado</p>		<p><b>C. ANALISIS DE CAUSA Y SOLUCION DEL HALLAZGO</b></p> <p>Se reúne con los involucrados para hacer el análisis e identificar las causas que originaron la No Conformidad.</p> <p>Definen las acciones correctivas y/o preventivas a tomar para el tratamiento de la No Conformidad, incluyendo a los responsables y las fechas de cumplimiento.</p> <p>Registra el análisis y las acciones tomadas en el Formato G-FSGI 004 "Solicitud de Acción Correctiva y/o Preventiva" en caso aplique lo entrega al RAD.</p> <p>Complementa la información en el registro G-FSGI 005 "Relación de SACP's" y archiva los registros de SACP's.</p> <p>Ejecuta las acciones acordadas, cumpliendo el plazo determinado para el desarrollo de las mismas.</p>



RESPONSABLES	DIAGRAMA DE FLUJO	DESCRIPCION
RAD/Jefe de SGI/Asistente de SGI  RAD/Jefe de SGI/Asistente de SGI  RAD  RAD/Jefe de SGI/Asistente de SGI	 <pre> graph TD     A[Realiza el seguimiento] --- B[Verifica la efectividad de las acciones tomadas]     B --&gt; C{¿Las acciones tomadas fueron efectivas?}     C -- NO --&gt; D((1))     D --&gt; A     C -- SI --&gt; E[Realiza el cierre de la SACP]     E --&gt; F[Envía mensualmente la relación al Comité SGI]           </pre>	<b>D. SEGUIMIENTO Y CIERRE DE LA SACP</b>  Realiza el seguimiento al cumplimiento de las acciones tomadas, utilizando el Registro G-FSGI 005 "Relación de SACP's".  Verifica si las acciones tomadas fueron efectivas de modo que la no conformidad, no vuelva a ocurrir.  Si las acciones tomadas no fueron efectivas se reinicia el proceso de análisis de causas y determinación de acciones a tomar.  En caso las acciones tomadas sean efectivas dan por cerrada la SACP.  Envía mensualmente, a los Miembros del Comité SGI, el registro G-FSGI 005 Relación de SACP's.

**8. REGISTROS**

- G-FSGI004 "Solicitud de Acción Correctiva y/o Preventiva"
- G-FSGI005 "Relación de SACP's"

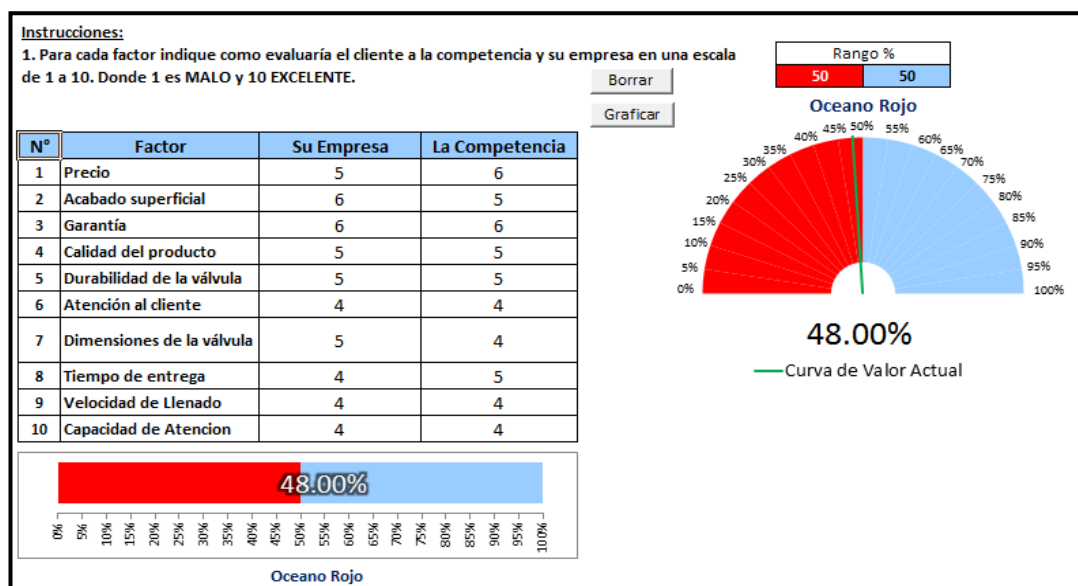
### 5.1.2.4 Estrategia del Océano azul

Como parte de la mejora se incorporó el objetivo estratégico “Brindar soluciones innovadoras” a este objetivo responde el porcentaje de innovación en valor. Si bien se tiene en cuenta que el mercado de válvulas se está manteniendo vigente hoy en día. Se debe tener en cuenta que el gas licuado de petróleo (GLP) tiene un sustituto importante, el gas natural doméstico (GN), y este último está ganando posicionamiento de mercado con rapidez.

En la etapa planear de la presente tesis no se ha contemplado un plan de innovación que atienda esta problemática debido a que en coordinación con la alta dirección se tuvo que priorizar los planes que generaban mayor impacto a corto plazo. No obstante, en la etapa actuar se dejará una propuesta que permita explorar nuevos mercados analizando el entorno.

Se ha diseñado una estrategia de innovación con el propósito de impulsar las ventas y añadir valor al producto. Para ello, pondremos en marcha nuevas actividades que aumenten el valor de nuestra oferta habitual, utilizando como base el enfoque del océano azul.

El primer paso de la estrategia del océano azul consiste en evaluar el panorama competitivo actual. Este cálculo se ha realizado con el software de V&B Consultants. Ver anexo 30.

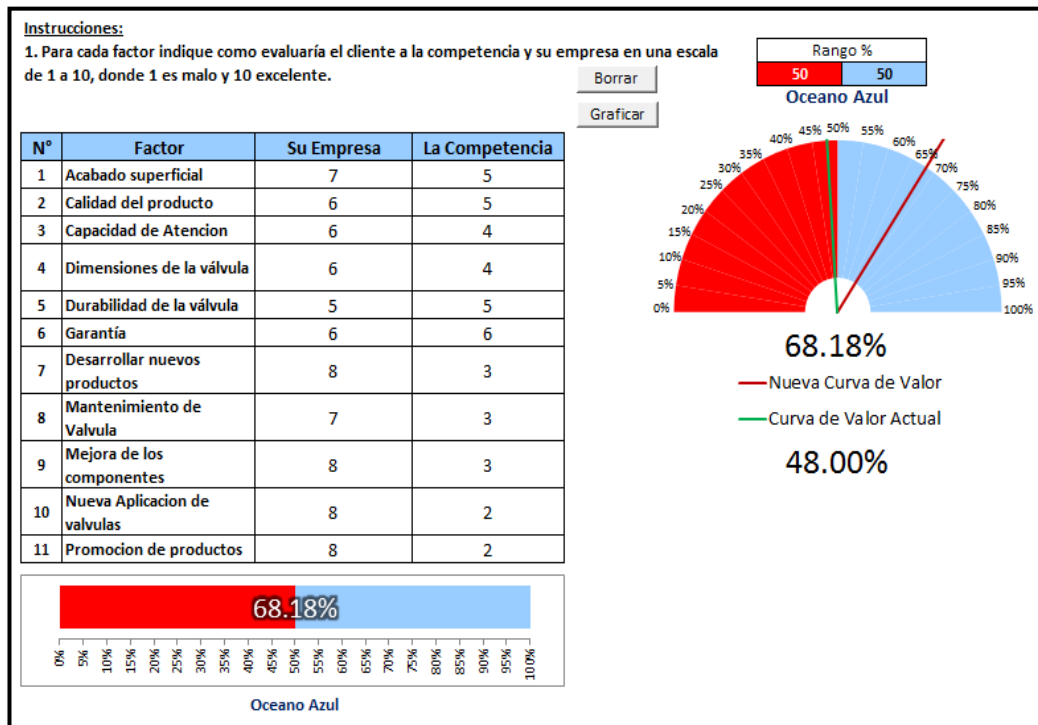


**Figura 104:** Estrategia del océano azul – Periodo 1

**Fuente:** La Empresa

Como resultado de la aplicación de la estrategia del océano azul nos arroja un valor de 48%, esto quiere decir que estamos navegando en océanos rojos,

a partir de este indicador, se debe diseñar un plan de innovación que orientado en la estrategia nos permita navegar en océanos azules.



**Figura 105:** Estrategia del océano azul – Periodo 2  
**Fuente:** La Empresa

En conjunto con el círculo de calidad, se han diseñado prototipos de la línea de productos de gas natural, entre los principales productos figuran válvulas, mangueras y manifolds. Productos que son utilizados para las conexiones domésticas de GN. Este primer proyecto innovador marca un precedente para explorar nuevos mercados y evaluar su rentabilidad.

Teniendo en cuenta los elementos de la matriz CREA, se elaboró una nueva curva de valores y se volvió a evaluar a la empresa en una escala del 1 al 10. Utilizando los nuevos criterios, se determinó que EMEMSA es una empresa de océano azul con una puntuación del 68,18%. Esto ayuda a la alineación de la estrategia de la organización con el punto de vista del consumidor.

### 5.1.2.5 Resumen y conclusiones de la etapa

En esta fase se analizan las razones por las que los indicadores estratégicos no alcanzaron el objetivo. Del mismo modo, se analizan los factores que pueden llevar a las personas que no alcanzaron el objetivo a lograr el ideal.

Utilizando el enfoque de los cinco porqués, se identifica la causa subyacente y se formula una recomendación de mejora en forma de medidas correctivas y preventivas que se ejecutarán posteriormente.

Por otro lado, se ha considerado práctico sugerir la formación de un círculo de calidad, integrado por un equipo versado en temas relacionados con la mejora continua, que dé continuidad a iniciativas como la que se plantea en esta tesis. Además, se ha recomendado un programa anual de auditorías internas para descubrir fallos y posibles posibilidades de mejora. Utilizando la herramienta del océano azul, se propone una estrategia de innovación con el objetivo de investigar nuevos mercados para aumentar la rentabilidad de la empresa.

La planificación de estas acciones correctoras y mejoras sugeridas tras la finalización del ciclo PHVA puede abordarse en un nuevo ciclo si la organización desea continuar con el flujo de mejora continua, técnica a la que, habiendo demostrado su eficacia, debe darse continuidad..

## CAPÍTULO VI

### DISCUSIÓN Y APLICACIÓN

El diagnóstico de la empresa comenzó con la planificación estratégica, que reveló un nivel de eficacia organizativa del 37%. A partir de esta señal y de los criterios del Radar de Posición Estratégica, se puede concluir que el plan de la empresa no se corresponde con su posición actual. La organización tenía simplemente un propósito y una visión. Por ello, la aplicación de la planificación estratégica permite alcanzar objetivos estratégicos alineados, lo que se traduce en un aumento del 63% de la eficacia de la organización. Esto indica la eficacia de la metodología de planificación estratégica propuesta.

Uno de los planes que se implementó con más fuerza ha sido el plan de 5 S's. Al realizar un diagnóstico en toda el área de producción, se pudo observar que la gente trabajaba sin mayor concepto de orden y limpieza. El personal no consideraba que de esta manera podían realizar mejor su trabajo y ser más productivos. Tal y como se respalda en la teoría, al momento de presentar la propuesta del plan a la alta dirección, se enfatizó en el desconocimiento por parte del personal de la metodología de 5 S's. Al empezar a implementar el plan, inmediatamente se encontró resistencia para cambiar el método de trabajar, puesto que el personal mantenía el concepto que estas actividades agregaban trabajo mas no valor al proceso. Gracias al apoyo de la gerencia y los lineamientos de la metodología, el personal fue tomando disposición para aplicar estos conceptos. Ahora en la planta se ha logrado implantar una cultura de 5 S's, y el personal es consciente de los beneficios que esto trae.

El plan de gestión de la calidad es otra estrategia que ha influido notablemente en la organización. Al realizar el diagnóstico, fue posible determinar que los productos de la empresa presentaban problemas de calidad. A pesar de la creación de un área de calidad, su función como área de apoyo se limitaba a tareas de aceptación o rechazo de lotes de fabricación. Esta circunstancia ha llevado a la empresa a controlar las capacidades de proceso de sus mercancías con valores de Cp entre 0,36 y 0,35 y de Cpk entre 0,35 y 0,33. En contra de la idea, este resultado implica que el proceso es incapaz. Antes

de la implantación, la organización ignoraba la importancia del control estadístico; sin embargo, el uso de gráficos de control ha mejorado las capacidades del proceso, ya que el personal ha tomado medidas para mejorarlo. Además, se estableció el manual de calidad, que mejora las operaciones de calidad de la empresa y ha supuesto un importante ahorro de costes.

Este proyecto de tesis ha aplicado y materializado el enfoque PHVA. A lo largo del proyecto, es posible distinguir las distintas fases y las acciones realizadas en cada una de ellas. Como consecuencia de la ejecución de las iniciativas de mejora, la empresa está experimentando actualmente mejoras en su trabajo diario. Estas mejoras se reflejan en las métricas que se aproximan gradualmente a los objetivos previstos. Este proyecto muestra la aplicación en el mundo real de los procesos y herramientas de mejora continua aprendidos a lo largo de la carrera, además de los casos de éxito aportados en el marco teórico de esta tesis. Esta tesis es, por tanto, un caso de éxito que servirá de modelo para futuros programas de mejora empresarial.

En el caso de los indicadores que no cumplían el objetivo definido, se sugerían acciones urgentes y medidas preventivas y correctivas; estas sugerencias se incluirían en un nuevo ciclo de mejora continua para que la organización cumpliera sus objetivos.

## CONCLUSIONES

1. Durante el periodo 1, el diagnóstico arrojó una eficacia total del 4,87% y una eficiencia total del 28,87%. Esto da como resultado una eficacia total del 1,41%. Además, la productividad total se representa con un valor de 0,15 und/S/, que mostró indicaciones rojas (alerta). Durante la fase de verificación del periodo 2, se determinó una eficacia total del 60,45% y una eficiencia total del 62,41%. Esto se traduce en una eficacia global del 37,73%. Además, la productividad global se muestra con un valor de 0,19 und/S/. Esto se correlaciona evidentemente con un aumento de las métricas clave de gestión.
2. Se consiguió mejorar la capacidad del proceso y, por tanto, minimizar significativamente su imprevisibilidad inherente. El diámetro interior de la zona de apertura y cierre tiene una capacidad de proceso Cp de 1,19, lo que indica que el proceso es capaz de satisfacer las demandas del cliente, ya que su índice Cp es superior a 1. Además, el índice de capacidad real Cpk es de 1,15, por lo que el proceso es operativamente competente. Del mismo modo, la anchura interior de la zona del dispositivo de seguridad tiene una capacidad de proceso Cp de 1,09, lo que indica que el proceso es intrínsecamente competente, ya que su índice Cp es superior a 1. Además, el índice de capacidad real Cpk es de 1,06, por lo que puede afirmarse que el proceso es operativamente competente.
3. El costo de calidad se redujo de S/. 37,226 a S/. 24,104, lo que se traduce en un importante ahorro de costos para la empresa. Esto hace que la organización priorice la prevención por encima de la rectificación.
4. Se logró mejorar el diagnóstico de cumplimiento con los requisitos para la acreditación de la ISO 9001-2008, el indicador de cumplimiento mejoró de 49.93% a 50.58%, colocando el indicador en amarillo, el cual indica precaución y nos da a entender que tenemos que seguir mejorando cada una de las áreas.
5. La empresa estaba creando ingresos a costa del dolor de sus trabajadores, ya que su nivel inicial del índice único de ambiente de trabajo era del 31,92%, que mejoró al 50,6% gracias a la mejora de las

instalaciones, la comunicación, el reconocimiento y la preocupación por su gente.

6. Implementando el programa de limpieza y mantenimiento de equipos, que sería supervisado por la auditoría de mantenimiento preventivo, se ejecutó el plan de mantenimiento preventivo. En este punto, pudimos reducir el nivel de criticidad de la máquina de 132 a 128.
7. Utilizando el índice muther, se determinó que la arquitectura actual de la planta era eficiente en un 66%. En consecuencia, la técnica del área (Guerchett) indicó que la superficie era insuficiente para llevar a cabo adecuadamente el proceso industrial.
8. La herramienta 5S se implantó tras formar a las personas para que colaboraran en su aplicación. Con un indicador inicial del 22%, se determinó que la organización era deficiente en la aplicación de las 5S. Sin embargo, a través del plan de cumplimiento de las 5S, este indicador aumentó hasta el 68%, potenciando así el crecimiento eficiente de las operaciones. Implantación por EMEMSA de una estrategia de mejora continua basada en el enfoque PHVA.
9. En cuanto al AMFE, se redujo considerablemente el NPR de varios fallos, tanto para el AMFE de producto como el de mecanizado y ensamble. Entre ellos podemos ver por ejemplo que para la válvula fisurada el cual posee un NPR de 560, se propuso utilizar forjagraf, luego de esta implementación de mejora se obtuvo un NPR DE 300.
10. Se realizó la segunda medición del radar estratégico, es evidente una mejora en cada uno de los componentes de la organización. Con esto se ha logrado mejorar la eficiencia organizacional de 37% a 63%.
11. Con los objetivos estratégicos correctamente alineados con el propósito y la visión de la empresa, continuamos con un análisis en el cuadro de mando integral para identificar las iniciativas relacionadas con los objetivos estratégicos y su control a través de indicadores.
12. Ya contando con los objetivos estratégicos como pilares del direccionamiento del proyecto, se logró demostrar el grado de alineamiento y el impacto que generan en cada uno de los componentes de la política de calidad, el árbol de objetivos del proyecto, la cadena de



calor, el mapeo de procesos y las iniciativas estratégicas. De esta forma todas convergen en torno a una misma estrategia.

13. Se han determinado indicadores clave, como el Índice de Capital Intelectual, con un valor del 71,90 por ciento, y el Índice de Innovación del Océano Azul, con un valor del 48 por ciento, que han aumentado hasta el 68,18 por ciento. Además de la prueba de negocio inteligente realizada con una puntuación del 53,57 por ciento, también se evaluó el potencial de la marca con una puntuación del 64,61 por ciento. Se evaluaron métricas financieras, como el ROI con un valor del 104% en 17 días, el EVAC con un valor del 6,31, la eva con un valor de 148792,24 y, por último, un índice de responsabilidad social del 38,28%.
14. Utilizando el análisis de Flujo de Caja Incremental (Ahorros), se evaluó bajo las circunstancias de los ahorros resultantes de la implementación de los cambios de la organización, arrojando una TIR de 40.64 y un tiempo de recuperación de 9 meses y 3 días en el escenario usual. S/. 180,204.59 VANE y un B/C 1.08 Esto nos lleva a la conclusión de que la propuesta puede ser autorizada.
15. El presente proyecto de tesis obtiene calidad de caso de éxito ya que se ha logrado de manera tangible generar mejoras en la empresa de estudio utilizando metodologías, técnicas y herramientas de mejora. Las cuales fueron aprendidas de forma teórica, aplicada de forma efectiva en cada plan de mejora, así mismo esta mejora se evidencia en cada uno de los indicadores plasmados en el documento.

## RECOMENDACIONES

1. La Metodología debe tener la función de una labor colectiva para el logro en común de los objetivos planeados.
2. Incorporar la opinión de los empleados como parte del proceso de mejora continua para verificar el cumplimiento del planteamiento.
3. Una información incorrecta podría dar lugar a fallos en el proceso, por lo que los análisis deben realizarse correctamente.
4. Asegurar el planeamiento con personas responsables para ejecutar las tareas.
5. Emplear a todos los individuos en la consecución y gestión de las acciones sugeridas en el BSC, para lograr la realización parcial de la estrategia, desarrollada en periodos.
6. Reforzar la metodología implementada, y difundirla con todos los colaboradores de la empresa, para generar una cultura de mejora continua y de esta manera elevar progresivamente los indicadores.
7. Como paso previo a toda implementación, es pertinente presentar claramente los beneficios que se obtendrán para que el personal de la empresa pueda reducir la resistencia al cambio y colaboren con los proyectos.
8. Se recomienda invitar a participar a la mayor cantidad de miembros de la alta dirección de las herramientas de gestión, ya que a partir de su decisión se ejecutarán las mejoras.

## REFERENCIAS

- Alayo Gómes, D., & Becerra Gonzales, A. (2014). Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en la empresa Agroindustrias Kaizen. [Tesis de Grado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio académico de la USMP <https://hdl.handle.net/20.500.12727/1258>.
- Ampudia, M. (13 de enero de 2014). *Ememsa tendrá planta de piezas de latón*. Obtenido de <https://proactivo.com.pe/ememsa-tendra-planta-de-piezas-de-laton/>
- Ayuni Campos, D., & Matheus Diaz, A. (2015). Sistema de mejora continua en la empresa ARNAO SAC bajo la metodología PHVA. [Tesis de Grado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio académico de la USMP <https://hdl.handle.net/20.500.12727/1160>.
- Banco Central de Reserva. (2015). *Panorama Actual y Proyecciones Macroeconomicas 2015-2017*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Presentaciones-Discursos/2015/presentacion-12-2015.pdf>.
- Cabrera Calva, R. (2013). *Lean Six Sigma TOC. Simplificado. PYME*. Académica Española.
- Chapman N., S. (2006). *Planificación y control de la producción*. Pearson Educación.
- Chiang Vega, M., & Nuñez Partido, A. (2010). *Relaciones entre el clima organizacional y la satisfacción laboral*. R.B. Servicios Editoriales S.L.
- Chiavenato. (2005). *Gestión del Talento Humano*. Mc Graw Hill.
- Córdoba Rojas, F. P. (2012). Mejoras en el proceso de fabricación de Spools en una empresa metalmeccánica usando la manufactura esbelta. [Tesis de Grado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio académico de la PUCP.
- Cuatrecasas Arbós, L., & Torrel Martínez, F. (2010). *TPM en un entorno Lean Management: Estrategia Competitiva*. Profit Editorial I.

- D'Alessio Ipinza, F. A. (2013). *El Proceso de Gerencia Un Enfoque Estratégico*. Pearson.
- Flores Guivar, E., & Mas Cruz, A. (2015). Aplicación de la Metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa KAR & MA S.A.C. [Tesis de Grado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio académico de la USMP <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1981>.
- Fred R., D. (2003). *Conceptos de Administración Estratégica*. PEARSON Prentice Hall.
- Gomez, A., & Puente, J. (2006). *Organización de la Producción en Ingenierías*. Universidad de Oviedo.
- Gutierrez Pulido, H. (2010). *Calidad Total y Productividad*. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Gutierrez Pulido, H. (2013). *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*. McGraw Hill.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). Perú - Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2015. [http://webinei.inei.gob.pe/anda\\_inei/index.php/catalog/rdf/276](http://webinei.inei.gob.pe/anda_inei/index.php/catalog/rdf/276).
- Martinez Pedros, D., & Milla Gutierrez, A. (2012). *Mapas Estratégicos*. Diaz de Santos S.A.
- Ministerio de la Producción. (2016). Estudio de la situación actual de la innovación en la industria manufacturera. <https://www.gob.pe/institucion/produce/informes-publicaciones/19932-estudio-de-la-situacion-actual-de-la-innovacion-en-la-industria-manufacturera>.
- Miranda Gonzales, F., Chamorro Mera, A., & Rubio Lacoba, S. (2007). *Introducción a la Gestión de la Calidad*. Delta Publicaciones.
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2015). Documento de Trabajo 39. Análisis del mercado de GLP para dos regiones del Perú: Lima y Lambayeque.

<https://www.gob.pe/institucion/osinergmin/informes-publicaciones/1294401-documento-de-trabajo-39-analisis-del-mercado-de-glp-para-dos-regiones-del-peru-lima-y-lambayeque>.

Poder Ejecutivo. (2016). Plan de Gobierno 2016-2021. Peruanos por el Cambio. <https://siteal.iiep.unesco.org/bdnp/509/plan-gobierno-2016-2021-peruanos-kambio>.

Rodriguez Cairo, V., Bao García, R., & Cardenas Lucero, L. (2005). *Formulación y evaluación de proyectos industriales*. Universidad de San Martín de Porres.

Rojas Álvarez, S. (2015). Propuesta de un sistema de mejora continua, en el proceso de producción de productos de plásticos domésticos aplicando la metodología PHVA. [Tesis de Grado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio académico de la USMP <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1048>.

Sainz de Vicuña Ancin, J. (2012). *El Plan Estratégico en la Práctica*. ESIC EDITORIAL.

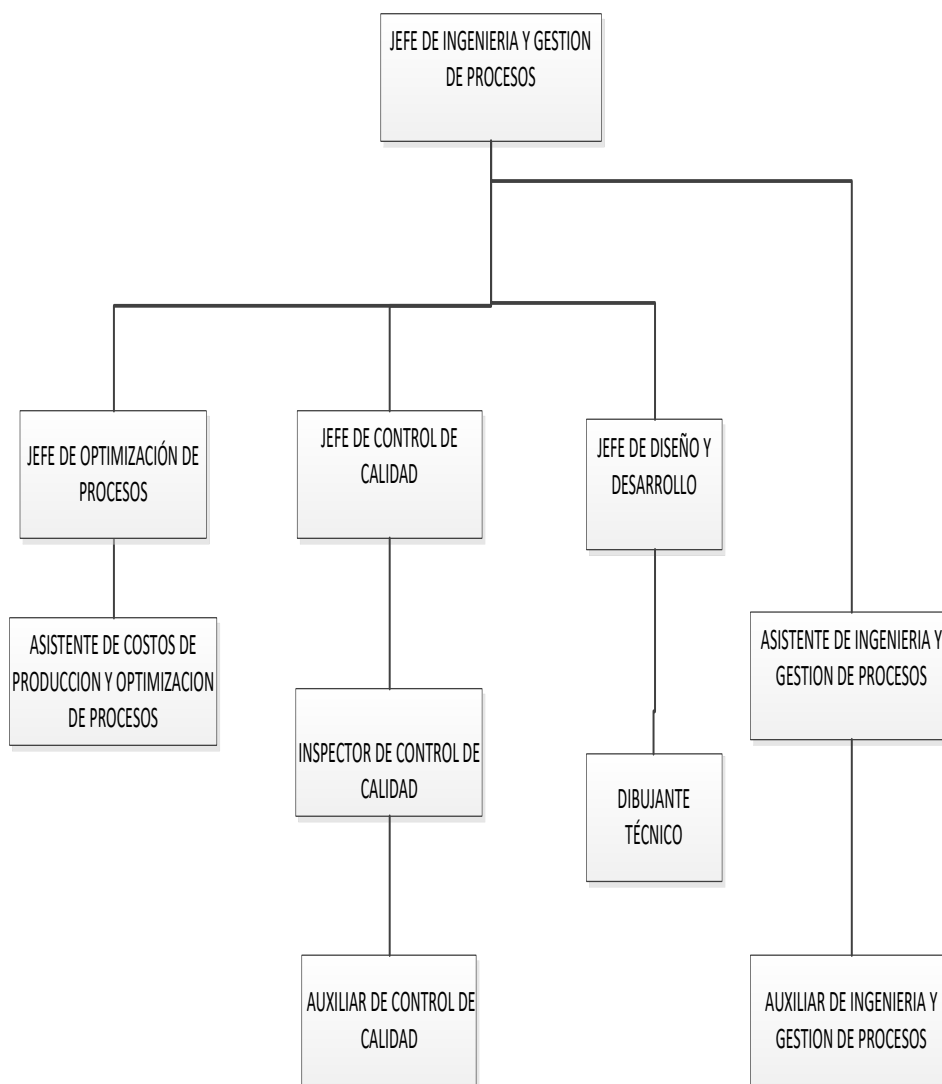
Sosa Pulido, D. (2013). *Conceptos y herramientas para la mejora continua*. Limusa.

Tajiri, M., & Goto, F. (1992). *TPM implementación*. Mc Graw - Hill.

## **ANEXOS**

## ANEXO N° 1: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

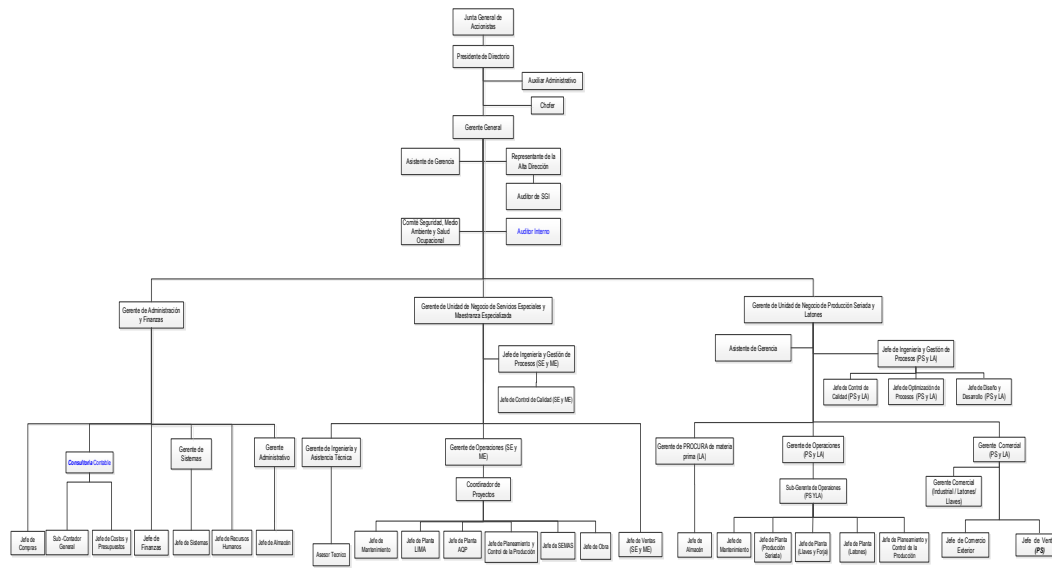
### Departamento de operaciones Ingeniería y gestión de procesos- producción seriada y latones



**Figura:** Organigrama funcional de ingeniería y desarrollo

**Fuente:** La Empresa

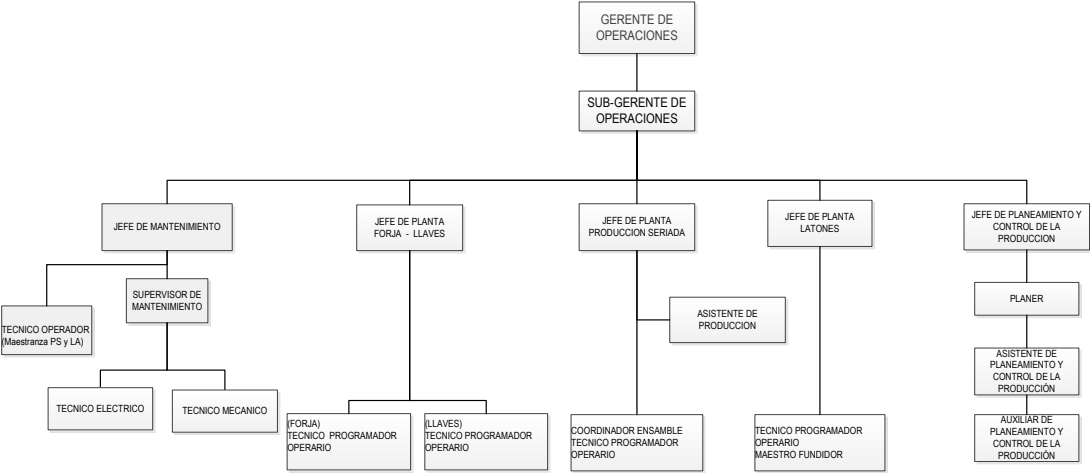
# Organigrama general



**Figura:** Organigrama general  
**Fuente:** La Empresa



# Producción seriada y latones



**Figura:** Organigrama Producción Seriada y Latones  
**Fuente:** La Empresa

## Barras y tubos de latón






**Figura:** Barras y tubos de latón

**Fuente:** La Empresa

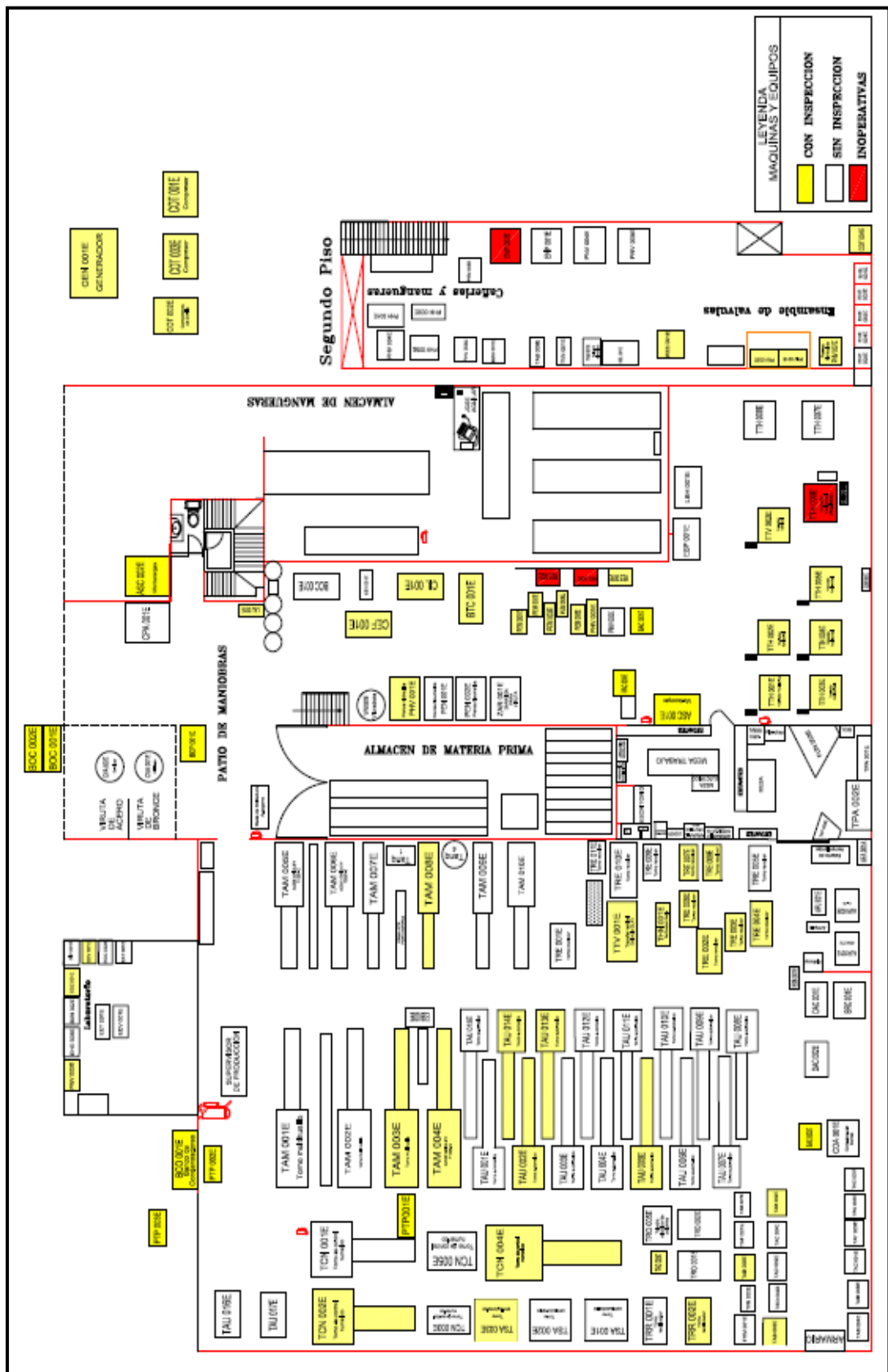
## Válvulas de GLP

**Tabla:** Válvulas de GLP

Válvula Premium	Válvula M2
	
Válvula Garrafa	Válvula Manual 50 kg
	

**Fuente:** La Empresa

# Plano de producción seriada



**Figura:** Plano de Producción Seriada  
**Fuente:** La Empresa

## ANEXO N° 2: LLUVIA DE IDEAS

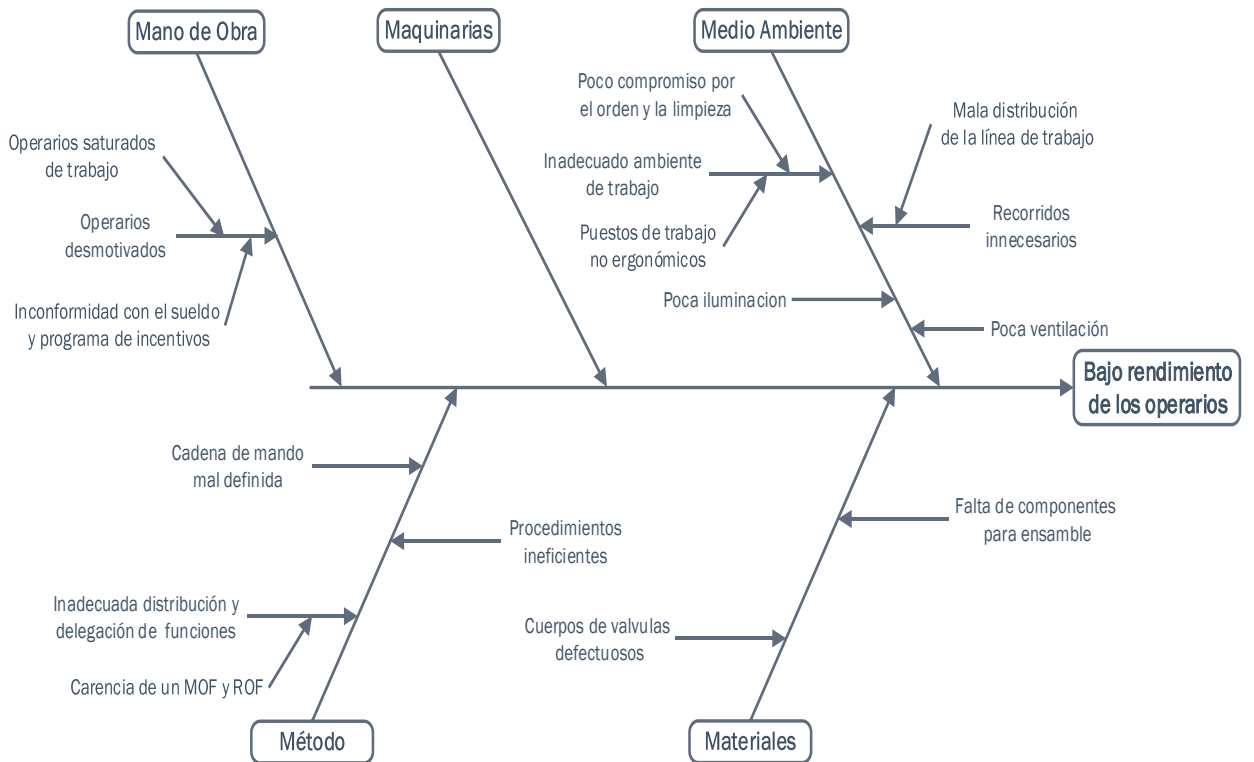
**Tabla:** Lluvia de ideas

N°	IDEAS
1	Operarios desmotivados.
2	Inconformidad con el programa de incentivo.
3	Operarios saturados de trabajo.
4	Inadecuada distribución y delegación de funciones.
5	Inadecuado ambiente de trabajo.
6	Poco compromiso con el orden y la limpieza.
7	Deficiente distribución de la línea de trabajo.
8	Demora en los procesos.
9	Poco personal técnico especializado.
10	Carencia de método de trabajo.
11	Excesivos tiempos de transportes.
12	Falta de supervisión en la ejecución de tareas.
13	Conflictos de autoridad.
14	Elevado índice de máquinas paradas.
15	Existencia de tiempos muertos.
16	Carencia de un plan de mantenimiento preventivo.
17	Inadecuada localización del almacén de herramientas.
18	Carencia de un programa de renovación de máquinas.
19	Poco personal técnico especializado.
20	Inadecuada gestión de la planificación.
21	Carencia de un sistema de planeamiento.
22	Inadecuada gestión estratégica.
23	Inadecuado control de los indicadores.
24	Limitado abastecimiento de materia prima.
25	No se asegura los componentes para ensamble.
26	No se consideran los costos de reproceso.
27	Alta rotación de los operarios.
28	Materiales almacenados en un ambiente inapropiado.
29	Retrasos en el cumplimiento del trabajo.
30	No cumplen con el manual de procedimientos.
31	Operarios realizan labor empíricamente.
32	Inadecuado proceso de control de calidad.
33	Elevado índice de reprocesos.
34	Falta de capacitación de personal.
35	Bajo nivel de instrucción de los inspectores de calidad.
36	Elevado índice de horas extras.
37	Inadecuada distribución de las máquinas.
38	Cuerpos de válvulas defectuosos.
39	Puestos de trabajo poco ergonómicos.
40	Demora en el abastecimiento de materiales.
41	No se establece stocks mínimos.
42	Carencia de manual de manipulación de las máquinas.
43	Poca durabilidad de los repuestos.
44	Carencia de repuestos.

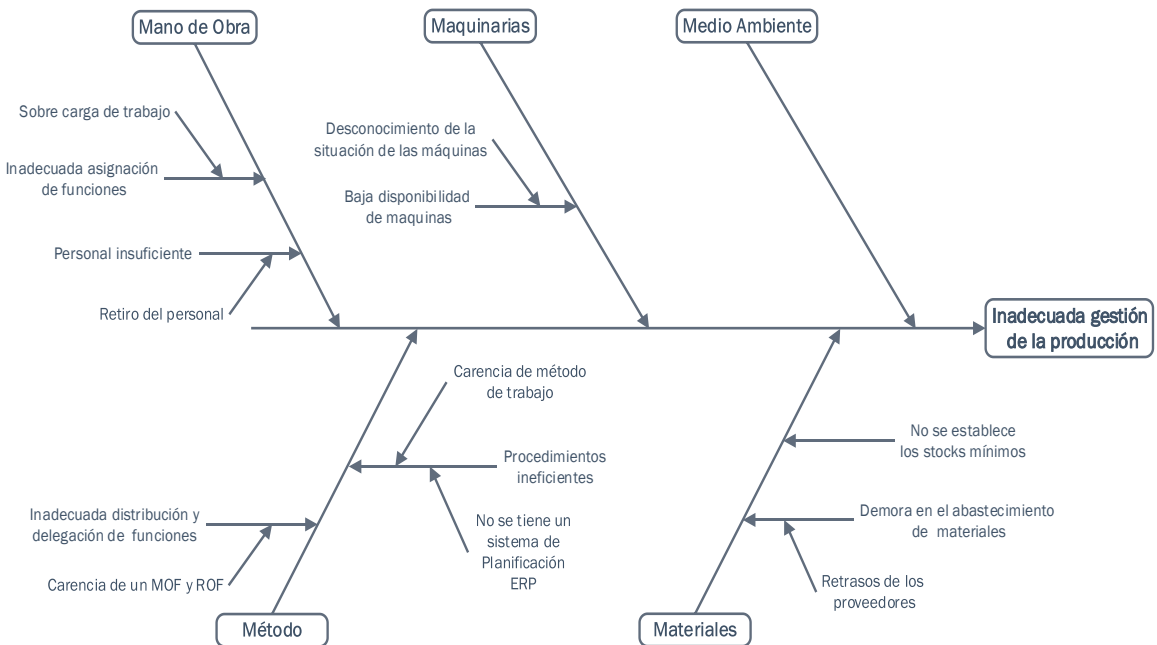
45	Falta de procesamiento de información.
46	Carencia de un sistema de información integrado.
47	Inadecuada estrategia comercial.
48	Deficiente planificación de ventas.
49	Mal uso de los EPP's
50	EPP's inadecuados.
51	Elevado índice de accidentes.

**Fuente:** La Empresa

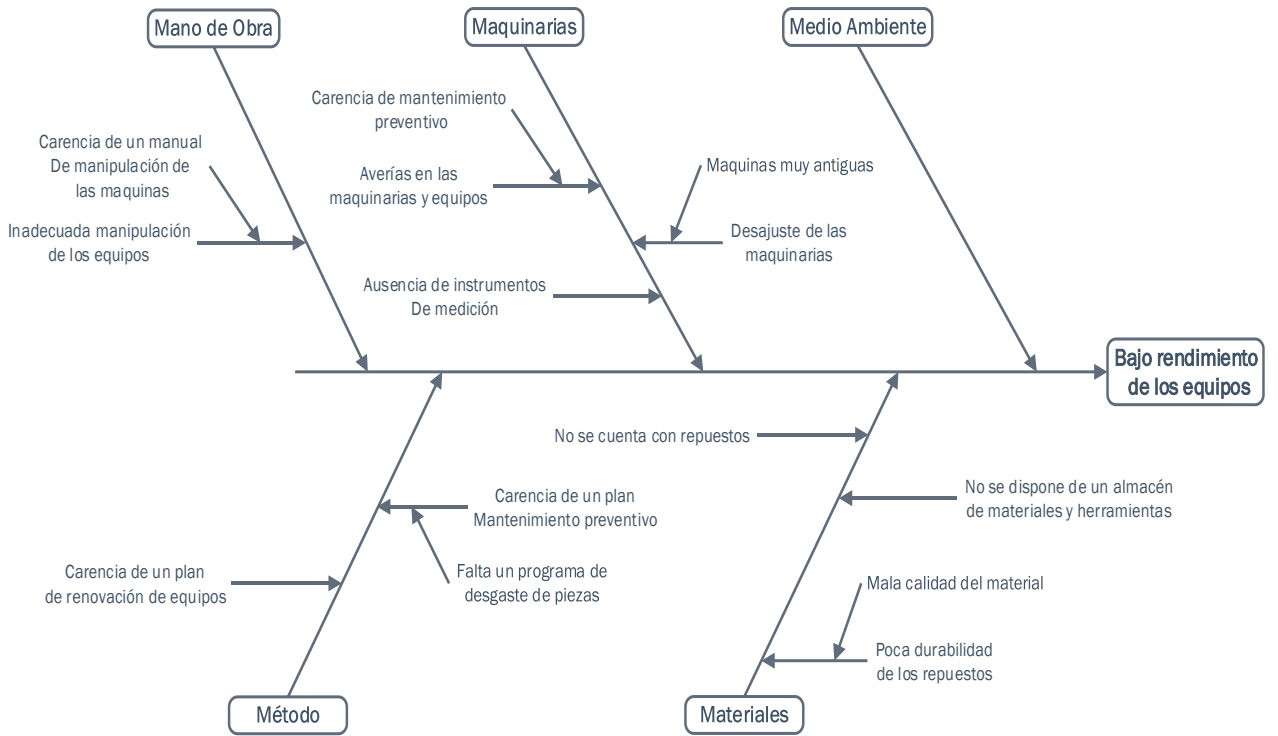
### ANEXO N° 3: DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO (ISHIKAWA)



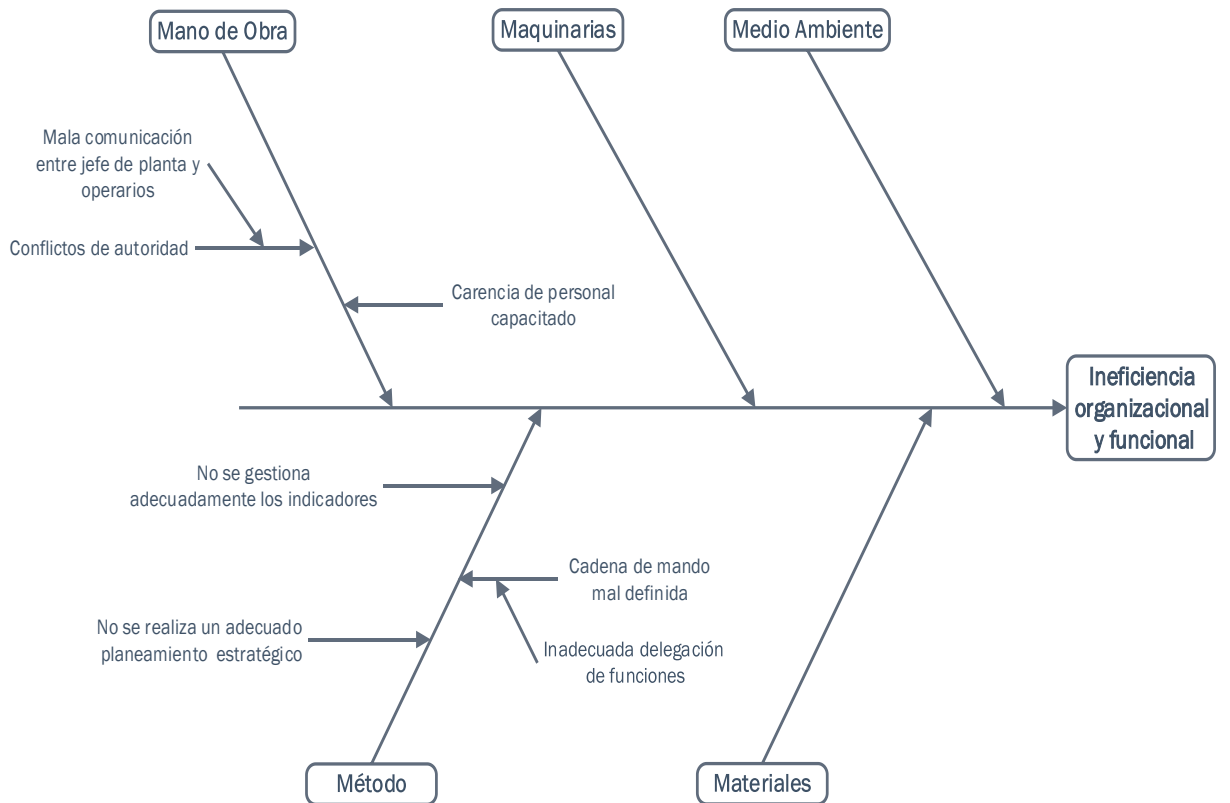
**Figura: Ishikawa – Bajo rendimiento de operarios**  
Fuente: La Empresa



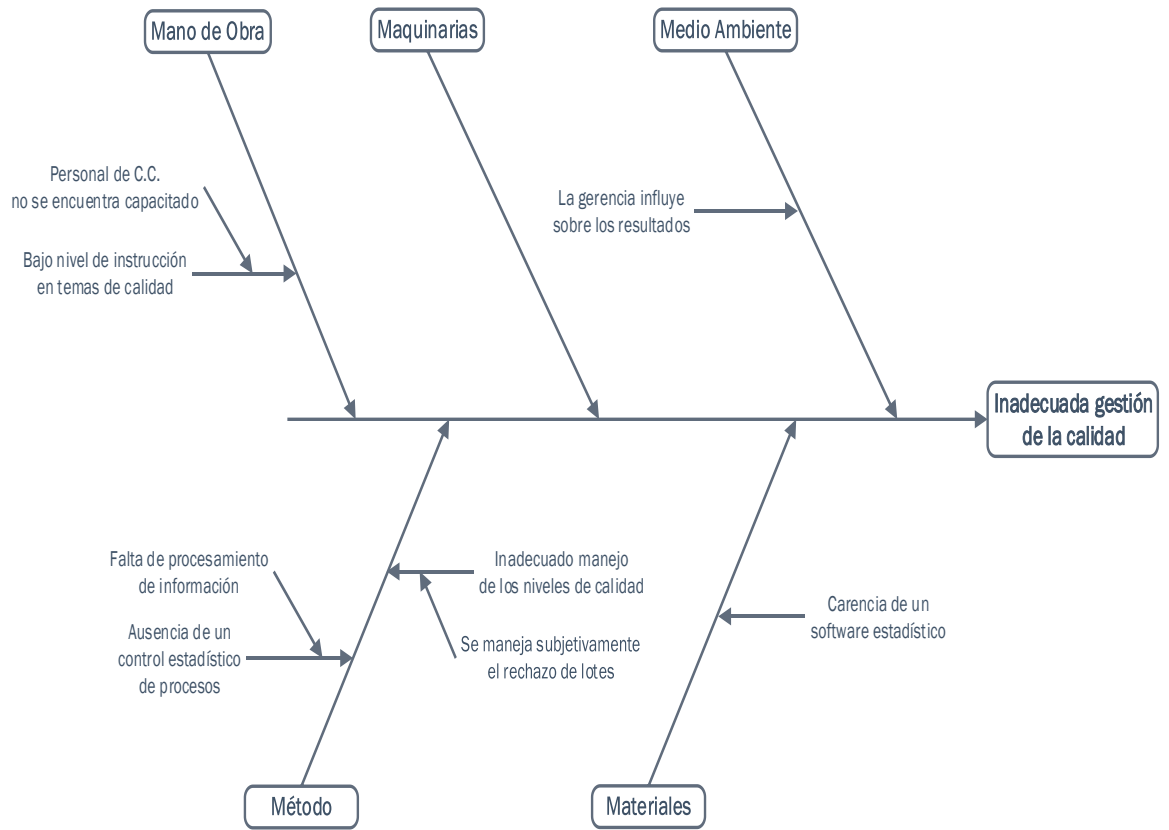
**Figura: Ishikawa – Inadecuada gestión de la producción**  
Fuente: La Empresa



**Figura: Ishikawa – Bajo rendimiento de los equipos**  
**Fuente: La Empresa**



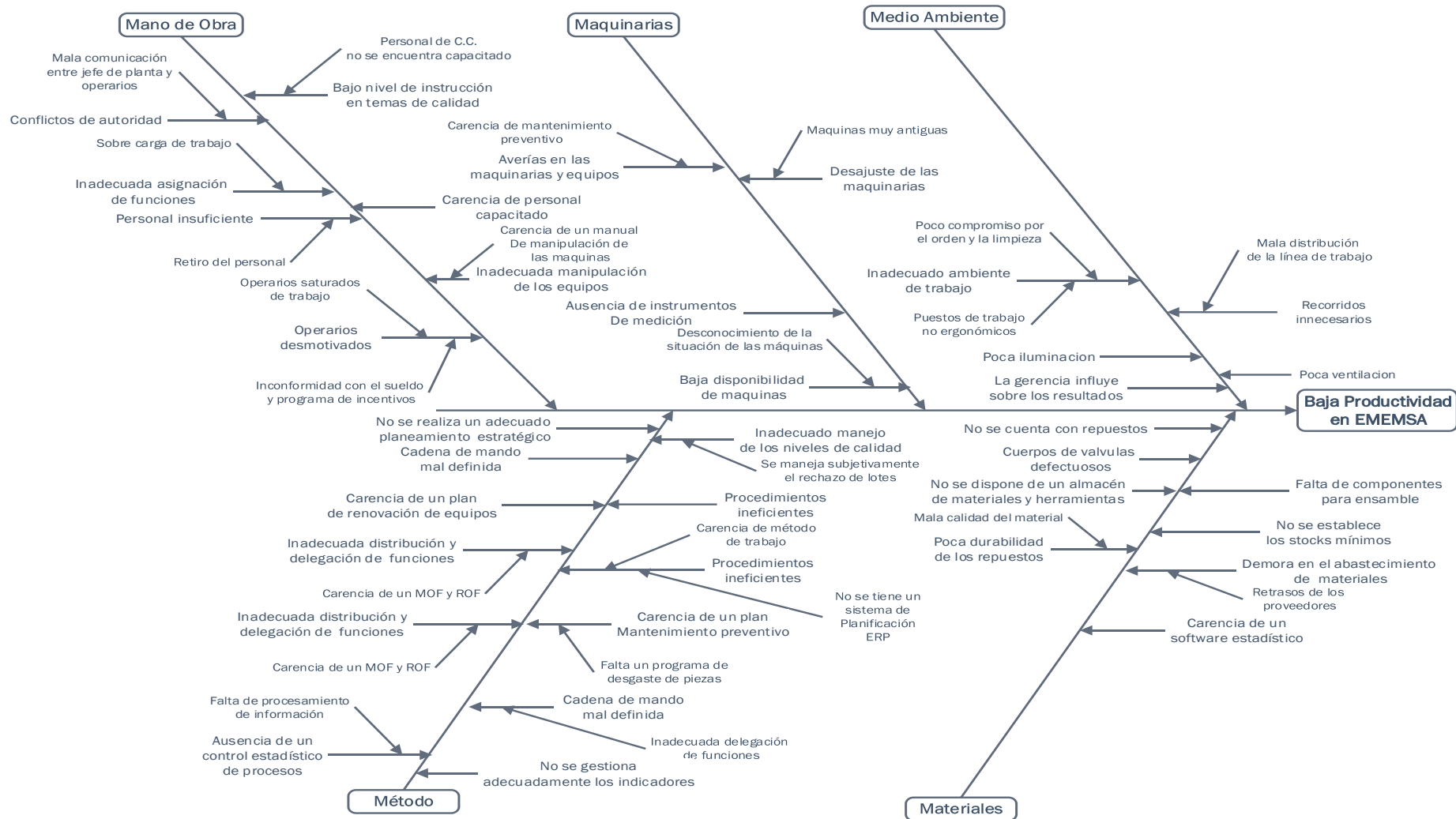
**Figura: Ishikawa – Ineficiencia organizacional y funcional**  
**Fuente: La Empresa**



**Figura:** Ishikawa – Inadecuada gestión de la calidad

**Fuente:** La Empresa





**Figura: Ishikawa Bajo rendimiento de producción**  
**Fuente: La Empresa**

# ANEXO N° 4: ÁRBOL DE PROBLEMAS Y OBJETIVOS

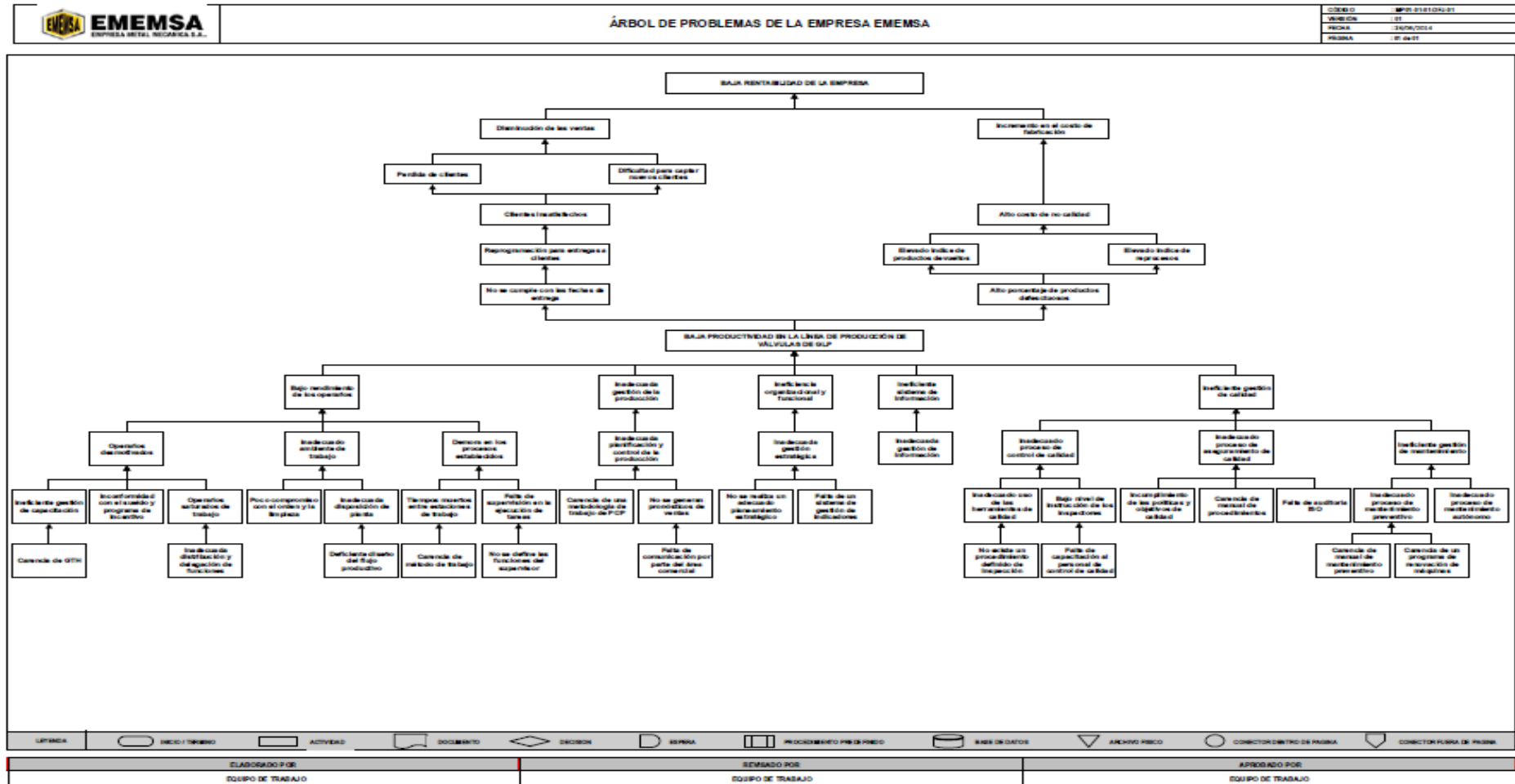


Figura: Árbol de problemas  
Fuente: La Empresa

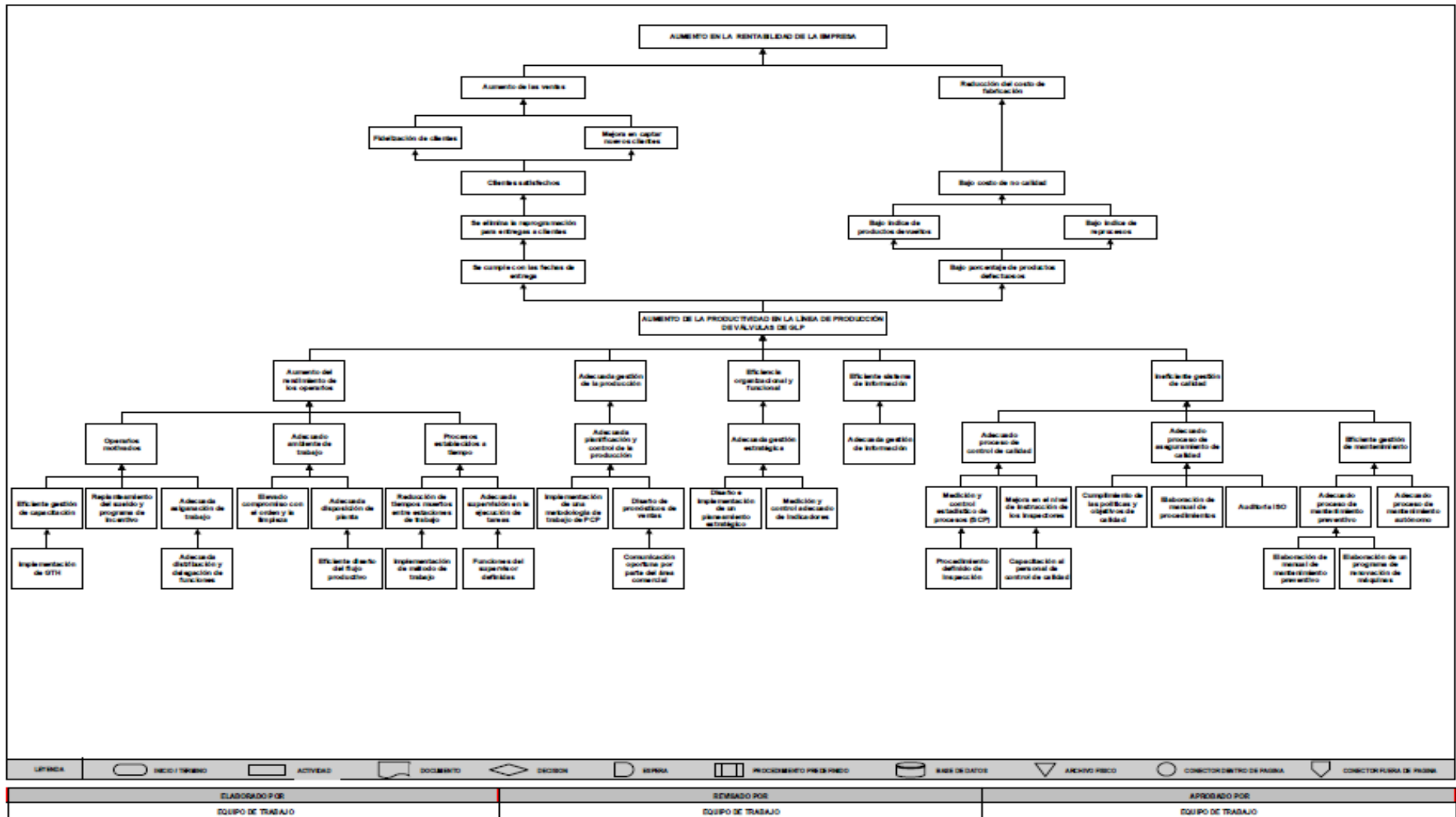


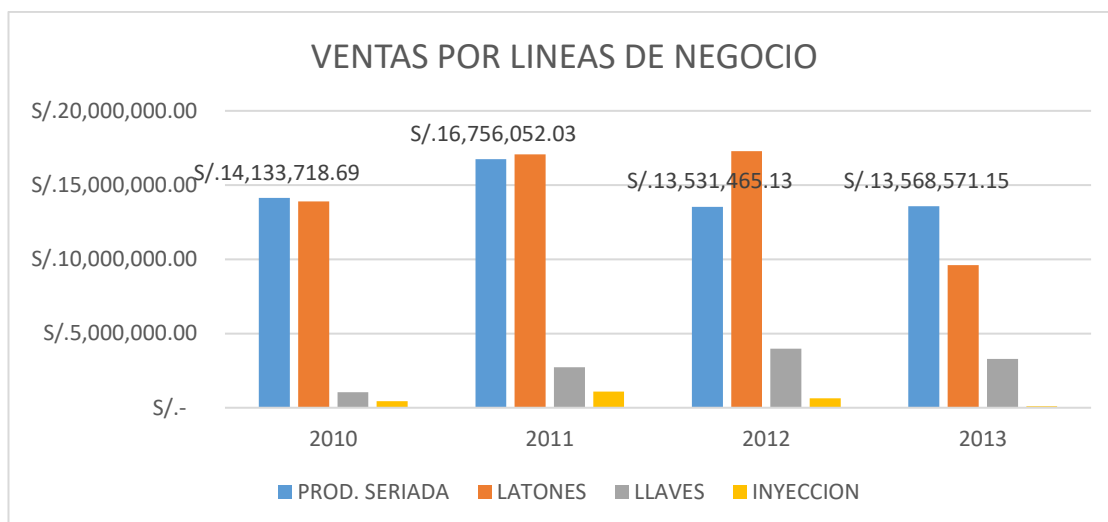
Figura: Árbol de objetivos  
 Fuente: La Empresa

## ANEXO N° 5: ANÁLISIS DE VENTA

**Tabla:** Índice de ventas por líneas de negocio

Unidades de Negocio	2010	2011	2012	2013	Total general
PROD. SERIADA	S/. 14,133,718.69	S/. 16,756,052.03	S/. 13,531,465.13	S/. 13,568,571.15	S/. 57,989,807.00
LATONES	S/. 13,890,123.18	S/. 17,071,050.52	S/. 17,279,372.19	S/. 9,611,722.75	S/. 57,852,268.64
LLAVES	S/. 1,048,065.16	S/. 2,729,165.88	S/. 3,968,333.31	S/. 3,288,209.46	S/. 11,033,773.81
INYECCION	S/. 443,125.23	S/. 1,094,949.81	S/. 645,117.84	S/. 103,908.13	S/. 2,287,101.01
<b>Total general</b>	<b>S/. 29,515,032.26</b>	<b>S/. 37,651,218.24</b>	<b>S/. 35,424,288.47</b>	<b>S/. 26,572,411.49</b>	<b>S/. 129,162,950.46</b>

**Fuente:** La Empresa



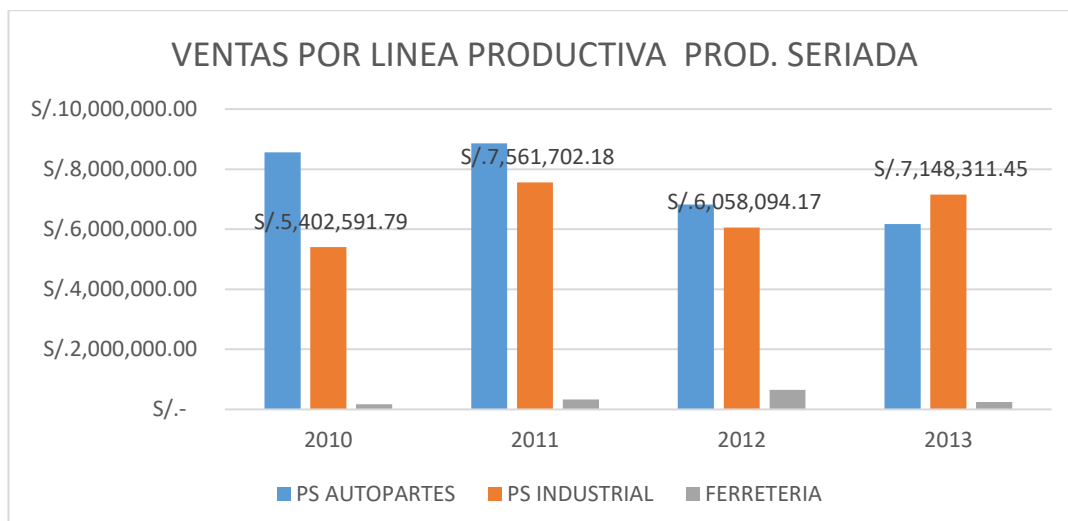
**Figura:** Ventas por líneas de negocio

**Fuente:** La Empresa

**Tabla:** Índice de ventas por líneas de negocio Producción.- Seriada

Líneas de Negocio	2010	2011	2012	2013	Total general
PS AUTOPARTES	S/. 8,556,639.42	S/. 8,863,924.98	S/. 6,825,691.45	S/. 6,172,662.50	S/. 31,672,455.13
PS INDUSTRIAL	S/. 5,402,591.79	S/. 7,561,702.18	S/. 6,058,094.17	S/. 7,148,311.45	S/. 27,305,569.68
FERRETERIA	S/. 174,487.48	S/. 330,424.88	S/. 647,679.51	S/. 247,597.20	S/. 1,461,010.62
<b>Total general</b>	<b>S/. 14,133,718.69</b>	<b>S/. 16,756,052.03</b>	<b>S/. 13,531,465.13</b>	<b>S/. 13,568,571.15</b>	<b>S/. 60,439,035.42</b>

**Fuente:** La Empresa

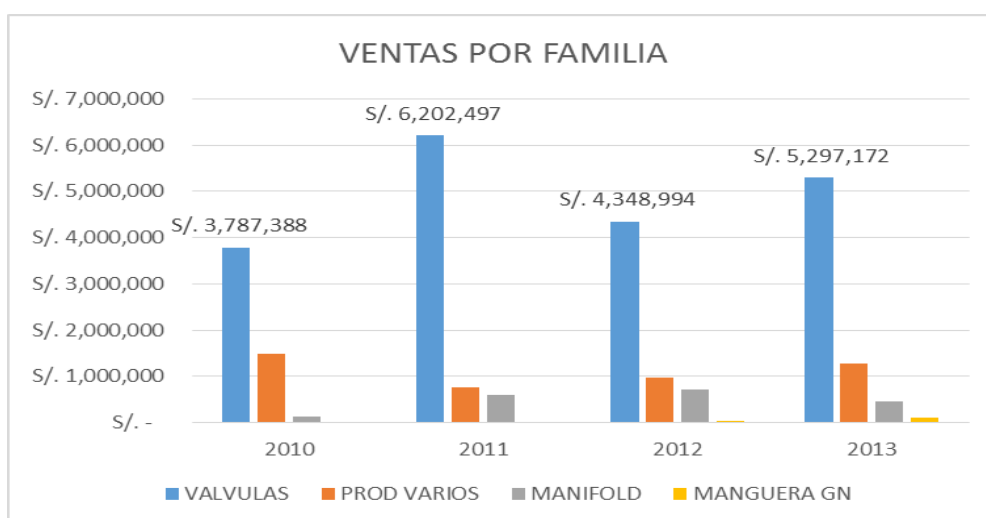


**Figura:** Ventas por líneas de negocio Producción. Seriada  
**Fuente:** La Empresa

**Tabla:** Índice de ventas por línea de seriada

FAMILIAS	2010	2011	2012	2013	Total general
VALVULAS	S/. 3,787,388	S/. 6,202,497	S/. 4,348,994	S/. 5,297,172	S/. 20,159,255
PROD VARIOS	S/. 1,475,976	S/. 766,568	S/. 963,059	S/. 1,277,972	S/. 4,631,284
MANIFOLD	S/. 139,228	S/. 592,637	S/. 712,241	S/. 465,856	S/. 2,295,879
MANGUERA GN			S/. 33,800	S/. 107,312	S/. 219,151
<b>Total general</b>	<b>S/. 5,402,592</b>	<b>S/. 7,561,702</b>	<b>S/. 6,058,094</b>	<b>S/. 7,148,311</b>	<b>S/. 27,305,570</b>

**Fuente:** La Empresa

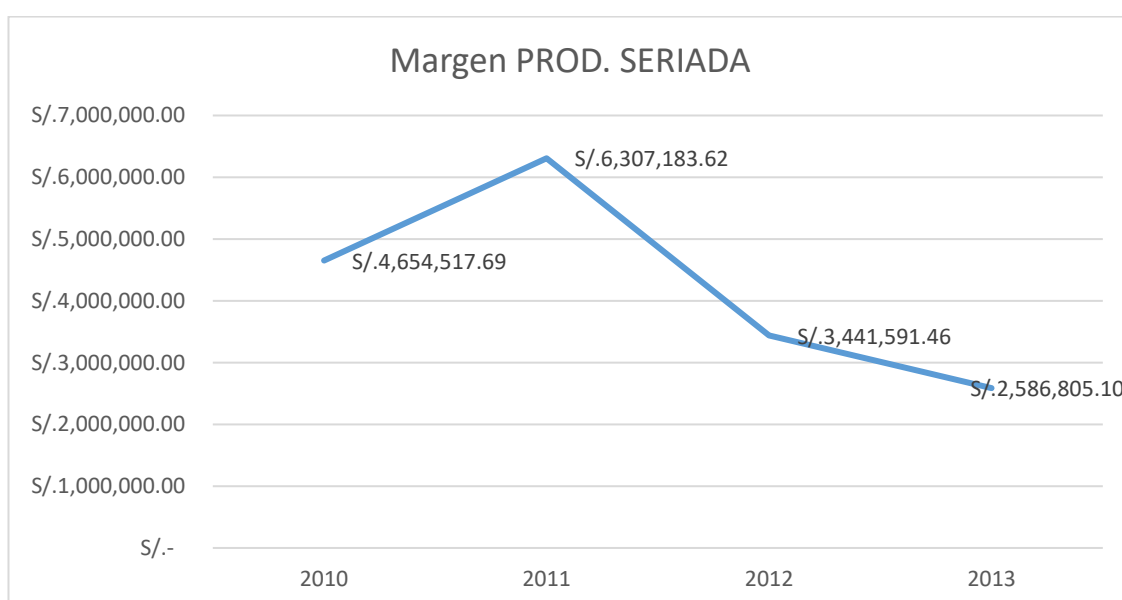


**Figura:** Índice de ventas por líneas de seriada  
**Fuente:** La Empresa

**Tabla:** Margen de ganancia por unidad de negocio

línea de Negocio	2010	2011	2012	2013	Total general
PROD. SERIADA	S/. 4,654,517.69	S/. 6,307,183.62	S/. 3,441,591.46	S/. 2,586,805.10	S/. 16,990,097.87
LATONES	S/. 4,123,102.11	S/. 3,787,901.87	S/. 3,214,861.85	S/. 1,798,105.90	S/. 12,923,971.73
LLAVES	S/. 160,033.05	S/. 432,531.12	S/. 599,935.67	S/. 226,029.79	S/. 1,418,529.63
INYECCION	S/. 59,786.28	S/. 136,602.43	S/. 70,109.41	S/. 8,073.39	S/. 274,571.51
<b>Total general</b>	<b>S/. 8,997,439.14</b>	<b>S/. 10,664,219.04</b>	<b>S/. 7,326,498.39</b>	<b>S/. 4,619,014.18</b>	<b>S/. 31,607,170.74</b>

**Fuente:** La Empresa



**Figura:** Margen de producción seriada

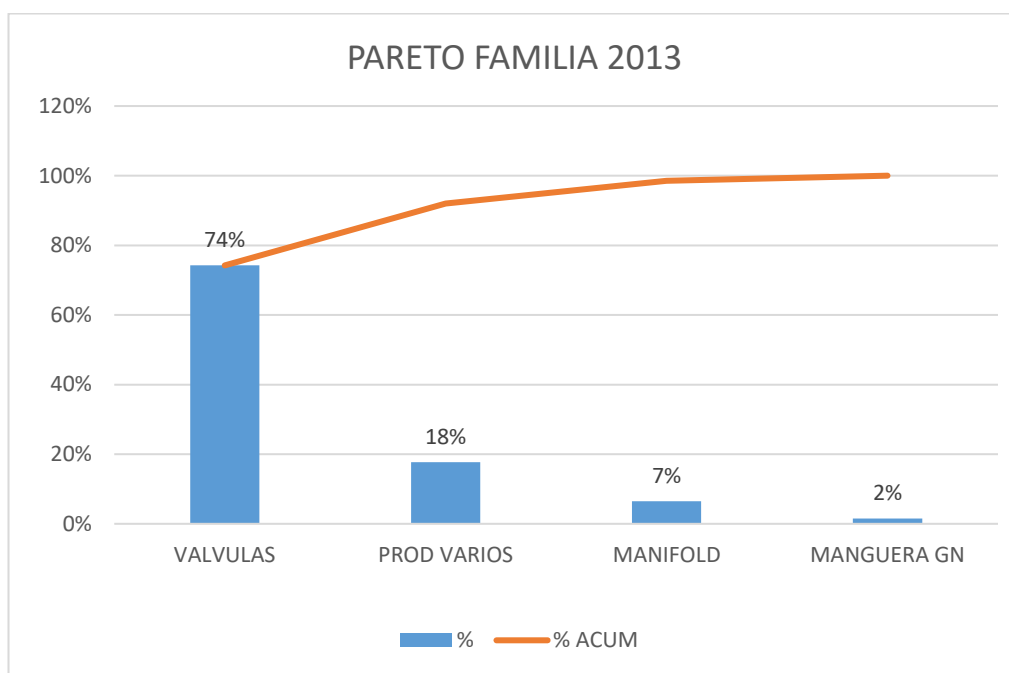
**Fuente:** La Empresa

## ANEXO N° 6: PRODUCTO PATRÓN

**Tabla:** Clasificación ABC

LÍNEAS DE NEGOCIOS	TOTAL VENTAS	%	% ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
VÁLVULAS	S/. 5,297,171.62	74%	74%	A
PROD VARIOS	S/. 1,265,948.70	18%	92%	B
MANIFOLD	S/. 465,856.04	7%	98%	C
MANGUERA GN	S/. 107,311.97	2%	100%	C
<b>Total general</b>	<b>S/. 7,136,288.33</b>			

**Fuente:** La Empresa

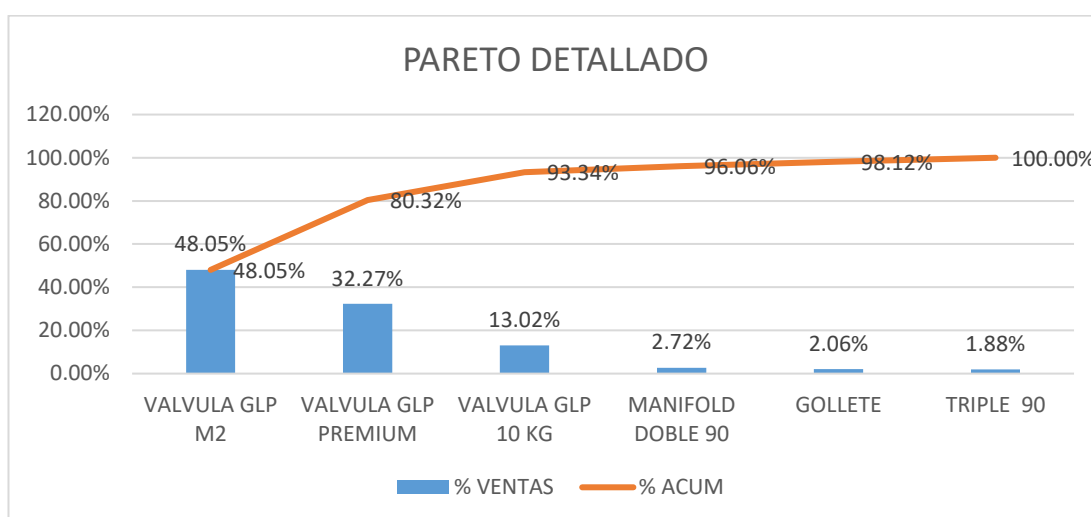


**Figura:** Pareto familia de productos  
**Fuente:** La Empresa

**Tabla:** Análisis de Pareto detallado

FAMILIA	VENTAS	% VENTAS	% ACUMULACIÓN	CLASIFICACIÓN
VÁLVULA GLP M2	S/. 12,078,684.28	48.05%	48.05%	A
VÁLVULA GLP PREMIUM	S/. 8,111,979.93	32.27%	80.32%	A
VÁLVULA GLP 10 KG	S/. 3,273,381.73	13.02%	93.34%	B
MANIFOLD DOBLE 90	S/. 683,411.17	2.72%	96.06%	C
GOLLETE	S/. 517,802.05	2.06%	98.12%	C
TRIPLE 90	S/. 473,642.61	1.88%	100.00%	C
TOTAL	S/. 25,138,901.76			

Fuente: La Empresa



**Figura:** Pareto detallado

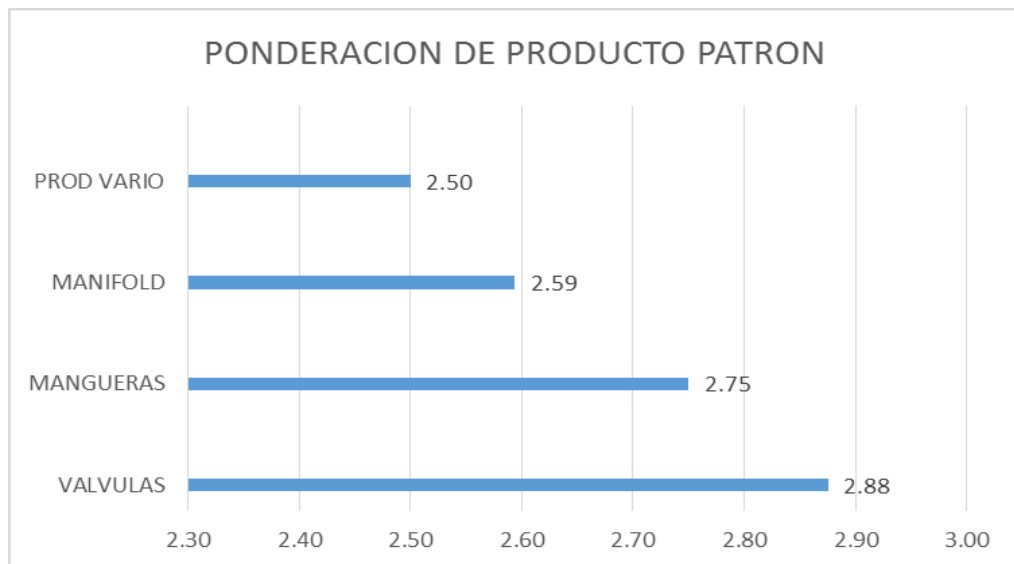
Fuente: La Empresa

**Tabla:** Matriz de factores relevantes

FACTORES RELEVANTES		PESO	VALVULAS		MANGUERAS		MANIFOLD		PROD VARIO	
			CALIF.	POND.	CALIF.	POND.	CALIF.	POND.	CALIF.	POND.
MARGEN DE CONTRIBUCION (MENOR)	5	0.16	1	0.16	1	0.16	1	0.16	1	0.16
PARTICIPACION DE MERCADO (MAYOR)	4	0.13	3	0.38	3	0.38	3	0.38	3	0.38
MENOR PRODUCTIVIDAD	5	0.16	3	0.47	3	0.47	3	0.47	2	0.31
UTILIZACION DE LA CAPACIDAD DE PROCESO	4	0.13	3	0.38	4	0.50	3	0.38	4	0.50
MAYOR INDICE DE VENTAS	2	0.06	4	0.25	4	0.25	3	0.19	4	0.25
MAYOR VOLUMEN DE PRODUCCION	2	0.06	3	0.19	3	0.19	3	0.19	3	0.19
COMPLEJIDAD DE PROCESO	3	0.09	3	0.28	3	0.28	2	0.19	3	0.28
MAYOR CANTIDAD DE PRODUCTO DEFECTUOSOS	4	0.13	4	0.50	2	0.25	3	0.38	2	0.25
MAYOR COSTO DE REPOROCESO	3	0.09	3	0.28	3	0.28	3	0.28	2	0.19
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>1</b>		<b>2.88</b>		<b>2.75</b>		<b>2.59</b>		<b>2.50</b>

Fuente: La Empresa





**Figura:** Ponderación de producto patrón  
**Fuente:** La Empresa

## ANEXO N° 7: RADAR ESTRATÉGICO

<b>1.- MOVILIZACIÓN : MOVILIZAR LA ORGANIZACIÓN PARA EL CAMBIO A TRAVES DEL LIDERAZGO EJECUTIVO</b>							
<p>Es la primera actividad de la gestión estratégica, la responsabilidad de la persona de vértice, para poner en marcha, –empezar, movilizar- el proceso de cambio y migrar hacia la nueva gestión.</p> <p>Debe ser así porque es responsabilidad del que fija la ESTRATEGIA el materializarla, llevarla a la acción e , implementarla.</p> <p>Para ello debe liderar y organizar un equipo de proyecto que sea el que lleve a cabo la difusión, el despliegue , la sincronización y el asumir el sistema de gestión por toda la organización.</p>							
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE					
<p style="text-align: center;"><b>LA VISION, MISION Y ESTRATEGIA ESTÁN CLARAMENTE DEFINIDAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Estrategia está definida y formalizada por escrito</li> <li>• Existe alto conocimiento de la Misión y Visión por parte del Empresario y de los niveles Ejecutivos</li> <li>• Existe decidida intención por parte del Empresario y de la Alta Gerencia de liderar la estrategia</li> <li>• Existe el convencimiento en el Empresario y en la Gerencia que la Gestión Estratégica es su misión principal</li> </ul>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td style="width: 50px; text-align: center;">4</td><td rowspan="4" style="width: 50px; text-align: center; vertical-align: middle;">2,8</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	4	2,8	2	2	3
4	2,8						
2							
2							
3							
<p style="text-align: center;"><b>LOS EJECUTIVOS LIDERAN EL CAMBIO ESTRATEGICO Y CREAN EQUIPO LIDER DEL PROYECTO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe el convencimiento por el Empresario de la importancia de liderar el proceso de cambio/adaptación</li> <li>• Existe un líder de proyecto de Gestión estratégica conocido, aceptado y secundado por todos</li> <li>• El líder ha configurado un equipo de proyecto compacto y equilibrado para el paso a Gestión estratégica</li> <li>• Están bien delimitados los 4 estadios de la GE: Financiero, de Mercado, de Procesos y de Cultura de Empresa</li> </ul>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td style="width: 50px; text-align: center;">1</td><td rowspan="4" style="width: 50px; text-align: center; vertical-align: middle;">4,0</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td></tr> </table>	1	4,0	5	5	5
1	4,0						
5							
5							
5							
<p style="text-align: center;"><b>LOS EJECUTIVOS COMUNICAN EL SENTIDO DE URGENCIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Empresario tiene bien asumida la urgencia y la necesidad de adaptarse continuamente al cambio</li> <li>• La Gerencia y los Ejecutivos aceptan el desafío del cambio permanente y lo asumen como un reto profesional</li> <li>• La Propiedad y la Alta Gerencia asumen su rol de capacitadores hacia el resto de la organización</li> <li>• La Alta Gerencia asume la tarea de concienciar a toda la organización de la importancia y la urgencia del cambio</li> </ul>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td style="width: 50px; text-align: center;">2</td><td rowspan="4" style="width: 50px; text-align: center; vertical-align: middle;">3,3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td></tr> </table>	2	3,3	3	4	4
2	3,3						
3							
4							
4							

**Figura: Radar estratégico movilización**  
Fuente: La Empresa

<b>2.- TRADUCCIÓN : TRADUZIR LA ESTRATEGIA EN TERMINOS OPERACIONALES</b>								
<p>Es la actividad principal de la gestión, la que define las líneas estratégicas a lo largo de las cuales se debe alinear los esfuerzos de organización.</p> <p>Establece los mapas estratégicos, fija los objetivos, inductores, delimita las metas y define las iniciativas estratégicas, actividades y tareas clave, los cronogramas y los recursos que se deben asignar para lograrlos. , como la administración de su cadena de valor.</p> <p>Es la creación e implementación de Cuadro de Mando Integral(Balanced Scorecard), como una herramienta de la METODOLOGIA DE GESTIÓN EN ESTRATEGICA.</p>								
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE						
<p style="text-align: center;"><b>LA ESTRATEGIA ESTA EXPLICITADA A TRAVES DE UN MAPA ESTRATEGICO COMO PARTE DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO: LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Empresa tiene definidas las áreas de trabajo</li> <li>• La Empresa tiene definido y alineados los objetivos estratégicos de la empresa</li> <li>• La Empresa tiene definidos las grandes dimensiones o campos de actuación de la empresa (perspectivas)</li> <li>• La Empresa tiene definidos el mapa estratégico organizacional</li> <li>• La Empresa tiene definidos el despliegue de sus objetivos a los niveles inferiores de la organización</li> </ul>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td style="width: 50px; text-align: center;">4</td><td rowspan="5" style="width: 50px; text-align: center; vertical-align: middle;">4,8</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td></tr> </table>	4	4,8	5	5	5	5
4	4,8							
5								
5								
5								
5								
<p style="text-align: center;"><b>LOS INDICADORES SON UTILIZADOS PARA COMUNICAR LA ESTRATEGIA Y SON BALANCEADOS EN LAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los inductores descriptores están identificados en función a los objetivos Estratégicos</li> <li>• Los indicadores inductores están claramente identificados</li> <li>• La empresa tiene delimitada las actividades de su cadena de valor</li> <li>• Los indicadores descriptores de procesos están identificados</li> </ul>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td style="width: 50px; text-align: center;">5</td><td rowspan="4" style="width: 50px; text-align: center; vertical-align: middle;">4,8</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td></tr> </table>	5	4,8	5	4	5	
5	4,8							
5								
4								
5								
<p style="text-align: center;"><b>LAS METAS SON ESTABLECIDAS PARA CADA INDICADOR Y LAS INICIATIVAS ESTRATEGICAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las iniciativas estratégicas , actividades y tareas a realizar están determinados</li> <li>• Las metas a alcanzar están claramente delimitadas</li> <li>• La empresa tiene cuantificados los indicadores descriptores de resultados alcanzados</li> </ul>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td style="width: 50px; text-align: center;">5</td><td rowspan="3" style="width: 50px; text-align: center; vertical-align: middle;">5,0</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td></tr> </table>	5	5,0	5	5		
5	5,0							
5								
5								

**Figura: Radar estratégico traducción**  
Fuente: La Empresa

3.- ALINEAMIENTO : ALINEAR LA ORGANIZACIÓN EN TORNO A LA ESTRATEGIA							
Es el beneficio principal del método, el que incrementa la eficiencia de la gestión.							
Establece la necesidad de que todos los elementos activos de la empresa estén en función y siempre con la mira puesta del mismo objetivo.							
Los activos intangibles –recursos humanos, sistemas y cultura de la organización- deben estar <b>permanentemente enfocados</b> hacia los objetivos estratégicos, de manera que se conviertan en el objetivo personal de cada uno de los miembros del equipo, de las unidades de negocio, áreas y/o departamentos , etc..							
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE					
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Empresa tiene definidos los mapas estrategicos de niveles inferiores</li> <li>• Los miembros de su gerencia conocen y utilizan la información necesaria</li> <li>• Los miembros de los EE-UN participan en la formulación de la estrategia</li> <li>• Mediante reuniones periódicas, existe un elevado nivel de coordinación dentro de sus gerencias</li> </ul>	<table border="1"> <tr><td>5</td><td rowspan="4">5,0</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	5	5,0	5	5	5
5	5,0						
5							
5							
5							
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Gerentes programan reuniones periodicas para evaluar la información necesaria con sus unidades de soporte</li> <li>• Los miembros de las areas/ secciones conocen y utilizan la información necesaria</li> <li>• Los miembros del equipo de cada area/ seccion participan en la confección / revisión de su informacion</li> <li>• Mediante reuniones periódicas, existe un elevado nivel de coordinación dentro de cada area/seccion</li> </ul>	<table border="1"> <tr><td>5</td><td rowspan="4">5,0</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	5	5,0	5	5	5
5	5,0						
5							
5							
5							

**Figura:** Radar estratégico alineamiento  
**Fuente:** La Empresa

4.- MOTIVACIÓN : MOTIVAR PARA HACER DE LA ESTRATEGIA UN TRABAJO DE TODOS							
Para que exista motivación imprescindible, el estímulo tiene que estar necesariamente ligado a la remuneración.							
El mayor valor de una empresa es su activo de capital humano; es preciso alinear sus objetivos económicos y profesionales con los de la empresa.							
Para que las metas individuales sean bien asumidas como tales, es necesario atarlas a resultados y estos, a la remuneración variable.							
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE					
LA COMUNICACIÓN ES ABIERTA Y TRANSPARENTE, PARA QUE SEA FLUIDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunicación está establecida regularmente</li> <li>• La empresa tiene y usa: Murales, Reuniones informativas, Website, Mail, Facebook, Twitter, Blogs, etc</li> <li>• Existen mecanismos de comunicación para canalizar inquietudes, ideas, sugerencias, etc</li> <li>• La Gerencia tiene una política de puertas abiertas para quejas y sugerencias</li> </ul>	<table border="1"> <tr><td>3</td><td rowspan="4">3,3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	3	3,3	4	4	2
3	3,3						
4							
4							
2							
LAS METAS INDIVIDUALES ESTÁN ESTABLECIDAS Y DETERMINADAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una definición de Metas mensuales, trimestrales y anuales para cada uno</li> <li>• EL superior de cada persona tiene adoptada una posición de ayuda al logro de los objetivos de su equipo</li> <li>• Los objetivos de cada uno están definidos en función de los resultados del equipo</li> <li>• Las metas individuales se determinan por consenso entre el responsable y el colaborador</li> </ul>	<table border="1"> <tr><td>5</td><td rowspan="4">4,5</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	5	4,5	4	4	5
5	4,5						
4							
4							
5							
MEDIANTE LA REMUNERACIÓN VARIABLE, LA EMPRESA ASOCIA TALENTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se celebran reuniones de creatividad con periodicidad establecida</li> <li>• La empresa tiene establecida una parte de la remuneración como variable según resultados</li> <li>• La remuneración variable global de la empresa debe mejorar los resultados en dos años</li> <li>• Existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores</li> </ul>	<table border="1"> <tr><td>4</td><td rowspan="4">4,0</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	4	4,0	3	4	5
4	4,0						
3							
4							
5							

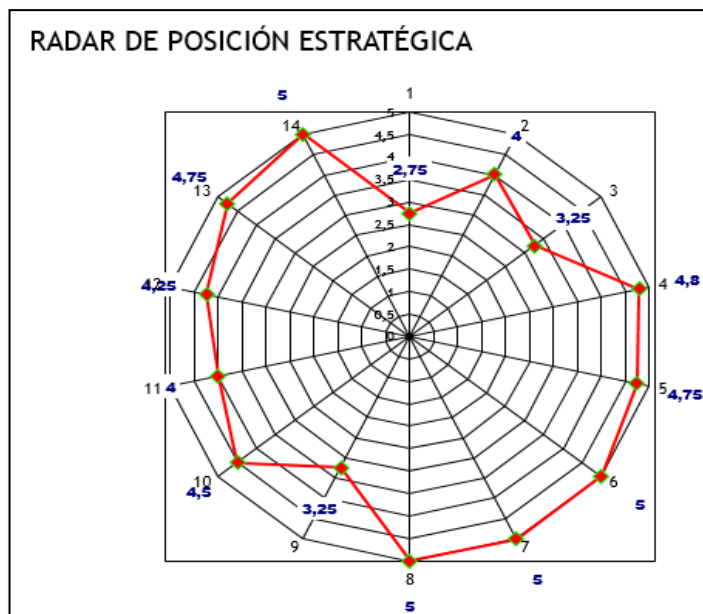
**Figura:** Radar estratégico motivación  
**Fuente:** La Empresa

5.- LA GESTIÓN DE LA ESTRATEGIA :GESTIONAR LA ESTRATEGIA A TRAVES DE UN PROCESO CONTINUO		
Es la actividad principal de la gestión, la que define las líneas estratégicas a lo largo de las cuales se debe alinear los esfuerzos de organización.		
Establece los mapas estratégicos, fija los objetivos, delimita las metas y define las acciones clave, los cronogramas y los recursos que se deben asignar para lograrlos.		
Es la creación e implementación de Cuadro de Mando Integral(Balanced Scorecard), como la herramienta de la <b>METODOLOGIA DE GESTIÓN EN ESTRATEGIA</b> .		
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
EL PRESUPUESTO ESTÁ ESTABLECIDO Y EXISTE UN MÉTODO DE SEGUIMIENTO	• Existe un presupuesto formalizado cada año antes del inicio de nuevas estrategias y/o tecnología	4
	• El Presupuesto tiene un seguimiento / monitoreo periódico	4
	• El Presupuesto se revisa y ajusta al menos trimestralmente	4
	• Existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores	5
		4,3
LA EMPRESA TIENE SISTEMAS PARA SEGUIMIENTO DE LAS OPERACIONES	• La empresa dispone de sistemas que la ayuden con sus labores (ruteo, gestión, etc)	5
	• La Empresa dispone de un elevado grado de formalización de la información de gestión y/o otras actividades	5
	• La Empresa dispone de sistemas de información para el seguimiento de sus operaciones	4
	• El Sistema aporta información estratégica para la toma de decisiones	5
		4,8
LA EMPRESA REALIZA UN SEGUIMIENTO SISTEMÁTICO DE LA GESTION ESTRATÉGICA	• La empresa tiene periódicamente establecidas reuniones de Consejo de Administración y se formalizan actas	5
	• La empresa tiene establecidas reuniones periódicas de Comité de Dirección, Departamentos, etc	5
	• La empresa tiene establecidas periódicamente reuniones para evaluar los indicadores	5
	• La empresa tiene una reunión anual de redefinición del la Estrategia	5
		5,0

**Figura:** Radar estratégico gestión de la estrategia  
**Fuente:** La Empresa

RADAR DE POSICIÓN ESTRATÉGICA. ENFOCADOS AL OBJETIVO FINAL	
LA VISION, MISION Y ESTRATEGIA ESTÁN CLARAMENTE DEFINIDAS	2,8
LOS EJECUTIVOS LIDERAN EL CAMBIO ESTRATEGICO Y CREAN EQUIPO LIDER DEL PROYECTO <b>MOVILIZAR</b>	4,0
LOS EJECUTIVOS COMUNICAN EL SENTIDO DE URGENCIA	3,3
LA ESTRATEGIA ESTA EXPLICITADA A TRAVES DE UN MAPA ESTRATEGICO COMO PARTE DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO: LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	4,8
LOS INDICADORES SON UTILIZADOS PARA COMUNICAR LA ESTRATEGIA Y SON BALANCEADOS EN LAS PERSPECTIVAS <b>TRADUCIR</b>	4,8
LAS METAS SON ESTABLECIDAS PARA CADA INDICADOR Y LAS INICIATIVAS ESTRATEGICAS SON CLARAMENTE DEFINIDAS	5,0
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO	5,0
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO <b>ALINEAR</b>	5,0
LA COMUNICACIÓN ES ABIERTA Y TRANSPARENTE, PARA QUE SEA FLUIDA	3,3
LAS METAS INDIVIDUALES ESTÁN ESTABLECIDAS Y DETERMINADAS <b>MOTIVAR</b>	4,5
MEDIANTE LA REMUNERACIÓN VARIABLE, LA EMPRESA ASOCIA TALENTOS	4,0
EL PRESUPUESTO ESTÁ ESTABLECIDO Y EXISTE UN MÉTODO DE SEGUIMIENTO	4,3
LA EMPRESA TIENE SISTEMAS PARA SEGUIMIENTO DE LAS OPERACIONES <b>GESTIONAR</b>	4,8
LA EMPRESA REALIZA UN SEGUIMIENTO SISTEMÁTICO DE LA GESTION ESTRATÉGICA	5,0

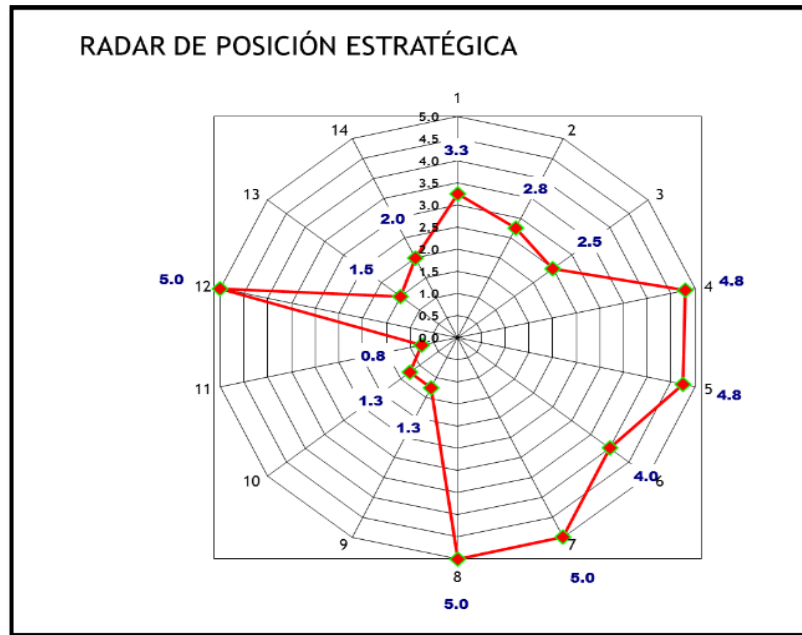
**Figura:** Resultados del radar de posición estratégica N° 1  
**Fuente:** La Empresa



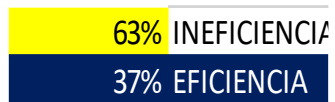
**Figura:** Radar de posición estratégica N° 1  
**Fuente:** La Empresa

RADAR DE POSICIÓN ESTRATÉGICA. ENFOCADOS AL OBJETIVO FINAL		
LA VISION, MISION Y ESTRATEGIA ESTÁN CLARAMENTE DEFINIDAS		3.3
LOS EJECUTIVOS LIDERAN EL CAMBIO ESTRATEGICO Y CREAN EQUIPO LIDER DEL PROYECTO	MOVILIZAR	2.8
LOS EJECUTIVOS COMUNICAN EL SENTIDO DE URGENCIA		2.5
LA ESTRATEGIA ESTA EXPLICITADA A TRAVES DE UN MAPA ESTRATEGICO COMO PARTE DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO O: LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS		4.8
LOS INDICADORES SON UTILIZADOS PARA COMUNICAR LA ESTRATEGIA Y SON BALANCEADOS EN LAS PERSPECTIVAS	TRADUCIR	4.8
LAS METAS SON ESTABLECIDAS PARA CADA INDICADOR Y LAS INICIATIVAS ESTRATEGICAS SON CLARAMENTE DEFINIDAS		4.0
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO		5.0
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO	ALINEAR	5.0
LA COMUNICACIÓN ES ABIERTA Y TRANSPARENTE, PARA QUE SEA FLUIDA		1.3
LAS METAS INDIVIDUALES ESTÁN ESTABLECIDAS Y DETERMINADAS	MOTIVAR	1.3
MEDIANTE LA REMUNERACIÓN VARIABLE, LA EMPRESA ASOCIA TALENTOS		0.8
EL PRESUPUESTO ESTÁ ESTABLECIDO Y EXISTE UN MÉTODO DE SEGUIMIENTO		5.0
LA EMPRESA TIENE SISTEMAS PARA SEGUIMIENTO DE LAS OPERACIONES	GESTIONAR	1.5
LA EMPRESA REALIZA UN SEGUIMIENTO SISTEMÁTICO DE LA GESTION ESTRATÉGICA		2.0

**Figura:** Resultados del radar de posición estratégica N° 2  
**Fuente:** La Empresa



**Figura:** Radar de posición estratégica N° 2  
**Fuente:** La Empresa



## ANEXO N° 8: DIAGNOSTICO SITUACIONAL

### VICENTE BUSTAMANTE TESTINO

Tabla: Votación N° 1

#### INSUMOS ESTRATÉGICOS

IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES		ESCALA	TOTALMENTE EN DESACUERDO					TOTALMENTE DE ACUERDO				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	¿Conocemos claramente cuales son los segmentos de mercado objetivo, en los cuales se deben enfocar los esfuerzos de la organización?	8								X		
2	¿Tenemos un claro conociendo de las necesidades de los clientes y el mercado, para cada uno de dichos segmentos objetivo?	6						X				
3	¿Monitoreamos periódicamente la situación de nuestros competidores claves?	2		X								
4	¿Conocemos claramente las necesidades de nuestros empleados?	3			X							
5	¿Comprendemos qué es lo que esperan nuestros Directores?	5					X					
6	¿Mantenemos herramientas y metodologías que nos permiten determinar las principales tendencias (impulsores y bloqueadores) que afectarán el sector y el país (tecnológicas, económicas, sociales, culturales, demográficas, políticas, etc.)?	1	X									
7	¿Poseemos datos sobre el desempeño de nuestros proveedores y socios claves?	4				X						
8	¿Realizamos análisis comparativos de bechmarking para identificar nuestra posición competitiva?	2		X								
9	¿Tenemos claramente identificadas nuestras principales fortalezas, oportunidades, limitaciones y riesgos (FLOR) a través del análisis del desempeño de nuestros procesos, el desempeño de nuestros proveedores y socios claves y la información comparativa de benchmarking?	1	X									
10	¿Tenemos claramente identificada la propuesta de valor diferenciada que le proveeremos a los clientes	3			X							

#### DISEÑO DE ESTRATEGIA

IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES			TOTALMENTE EN DESACUERDO					TOTALMENTE DE ACUERDO				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	¿Tenemos claramente definidas y documentadas la misión ó razón de ser de la organización?	3			X							
12	¿Tenemos claramente definidos y documentadas un conjunto de valores centrales de la organización?	6						X				
13	¿Tenemos claramente definida y documentada la visión de la organización, incluyendo qué, cuándo y cómo?	6						X				
14	¿Tomando como base la información prioritaria de sobre los insumos estratégicos y la definición de la misión, valores y visión, la organización define una propuesta de valor, para clientes y procesos.?	2		X								
15	¿Las diferentes propuestas estratégicas de valor definidas, son trasladados hacia un conjunto de objetivos estratégicos claros?	3			X							
16	¿Para cada uno de los objetivos estratégicos, definimos un grupo de indicadores claves del desempeño, los cuales nos permitan monitorear el avance hacia el logro de los objetivos planteados?	3			X							
17	¿Para cada uno de los indicadores claves del desempeño, se cuenta con una clara definición operativa que incluye: frecuencia de medición, fuente de captura de datos, responsables, etc.?	3			X							
18	¿Para cada uno de los indicadores claves del desempeño, describimos metas de corto y largo plazo?	3			X							
19	¿Tenemos identificadas inductores, iniciativas y proyectos concretos de cómo vamos a conseguir dichas metas?	3			X							
20	¿Para cada una de las iniciativas planteadas, tenemos descritos cronogramas de implementación, con fechas, recursos y responsables identificados?	3			X							

## DESPLIEGUE DE LA ESTRATEGIA

IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES		TOTALMENTE EN DESACUERDO					TOTALMENTE DE ACUERDO						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
21	¿Tenemos una clara determinación y documentación de los procesos que componen nuestra cadena de valor (procesos claves y de apoyo)?	3			X								
22	¿Tenemos definidos y documentados las relaciones de nuestros procesos de la cadena de valor, en cuanto: entradas, proveedores, actividades, salidas, clientes y sus requisitos?	2		X									
23	¿Para los procesos claves de la cadena de valor tenemos identificados un conjunto de indicadores de: eficiencia, calidad, impacto, etc.?	2		X									
24	¿Para cada uno de las áreas ó procesos de la organización, tenemos identificados: objetivos, metas, KPI's e iniciativas?	4				X							
25	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de los procesos de la cadena de valor, son adecuadamente priorizados con los de la organización?	2		X									
26	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de los procesos de la cadena de valor, son adecuadamente sincronizados "entre sí" (horizontalmente), de manera de garantizarse coordinación y flujo continuo?	2		X									
27	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de la organización están adecuadamente sincronizados con el trabajo y la estrategia de nuestros proveedores, distribuidores y socios claves (en el caso se requiera)?	2		X									
28	¿Nuestros presupuestos están directamente relacionados con el apoyo de los objetivos, metas, indicadores e iniciativas definidas a nivel de la organización y procesos?	1	X										
29	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de los mandos medios y supervisores son definidos a través de un proceso de cascado (causa-efecto) desde el nivel gerencial?	1	X										
30	¿Tenemos claramente alineado las actividades y funciones claves de nuestro trabajo diario con los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de la organización?	1	X										

## APRENDIZAJE Y MEJORA

IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES		TOTALMENTE EN DESACUERDO					TOTALMENTE DE ACUERDO						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
31	¿Tenemos una calendario de mediciones, que nos permite monitorear y documentar sistemáticamente los indicadores claves del desempeño?	3			X								
32	¿Tenemos un sistema de evaluación, control, determinación de causas y refinamiento de las principales metas de la organización y de nuestros procesos?	1	X										
33	¿Los actuales sistemas de información (software y hardware) nos proveen los datos y estadísticas necesarios para controlar objetivos, metas, indicadores, iniciativas y recursos?	7							X				
34	¿Contamos con un sistema de evaluación, control, determinación de causas y refinamiento de mis principales metas personales?	1	X										
35	¿Las Acciones correctivas son definidas e implementadas cuando el desempeño de los procesos y estrategia no están de acuerdo a las metas trazadas?	2		X									
36	¿Nuestros jefes y supervisores mantienen procesos de seguimiento, coaching y retroalimentación sistematizadas de nuestro desempeño?	2		X									
37	¿Se cuenta con una clara definición de las competencias gerenciales y los conocimientos específicos de un puesto de trabajo, para apoyar el logro de la estrategia, los objetivos y las metas a todo nivel?	3			X								
38	¿Los procesos de recursos humanos (selección, evaluación, capacitación, carrera, remuneración, etc.) están claramente relacionados con los objetivos, metas e iniciativas de la organización, los procesos?	3			X								
39	¿La evaluación del desempeño y mi compensación están claramente conectadas con los objetivos, metas e iniciativas claves del BSC?	2		X									
40	¿Los líderes de alto nivel, comunican la visión, estrategia y objetivos y la refuerzan continuamente para apoyar el logro de una cultura de ejecución?	2		X									

Fuente: La Empresa

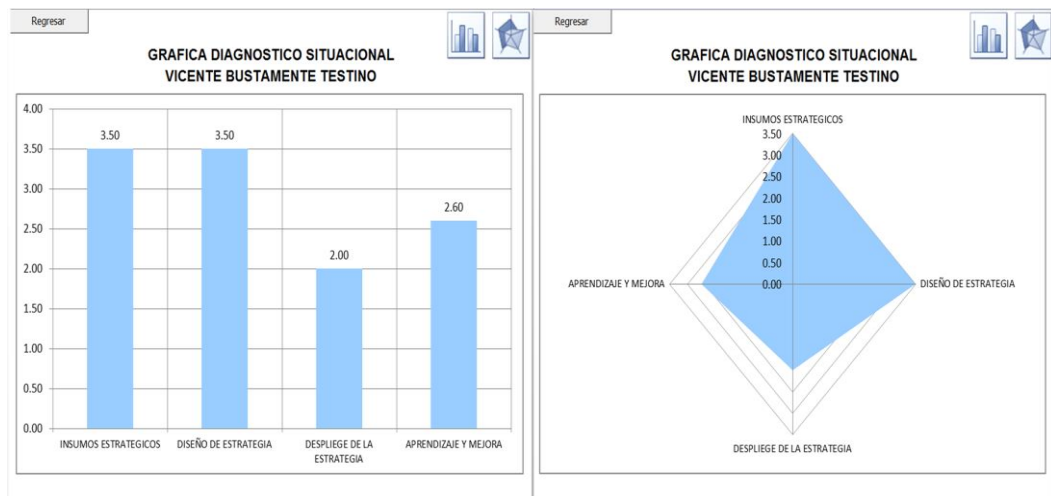
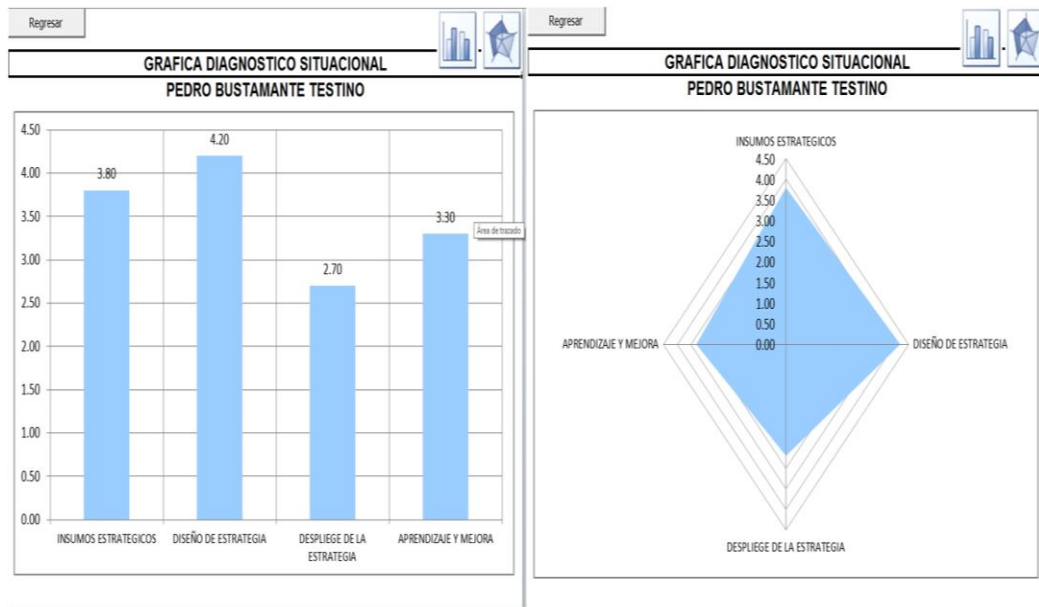


Figura: Gráfica de diagnóstico situacional N° 1

Fuente: La Empresa



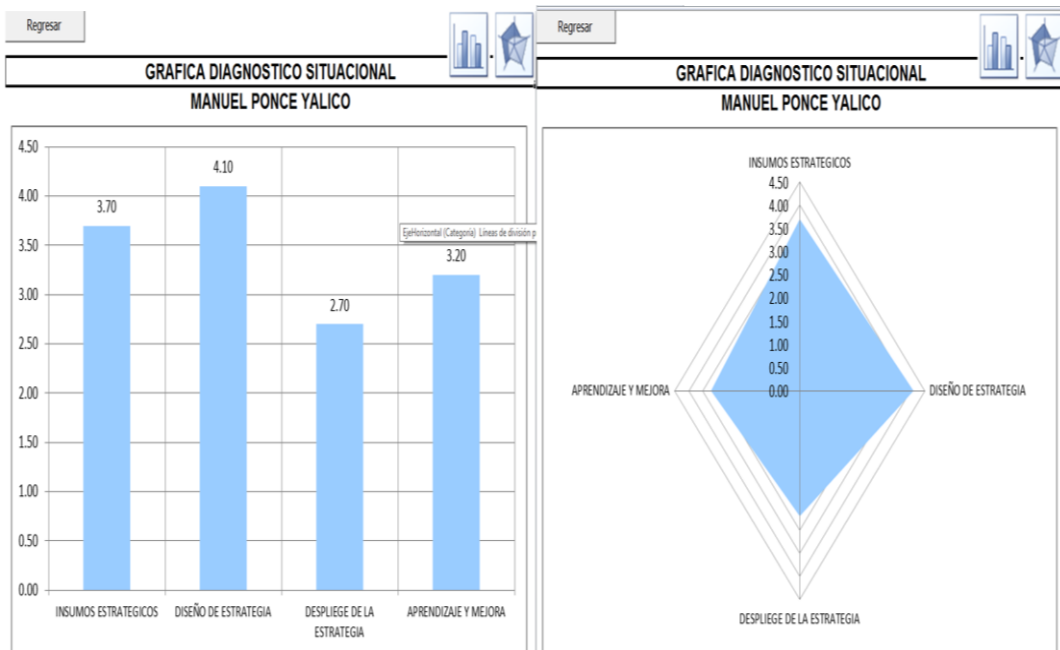
## PEDRO BUSTAMANTE TESTINO



**Figura:** Gráfica de diagnóstico situacional N° 2

**Fuente:** La Empresa

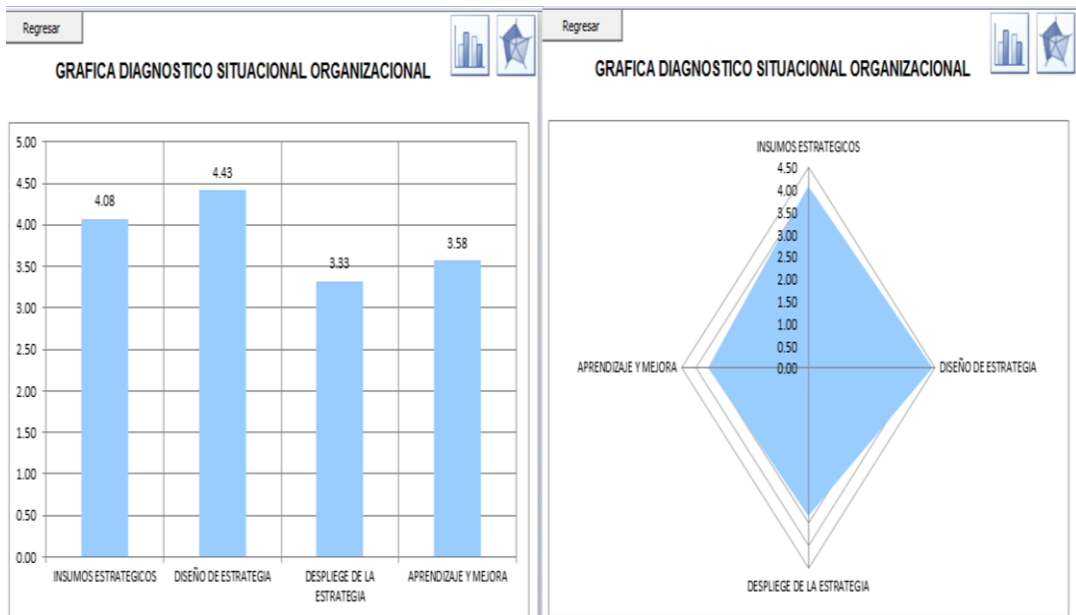
## MANUEL PONCE YALICO



**Figura:** Gráfica de diagnóstico situacional N° 3

**Fuente:** La Empresa

## RESULTADO GLOBAL



**Figura:** Gráfica de diagnóstico situacional de la organización  
**Fuente:** La Empresa

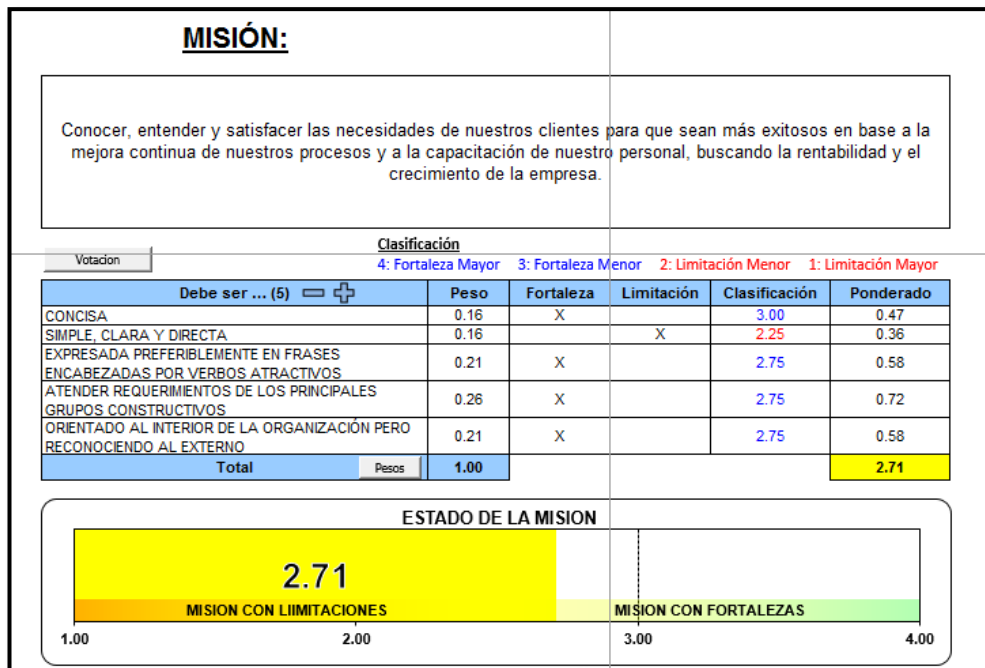
## ANEXO N° 9: PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO



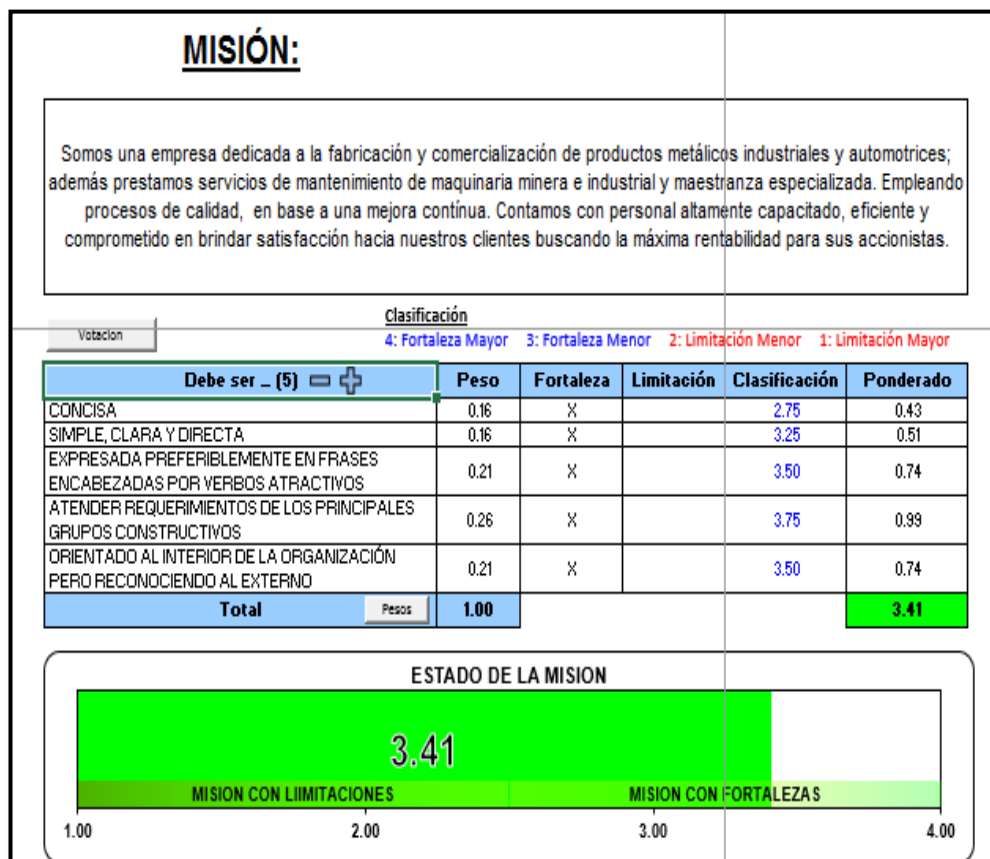
**Figura:** Planeamiento Estratégico  
**Fuente:** La Empresa

DATOS INSTITUCIÓN		Borrar Datos
<b>INFORMACION GENERAL :</b>		
<b>Institución/Empresa</b>	EMPRESA METAL MECANICA S.A.	
<b>Siglas</b>	EMEMSA	
<b>Fecha de Fundación</b>	26/05/1905	
<b>Cargo 1</b>	VICENTE ALEJANDRO BUSTAMANTE TESTINO - DIRECTOR GERENTE	
<b>Cargo 2</b>	MANUEL ARMANDO PONCE YALICO - GERENTE COMERCIAL	
<b>Cargo 3</b>	FELIPE SANCHEZ ARANA - GERENTE DE PRODUCCION	
<b>Dirección</b>	CAL. CALLE ALEXANDER FLEMING #412 ATE, LIMA. LIMA	
<b>Central Telefonica</b>	(51-1) 6187400	
<b>Web</b>	www.ememsa.com.pe	
<b>E-Mail</b>	ventas@ememsa.com.pe	
<b>Lema</b>	SOY EMEMSA... SOY CALIDAD.	

**Figura:** Datos de la institución  
**Fuente:** La Empresa



**Figura: Análisis misión actual**  
**Fuente: La Empresa**



**Figura: Reformulación de la misión**  
**Fuente: La Empresa**



Figura: Análisis de la visión actual  
 Fuente: La Empresa

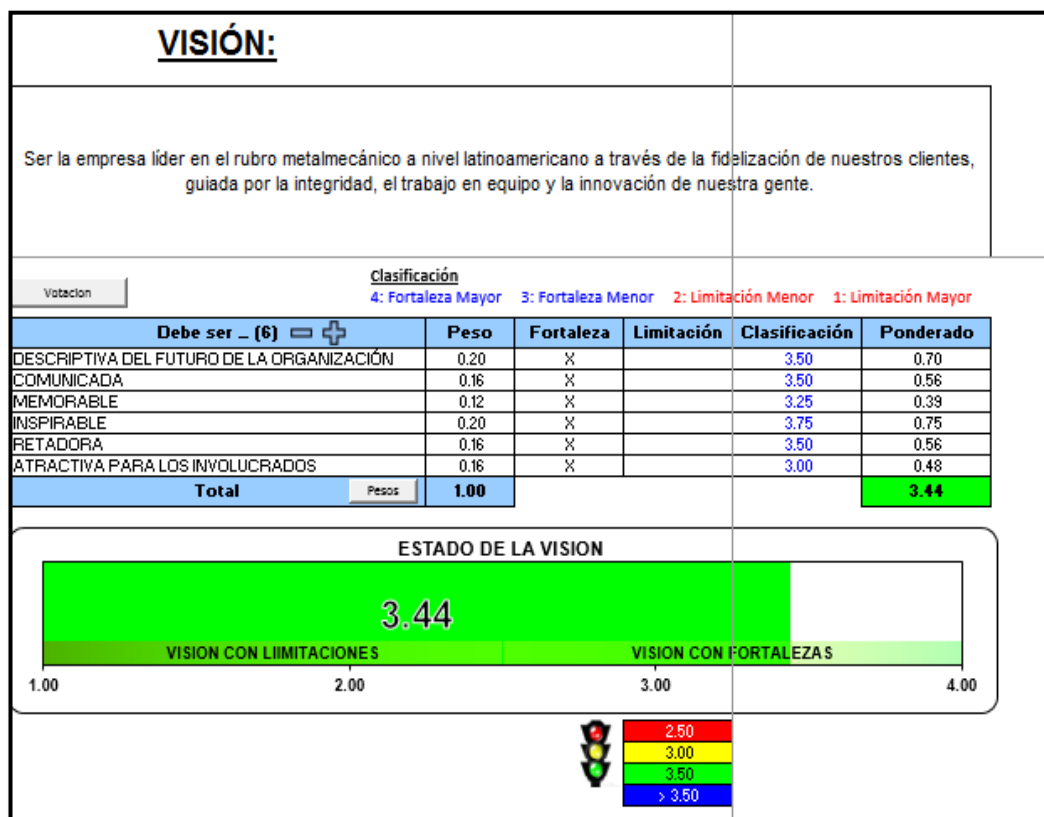
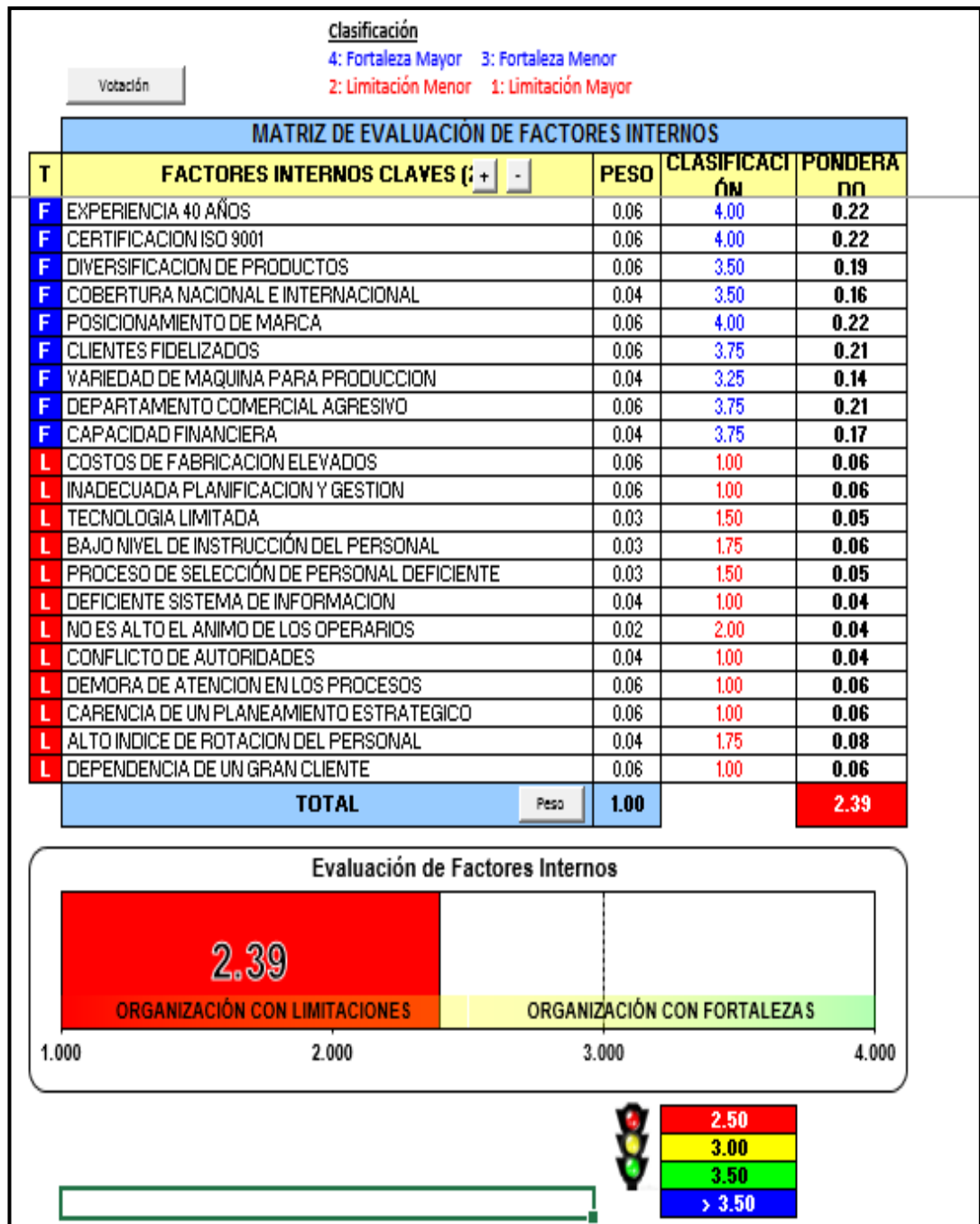


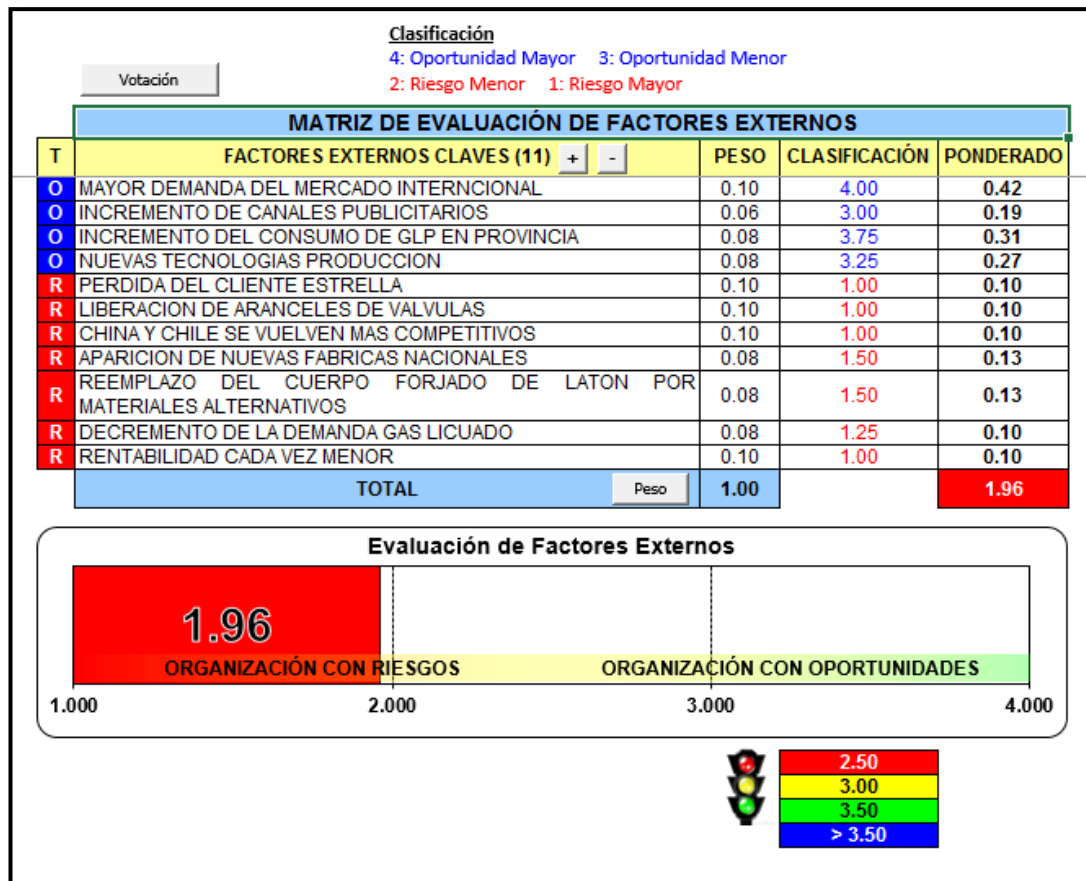
Figura: Reformulación de la visión  
 Fuente: La Empresa

Anterior		Inicio		Siguiete	
<p><b>VALORES:</b></p> <p>Votacion</p>					
<p><b>CALIFICACION</b></p> <p>1: Muy Bajo    2: Escaso  3: Medio        4: Alto  5: Muy Alto</p>					
Valores (7) = +		Descripción		Calificación	
RESPONSABILIDAD	Es el compromiso que la comunidad EMEMSA imprime en cada producto que se fabrica, en el servicio que le damos a nuestros clientes, proveedores y el cuidado que procuramos tenerle a nuestro medio ambiente.	3.25	☹️	<div style="width: 100%; height: 15px; background: linear-gradient(to right, yellow, yellow);"></div>	
JUSTICIA	Cada colaborador y cliente de la empresa recibe lo que le corresponde de forma equitativa, en salario, ambiente laboral signo, calidad en los productos de entrega y servicio.	3.00	☹️	<div style="width: 100%; height: 15px; background: linear-gradient(to right, yellow, yellow);"></div>	
HONESTIDAD	Fomentamos que todos los colaboradores de la empresa seamos personas integras, tanto a nivel laboral como en nuestras familias y así lograr trascender en la sociedad peruana. EMEMSA encuentra en la honestidad una herramienta para consolidar relaciones laborales, comerciales y sociales.	3.50	😊	<div style="width: 100%; height: 15px; background: linear-gradient(to right, green, green);"></div>	
RESPECTO	Mantenemos una política humana considerando a cada integrante como persona, evitando hacer lo que no queremos que nos hagan.	3.50	😊	<div style="width: 100%; height: 15px; background: linear-gradient(to right, green, green);"></div>	
LEALTAD	Todos los colaboradores de la empresa somos fieles a las normas, reglamentos y principios adquiridos en nuestra organización; compromiso que también logramos tener con nuestros clientes en manera recíproca.	2.00	☹️	<div style="width: 100%; height: 15px; background: linear-gradient(to right, red, red);"></div>	
TRABAJO EN EQUIPO	Fomentamos la colaboración y el trabajo en equipo, así como la cooperación entre las diferentes personas que trabajan en nuestra compañía.	2.50	☹️	<div style="width: 100%; height: 15px; background: linear-gradient(to right, yellow, yellow);"></div>	
INOVACION	Fomentamos la colaboración y el trabajo en equipo, así como la cooperación entre las diferentes personas que trabajen en nuestra empresa.	2.50	☹️	<div style="width: 100%; height: 15px; background: linear-gradient(to right, yellow, yellow);"></div>	

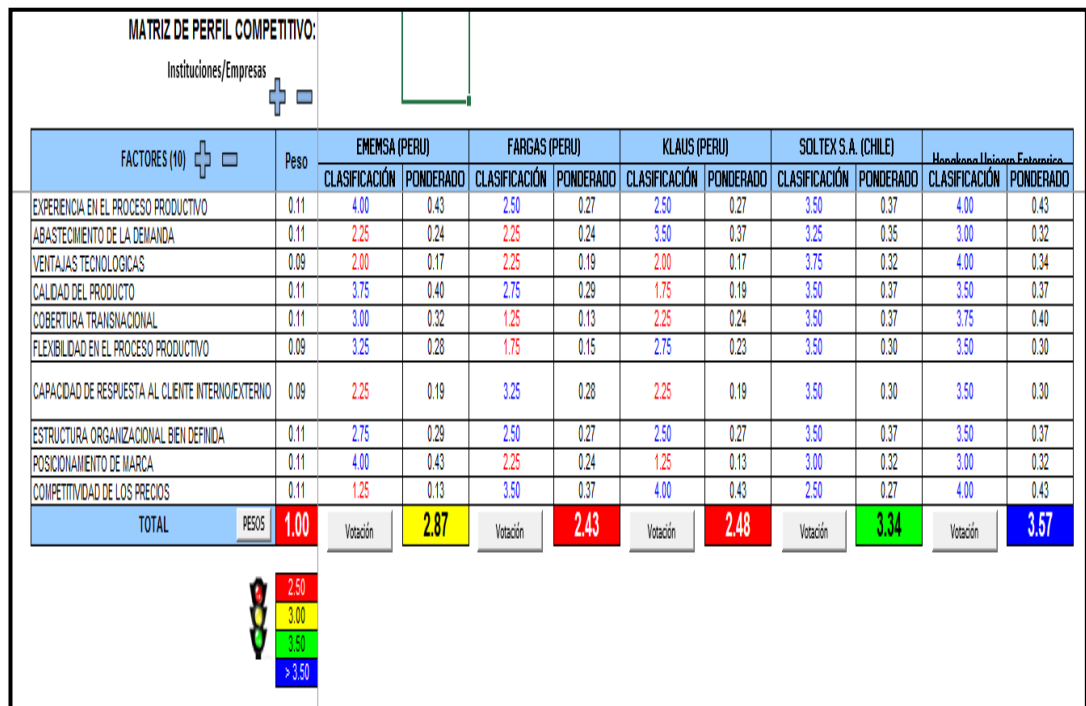
**Figura: Valores Organizacionales**  
**Fuente: La Empresa**



**Figura: Matriz MEFI**  
**Fuente: La Empresa**

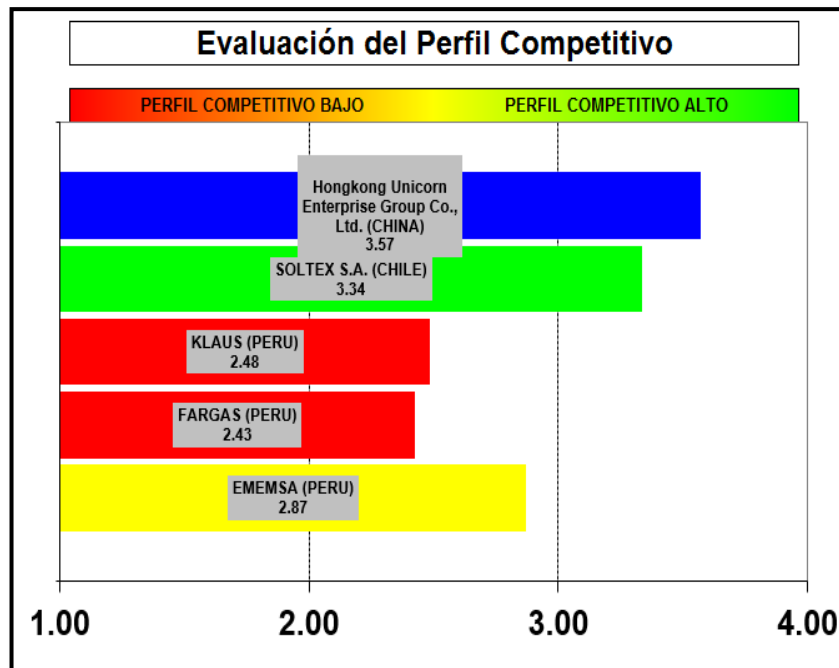


**Figura: Matriz MEFE**  
Fuente: La Empresa



**Figura: Matriz MPC**  
Fuente: La Empresa





**Figura:** Evaluación del Perfil Competitivo  
**Fuente:** La Empresa

**ANÁLISIS DE VARIABLES**

FORTALEZAS	LIMITACIONES	OPORTUNIDADES	RIESGOS
CAPACIDAD FINANCIERA	ALTO INDICE DE ROTACION DEL PERSONAL	INCREMENTO DE CANALES PUBLICITARIOS	APARICION DE NUEVAS FABRICAS NACIONALES
CERTIFICACION ISO 9001	BAJO NIVEL DE INSTRUCCIÓN DEL PERSONAL	INCREMENTO DEL CONSUMO DE GLP EN PROVINCIA	CHINA Y CHILE SE VUELVEN MAS COMPETITIVOS
CLIENTES FIDELIZADOS	CARENCIA DE UN PLANEAMIENTO ESTRATEGICO	MAYOR DEMANDA DEL MERCADO INTERNACIONAL	DECREMENTO DE LA DEMANDA GAS LICUADO
COBERTURA NACIONAL E INTERNACIONAL	CONFLICTO DE AUTORIDADES	NUEVAS TECNOLOGIAS PRODUCCION	LIBERACION DE ARANCELES DE VALVULAS
DEPARTAMENTO COMERCIAL AGRESIVO	COSTOS DE FABRICACION ELEVADOS		PERDIDA DEL CLIENTE ESTRELLA
DIVERSIFICACION DE PRODUCTOS	DEFICIENTE SISTEMA DE INFORMACION		REEMPLAZO DEL CUERPO FORJADO DE LATON POR MATERIALES ALTERNATIVOS
EXPERIENCIA 40 AÑOS	DEMORA DE ATENCION EN LOS PROCESOS		RENTABILIDAD CADA VEZ MENOR
POSICIONAMIENTO DE MARCA	DEPENDENCIA DE UN GRAN CLIENTE		
VARIEDAD DE MAQUINA PARA PRODUCCION	INADECUADA PLANIFICACION Y GESTION		
	NO ES ALTO EL ANIMO DE LOS OPERARIOS		
	PROCESO DE SELECCIÓN DE PERSONAL DEFICIENTE		
	TECNOLOGIA LIMITADA		

**Figura:** Análisis de variables  
**Fuente:** La Empresa

Votación		Total Muestralidad																																
Valores Posibles: 0: Nula 1: Débil 2: Moderada 3: Fuerte 4: Muy Fuerte		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	O1	O2	O3	O4	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	
F1		3.25	0.75	4.00	4.00	3.25	0.00	1.00	3.50	1.75	0.00	1.75	2.00	0.00	0.00	1.25	0.00	1.50	0.00	0.00	3.75	3.75	0.00	0.00	3.75	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	3.75	43.50		
F2	2.25		4.00	4.00	3.00	0.75	0.00	3.25	0.25	0.50	3.75	2.75	2.50	2.00	1.50	3.75	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.75	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	3.50	53.50		
F3	3.75	1.25		0.00	0.00	0.00	0.75	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.25	0.75	0.00	0.00	4.00	0.00	3.75	26.50	
F4	3.75	0.75	1.00		3.75	0.00	1.50	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	0.00	3.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.25	4.00	1.25	3.50	4.00	3.75	0.00	1.00	0.00	2.75	43.25	
F5	3.25	0.00	3.75	3.75		4.00	0.00	3.75	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	2.00	4.00	4.00	0.00	1.75	4.00	4.00	0.00	3.75	0.00	2.75	52.75		
F6	2.50	0.00	3.00	2.50	1.25		0.00	0.50	2.50	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	1.25	0.00	3.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	3.25	2.75	2.25	2.25	1.50	2.75	3.00	0.00	3.50	0.50	40.75	
F7	1.25	4.00	4.00	3.75	2.75	3.00		4.00	3.00	1.00	3.25	1.50	2.25	1.50	1.50	0.00	2.25	2.75	0.00	1.50	1.00	1.50	0.00	0.00	2.50	3.75	4.00	0.00	4.00	0.00	4.00	0.00	3.00	43.00
F8	3.75	4.00	4.00	4.00	1.75	2.50	1.75		1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	1.50	2.75	4.00	4.00	1.25	3.75	4.00	1.00	0.00	4.00	0.00	2.00	56.25	
F9	2.00	2.50	1.25	0.00	0.00	4.00	3.25	0.00		0.00	2.75	2.50	0.00	0.00	3.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75	1.00	2.25	0.00	1.00	0.00	0.25	33.00	
L1	3.00	0.25	0.00	0.00	0.00	3.25	3.50	0.00	3.50		4.00	4.00	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.00
L2	3.00	3.50	3.00	2.00	1.75	3.50	4.00	2.50	2.00	3.75		4.00	0.50	0.00	4.00	0.50	0.00	4.00	2.50	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	4.00	0.00	0.00	2.75	0.00	3.75	56.75	
L3	0.00	4.00	0.25	0.00	0.00	1.00	4.00	0.00	0.00	1.50	4.00		2.25	0.00	4.00	0.00	0.00	2.00	3.25	2.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	41.75	
L4	4.00	3.00	3.00	3.00	3.25	1.00	1.75	2.75	0.50	1.75	2.75	0.50		4.00	1.00	1.00	0.75	4.00	2.75	2.75	2.00	0.25	4.00	4.00	2.50	3.00	3.50	0.00	0.00	4.00	0.00	4.00	70.75	
L5	0.00	1.00	1.25	0.50	0.50	0.00	3.25	0.00	0.00	4.00	2.75	0.00	3.00		0.00	0.00	0.00	4.00	1.25	0.50	1.75	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00	1.75	27.75	
L6	4.00	1.00	3.00	3.25	0.00	3.75	0.00	0.50	0.50	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	3.00	3.50	0.50	0.00	1.25	0.00	0.00	3.25	2.75	2.25	4.00	0.00	0.00	3.75	3.75	4.00	48.25	
L7	0.50	3.25	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.75	0.00	4.00	0.00	0.50	0.00	0.00		0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.25	
L8	4.00	2.75	4.00	3.75	2.75	2.75	2.25	3.25	2.75	0.25	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00		0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	3.75	3.75	0.75	3.75	3.75	0.00	0.00	4.00	4.00	4.00	59.25
L9	2.00	3.75	2.75	0.00	0.50	3.50	2.75	0.25	0.50	2.00	4.00	2.25	2.50	1.75	4.00	4.00	4.00		0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	3.00	0.75	1.00	4.00	0.00	0.00	3.75	0.00	2.00	55.75	
L10	0.00	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	2.25	0.00	0.00	4.00	4.00	4.00	2.75	0.00	2.75	0.00	0.00	4.00		4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	4.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	37.00	
L11	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	2.25	0.00	0.00	4.00	4.00	4.00	2.75	3.00	3.50	0.00	0.00	3.75	4.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75	0.00	0.00	0.00	0.50	37.00		
L12	1.25	2.50	2.75	0.00	0.00	3.75	2.25	0.50	4.00	0.00	4.00	3.75	1.25	0.00	4.00	1.75	0.00	1.50	0.75	0.00		0.00	0.00	0.25	4.00	4.00	0.00	0.00	0.75	2.50	1.50	51.00		
O1	0.75	0.00	2.25	4.00	2.50	2.25	0.00	2.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75	0.00	0.00	2.75	0.00	0.00	0.00	4.00	3.75	0.00	0.75	2.75	2.25	0.00	2.25	0.00	34.50	
O2	2.75	0.00	2.25	4.00	4.00	2.50	3.00	4.00	1.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.25	0.00	0.00	0.00	3.25	2.75		0.00	2.50	3.75	3.50	4.00	4.00	2.50	0.00	4.00	51.75	
O3	3.50	3.75	2.50	4.00	3.00	2.25	2.75	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.25	0.00	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	3.75	3.75		3.25	3.50	4.00	3.25	3.25	3.00	3.25	3.75	65.75	
O4	2.75	1.75	0.00	0.75	0.00	2.75	3.00	0.00	3.25	0.00	0.50	1.75	0.00	0.00	2.75	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	2.75	3.25	0.00	0.00	1.75	3.00	0.50	35.50		
R1	3.00	0.00	3.50	3.00	2.25	2.00	1.25	2.50	2.50	3.75	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	3.25	0.00	0.00	0.00	2.50	0.00	3.00	2.00	1.00		2.75	0.00	0.00	3.50	0.00	3.00	47.75	
R2	3.50	0.50	3.25	3.75	2.75	3.25	2.25	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	2.75	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	1.25	0.50	2.50	3.00		0.00	4.00	2.75	0.00	2.25	46.00	
R3	3.00	0.00	1.75	2.75	2.75	2.25	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75	0.00	0.00	0.00	2.75	3.00	0.00	2.25	2.25	2.75		0.00	2.75	0.00	4.00	37.00		
R4	3.00	0.50	4.00	3.25	3.25	0.50	0.00	2.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	2.75	0.00	2.75	4.00	3.00		0.00	0.00	2.75	39.25		
R5	3.25	3.00	4.00	0.75	3.25	1.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.25	
R6	4.00	4.00	4.00	0.00	3.25	3.75	3.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	2.25	0.00	0.00	0.00	1.00	40.00		
R7	4.00	0.50	2.25	3.00	3.50	0.00	0.00	1.00	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.75	0.00	0.00	0.00	1.75	3.25	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.25	
Total Dependencia		77.75	58.50	71.50	63.75	56.75	62.50	50.75	58.25	44.00	28.50	45.75	32.75	24.75	12.25	52.00	12.75	52.00	44.75	15.50	16.50	31.25	23.50	39.75	41.25	45.00	67.00	44.00	21.25	11.25	64.75	17.00	68.75	

Figura: Análisis estructural  
Fuente: La Empresa

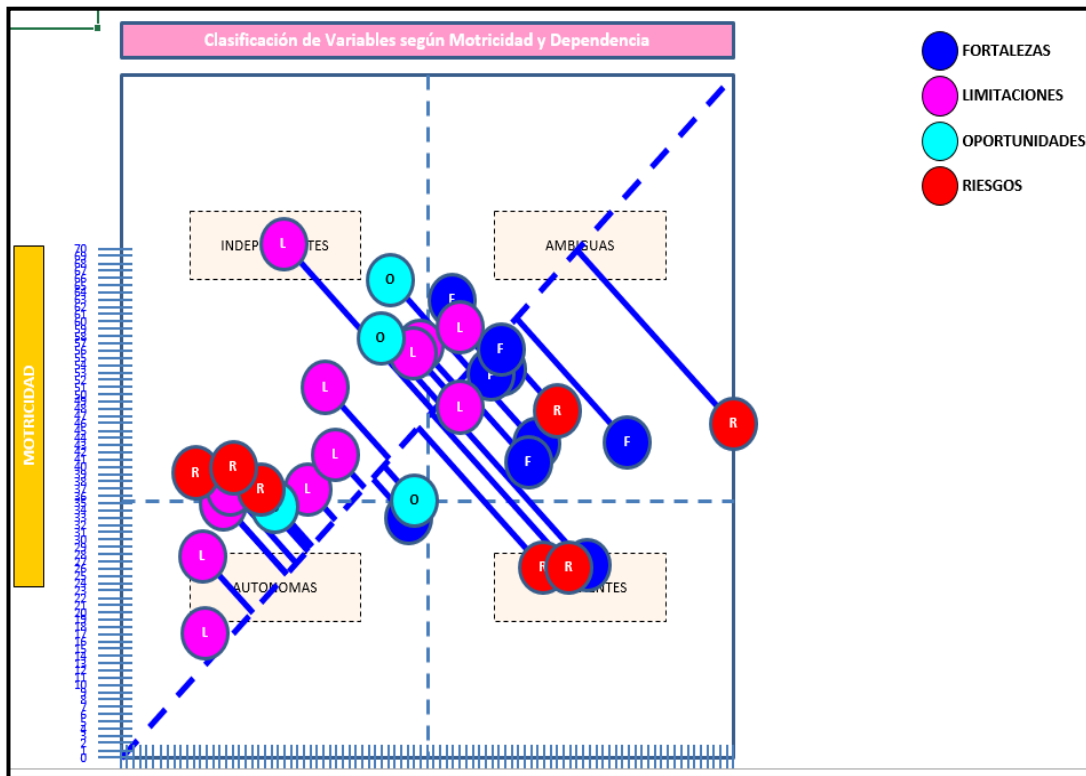


Figura: Gráfico de motricidad - dependencia  
Fuente: La Empresa

DEPENDENCIA					
		Anterior		Siguiete	
Factores		Coordenadas de		Ranking Estratégico	Incluir este factor?
Codigo	(Dimensión) Nombre	Motricidad (y)	Dependencia (x)		
L4	CARENCIA DE UN PLANEAMIENTO	69.75	24.75	M	SI
R4	LIBERACION DE ARANCELES DE VALVULAS	39.00	11.25	AC	SI
O3	MAYOR DEMANDA DEL MERCADO	65.75	42.50	X	SI
R6	REEMPLAZO DEL CUERPO FORJADO DE LATON POR MATERIALES ALTERNATIVOS	37.00	17.00	AE	SI
L12	TECNOLOGIA LIMITADA	51.00	31.25	U	SI
L11	PROCESO DE SELECCIÓN DE PERSONAL	37.00	18.50	T	SI
L10	NO ES ALTO EL ANIMO DE LOS OPERARIOS	35.00	18.00	S	SI
R3	DECREMENTO DE LA DEMANDA GAS LICUADO	37.00	21.25	AB	SI
L5	CONFLICTO DE AUTORIDADES	27.75	12.25	N	SI
O2	INCREMENTO DEL CONSUMO DE GLP EN PROVINCIA	57.50	43.00	W	SI
F7	EXPERIENCIA 40 AÑOS	61.75	50.75	G	SI
O1	INCREMENTO DE CANALES PUBLICITARIOS	34.50	23.50	V	NO
L9	INADECUADA PLANIFICACION Y GESTION	55.50	45.75	R	SI
L2	BAJA EFECTIVIDAD Y FALTA DE ESTANDARIZACION DE PROCESOS	56.75	49.50	K	SI
L3	BAJO NIVEL DE INSTRUCCIÓN DEL PERSONAL	41.75	34.50	L	SI
L8	DEPENDENCIA DE UN GRAN CLIENTE	58.75	52.00	Q	SI
L1	ALTO INDICE DE ROTACION DEL PERSONAL	35.50	30.25	J	SI
F1	CAPACIDAD FINANCIERA	68.25	64.50	A	SI
L7	DEFICIENTE SISTEMA DE INFORMACION	17.25	14.50	P	SI
F5	DEPARTAMENTO COMERCIAL AGRESIVO	52.75	56.75	E	NO
F8	POSICIONAMIENTO DE MARCA	55.00	60.50	H	SI
F2	CERTIFICACION ISO 9001	52.75	58.50	B	SI
L6	COSTOS DE FABRICACION ELEVADOS	47.25	54.75	O	SI
O4	NUEVAS TECNOLOGIAS PRODUCCION	35.50	45.00	Y	NO
F9	VARIEDAD DE MAQUINA PARA PRODUCCION	33.50	44.00	I	NO
R1	APARICION DE NUEVAS FABRICAS NACIONALES	47.25	67.00	Z	NO
F4	COBERTURA NACIONAL E INTERNACIONAL	43.25	63.75	D	NO
F6	DIVERSIFICACION DE PRODUCTOS	39.75	62.50	F	NO
R5	PERDIDA DEL CLIENTE ESTRELLA	26.25	65.25	AD	NO
R7	RENTABILIDAD CADA VEZ MENOR	25.75	68.75	AF	SI
F3	CLIENTES FIDELIZADOS	26.50	71.75	C	NO
R2	CHINA Y CHILE SE VUELVEN MAS	45.25	94.00	AA	NO

**Figura:** Ranking estratégico

**Fuente:** La Empresa

# FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

F L O R			FACTOR CRITICO DE ÉXITO
	☹		CARENCIA DE UN PLANEAMIENTO ESTRATEGICO
		☹	LIBERACION DE ARANCELES DE VALVULAS
	☺		MAYOR DEMANDA DEL MERCADO INTERNACIONAL
		☹	REEMPLAZO DEL CUERPO FORJADO DE LATON POR MATERIALES ALTERNATIVOS
	☹		PROCESO DE SELECCIÓN DE PERSONAL DEFICIENTE
	☹		TECNOLOGIA LIMITADA
	☹		NO ES ALTO EL ANIMO DE LOS OPERARIOS
	☺		INCREMENTO DEL CONSUMO DE GLP EN PROVINCIA
		☹	DECREMENTO DE LA DEMANDA GAS LICUADO
	☹		CONFLICTO DE AUTORIDADES
☺			EXPERIENCIA 40 AÑOS
	☹		BAJA EFECTIVIDAD Y FALTA DE ESTANDARIZACION DE PROCESOS
	☹		INADECUADA PLANIFICACION Y GESTION
	☹		BAJO NIVEL DE INSTRUCCIÓN DEL PERSONAL
	☹		ALTO INDICE DE ROTACION DEL PERSONAL
	☹		DEPENDENCIA DE UN GRAN CLIENTE
	☹		DEFICIENTE SISTEMA DE INFORMACION
☺			POSICIONAMIENTO DE MARCA
	☹		COSTOS DE FABRICACION ELEVADOS
☺			CERTIFICACION ISO 9001
		☹	RENTABILIDAD CADA VEZ MENOR

**Figura:** Factores críticos de éxito  
**Fuente:** La Empresa

Inicio			<b>OBJETIVOS ESTRATÉGICOS</b>
Siguiente			
		Redactar	
			<b>OBJETIVO ESTRATEGICO</b>
			ALCANZAR CONDICIONES OPTIMAS DE TRABAJO
			AUMENTAR LAS VENTAS
			CENTRAR LA ORGANIZACIÓN A LA ESTRATEGIA
			DESARROLLAR UNA CULTURA DE EXCELENCIA EN LA CALIDAD
			DESARROLLAR UNA CULTURA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
			IMPLANTAR UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA
			INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
			INCREMENTAR SOSTENIDAMENTE LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA
			LOGRAR UNA RAPIDA CAPACIDAD DE RESPUESTA A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE
			MEJOR LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS
			MEJORAR EL CLIMA LABORAL
			MEJORAR LAS COMPETENCIAS DEL PERSONAL
			MEJORAR LOS SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL Y OPERACIONES
			REDUCIR LOS COSTOS

**Figura:** Objetivos estratégicos  
**Fuente:** La Empresa

Anterior	<b>ALINEAMIENTO DE OBJETIVOS CON ADN'S</b>
Inicio	
Siguiente	

OBJETIVO ESTRATEGICO	¿ALINEADO?
ALCANZAR CONDICIONES OPTIMAS DE TRABAJO	SI
AUMENTAR LAS VENTAS	SI
CENTRAR LA ORGANIZACIÓN A LA ESTRATEGIA	SI
DESARROLLAR UNA CULTURA DE EXCELENCIA EN LA CALIDAD	SI
DESARROLLAR UNA CULTURA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL	SI
IMPLANTAR UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA	SI
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	SI
INCREMENTAR SOSTENIDAMENTE LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA	SI
LOGRAR UNA RAPIDA CAPACIDAD DE RESPUESTA A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE	SI
MEJOR LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS	SI
MEJORAR EL CLIMA LABORAL	SI
MEJORAR LAS COMPETENCIAS DEL PERSONAL	SI
MEJORAR LOS SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL Y OPERACIONES	SI
REDUCIR LOS COSTOS	SI

**Figura:** Alineamiento con Adn's  
**Fuente:** La Empresa

# MISIÓN

## ADN

**SOMOS UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS INDUSTRIALES Y AUTOMOTRICES; ADEMÁS PRESTAMOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL Y MAESTRANZA ESPECIALIZADA. EMPLEANDO PROCESOS DE CALIDAD, EN BASE A UNA MEJORA CONTÍNUA. CONTAMOS CON PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO, EFICIENTE Y COMPROMETIDO EN BRINDAR SATISFACCIÓN HACIA NUESTROS CLIENTES BUSCANDO LA MÁXIMA RENTABILIDAD PARA SUS ACCIONISTAS.**

ADN'S DE LA MISION (7)
FABRICAR Y COMERCIALIZAR PRODUCTOS METALICOS, INDUSTRIALES Y AUTOMOTRICES
PRESTAR SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL Y MAESTRANZA ESPECIALIZADA
EMPLEAR PROCESOS DE CALIDAD
MANTENER UNA FILOSOFIA DE MEJORA CONTINUA EN SUS PROCESOS
CONTAR CON PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO, EFICIENTE Y COMPROMETIDO
BRINDAR SATISFACCION A NUESTROS CLIENTES
BUSCAR LA MAXIMA RENTABILIDAD PARA LOS ACCIONISTAS

**Figura:** Adn's misión  
**Fuente:** La Empresa

# VISIÓN

**ADN**

**SER LA EMPRESA LÍDER EN EL RUBRO METALMECÁNICO A NIVEL LATINOAMERICANO A TRAVÉS DE LA FIDELIZACIÓN DE NUESTROS CLIENTES, GUIADA POR LA INTEGRIDAD, EL TRABAJO EN EQUIPO Y LA INNOVACIÓN DE NUESTRA GENTE.**

- +

ADN'S DE LA VISION (3)
SER EMPRESA LIDER EN EL RUBRO METALMECANICO A NIVEL LATINOAMERICANO
FIDELIZAR A LOS CLIENTES
PROMOVER LA INTEGRIDAD, EL TRABAJO EN EQUIPO Y LA INNOVACION DEL CAPITAL HUMANO

**Figura:** Adn's visión  
**Fuente:** La Empresa

Anterior  
 Inicio  
 Siguiente

## ADN's

# MISIÓN - VISIÓN

**¿Desea incorporar estos ADN's?**

ADN's MISIÓN		ADN's VISIÓN	
FABRICAR Y COMERCIALIZAR PRODUCTOS METALICOS, INDUSTRIALES Y AUTOMOTRICES	NO	SER EMPRESA LIDER EN EL RUBRO METALMECANICO A NIVEL LATINOAMERICANO	SI
PRESTAR SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA MINERA E INDUSTRIAL Y MAESTRANZA ESPECIALIZADA	NO	FIDELIZAR A LOS CLIENTES	NO
EMPLEAR PROCESOS DE CALIDAD	NO	PROMOVER LA INTEGRIDAD, EL TRABAJO EN EQUIPO Y LA INNOVACION DEL CAPITAL HUMANO	NO
MANTENER UNA FILOSOFIA DE MEJORA CONTINUA EN SUS PROCESOS	NO		
CONTAR CON PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO, EFICIENTE Y COMPROMETIDO	SI		
BRINDAR SATISFACCION A NUESTROS CLIENTES	SI		
BUSCAR LA MAXIMA RENTABILIDAD PARA LOS ACCIONISTAS	NO		

**Figura:** Incorporación Adn's  
**Fuente:** La Empresa



## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS ALINEADOS PARA SU OPERATIVIZACIÓN CON EL BSC

OBJETIVO ESTRATEGICO
ALCANZAR CONDICIONES OPTIMAS DE TRABAJO
AUMENTAR LAS VENTAS
BRINDAR SATISFACCION A NUESTROS CLIENTES
BRINDAR SOLUCIONES INNOVADORAS
CENTRAR LA ORGANIZACIÓN A LA ESTRATEGIA
CONTAR CON PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO, EFICIENTE Y COMPROMETIDO
DESARROLLAR UNA CULTURA DE EXCELENCIA EN LA CALIDAD
DESARROLLAR UNA CULTURA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
IMPLANTAR UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
INCREMENTAR SOSTENIDAMENTE LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA
LOGRAR LA EXCELENCIA OPERATIVA
LOGRAR UNA RAPIDA CAPACIDAD DE RESPUESTA A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE
MEJOR LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS
MEJORAR EL CLIMA LABORAL
MEJORAR LAS COMPETENCIAS DEL PERSONAL
MEJORAR LOS SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL Y OPERACIONES
REDUCIR LOS COSTOS
SER EMPRESA LIDER EN EL RUBRO METALMECANICO A NIVEL LATINOAMERICANO

**Figura:** Objetivos estratégicos alineados  
**Fuente:** La Empresa

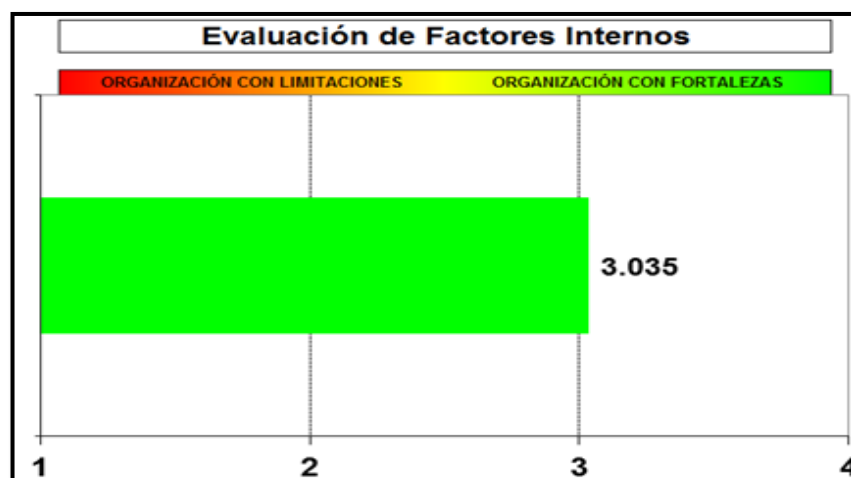
**ANÁLISIS DE VARIABLES**

Ver sin Reformular  
Reformular EFI - EFE

Peso

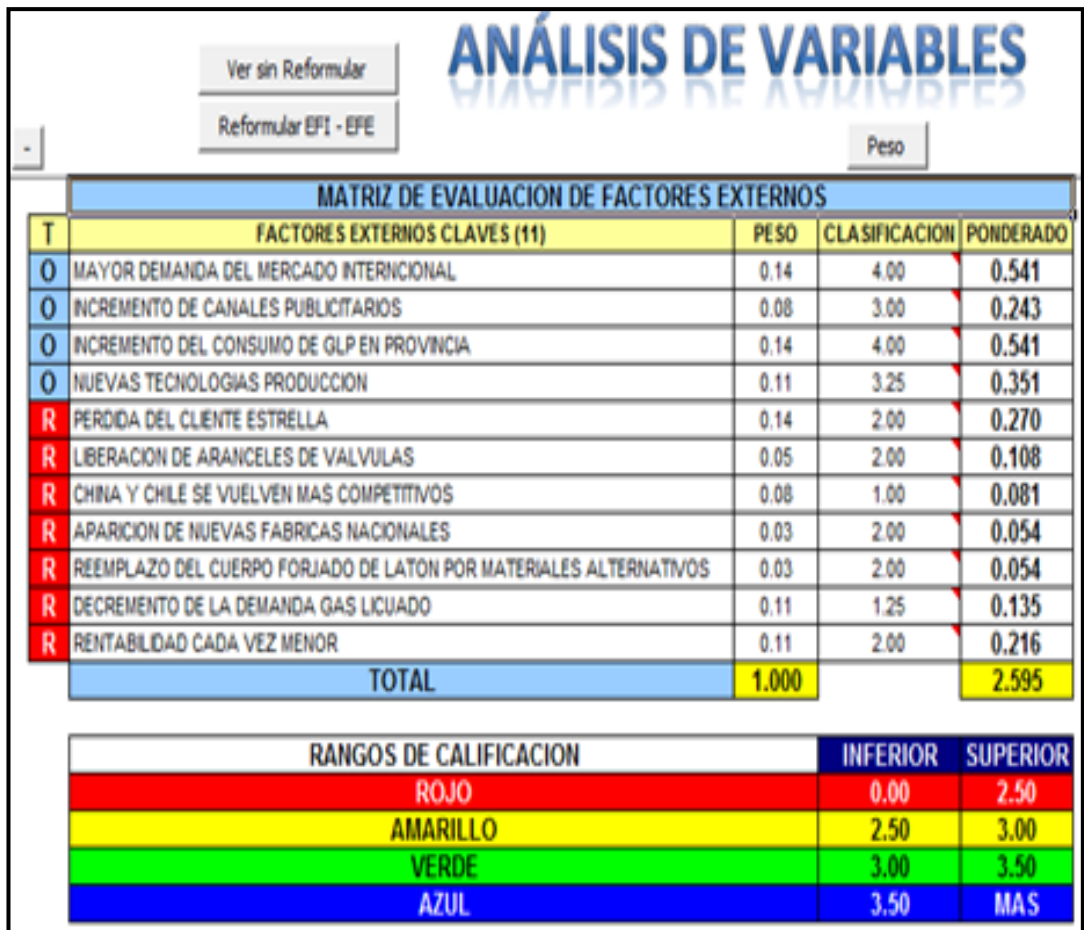
MATRIZ DE EVALUACION DE FACTORES INTERNOS				
T	FACTORES INTERNOS CLAVES (21)	PESO	CLASIFICACION	PONDERADO
F	EXPERENCIA 40 AÑOS	0.07	4.00	0.282
F	CERTIFICACION ISO 9001	0.07	4.00	0.282
F	DIVERSIFICACION DE PRODUCTOS	0.06	3.50	0.197
F	COBERTURA NACIONAL E INTERNACIONAL	0.07	4.00	0.282
F	POSICIONAMIENTO DE MARCA	0.07	4.00	0.282
F	CLIENTES FIDELIZADOS	0.07	4.00	0.282
F	VARIEDAD DE MAQUINA PARA PRODUCCION	0.05	3.25	0.160
F	DEPARTAMENTO COMERCIAL AGRESIVO	0.07	4.00	0.282
F	CAPACIDAD FINANCIERA	0.07	3.75	0.264
L	COSTOS DE FABRICACION ELEVADOS	0.04	1.00	0.042
L	INADECUADA PLANIFICACION Y GESTION	0.04	2.00	0.085
L	TECNOLOGIA LIMITADA	0.03	1.50	0.042
L	BAJO NIVEL DE INSTRUCCION DEL PERSONAL	0.04	1.75	0.062
L	PROCESO DE SELECCION DE PERSONAL DEFICIENTE	0.03	1.50	0.042
L	DEFICIENTE SISTEMA DE INFORMACION	0.04	2.00	0.070
L	NO ES ALTO EL ANIMO DE LOS OPERARIOS	0.01	2.00	0.028
L	CONFLICTO DE AUTORIDADES	0.04	2.00	0.085
L	BAJA EFECTIVIDAD Y FALTA DE ESTANDARIZACION DE PROCESOS	0.03	2.00	0.056
L	CARENCIA DE UN PLANEAMIENTO ESTRATEGICO	0.06	2.00	0.113
L	ALTO INDICE DE ROTACION DEL PERSONAL	0.02	2.00	0.042
L	DEPENDENCIA DE UN GRAN CLIENTE	0.03	2.00	0.056
<b>TOTAL</b>		<b>1.000</b>		<b>3.035</b>

**Figura:** Análisis de Variables Internos  
**Fuente:** La Empresa

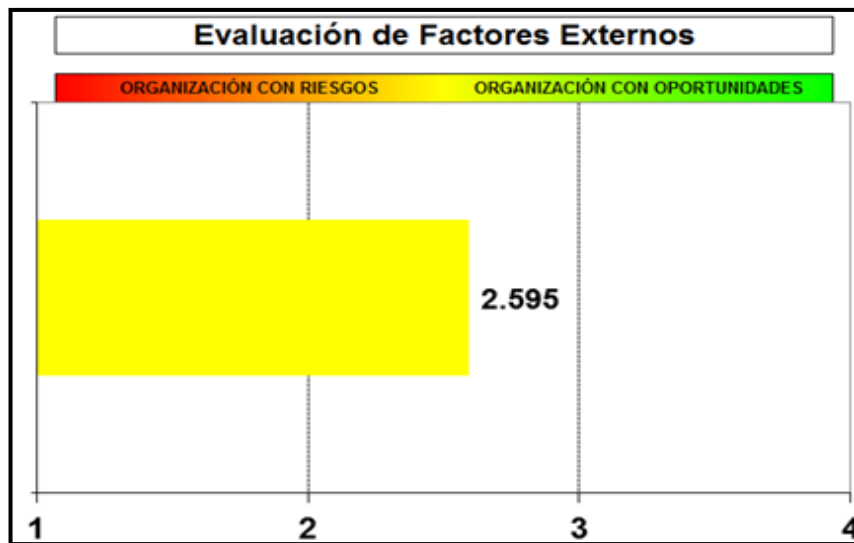


**Figura:** Listo para Balance Score Card  
**Fuente:** La Empresa

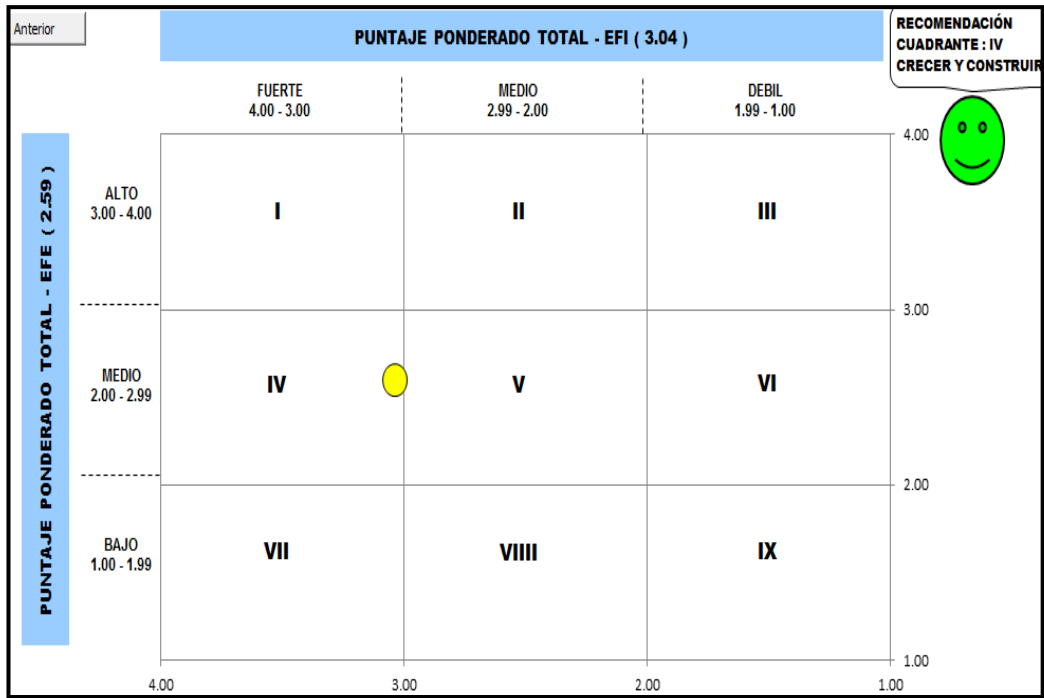




**Figura:** Análisis de Variables Externos  
**Fuente:** La Empresa



**Figura:** Listo para Balance Score Card  
**Fuente:** La Empresa



**Figura: Análisis de Variables Externas**  
**Fuente: La Empresa**

Anterior

**MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO**

**CLASIFICACION**  
1: Limitación Mayor 2: Limitación Menor  
3: Fortaleza Menor 4: Fortaleza Mayor

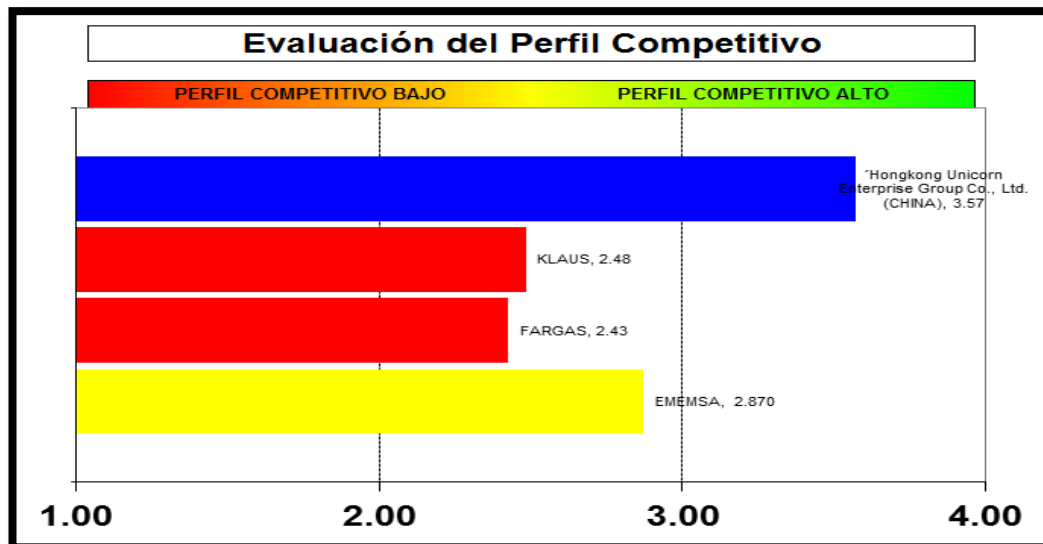
Gráfico

FACTORES	Peso	EMEMSA		FARGAS		KLAUS		'Hongkong Unicorn Enterprise	
		CLASIFICACION	PONDERADO	CLASIFICACION	PONDERADO	CLASIFICACION	PONDERADO	CLASIFICACION	PONDERADO
EXPERIENCIA EN EL PROCESO PRODUCTIVO	0.11	4.00	0.42	2.50	0.26	2.50	0.26	4.00	0.42
ABASTECIMIENTO DE LA DEMANDA	0.11	2.25	0.24	2.25	0.24	3.50	0.37	3.00	0.32
VENTAJAS TECNOLOGICAS	0.09	2.00	0.17	2.25	0.19	2.00	0.17	4.00	0.35
CALIDAD DEL PRODUCTO	0.11	3.75	0.40	2.75	0.29	1.75	0.19	3.50	0.37
COBERTURA TRANSNACIONAL	0.11	3.00	0.32	1.25	0.13	2.25	0.24	3.75	0.40
FLEXIBILIDAD EN EL PROCESO PRODUCTIVO	0.09	3.25	0.28	1.75	0.15	2.75	0.24	3.50	0.30
CAPACIDAD DE RESPUESTA AL CLIENTE INTERNO/EXTERNO	0.09	2.25	0.19	3.25	0.28	2.25	0.19	3.50	0.30
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL BIEN DEFINIDA	0.11	2.75	0.29	2.50	0.26	2.50	0.26	3.50	0.37
POSICIONAMIENTO DE MARCA	0.11	4.00	0.42	2.25	0.24	1.25	0.13	3.00	0.32
COMPETITIVIDAD DE LOS PRECIOS	0.11	1.25	0.13	3.50	0.37	4.00	0.42	4.00	0.42
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>	Votación <b>2.87</b>		Votación <b>2.43</b>		Votación <b>2.48</b>		Votación <b>3.57</b>	

PESOS

RANGOS DE CALIFICACION	INFERIOR	SUPERIOR
ROJO	0	2.50
AMARILLO	2.50	3.00
VERDE	3.00	3.50
AZUL	3.50	MAS

**Figura: Matriz de Perfil Competitivo**  
**Fuente: La Empresa**



**Figura: Evaluación del Perfil Competitivo**  
Fuente: La Empresa

**MATRIZ PEYEA**

PEI    PEE    Matriz

POSICION ESTRATEGICA INTERNA			
FUERZA FINANCIERA (FF) + =	29	VENTAJA COMPETITIVA (VC) + =	-58
El indicador de liquidez se ha incrementado de 1.18 a 1.44 este año.	6	Adecuado procedimiento de Selección del Personal	-5
El margen neto de ganancias a disminuido de 0.035 a 0.047 este año.	4	Lealtad de los clientes	-1
El rendimiento sobre los activos totales (ROA) ha disminuido de 0.34 a 0.21 este año.	3	Tecnología operativa.	-3
El Rendimiento sobre el capital de los accionistas (ROE) ha incrementado de 3.13 a 4.77.	5	Participación en el mercado	-2
Las ventas se han incrementado en un 30% respecto al del año anterior.	6	Diversificación de Productos	-4
La utilidad neta se ha incrementado en un 19% respecto al del año anterior.	5	Flexibilidad en los procesos de producción	-2
		Adecuada canalización de la inversión.	-4
		Técnica en el trabajo.	-2
		Estabilidad laboral.	-2
		Sistema de Información eficiente	-3
		Cultura de Planificación y Gestión.	-4
		Cursos de Capacitación al personal	-4
		Personal con nivel de estudio competitivo	-5
		Claridad y coherencia en la dirección.	-5
		Control e Incentivo	-5
		Certificación SGS	-1
		Manuales y Reglamentos Internos	-2
		Animo de los empleados	-3
		Cobertura Nacional	-1

**Figura: Matriz de Perfil Competitivo**  
Fuente: La Empresa

# MATRIZ PEYEA

PEI

PEE

Matriz

## POSICION ESTRATEGICA EXTERNA

ESTABILIDAD DEL AMBIENTE (EA) $\oplus =$	-18	FUERZA DE LA INDUSTRIA (FI) $\oplus =$	24
Cambios tecnológicos	-2	Conocimientos tecnológicos	5
Variabilidad de la demanda	-3	Estabilidad financiera	5
Precio Competitivo	-3	Aparición de nuevos competidores en el mercado.	3
Barreras para entrar al mercado	-3	Tendencia a la tercerización.	5
Elasticidad de la demanda.	-3	Incremento del movimiento de carga hacia provincia.	4
Presión competitiva.	-3	Incremento del sueldo mínimo vital	2
Tasa de inflación.	-1		

Figura: Matriz de Perfil Competitivo

Fuente: La Empresa

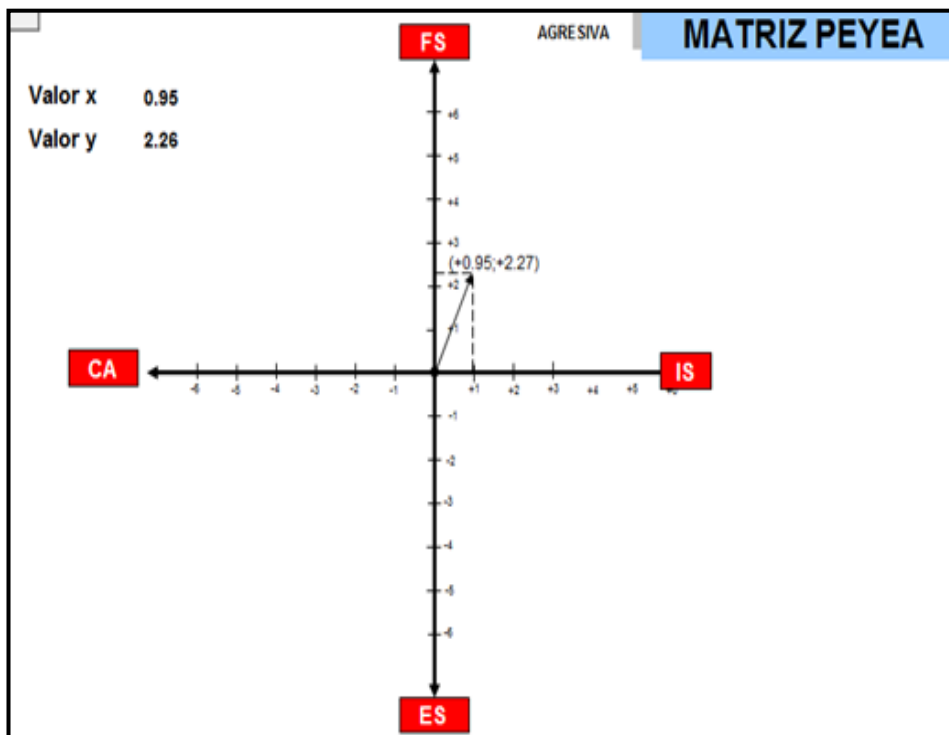
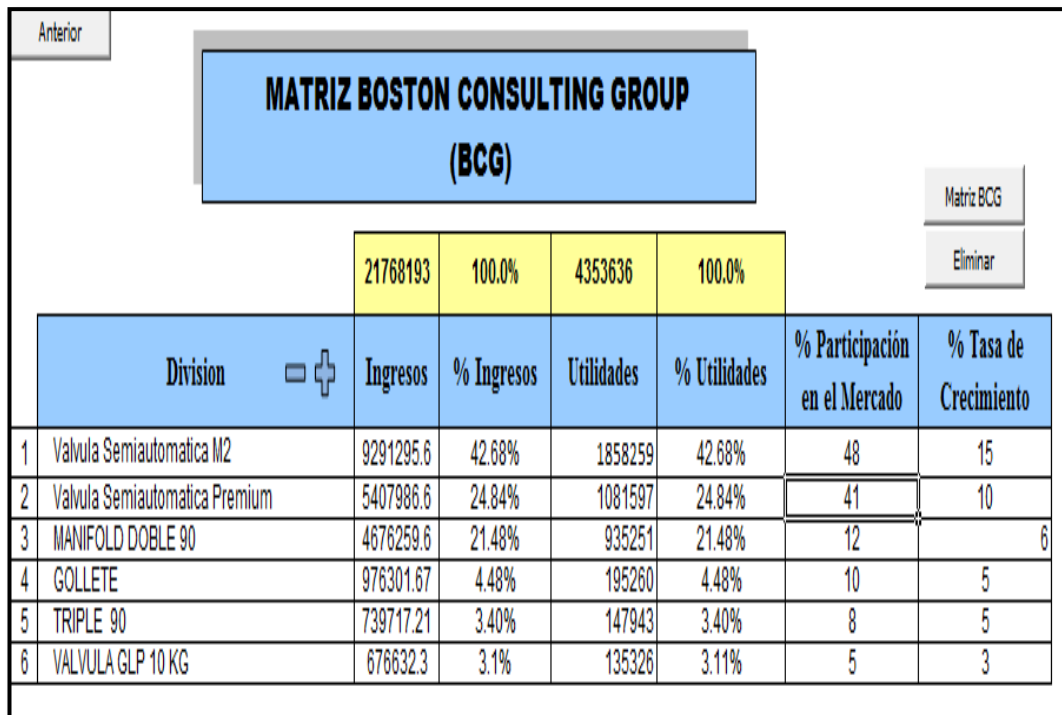
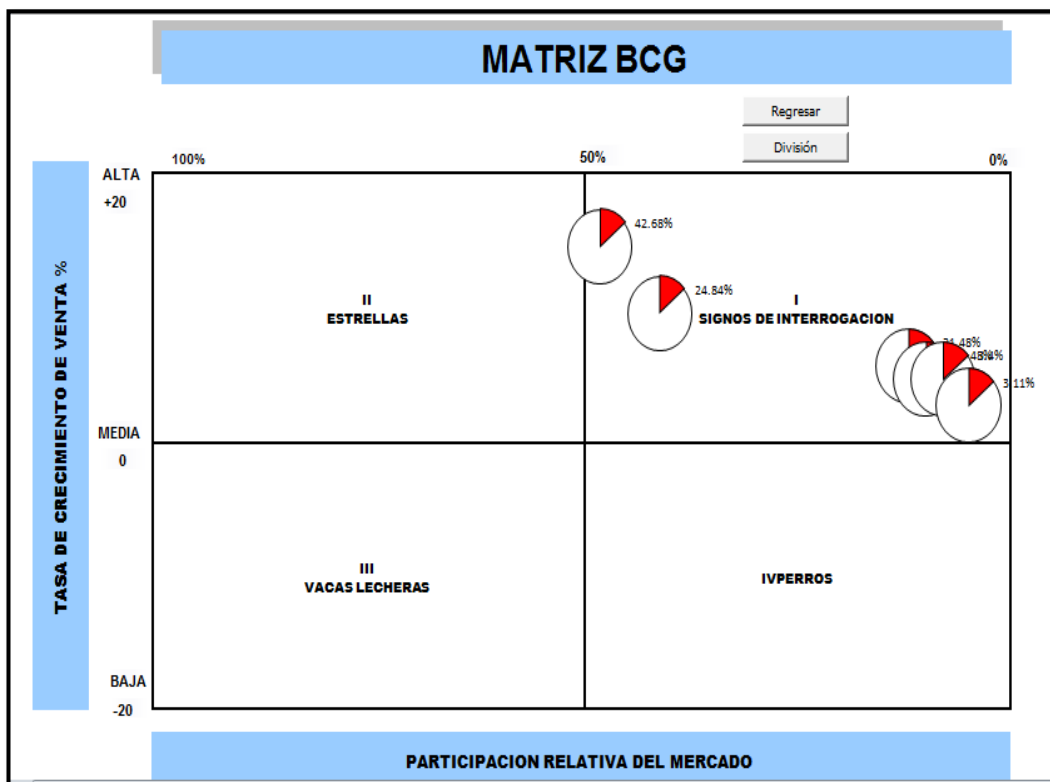


Figura: Evaluación del Perfil Competitivo

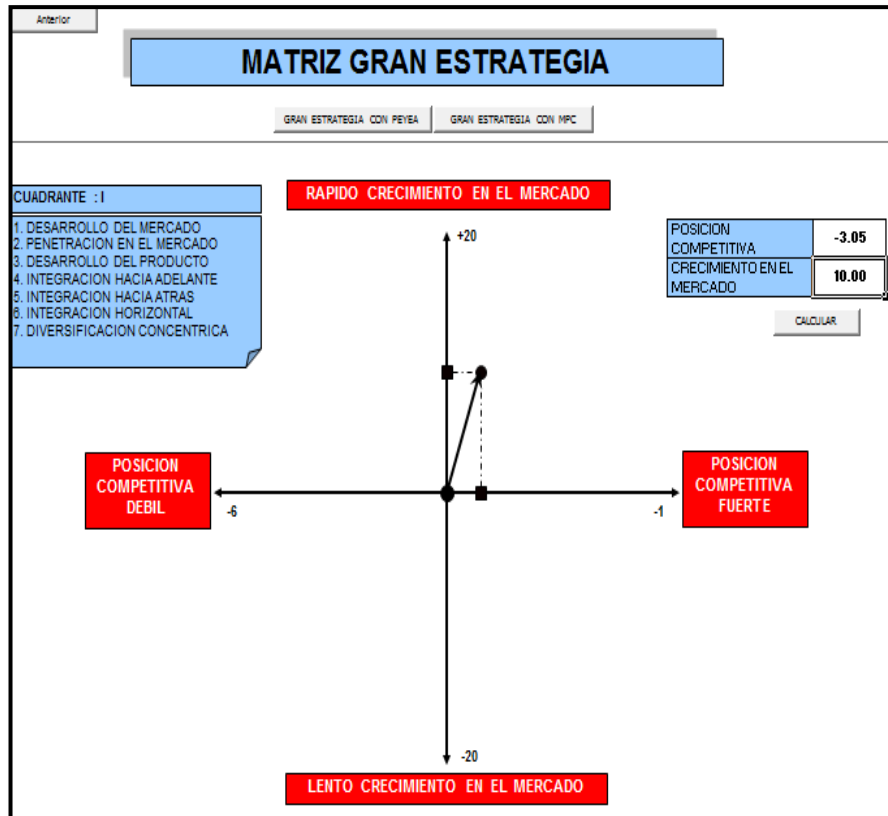
Fuente: La Empresa



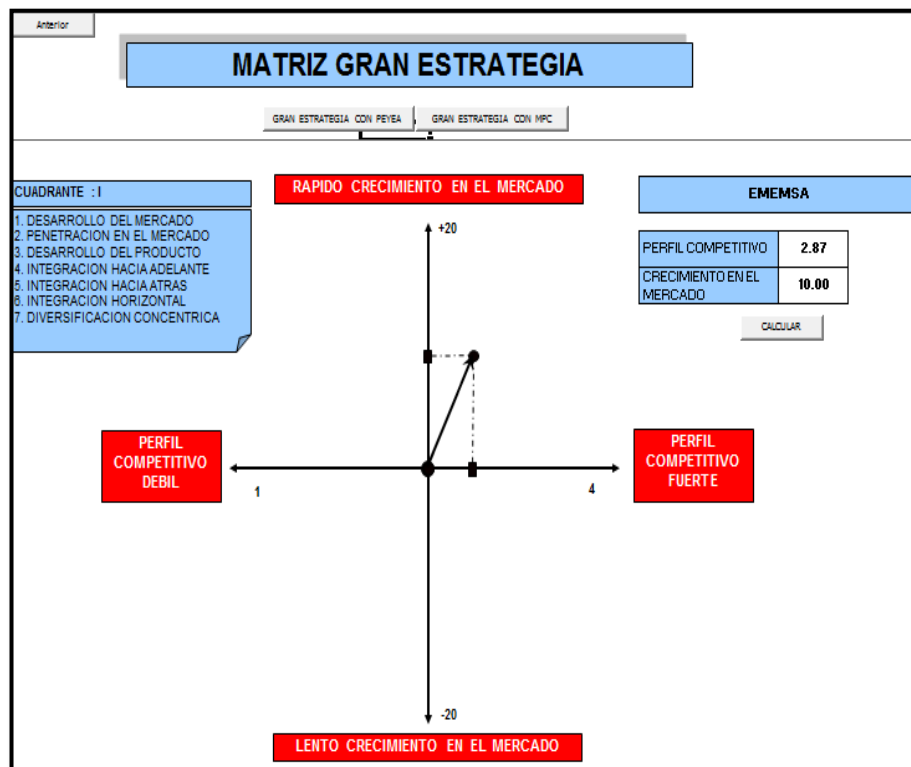
**Figura:** Matriz de Perfil Competitivo  
**Fuente:** La Empresa



**Figura:** Evaluación del Perfil Competitivo  
**Fuente:** La Empresa

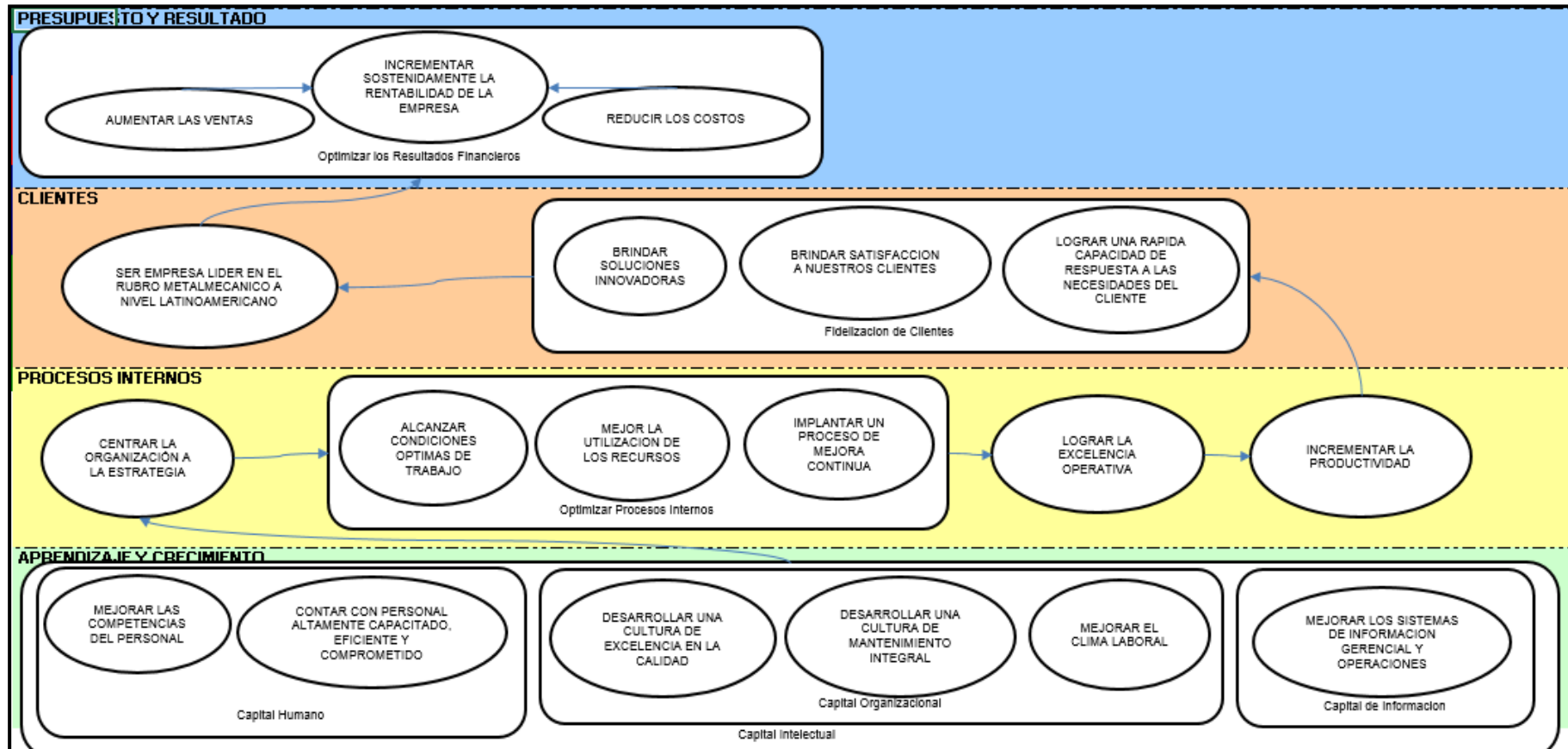


**Figura:** Evaluación del Perfil Competitivo  
**Fuente:** La Empresa



**Figura:** Evaluación del Perfil Competitivo  
**Fuente:** La Empresa

## ANEXO N° 10: BALANCE SCORED CARD



**Figura:** Mapa estratégico  
**Fuente:** Elaboración propia – Plan estratégico V&B Consultores

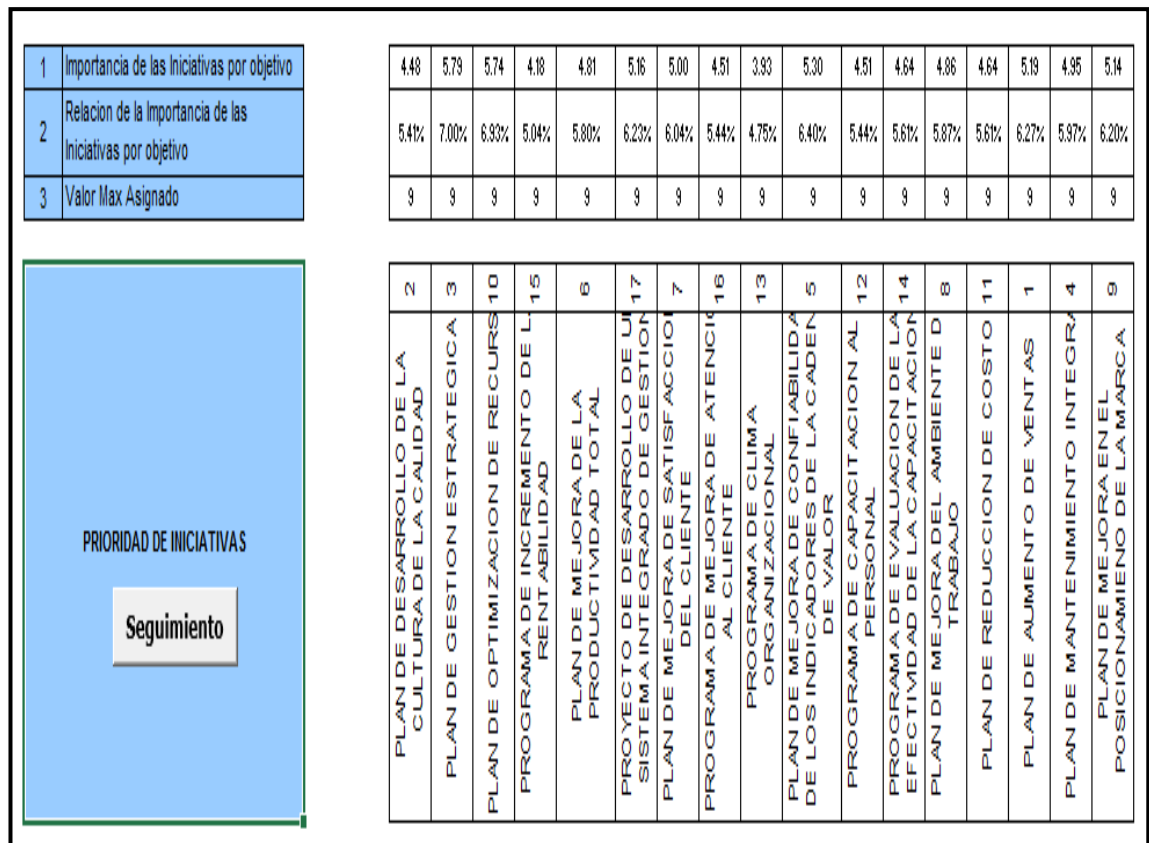
PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	INDICADOR	INDUCTOR	INICIATIVA
PRESUPUESTO Y RESULTADO	AUMENTAR LAS VENTAS	INDICE DE EFECTIVIDAD DE VENTAS	INCREMENTAR LA FUERZA DE VENTAS	PLAN DE AUMENTO DE VENTAS
PRESUPUESTO Y RESULTADO	INCREMENTAR SOSTENIDAMENTE LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA	EVA	INCREMENTAR EL VALOR PARA LOS ACCIONISTAS	PLAN DE AUMENTO DE LA RENTABILIDAD
PRESUPUESTO Y RESULTADO	REDUCIR LOS COSTOS	INDICE COSTO DE CALIDAD	REDUCIR LOS COSTOS DE LA CALIDAD	PLAN DE REDUCCION DE COSTO
CLIENTES	BRINDAR SATISFACCION A NUESTROS CLIENTES	INDICE DE SATISFACCION DE CLIENTE	AUMENTAR EL INDICE DE SATISFACCION DEL CLIENTE	PLAN DE MEJORA DE SATISFACCION DEL CLIENTE
CLIENTES	BRINDAR SOLUCIONES INNOVADORAS	% DE INOVACION EN VALOR	PROPONER PROYECTOS QUE DIFERENCIEN NUESTROS PRODUCTOS POR MEDIO DE LA INOVACION	PLAN DE INOVACION
CLIENTES	LOGRAR UNA RAPIDA CAPACIDAD DE RESPUESTA A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE	INDICE DE EFICACIA	DISEÑO DE PROCEDIMIENTO ADECUADO EN LAS AREAS COMPETENTES	PROGRAMA DE MEJORA DE ATENCION AL CLIENTE
CLIENTES	SER EMPRESA LIDER EN EL RUBRO METALMECANICO A NIVEL LATINOAMERICANO	INDICE DEL POTENCIAL DE CONSTRUCCION DE LA MARCA	AUMENTAR LA PREFERENCIA DE LOS CLIENTES POR NUESTRAS MARCAS	PLAN DE MEJORA EN EL POSICIONAMIENTO DE LA MARCA
PROCESOS INTERNOS	ALCANZAR CONDICIONES OPTIMAS DE TRABAJO	INDICE DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	MEJORAR LOS AMBIENTES DE TRABAJO EN LA PLANTA	PLAN DE MEJORA DEL AMBIENTE DE TRABAJO
PROCESOS INTERNOS	CENTRAR LA ORGANIZACIÓN A LA ESTRATEGIA	EFICIENCIA RADAR DE POSICION ESTRATEGICA	ACERCAR LOS COMPONENTES ESTRATEGICOS AL OBJETIVO PRINCIPAL	PLAN DE GESTION ESTRATEGICA
PROCESOS INTERNOS	IMPLANTAR UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA	INDICE DE CONFIABILIDAD DE LA CADENA DE VALOR	MEJORAR LA CONFIABILIDAD DE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE VALOR	PLAN DE MEJORA DE CONFIABILIDAD DE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE VALOR
PROCESOS INTERNOS	INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	INDICE DE PRODUCTIVIDAD TOTAL	MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE FABRICACION DE VALVULAS	PLAN DE MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL
PROCESOS INTERNOS	LOGRAR LA EXCELENCIA OPERATIVA	INDICE DE CREACION DE VALOR DE LA CADENA DE VALOR	MONITOREO DE LA CREACION DE LA CADENA DE VALOR	PLAN DE CREACION DE VALOR
PROCESOS INTERNOS	MEJOR LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS	INDICE DE EFICIENCIA	MEJORAR LA UTILIZACION LOS RECURSOS INCURRIDOS	PLAN DE OPTIMIZACION DE RECURSOS
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	CONTAR CON PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO, EFICIENTE Y COMPROMETIDO	INDICE DE EFECTIVIDAD	EVALUAR LA EFECTIVIDAD DE LAS CAPACITACIONES EN NUESTROS COLABORADORES	PROGRAMA DE EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD DE LA CAPACITACION
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	DESARROLLAR UNA CULTURA DE EXCELENCIA EN LA CALIDAD	INDICE DE CAPACIDAD DE PROCESO	REDUCIR LA VARIABILIDAD ASEGURANDO LA CALIDAD DEL PRODUCTO	PLAN DE DESARROLLO DE LA CULTURA DE LA CALIDAD
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	DESARROLLAR UNA CULTURA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL	INDICE DE MANTENIMIENTO	ESTIMULAR EL LA NECESIDAD DE MANTENIMIENTO EN EL PERSONAL	PLAN DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR EL CLIMA LABORAL	INDICE DE CLIMA ORGANIZACIONAL	GENERAR BUEN CLIMA EN TODA LA EMPRESA	PROGRAMA DE CLIMA ORGANIZACIONAL
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR LAS COMPETENCIAS DEL PERSONAL	ROI DE LA CAPACITACION	CAPACITAR A LOS TRABAJADORES DE ACUERDO A SU PERFIL Y LAS AREAS ASIGNADAS	PROGRAMA DE CAPACITACION AL PERSONAL
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR LOS SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL Y OPERACIONES	INDICE DE ALINEAMIENTO ESTRATEGICO GENERAL	INTEGRACION DE LOS PROCESOS A TRAVES DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	PROYECTO DE DESARROLLO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTION

Figura: Matriz tablero de comando  
Fuente: La Empresa



INICIATIVAS	OBJETIVOS	IMPORTANCIA DE OBJETIVO	N. OBJETIVOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
				PLAN DE AUMENTO DE VENTAS	PLAN DE DESARROLLO DE LA CULTURA LA CALIDAD	PLAN DE GESTION ESTRATEGICA	PLAN DE MANTENIMIENTO INTEGRAL	PLAN DE MEJORA DE CONFIABILIDAD LOS INDICADORES DE LA CADENA DE VALOR	PLAN DE MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL	PLAN DE MEJORA DE SATISFACCION CLIENTE	PLAN DE MEJORA DEL AMBIENTE DE TRABAJO	PLAN DE MEJORA EN EL POSICIONAMIENTO DE LA MARCA	PLAN DE OPTIMIZACION DE RECURSOS	PLAN DE REDUCCION DE COSTO	PROGRAMA DE CAPACITACIONAL PERSONAL	PROGRAMA DE CLIMA ORGANIZACIONAL	PROGRAMA DE EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD DE LA CAPACITACION	PROGRAMA DE INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD	PROGRAMA DE MEJORA DE ATENCION CLIENTE	PROYECTO DE DESARROLLO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTION
1	AUMENTAR LAS VENTAS	5.00	6.85X	3	3	5	3	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	INCREMENTAR SOSTENIDAMENTE LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA	5.00	6.85X	3	3	5	3	3	3	3	3	5	3	3	5	5	5	3	3	3
3	REDUCIR LOS COSTOS	5.00	6.85X	5	5	5	5	3	5	5	5	5	3	3	3	3	3	5	5	5
4	BRINDAR SATISFACCION A NUESTROS CLIENTES	4.00	5.40X	3	5	3	3	5	3	3	3	5	3	3	3	3	3	5	3	5
5	LOGRAR UNA RAPIDA CAPACIDAD DE RESPUESTA A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE	4.00	5.40X	3	5	5	3	5	3	3	5	3	3	3	5	5	5	3	3	5
6	SER EMPRESA LIDER EN EL RUBRO METALMECANICO A NIVEL LATINOAMERICANO	5.00	6.85X	5	5	3	3	5	5	3	3	3	3	3	5	5	5	3	3	5
7	ALCANZAR CONDICIONES OPTIMAS DE TRABAJO	3.00	4.14X	3	5	5	3	5	5	3	3	3	3	5	3	3	3	3	5	3
8	CENTRAR LA ORGANIZACION A LA ESTRATEGIA	5.00	6.85X	5	3	3	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5	5
9	IMPLANTAR UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA	5.00	6.85X	3	3	3	5	5	3	5	5	3	5	3	5	5	5	5	3	5
10	INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	5.00	6.85X	5	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
11	MEJOR LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS	4.00	5.40X	3	5	5	3	5	3	3	3	3	3	3	5	5	5	3	3	5
12	CONTAR CON PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO, EFICIENTE Y COMPROMETIDO	4.00	5.40X	3	3	5	3	5	5	3	5	3	5	3	3	3	3	3	3	5
13	DESARROLLAR UNA CULTURA DE EXCELENCIA EN LA CALIDAD	4.00	5.40X	5	3	5	3	3	5	5	5	5	3	5	5	5	3	3	5	5
14	DESARROLLAR UNA CULTURA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL	3.00	4.14X	3	5	3	3	3	5	3	5	3	5	5	3	3	3	3	3	5
15	MEJORAR EL CLIMA LABORAL	4.00	5.40X	3	5	5	3	5	3	3	3	3	3	3	5	3	5	3	3	5
16	MEJORAR LAS COMPETENCIAS DEL PERSONAL	4.00	5.40X	3	3	5	3	5	5	3	5	3	5	5	3	3	3	5	3	5
17	MEJORAR LOS SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL Y OPERACIONES	4.00	5.40X	3	5	5	3	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Figura: Matriz QFD de priorización de iniciativas  
Fuente: La Empresa



**Figura:** Priorización de iniciativas

**Fuente:** La Empresa

Perspectiva	Objetivo Estrategico	Indicador	Tipo	Semaforos				Resultado Actual
				Peligro	Precaucion	Meta	Ideal	
PRESUPUESTO Y RESULTADO	AUMENTAR LAS VENTAS	INDICE DE EFECTIVIDAD DE VENTAS	Creciente	< 0.5	0.50	1.00	1.00	0.7
PRESUPUESTO Y RESULTADO	INCREMENTAR SOSTENIDAMENTE LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA	ROI	Creciente	< 50	50.00	100.00	200.00	104
PRESUPUESTO Y RESULTADO	REDUCIR LOS COSTOS	INDICE COSTO DE CALIDAD	Decreciente	> 10	10.00	5.00	2.00	6.83
CLIENTES	BRINDAR SATISFACCION A NUESTROS CLIENTES	INDICE DE SATISFACCION DE CLIENTE	Creciente	< 0.5	0.50	1.00	1.00	0.7
CLIENTES	BRINDAR SOLUCIONES INNOVADORAS	% DE INOVACION EN VALOR	Creciente	< 0.5	0.50	0.80	1.00	0.6
CLIENTES	LOGRAR UNA RAPIDA CAPACIDAD DE RESPUESTA A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE	INDICE DE CUMPLIMIENTO DE ENTREGA	Creciente	< 100	100.00	200.00	300.00	130
CLIENTES	SER EMPRESA LIDER EN EL RUBRO META LMECANICO A NIVEL LA TINOAMERICANO	INDICE DE RETENCION DE CLIENTES	Creciente	< 0.4	0.40	0.75	1.00	0.6
PROCESOS INTERNOS	ALCANZAR CONDICIONES OPTIMAS DE TRABAJO	INDICE DE OPTIMIZACION DE CONDICIONES DE TRABAJO	Creciente	< 0.3	0.30	0.80	1.00	0.4
PROCESOS INTERNOS	CENTRAR LA ORGANIZACION A LA ESTRATEGIA	EFICIENCIA RADAR DE POSICION ESTRATEGICA	Creciente	< 0.3	0.30	0.90	1.00	0.63
PROCESOS INTERNOS	IMPLANTAR UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA	INDICE DE CONFIABILIDAD DE LA CADENA DE VALOR	Creciente	< 0.3	0.30	0.80	1.00	0.8
PROCESOS INTERNOS	INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	INDICE DE PRODUCTIVIDAD TOTAL	Creciente	< 0.5	0.50	1.00	1.50	0.18
PROCESOS INTERNOS	LOGRAR LA EXCELENCIA OPERATIVA	INDICE DE CREACION DE VALOR DE LA CADENA DE VALOR	Creciente	< 0.5	0.50	0.80	1.00	0.69
PROCESOS INTERNOS	MEJOR LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS	EFICIENCIA OPERATIVA	Creciente	< 0.5	0.50	0.80	1.00	0.9
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	CONTAR CON PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO, EFICIENTE Y COMPROMETIDO	INDICE DE EVALUACION DE LA EXCELENCIA EN LA FORMACION Y CAPACITACION	Creciente	< 0.4	0.40	0.65	1.00	0.45
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	DESARROLLAR UNA CULTURA DE EXCELENCIA EN LA CALIDAD	INDICE DE CUMPLIMIENTO DE LA CALIDAD DEL TRABAJO	Creciente	< 0.2	0.20	0.50	1.00	0.4
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	DESARROLLAR UNA CULTURA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL	INDICE DE CUMPLIMIENTO DE LA CULTURA DE MANTENIMIENTO	Creciente	< 0.3	0.30	0.60	1.00	0.4
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR EL CLIMA LABORAL	INDICE DE CLIMA ORGANIZACIONAL	Creciente	< 0.4	0.40	0.60	1.00	0.51
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	MEJORAR LOS SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL Y OPERACIONES	Índice de conectividad de los procesos gerenciales y de operaciones	Creciente	< 0.5	0.50	0.70	1.00	0.45
Aprendizaje y Crecimiento	Mejorar condiciones del lugar de trabajo	Índice de calidad de trabajo	Decreciente	> 75	75.00	50.00	30.00	48.00
Aprendizaje y Crecimiento	Mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo	Índice de seguridad y salud en el trabajo	Creciente	< 0.5	0.50	0.70	1.00	0.65

Figura: Matriz Tablero de control  
Fuente: La Empresa

## Fichas de Objetivos Estratégicos

**Tabla:** Fichas de Objetivos Estratégicos

<b>OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)</b>
ALCANZAR CONDICIONES OPTIMAS DE TRABAJO
<b>DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO)</b> <b>¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?</b>
QUE LOS OPERARIOS CUENTEN CON ADECUADOS AMBIENTES DE TRABAJO, ERGONOMICOS Y DISEÑADOS PARA QUE PUEDAN DESEMPEÑARSE SIN LIMITACIONES.
<b>CONCEPTUALIZAR LA MEDICION</b> <b>¿QUE NECESITO ASEGURAR?</b>
QUE LAS ESTACIONES DE TRABAJO SEAN ERGONOMICAMENTE ADECUADAS PARA EL DESARROLLO DE LAS OPERACIONES
<b>RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO</b>
JEFE DE MANTENIMIENTO
<b>OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)</b>
AUMENTAR LAS VENTAS
<b>DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO)</b> <b>¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?</b>
QUE LAS VENTAS INCREMENTEN EN 25% AL FINAL DEL PERIODO
<b>CONCEPTUALIZAR LA MEDICION</b> <b>¿QUE NECESITO ASEGURAR?</b>
QUE EL AREA DE VENTAS INCREMENTE SUS ACTIVIDADES A TRAVES DE UN PLAN DE ACCION
<b>RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO</b>
GERENTE COMERCIAL
<b>OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)</b>
BRINDAR SATISFACCION A NUESTROS CLIENTES
<b>DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO)</b> <b>¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?</b>
QUE NUESTROS CLIENTES ESTEN CONFORMES CON EL PRODUCTO Y SERVICIO DE VENTA
<b>CONCEPTUALIZAR LA MEDICION</b> <b>¿QUE NECESITO ASEGURAR?</b>
QUE LA EMPRESA CUENTECON ADECUADOS PROCEDIMIENTOS PARA ATENDER A LOS CLIENTES
<b>RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO</b>
GERENTE DE VENTAS
<b>OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)</b>
CENTRAR LA ORGANIZACIÓN A LA ESTRATEGIA
<b>DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO)</b> <b>¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?</b>
QUE LA EMPRESA ENFOQUE SUS ESFUERZOS EN LA ESTRATEGIA A SEGUIR
<b>CONCEPTUALIZAR LA MEDICION</b> <b>¿QUE NECESITO ASEGURAR?</b>
QUE SE DESARROLLE UN PLANEAMIENTO ESTRATEGICO
<b>RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO</b>
GERENTE GENERAL

<b>OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)</b>
CONTAR CON PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO, EFICIENTE Y COMPROMETIDO
<b>DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?</b>
QUE EL PERSONAL ESTE CAPACITADO PARA DESEMPEÑAR SUS FUNCIONES
<b>CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?</b>
QUE SE DESARROLLE UN PROGRAMA DE CAPACITACIONES Y DE MOTIVACION
<b>RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO</b>
GERENTE DE RECURSOS HUMANOS
<b>OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)</b>
DESARROLLAR UNA CULTURA DE EXCELENCIA EN LA CALIDAD
<b>DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?</b>
QUE EL PERSONAL DESARROLLE SUS ACTIVIDADES BUSCANDO LA CALIDAD
<b>CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?</b>
GENERAR CONCIENCIA DE CALIDAD EN LA ORGANIZACIÓN
<b>RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO</b>
GERENTE DE RECURSOS HUMANOS
<b>OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)</b>
DESARROLLAR UNA CULTURA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
<b>DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?</b>
QUE EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO SEA PERIODICA Y CONSTANTE
<b>CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?</b>
QUE EL PERSONAL SEA CAPACITADO EN TEMAS DE MANTENIMIENTO
<b>RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO</b>
JEFE DE MANTENIMIENTO
<b>OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)</b>
IMPLANTAR UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA
<b>DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?</b>
MEJORAR LOS PROCESOS INTERNOS DE LA EMPRESA TANTO A NIVEL OPERATIVO COMO ADMINISTRATIVO
<b>CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?</b>
DESARROLLAR PROYECTOS QUE MEJOREN LOS PROCESOS INTERNOS
<b>RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO</b>
GERENTE DE OPERACIONES
<b>OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)</b>
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
<b>DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?</b>
QUE AL FINAL DEL PERIODO LA PRODUCTIVIDAD SE ELEVE EN UN 25%
<b>CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?</b>
REDUCIR LOS COSTOS DE FABRICACION
<b>RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO</b>
GERENTE DE PRODUCCION

**OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)**  
INCREMENTAR SOSTENIDAMENTE LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA

**DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO)**  
**¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?**  
AUMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA

**CONCEPTUALIZAR LA MEDICION**  
**¿QUE NECESITO ASEGURAR?**  
AUMENTAR LAS UTILIDADES Y MEJORAR LA UTILIZACION DE LAS UTILIDADES

**RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO**  
GERENTE DE FINANZAS

**OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)**  
LOGRAR UNA RAPIDA CAPACIDAD DE RESPUESTA A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE

**DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO)**  
**¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?**  
QUE EL CLIENTE SEA ATENDIDO CON RAPIDES Y CALIDAD DE SERVICIO

**CONCEPTUALIZAR LA MEDICION**  
**¿QUE NECESITO ASEGURAR?**  
QUE EL AREA COMERCIAL ENFOQUE SUS ESFUERZOS EN LOS CLIENTES

**RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO**  
GERENTE COMERCIAL

**OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)**  
MEJOR LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS

**DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO)**  
**¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?**  
QUE LOS RECURSOS ASIGNADOS SEAN UTILIZADOS EFICIENTEMENTE

**CONCEPTUALIZAR LA MEDICION**  
**¿QUE NECESITO ASEGURAR?**  
PLANIFICACION Y CONTROL DE LOS PROYECTOS Y PRESUPUESTOS

**RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO**  
GERENTE DE OPERACIONES

**OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)**  
MEJORAR EL CLIMA LABORAL

**DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO)**  
**¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?**  
CONTAR CON UN BUEN CLIMA LABORAL EN LA ORGANIZACIÓN

**CONCEPTUALIZAR LA MEDICION**  
**¿QUE NECESITO ASEGURAR?**  
QUE LA ORGANIZACIÓN PROMUEVA LA INTEGRACION DEL PERSONAL

**RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO**  
GERENTE DE RECURSOS HUMANOS

**OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)**  
MEJORAR LAS COMPETENCIAS DEL PERSONAL

**DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO)**  
**¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?**  
QUE EL PERSONAL OPERATIVO Y ADMINISTRATIVO CUMPLA CON LAS COMPETENCIAS QUE REQUIERE EL PUESTO

**CONCEPTUALIZAR LA MEDICION**  
**¿QUE NECESITO ASEGURAR?**  
QUE EL PERSONAL RECIBA LA CAPACITACION ADECUADA

**RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO**  
GERENTE DE RECURSOS HUMANOS

<b>OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)</b>
MEJORAR LOS SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL Y OPERACIONES
<b>DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO)</b> <b>¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?</b>
QUE LA EMPRESA PUEDA COMUNICARSE A TRAVES DE UN EFICIENTE SISTEMA DE INFORMACION
<b>CONCEPTUALIZAR LA MEDICION</b> <b>¿QUE NECESITO ASEGURAR?</b>
QUE SE ANALICEN LOS PROCESOS PARA IMPLEMENTARLOS EN EL SISTEMA DE INFORMACION
<b>RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO</b>
JEFE DE SISTEMAS
<b>OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)</b>
REDUCIR LOS COSTOS
<b>DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO)</b> <b>¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?</b>
QUE LA FABRICACION DE LOS PRODUCTOS SE REALICE A UN COSTO MENOR
<b>CONCEPTUALIZAR LA MEDICION</b> <b>¿QUE NECESITO ASEGURAR?</b>
QUE SE DESARROLLEN IDEAS DE OPTIMIZACION DE PRODUCTOS
<b>RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO</b>
JEFE DE INGENIERIA Y DISEÑO
<b>OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)</b>
SER EMPRESA LIDER EN EL RUBRO METALMECANICO A NIVEL LATINOAMERICANO
<b>DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO)</b> <b>¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?</b>
GANAR PARTICIPACION DE MERCADO A NIVEL LATINOAMERICANO
<b>CONCEPTUALIZAR LA MEDICION</b> <b>¿QUE NECESITO ASEGURAR?</b>
ELEVAR LAS EXPORTACIONES
<b>RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO</b>
JEFE DE COMERCIO EXTERIOR

**Fuente:** La Empresa

## Fichas de Indicadores

Tabla: Fichas de Indicadores

<b>INDICADOR</b> EFICIENCIA OPERATIVA	<b>INDICADOR</b> EFICIENCIA RADAR DE POSICION ESTRATEGICA
<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b> MIDE LA MEJORA DE LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS	<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b> NIVEL EN QUE LA ORGANIZACION ESTA CENTRADA EN LA ESTRATEGIA
<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b> Creciente	<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b> Creciente
<b>RESPONSABLE</b> GERENTE DE PRODUCCION	<b>RESPONSABLE</b> JEFE DE GENERAL
<b>FORMULA DE CALCULO</b> (EFICIENCIA MO x EFICIENCIA MAQ x EFICIENCIA MP)	<b>FORMULA DE CALCULO</b> RADAR ESTRATEGICO (DSFO)
<b>FUENTE DE VERIFICACION</b> REPORTE DE PRODUCCION	<b>FUENTE DE VERIFICACION</b> DIAGNOSTICO DE ORGANIZACIONAL CENTRADO EN LA ESTRATEGIA
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> SEMANTAL	<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> SEMESTRAL
<b>UNIDAD DE MEDICION</b> PORCENTAJE	<b>UNIDAD DE MEDICION</b> PORCENTAJE
<b>LINEA BASE</b> 65.00	<b>LINEA BASE</b> 30.00
<b>FECHA LINEA BASE</b> 11/03/2014	<b>FECHA LINEA BASE</b> 11/03/2014
<b>INDICADOR</b> INDICE COSTO DE CALIDAD	<b>INDICADOR</b> INDICE DE CLIMA ORGANIZACIONAL
<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b> NIVEL DE COSTO DE LA CALIDAD	<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b> MIDE EL CLIMA LABORAL DE LA EMPRESA
<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b> Decreciente	<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b> Creciente
<b>RESPONSABLE</b> JEFE DE INGENIERIA Y DESARROLLO	<b>RESPONSABLE</b> GERENTE DE RECURSOS HUMANOS
<b>FORMULA DE CALCULO</b> COSTO DE LA CALIDAD	<b>FORMULA DE CALCULO</b> NIVEL DE CLIMA LABORAL
<b>FUENTE DE VERIFICACION</b> REPORTE DE COSTO DE PRODUCCION	<b>FUENTE DE VERIFICACION</b> AUDITORIA CLIMA ORGANIZACIONAL
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> MENSUAL	<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> TRIMESTRAL
<b>UNIDAD DE MEDICION</b> PORCENTAJE	<b>UNIDAD DE MEDICION</b> PORCENTAJE
<b>LINEA BASE</b> 90.00	<b>LINEA BASE</b> 50.00
<b>FECHA LINEA BASE</b> 15/04/2014	<b>FECHA LINEA BASE</b> 01/04/2014



<b>INDICADOR</b> Índice de conectividad de los procesos gerenciales y de operaciones	<b>INDICADOR</b> INDICE DE CONFIABILIDAD DE LA CADENA DE VALOR
<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b> NIVEL DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE INFORMACION	<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b> NIVEL DE CONFIABILIDAD DE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE VALOR
<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b> Creciente	<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b> Creciente
<b>RESPONSABLE</b> JEFE DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	<b>RESPONSABLE</b> GERENTE DE PRODUCCION
<b>FORMULA DE CALCULO</b> NUMERO DE ETAPAS DESARROLLADAS ENTRE TOTAL DE ETAPAS DE LA IMPLEMENTACION	<b>FORMULA DE CALCULO</b> CONFIABILIDAD DE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE VALOR
<b>FUENTE DE VERIFICACION</b> REPORTE DE GERENCIA	<b>FUENTE DE VERIFICACION</b> REPORTE DE GERENCIA
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> TRIMESTRAL	<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> MENSUAL
<b>UNIDAD DE MEDICION</b> PORCENTAJE	<b>UNIDAD DE MEDICION</b> PORCENTAJE
<b>LINEA BASE</b> 0.00	<b>LINEA BASE</b> 60.00
<b>FECHA LINEA BASE</b> 01/07/2014	<b>FECHA LINEA BASE</b> 03/06/2014

<b>INDICADOR</b> INDICE DE CUMPLIMIENTO DE ENTREGA	<b>INDICADOR</b> INDICE DE CUMPLIMIENTO DE LA CALIDAD DEL TRABAJO
<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b> MIDE LA EFICACIA DE LA ENTREGA AL CLIENTE	<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b> MIDE LA CALIDAD EN EL DESARROLLO DE LAS OPERACIONES
<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b> Creciente	<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b> Creciente
<b>RESPONSABLE</b> GERENTE DE VENTAS	<b>RESPONSABLE</b> JEFE DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTION
<b>FORMULA DE CALCULO</b> VENTAS ATENDIDAS ENTRE VENTAS GENERADAS	<b>FORMULA DE CALCULO</b> OPERACIONES REPROCESADAS/TOTAL DE OPERACIONES
<b>FUENTE DE VERIFICACION</b> REPORTE DE VENTAS	<b>FUENTE DE VERIFICACION</b> REPORTE DE OPERACIONES Y ACTIVIDADES
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> MENSUAL	<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> MENSUAL
<b>UNIDAD DE MEDICION</b> PORCENTAJE	<b>UNIDAD DE MEDICION</b> PORCENTAJE
<b>LINEA BASE</b> 60.00	<b>LINEA BASE</b> 50.00
<b>FECHA LINEA BASE</b> 25/03/2014	<b>FECHA LINEA BASE</b> 19/05/2014

Fuente: Elaboración propia – Software BSC

## Iniciativas Estratégicas

**Tabla:** Fichas de Iniciativas Estratégicas

<b>INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?</b>
PLAN DE AUMENTO DE VENTAS
<b>POR QUE SE VA HACER</b>
PARA AUMENTAR LAS VENTAS DE LA EMPRESA
<b>DONDE SE VA HACER</b>
EN LA OFICINA DE VENTAS
<b>CUANDO SE VA HACER</b>
A PARTIR DEL 1 DE AGOSTO DEL 2014
<b>QUIEN LO VA HACER</b>
GERENCIA DE VENTAS
<b>COMO SE VA HACER</b>
SE PLANTEARAN ESTRATEGIAS DE VENTAS Y ANALIZAR LOS PRODUCTOS DE ALTA ROTACION
<b>CUANTO VA COSTAR</b>
NO TIENE MAYOR COSTO, SON FUNCIONES DE LA UNIDAD REALIZAR DICHAS TAREAS
<b>INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?</b>
PLAN DE DESARROLLO DE LA CULTURA DE LA CALIDAD
<b>POR QUE SE VA HACER</b>
PARA QUE EL PERSONAL OPERATIVO Y ADMINISTRATIVO EJECUTE SUS ATIVIDADES CON CALIDAD
<b>DONDE SE VA HACER</b>
DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA, TODAS LAS AREAS
<b>CUANDO SE VA HACER</b>
1 DE AGOSTO 2014
<b>QUIEN LO VA HACER</b>
JEFE DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTION
<b>COMO SE VA HACER</b>
SE DISEÑARA PROCEDIMIENTOS EN LAS DIFERENTES AREAS ENFOCANDOS EN LA CALIDAD
<b>CUANTO VA COSTAR</b>
NO TIENE MAYOR COSTO, SON FUNCIONES DE LA UNIDAD REALIZAR DICHAS TAREAS
<b>INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?</b>
PLAN DE GESTION ESTRATEGICA
<b>POR QUE SE VA HACER</b>
PARA QUE LA ORGANIZACIÓN ENFOQUE SUS ESFUERZOS EN LA ESTRATEGIA
<b>DONDE SE VA HACER</b>
EN LA OFICINA CENTRAL
<b>CUANDO SE VA HACER</b>
1 DE AGOSTO DEL 2014
<b>QUIEN LO VA HACER</b>
GERENTE GENERAL
<b>COMO SE VA HACER</b>
SE REALIZARA UN DIAGNOSTICO DE POSICION ESTRATEGICA, Y SE INICIARA CON EL PLANEAMIENTO ESTRATEGICO
<b>CUANTO VA COSTAR</b>
DEPENDERA DE LA CONSULTORA ESCOGIDA PARA REALIZAR EL PLANEAMIENTO ESTRATEGICO

<b>INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?</b>
PLAN DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
<b>POR QUE SE VA HACER</b>
PARA QUE LA MAQUINARIA Y EQUIPO SE ENCUENTREN SIEMPRE OPERATIVAS PARA LA PRODUCCION
<b>DONDE SE VA HACER</b>
EN LA PLANTA DE PRODUCCION SERIADA
<b>CUANDO SE VA HACER</b>
1 DE AGOSTO DEL 2014
<b>QUIEN LO VA HACER</b>
JEFE DE MANTENIMIENTO
<b>COMO SE VA HACER</b>
SE HARA UN DIAGNOSTICO DE MAQUINA PARADA, SE CAPACITARA A LOS OPERARIOS Y SE REALIZARA UN CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
<b>CUANTO VA COSTAR</b>
DEPENDERA DEL DIAGNOSTICO QUE SE REALIZARA, PARA DETERMINAR QUE SE NECESITA ATENDER
<b>INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?</b>
PLAN DE MEJORA DE CONFIABILIDAD DE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE VALOR
<b>POR QUE SE VA HACER</b>
PARA AUMENTAR LA CONFIABILIDAD DE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE VALOR
<b>DONDE SE VA HACER</b>
EN TODA LA EMPRESA
<b>CUANDO SE VA HACER</b>
1 DE AGOSTO DEL 2014
<b>QUIEN LO VA HACER</b>
GERENTE DE OPERACIONES
<b>COMO SE VA HACER</b>
SE ANALIZARA A DETALLE LAS ACTIVIDADES PRIMARIAS Y DE APOYO DE LA CADENA DE VALOR Y SE ESTABLECERAN INDICADORES MAS CONFIABLES
<b>CUANTO VA COSTAR</b>
NO TIENE MAYOR COSTO SON FUNCIONES DELA UNIDAD REALIZAR DICHAS TAREAS
<b>INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?</b>
PLAN DE MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL
<b>POR QUE SE VA HACER</b>
PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA
<b>DONDE SE VA HACER</b>
EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA
<b>CUANDO SE VA HACER</b>
1 DE AGOSTO DEL 2014
<b>QUIEN LO VA HACER</b>
GERENTE DE PRODUCCION
<b>COMO SE VA HACER</b>
SE ANALIZARAN LOS PROCESOS EN BUSCA DE OPTIMIZACION PARA ELEVAR LA PRODUCCION Y MANTENER LOS COSTOS
<b>CUANTO VA COSTAR</b>
NO TIENE MAYOR COSTO, SON FUNCIONES DE LA UNIDAD REALIZAR DICHAS TAREAS

**INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?**  
PLAN DE MEJORA DE SATISFACCION DEL CLIENTE

**POR QUE SE VA HACER**  
PARA AUMENTAR LA PARTICIPACION DE MERCADO Y CAPTAR EMPRESAS A NIVEL LATINOAMERICANO

**DONDE SE VA HACER**  
EN EL AREA COMERCIAL

**CUANDO SE VA HACER**  
1 DE AGOSTO DE 2014

**QUIEN LO VA HACER**  
GERENTE COMERCIAL

**COMO SE VA HACER**  
SE ANALIZA LA SITUACION INICIAL DE LA EMPRESA FRENTE A SU ENTORNO, Y SE ESTABLECERAN PLANES DE ACCION PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS FACTORES MAS CRITICOS

**CUANTO VA COSTAR**  
NO TIENE MAYOR COSTO, SON FUNCIONES DE LA UNIDAD REALIZAR DICHAS TAREAS

**INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?**  
PLAN DE MEJORA DEL AMBIENTE DE TRABAJO

**POR QUE SE VA HACER**  
PARA QUE LA EMPRESA TENGA LOS AMBIENTES ADECUADOS PARA SUS TRABAJADORES, Y QUE LAS OPERACIONES SE PUEDAN REALIZAR DE FORMA EFICIENTE

**DONDE SE VA HACER**  
PLANTA DE PRODUCCION SERIADA

**CUANDO SE VA HACER**  
1 DE AGOSTO DE 2014

**QUIEN LO VA HACER**  
JEFE DE MANTENIMIENTO

**COMO SE VA HACER**  
SE ANALIZAR CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE TRABAJO Y SE PLANTEARAN LAS CONDICIONES QUE NECESITA CADA ESTACION PARA DESEMPEÑARSE EFICIENTEMENTE

**CUANTO VA COSTAR**  
NO TIENE MAYOR COSTO, SON FUNCIONES DE LA UNIDAD REALIZAR DICHAS TAREAS

**INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?**  
PLAN DE MEJORA EN EL POSICIONAMIENTO DE LA MARCA

**POR QUE SE VA HACER**  
PARA GANAR MERCADO Y POSICIONAR LA MARCA

**DONDE SE VA HACER**  
EN EL AREA COMERCIAL

**CUANDO SE VA HACER**  
1 DE AGOSTO DEL 2014

**QUIEN LO VA HACER**  
GERENTE COMERCIAL

**COMO SE VA HACER**  
SE IDENTIFICARAN LOS CLIENTES QUE GENERAN MAYOR DEMANDA EN EL SECTOR Y REFORZAR EL AREA DE MARQUETING PARA AMPLIAR PRECENCIA EN EL MERCADO

**CUANTO VA COSTAR**  
NO TIENE MAYOR COSTO, SON FUNCIONES DE LA UNIDAD REALIZAR DICHAS TAREAS

<b>INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?</b>
PLAN DE OPTIMIZACION DE RECURSOS
<b>POR QUE SE VA HACER</b>
PARA UTILIZAR LOS RECURSOS DE MANERA OPTIMA
<b>DONDE SE VA HACER</b>
EN TODA LA EMPRESA
<b>CUANDO SE VA HACER</b>
1 DE AGOSTO DEL 2014
<b>QUIEN LO VA HACER</b>
JEFE DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTION
<b>COMO SE VA HACER</b>
SE ANALIZARAN LOS PROCEDIMIENTOS Y SE REPLANTEARAN LAS MEJORES ALTERNATIVAS OPTIMIZANDO DICHOS PROCESOS
<b>CUANTO VA COSTAR</b>
NO TIENE MAYOR COSTO, SON FUNCIONES DE LA UNIDAD REALIZAR DICHAS TAREAS
<b>INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?</b>
PLAN DE REDUCCION DE COSTO
<b>POR QUE SE VA HACER</b>
PARA REDUCIR LOS COSTOS INCURRIDOS EN LA CALIDAD Y EN LA FABRICACION
<b>DONDE SE VA HACER</b>
EN EL AREA DE FINANZAS Y CONTABILIDAD
<b>CUANDO SE VA HACER</b>
1 DE AGOSTO DEL 2014
<b>QUIEN LO VA HACER</b>
GERENTE DE FINANZAS Y CONTABILIDAD
<b>COMO SE VA HACER</b>
SE VA A IDENTIFICAR Y ANALIZAR LOS COSTOS DE NO CALIDAD, REPROCESOS, ETC
<b>CUANTO VA COSTAR</b>
NO TIENE MAYOR COSTO, SON FUNCIONES DE LA UNIDAD REALIZAR DICHAS TAREAS
<b>INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?</b>
PROGRAMA DE CAPACITACION AL PERSONAL
<b>POR QUE SE VA HACER</b>
PARA REFRESCAR Y AUMENTAR EL NIVEL OPERATIVO DEL PERSONAL
<b>DONDE SE VA HACER</b>
EN TODA LA EMPRESA
<b>CUANDO SE VA HACER</b>
1 DE AGOSTO DEL 2014
<b>QUIEN LO VA HACER</b>
GERENTE DE RECURSOS HUMANOS
<b>COMO SE VA HACER</b>
SE ELABORARA UN PROGRAMA DE CAPACITACIONES TANTO PARA EL PERSONAL ADMINISTRATIVO COMO EL OPERATIVO
<b>CUANTO VA COSTAR</b>
10 000 SOLES

Fuente: La Empresa

## Fichas de Iniciativas Estratégicas

Tabla: Fichas de Seguimiento de Iniciativas Estratégicas

<div style="text-align: right;"> <a href="#">Crear Línea de Tiempo</a>  <a href="#">Borrar Línea de Tiempo</a> </div>					
<b>Fecha Inicial</b>	11/03/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Inicial</a>	<b>INICIATIVA ESTRATEGICA</b>		
<b>Fecha Final</b>	21/06/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Final</a>	PLAN DE GESTION ESTRATEGICA		
<b>Duracion</b>	103		<a href="#">Eliminar Actividades</a>		
	ACTIVIDAD + -	Responsable	Fecha Inicio	Duracion	Fecha Fin
			12/03/2014		03/06/2014
1	Diagnostico Radar de Posicion Estrategica	Gianfranco Torres	12/03/2014	3	14/03/2014
2	Formulacion del planeamiento estrategico	Gianfranco Torres	18/03/2014	35	21/04/2014
3	Operativizacion del BSC	Gianfranco Torres	25/04/2014	40	03/06/2014

<div style="text-align: right;"> <a href="#">Crear Línea de Tiempo</a>  <a href="#">Borrar Línea de Tiempo</a> </div>					
<b>Fecha Inicial</b>	10/06/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Inicial</a>	<b>INICIATIVA ESTRATEGICA</b>		
<b>Fecha Final</b>	11/08/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Final</a>	PLAN DE DESARROLLO DE LA CULTU		
<b>Duracion</b>	63		<a href="#">Eliminar Actividades</a>		
	ACTIVIDAD + -	Responsable	Fecha Inicio	Duracion	Fecha Fin
			12/06/2014		24/07/2014
1	Diagnostico de Indicadores de calidad	Diego Miramira	12/06/2014	7	18/06/2014
2	Diseño de Formatos de control de calidad	Diego Miramira	23/06/2014	10	02/07/2014
3	Puesta en marcha de los controles de produccion	Dario Valencia	10/07/2014	15	24/07/2014

<div style="text-align: right;"> <a href="#">Crear Línea de Tiempo</a>  <a href="#">Borrar Línea de Tiempo</a> </div>					
<b>Fecha Inicial</b>	17/06/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Inicial</a>	<b>INICIATIVA ESTRATEGICA</b>		
<b>Fecha Final</b>	20/08/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Final</a>	PROGRAMA DE CAPACITACION AL PE		
<b>Duracion</b>	65		<a href="#">Eliminar Actividades</a>		
	ACTIVIDAD + -	Responsable	Fecha Inicio	Duracion	Fecha Fin
			18/06/2014		18/07/2014
1	Desarrollo del GTH - 360	Gianfranco Torres	18/06/2014	10	27/06/2014
2	Cronograma de Capacitaciones	Diego Miramira	28/06/2014	3	30/06/2014
3	Capacitaciones Gerenciales	Diego Miramira	01/07/2014	3	03/07/2014
4	Capacitaciones Mandos medios	Diego Miramira	04/07/2014	3	06/07/2014
5	Capacitaciones Administrativas	Diego Miramira	07/07/2014	3	09/07/2014
6	Capacitacion de ventas	Diego Miramira	10/07/2014	3	12/07/2014
7	Capacitacion de productividad	Diego Miramira	13/07/2014	3	15/07/2014
8	Capacitacion de Calidad	Diego Miramira	16/07/2014	3	18/07/2014

<div style="text-align: right;"> <a href="#">Crear Línea de Tiempo</a>  <a href="#">Borrar Línea de Tiempo</a> </div>					
<b>Fecha Inicial</b>	19/06/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Inicial</a>	<b>INICIATIVA ESTRATEGICA</b>		
<b>Fecha Final</b>	22/08/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Final</a>	PLAN DE OPTIMIZACION DE RECURSC		
<b>Duracion</b>	65		<a href="#">Eliminar Actividades</a>		
	ACTIVIDAD + -	Responsable	Fecha Inicio	Duracion	Fecha Fin
			20/06/2014		17/07/2014
1	Diagnostico de las 5 SS	Diego Miramira	20/06/2014	7	26/06/2014
2	Implementacion de las 5 ss	Diego Miramira	28/06/2014	20	17/07/2014

		Crear Linea de Tiempo			
		Borrar Linea de Tiempo			
Fecha Inicial	24/06/2014	Cambiar Fecha Inicial	INICIATIVA ESTRATEGICA		
Fecha Final	02/10/2014	Cambiar Fecha Final	PROGRAMA DE EVALUACION DE LA E		
Duracion	101	Eliminar Actividades			
	ACTIVIDAD + -	Responsable	Fecha Inicio	Duracion	Fecha Fin
			25/06/2014		24/07/2014
1	Diseño de evaluacion de las capacitaciones		25/06/2014	5	29/06/2014
2	Cronograma de Evaluaciones del personal		30/06/2014	25	24/07/2014

		Crear Linea de Tiempo			
		Borrar Linea de Tiempo			
Fecha Inicial	20/06/2014	Cambiar Fecha Inicial	INICIATIVA ESTRATEGICA		
Fecha Final	20/08/2014	Cambiar Fecha Final	PLAN DE MEJORA DE LA PRODUCTIVI		
Duracion	62	Eliminar Actividades			
	ACTIVIDAD + -	Responsable	Fecha Inicio	Duracion	Fecha Fin
			22/06/2014		31/07/2014
1	Evaluacion preliminar de los indicadores de gestion	Gianfraco Torres	22/06/2014	7	28/06/2014
2	Ideas de mejora de la productividad	Diego Miramira	02/07/2014	14	15/07/2014
3	Diseño de Balance de linea	Gianfraco Torres	18/07/2014	14	31/07/2014

		Crear Linea de Tiempo			
		Borrar Linea de Tiempo			
Fecha Inicial	24/06/2014	Cambiar Fecha Inicial	INICIATIVA ESTRATEGICA		
Fecha Final	24/07/2014	Cambiar Fecha Final	PLAN DE MEJORA DE SATISFACCION		
Duracion	31	Eliminar Actividades			
	ACTIVIDAD + -	Responsable	Fecha Inicio	Duracion	Fecha Fin
			25/06/2014		20/07/2014
1	Diseño de encuestas de satisfaccion de clientes	Lucia Fernandez	25/06/2014	5	29/06/2014
2	Investigacion de Mercado	Manuel Ponce	01/07/2014	20	20/07/2014

		Crear Linea de Tiempo			
		Borrar Linea de Tiempo			
Fecha Inicial	19/06/2014	Cambiar Fecha Inicial	INICIATIVA ESTRATEGICA		
Fecha Final	25/07/2014	Cambiar Fecha Final	PROGRAMA DE MEJORA DE ATENCIO		
Duracion	37	Eliminar Actividades			
	ACTIVIDAD + -	Responsable	Fecha Inicio	Duracion	Fecha Fin
			25/06/2014		24/07/2014
1	Evaluacion de procedimientos de atencion al cliente	Soledad ramirez	25/06/2014	7	01/07/2014
2	Diseño de procedimientos optimizados	Gianfranco Torres	05/07/2014	20	24/07/2014

Crear Linea de Tiempo					
Borrar Linea de Tiempo					
<b>Fecha Inicial</b>	19/06/2014	Cambiar Fecha Inicial	<b>INICIATIVA ESTRATEGICA</b>		
<b>Fecha Final</b>	25/07/2014	Cambiar Fecha Final	PROGRAMA DE MEJORA DE ATENCION		
<b>Duracion</b>	37	Eliminar Actividades			
	<b>ACTIVIDAD</b> + -	<b>Responsable</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Duracion</b>	<b>Fecha Fin</b>
1	Evaluacion de procedimientos de atencion al cliente	Soledad ramirez	25/06/2014	7	01/07/2014
2	Diseño de procedimientos optimizados	Gianfranco Torres	05/07/2014	20	24/07/2014

Crear Linea de Tiempo					
Borrar Linea de Tiempo					
<b>Fecha Inicial</b>	26/06/2014	Cambiar Fecha Inicial	<b>INICIATIVA ESTRATEGICA</b>		
<b>Fecha Final</b>	28/11/2014	Cambiar Fecha Final	PROGRAMA DE INCREMENTO DE LA F		
<b>Duracion</b>	156	Eliminar Actividades			
	<b>ACTIVIDAD</b> + -	<b>Responsable</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Duracion</b>	<b>Fecha Fin</b>
1	Analisis de los indicadores del ejercicio anterior	Vladimir Oria	01/07/2014	7	07/07/2014
2	Fijacion de metas	Vicente Bustamante	19/07/2014	5	23/07/2014

Crear Linea de Tiempo					
Borrar Linea de Tiempo					
<b>Fecha Inicial</b>	13/06/2014	Cambiar Fecha Inicial	<b>INICIATIVA ESTRATEGICA</b>		
<b>Fecha Final</b>	13/08/2014	Cambiar Fecha Final	PLAN DE REDUCCION DE COSTO		
<b>Duracion</b>	62	Eliminar Actividades			
	<b>ACTIVIDAD</b> + -	<b>Responsable</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Duracion</b>	<b>Fecha Fin</b>
1	Analisis de los costos de produccion	Diego Miramira	15/06/2014	15	29/06/2014
2	Alternativas para reduccion de costos	Irving Mesa	02/07/2014	20	21/07/2014

Crear Linea de Tiempo					
Borrar Linea de Tiempo					
<b>Fecha Inicial</b>	20/06/2014	Cambiar Fecha Inicial	<b>INICIATIVA ESTRATEGICA</b>		
<b>Fecha Final</b>	17/07/2014	Cambiar Fecha Final	PLAN DE MEJORA DE CONFIABILIDAD		
<b>Duracion</b>	28	Eliminar Actividades			
	<b>ACTIVIDAD</b> + -	<b>Responsable</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Duracion</b>	<b>Fecha Fin</b>
1	Elaboracion del diagnostico de la cadena de valor	Gianfranco Torres	21/06/2014	10	30/06/2014
2	Puesta en marcha de mejora en los indicadores	Christian Vargas	03/07/2014	20	22/07/2014

Crear Linea de Tiempo					
Borrar Linea de Tiempo					
<b>Fecha Inicial</b>	20/06/2014	Cambiar Fecha Inicial	<b>INICIATIVA ESTRATEGICA</b>		
<b>Fecha Final</b>	24/07/2014	Cambiar Fecha Final	PLAN DE MEJORA DEL AMBIENTE DE		
<b>Duracion</b>	35	Eliminar Actividades			
	<b>ACTIVIDAD</b> + -	<b>Responsable</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Duracion</b>	<b>Fecha Fin</b>
1	Analisis de disposicion actual de planta	Gianfranco Torres	21/06/2014	15	05/07/2014
2	Propuestas de mejora del ambiente de trabajo	Diego Miramira	06/07/2014	20	25/07/2014
3	Evaluacion de alternativas	Felipe Sanchez	28/07/2014	5	01/08/2014



<a href="#">Crear Linea de Tiempo</a> <a href="#">Borrar Linea de Tiempo</a>					
<b>Fecha Inicial</b>	19/06/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Inicial</a>	<b>INICIATIVA ESTRATEGICA</b>		
<b>Fecha Final</b>	18/07/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Final</a>	PLAN DE AUMENTO DE VENTAS		
<b>Duracion</b>	30	<a href="#">Eliminar Actividades</a>			
	ACTIVIDAD + -	Responsable	Fecha Inicio	Duracion	Fecha Fin
1	Comité de ventas	Manuel Ponce	20/06/2014	2	29/06/2014
2	Elaboracion del cronograma de visita a clientes	Alfredo Gomez	25/06/2014	5	29/06/2014

<a href="#">Crear Linea de Tiempo</a> <a href="#">Borrar Linea de Tiempo</a>					
<b>Fecha Inicial</b>	20/06/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Inicial</a>	<b>INICIATIVA ESTRATEGICA</b>		
<b>Fecha Final</b>	08/10/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Final</a>	PROYECTO DE DESARROLLO DE UN :		
<b>Duracion</b>	111	<a href="#">Eliminar Actividades</a>			
	ACTIVIDAD + -	Responsable	Fecha Inicio	Duracion	Fecha Fin
1	Recoleccion de los procesos clave de informacion	Jorge Vera	22/06/2014	45	05/08/2014
2	Diseño del sistema de informacion	Martin Suarez	10/08/2014	45	23/09/2014

<a href="#">Crear Linea de Tiempo</a> <a href="#">Borrar Linea de Tiempo</a>					
<b>Fecha Inicial</b>	20/06/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Inicial</a>	<b>INICIATIVA ESTRATEGICA</b>		
<b>Fecha Final</b>	08/10/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Final</a>	PROYECTO DE DESARROLLO DE UN :		
<b>Duracion</b>	111	<a href="#">Eliminar Actividades</a>			
	ACTIVIDAD + -	Responsable	Fecha Inicio	Duracion	Fecha Fin
1	Recoleccion de los procesos clave de informacion	Jorge Vera	22/06/2014	45	05/08/2014
2	Diseño del sistema de informacion	Martin Suarez	10/08/2014	45	23/09/2014

<a href="#">Crear Linea de Tiempo</a> <a href="#">Borrar Linea de Tiempo</a>					
<b>Fecha Inicial</b>	19/06/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Inicial</a>	<b>INICIATIVA ESTRATEGICA</b>		
<b>Fecha Final</b>	24/07/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Final</a>	PLAN DE MANTENIMIENTO INTEGRAL		
<b>Duracion</b>	36	<a href="#">Eliminar Actividades</a>			
	ACTIVIDAD + -	Responsable	Fecha Inicio	Duracion	Fecha Fin
1	Inventario y estado actual de maquinas	Carlos Sandoval	20/06/2014	10	29/06/2014
2	Conograma de mantenimiento	Diego Miramira	30/06/2014	5	04/07/2014

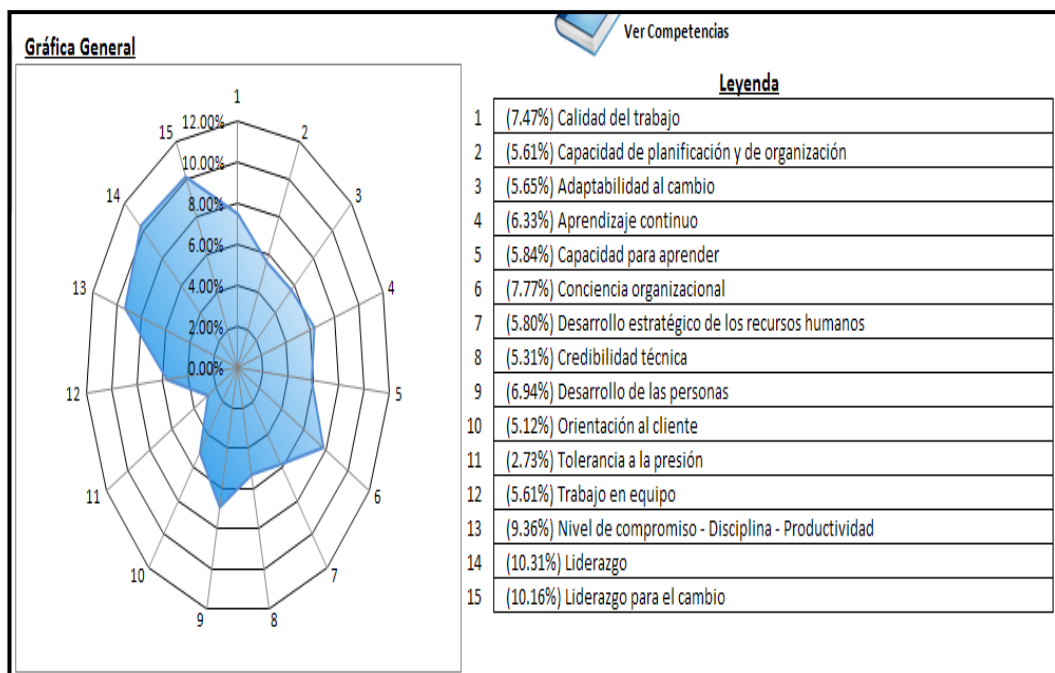
<a href="#">Crear Linea de Tiempo</a> <a href="#">Borrar Linea de Tiempo</a>					
<b>Fecha Inicial</b>	12/06/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Inicial</a>	<b>INICIATIVA ESTRATEGICA</b>		
<b>Fecha Final</b>	25/07/2014	<a href="#">Cambiar Fecha Final</a>	PLAN DE MEJORA EN EL POSICIONAM		
<b>Duracion</b>	44	<a href="#">Eliminar Actividades</a>			
	ACTIVIDAD + -	Responsable	Fecha Inicio	Duracion	Fecha Fin
1	Analisis de mercado	Manuel Ponce	15/06/2014	14	28/06/2014
2	Diseño de penetracion de mercado	Vladimir Oria	30/06/2014	20	19/07/2014

Fuente: La Empresa

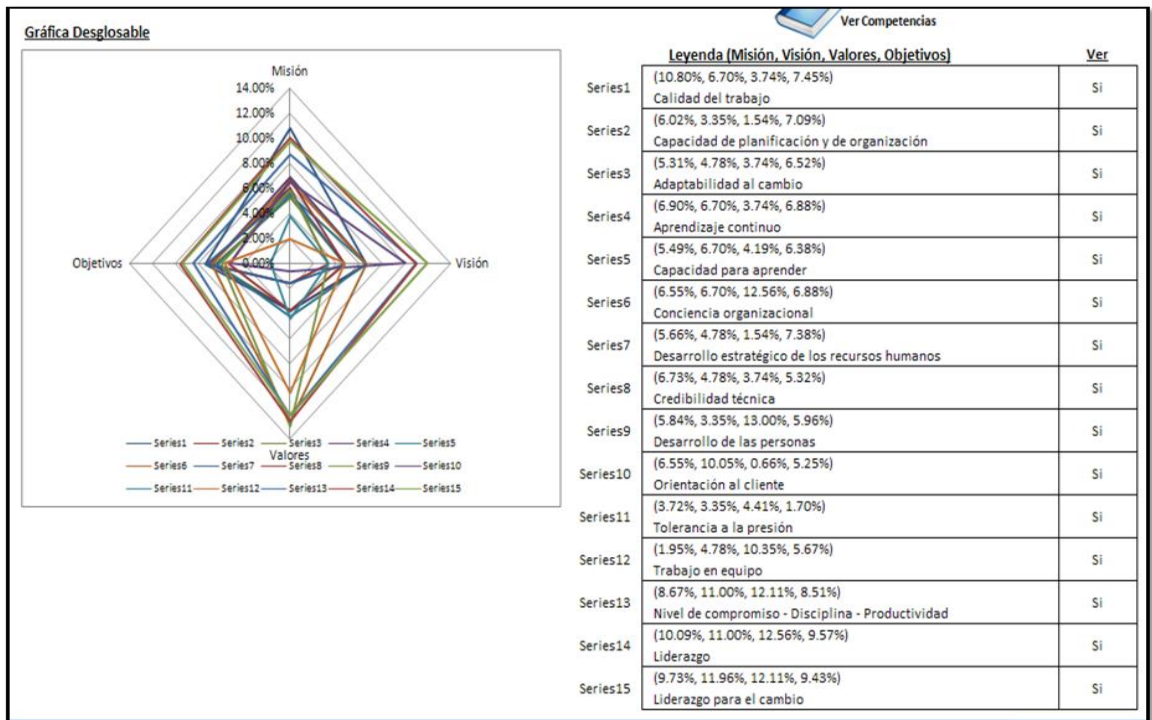
## ANEXO N° 11: GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO



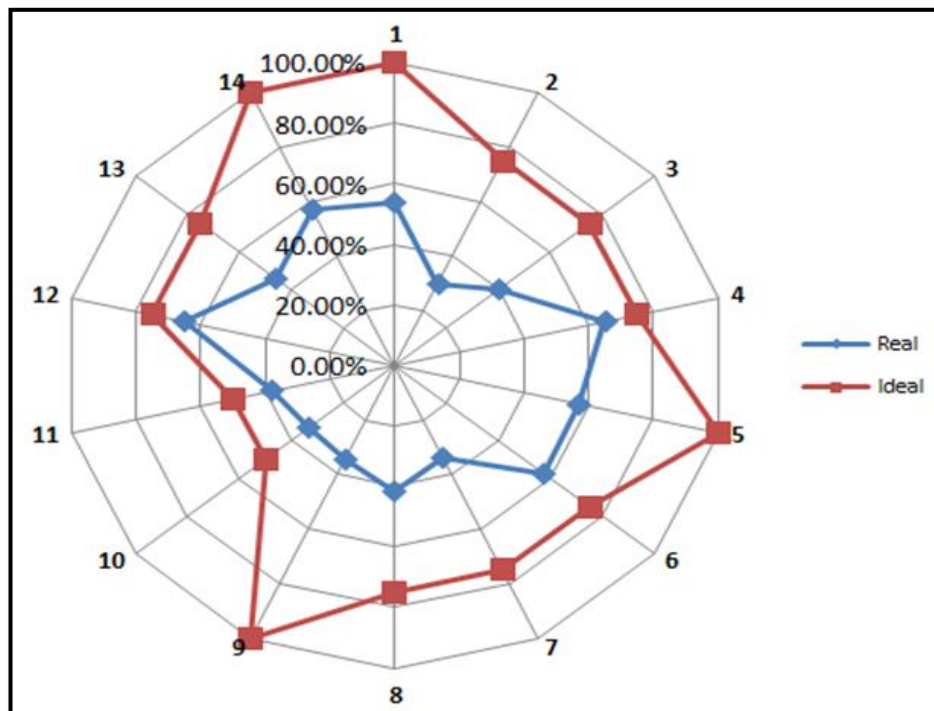
**Figura:** Gestión por competencias y evaluación 360°  
**Fuente:** La Empresa



**Figura:** Competencias del GTH  
**Fuente:** La Empresa



**Figura: Misión, Visión, Valores**  
Fuente: La Empresa



**Figura: Radar de gestión por competencias**  
Fuente: La Empresa

Trabajador	Puesto	Competencia Grado Meta (del Puesto)	Competencia Grado Logro GAP (del Trabajador)
Pedro Bustamante	Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de planificación y de organización Grado B 75.00%</li> <li>• Liderazgo Grado B 75.00%</li> <li>• Comunicación Grado B 75.00%</li> <li>• Habilidad analítica Grado B 75.00%</li> <li>• Liderazgo para el cambio Grado B 75.00%</li> <li>• Orientación a los resultados Grado B 75.00%</li> <li>• Orientación al cliente Grado B 75.00%</li> <li>• Profundidad en el conocimiento de los productos Grado B 75.00%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de planificación y de organización Grado B 56.25% -18.75%</li> <li>• Liderazgo Grado B 62.50% -12.50%</li> <li>• Comunicación Grado C 43.75% -31.25%</li> <li>• Habilidad analítica Grado B 56.25% -18.75%</li> <li>• Liderazgo para el cambio Grado C 50.00% -25.00%</li> <li>• Orientación a los resultados Grado B 68.75% -6.25%</li> <li>• Orientación al cliente Grado C 43.75% -31.25%</li> <li>• Profundidad en el conocimiento de los productos Grado B 56.25% -18.75%</li> </ul>
Vicente Bustamante	Gerente de Finanzas y Contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de planificación y de organización Grado B 75.00%</li> <li>• Liderazgo para el cambio Grado B 75.00%</li> <li>• Auto dirección basada en el valor Grado B 75.00%</li> <li>• Comunicación Grado B 75.00%</li> <li>• Habilidad analítica Grado B 75.00%</li> <li>• Orientación a los resultados Grado B 75.00%</li> <li>• Desarrollo del equipo Grado B 75.00%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de planificación y de organización Grado C 50.00% -25.00%</li> <li>• Liderazgo para el cambio Grado C 31.25% -43.75%</li> <li>• Auto dirección basada en el valor Grado B 56.25% -18.75%</li> <li>• Comunicación Grado B 56.25% -18.75%</li> <li>• Habilidad analítica Grado C 43.75% -31.25%</li> <li>• Orientación a los resultados Grado B 62.50% -12.50%</li> <li>• Desarrollo del equipo Grado B 56.25% -18.75%</li> </ul>
		<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>• Habilidades mediáticas Grado B 75.00%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de planificación y de organización Grado B 68.75% -6.25%</li> <li>• Comunicación Grado C 50.00% -25.00%</li> <li>• Habilidades mediáticas Grado C 50.00% -25.00%</li> <li>• Iniciativa Grado C 50.00% -25.00%</li> </ul>

**Figura:** Evaluación 360°

**Fuente:** La Empresa

## ANEXO N° 12: INDICADORES DE GESTIÓN

### Eficacia Operativa

**Tabla:** Eficacia operativa

MES	PROD PROY	PROD REAL	EFIC OPER
ENERO-13	42000	40902	97.39%
FEBRERO-13	147000	140417	95.52%
MARZO-13	75000	73124	97.50%
ABRIL-13	129000	126176	97.81%
MAYO-13	9000	8832	98.13%
JUNIO-13	27000	26255	97.24%
JULIO-13	102000	97918	96.00%
AGOSTO-13	3000	2963	98.77%
SEPTIEMBRE-13	66000	62503	94.70%
OCTUBRE-13	21000	20553	97.87%
NOVIEMBRE-13	6000	5910	98.50%
DICIEMBRE-13	21000	19662	93.63%
ENERO-14	12000	11561	96.34%
FEBRERO-14	9000	8805	97.83%
<b>Total general</b>	<b>669000</b>	<b>645581</b>	<b>96.95%</b>

**Fuente:** La Empresa

### Eficacia tiempo

**Tabla:** Eficacia tiempo

MES	CANT PROG	TIEMPO PROG	TIEMPO REAL	EFIC TIEMPO
ENERO-13	42000	140	868	16.13%
FEBRERO-13	147000	490	4616	10.62%
MARZO-13	75000	250	2773	9.02%
ABRIL-13	129000	430	5762	7.46%
MAYO-13	9000	30	129	23.26%
JUNIO-13	27000	90	230	39.13%
JULIO-13	102000	340	2914	11.67%
AGOSTO-13	3000	10	21	47.62%
SEPTIEMBRE-13	66000	220	1877	11.72%
OCTUBRE-13	21000	70	464	15.09%
NOVIEMBRE-13	6000	20	74	27.03%
DICIEMBRE-13	21000	70	256	27.34%
ENERO-14	12000	40	168	23.81%
FEBRERO-14	9000	30	62	48.39%
<b>Total general</b>	<b>669000</b>	<b>2230</b>	<b>20214</b>	<b>22.74%</b>

**Fuente:** La Empresa

## Eficacia cualitativa

**Tabla:** Eficacia cualitativa

MES	PROD PROG	EFIC CUALIT
ENERO-13	42000	80.0%
FEBRERO-13	147000	70.4%
MARZO-13	75000	70.0%
ABRIL-13	129000	80.0%
MAYO-13	9000	70.0%
JUNIO-13	27000	71.1%
JULIO-13	102000	90.0%
AGOSTO-13	3000	70.0%
SEPTIEMBRE-13	66000	80.0%
OCTUBRE-13	21000	70.0%
NOVIEMBRE-13	6000	70.0%
DICIEMBRE-13	21000	90.0%
ENERO-14	12000	70.0%
FEBRERO-14	9000	90.0%
<b>Total general</b>	<b>669000</b>	<b>76.5%</b>

Fuente: La Empresa

## Eficacia total

**Tabla:** Eficacia total

MES	PROD PROG	EFIC OPER	EFIC TIEMPO	EFIC CUAL	EFIC TOTAL
ENERO-13	42000	97%	16.13%	80.0%	13%
FEBRERO-13	147000	96%	10.62%	70.4%	7%
MARZO-13	75000	98%	9.02%	70.0%	6%
ABRIL-13	129000	98%	7.46%	80.0%	6%
MAYO-13	9000	98%	23.26%	70.0%	16%
JUNIO-13	27000	97%	39.13%	71.1%	27%
JULIO-13	102000	96%	11.67%	90.0%	10%
AGOSTO-13	3000	99%	47.62%	70.0%	33%
SEPTIEMBRE-13	66000	95%	11.72%	80.0%	9%
OCTUBRE-13	21000	98%	15.09%	70.0%	10%
NOVIEMBRE-13	6000	99%	27.03%	70.0%	19%
DICIEMBRE-13	21000	94%	27.34%	90.0%	23%
ENERO-14	12000	96%	23.81%	70.0%	16%
FEBRERO-14	9000	98%	48.39%	90.0%	43%
<b>Total general</b>	<b>669000</b>	<b>96.9%</b>	<b>22.7%</b>	<b>76.5%</b>	<b>17%</b>

Fuente: La Empresa

## Eficiencia hora máquina

Tabla: Eficiencia hora-maquina

MES	PRODUCCION	H-M PROG	H-M REAL	EFICIENCIA H-M
ENERO-13	29280	74.44	95.904	77.62%
FEBRERO-13	60322	91.52	119.196	76.78%
MARZO-13	53825	224.88	293.316	76.67%
ABRIL-13	77000	174.91	206.796	84.58%
MAYO-13	63528	139.1	188.316	73.87%
JUNIO-13	84667	263.95	342.912	76.97%
JULIO-13	79893	141.65	185.724	76.27%
AGOSTO-13	84929	169.68	212.328	79.91%
SETIEMBRE-13	59081	143.62	158.14	90.82%
OCTUBRE-13	74076	246.78	289.524	85.24%
NOVIEMBRE-13	78666	207.96	223.86	92.90%
DICIEMBRE-13	78649	173.85	221.496	78.49%
<b>Total general</b>	<b>823916</b>	<b>2052.34</b>	<b>2537.512</b>	<b>80.88%</b>

Fuente: La Empresa

## Eficiencia hora hombre

Tabla: Eficiencia hora-hombre

MES	PRODUCCION	H. EFECTIVA	H-H PROG	EFICIENCIA H-H
ENERO-13	29280	762.21	291.42	38.23%
FEBRERO-13	60322	1203.39	522.09	43.38%
MARZO-13	53825	1111.95	473.13	42.55%
ABRIL-13	77000	1482.93	651.6	43.94%
MAYO-13	63528	1129.23	531.36	47.06%
JUNIO-13	84667	1407.78	673.65	47.85%
JULIO-13	79893	1549.17	723.51	46.70%
AGOSTO-13	84929	1731.24	861.48	49.76%
SETIEMBRE-13	59081	1412.01	618.3	43.79%
OCTUBRE-13	74076	1418.13	703.35	49.60%
NOVIEMBRE-13	78666	1491.21	711.72	47.73%
DICIEMBRE-13	78649	1551.96	754.47	48.61%
<b>Total general</b>	<b>823916</b>	<b>16251.21</b>	<b>7516.08</b>	<b>46.25%</b>

Fuente: La Empresa

## Eficiencia materia prima

**Tabla:** Eficiencia materia prima

MES	PRODUCCION	TOTAL KG PR	TOTAL KG RE	EFICIENCIA MP
ENERO-13	29280	29280	30744	95.24%
FEBRERO-13	60322	60322	63338.1	95.24%
MARZO-13	53825	53825	56516.25	95.24%
ABRIL-13	77000	77000	80850	95.24%
MAYO-13	63528	63528	66704.4	95.24%
JUNIO-13	84667	84667	88900.35	95.24%
JULIO-13	79893	79893	83887.65	95.24%
AGOSTO-13	84929	84929	89175.45	95.24%
SETIEMBRE-13	59081	59081	62035.05	95.24%
OCTUBRE-13	74076	74076	77779.8	95.24%
NOVIEMBRE-13	78666	78666	82599.3	95.24%
DICIEMBRE-13	78649	78649	82581.45	95.24%
<b>Total general</b>	<b>823916</b>	<b>742815</b>	<b>749610.349</b>	<b>99.09%</b>

**Fuente:** La Empresa

EFICIENCIA TOTAL	
ET	<b>37.07%</b>
EFFECTIVIDAD	<b>6.30%</b>

**Figura:** Eficiencia total

**Fuente:** La Empresa



## Productividad hora máquina

Tabla: Productividad hora-maquina

MES	PRODUCCION	H-M PROG	H-M REAL	PRODUCTIV H-M
ENERO-13	29280	74.44	95.904	305.31
FEBRERO-13	60322	91.52	119.196	506.07
MARZO-13	53825	224.88	293.316	183.51
ABRIL-13	77000	174.91	206.796	372.35
MAYO-13	63528	139.1	188.316	337.35
JUNIO-13	84667	263.95	342.912	246.91
JULIO-13	79893	141.65	185.724	430.17
AGOSTO-13	84929	169.68	212.328	399.99
SETIEMBRE-13	59081	143.62	158.14	373.60
OCTUBRE-13	74076	246.78	289.524	255.85
NOVIEMBRE-13	78666	207.96	223.86	351.41
DICIEMBRE-13	78649	173.85	221.496	355.08
<b>Total general</b>	<b>823916</b>	<b>2052.34</b>	<b>2537.512</b>	<b>324.69</b>

Fuente: La Empresa

## Productividad hora-hombre

Tabla: Productividad hora-hombre

MES	PRODUCCION	H. EFECTIVA	H-H PROG	PRODUCTIV H-H
ENERO-13	29280	762.21	291.42	38.41
FEBRERO-13	60322	1203.39	522.09	50.13
MARZO-13	53825	1111.95	473.13	48.41
ABRIL-13	77000	1482.93	651.6	51.92
MAYO-13	63528	1129.23	531.36	56.26
JUNIO-13	84667	1407.78	673.65	60.14
JULIO-13	79893	1549.17	723.51	51.57
AGOSTO-13	84929	1731.24	861.48	49.06
SETIEMBRE-13	59081	1412.01	618.3	41.84
OCTUBRE-13	74076	1418.13	703.35	52.24
NOVIEMBRE-13	78666	1491.21	711.72	52.75
DICIEMBRE-13	78649	1551.96	754.47	50.68
<b>Total general</b>	<b>823916</b>	<b>16251.21</b>	<b>7516.08</b>	<b>50.70</b>

Fuente: La Empresa

## Productividad materia prima

Tabla: Productividad materia prima

MES	PRODUCCION	TOTAL KG PR	TOTAL KG REAL	PRODUCTIV MP
ENERO-13	29280	29280	30744	0.95
FEBRERO-13	60322	60322	63338.1	0.95
MARZO-13	53825	53825	56516.25	0.95
ABRIL-13	77000	77000	80850	0.95
MAYO-13	63528	63528	66704.4	0.95
JUNIO-13	84667	84667	88900.35	0.95
JULIO-13	79893	79893	83887.65	0.95
AGOSTO-13	84929	84929	89175.45	0.95
SETIEMBRE-13	59081	59081	62035.05	0.95
OCTUBRE-13	74076	74076	77779.8	0.95
NOVIEMBRE-13	78666	78666	82599.3	0.95
DICIEMBRE-13	78649	78649	82581.45	0.95
<b>Total general</b>	<b>823916</b>	<b>742815</b>	<b>749610.3492</b>	<b>1.10</b>

Fuente: La Empresa

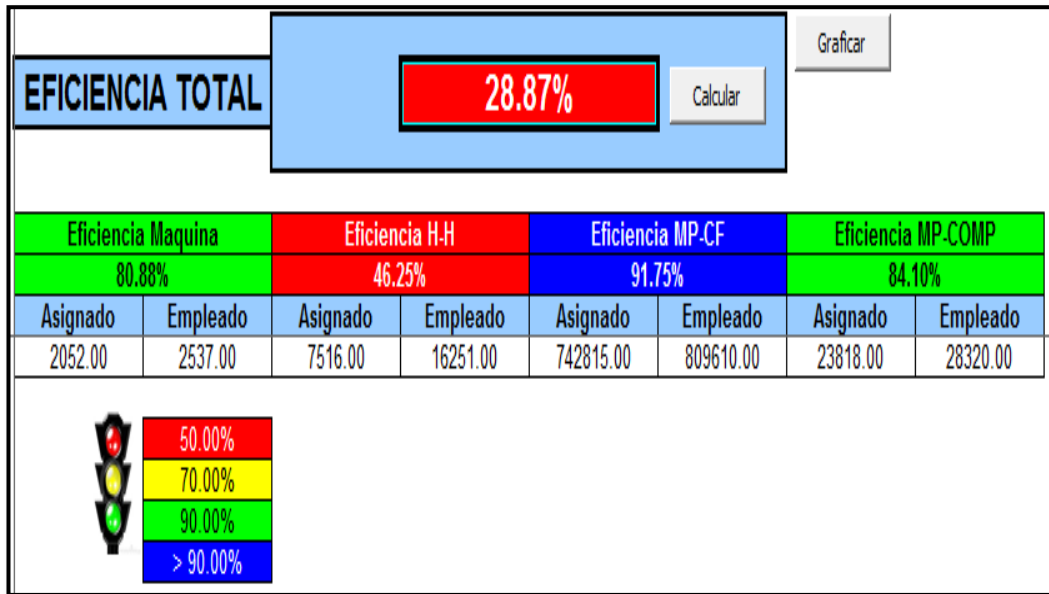
## Productividad total

Tabla: Productividad total

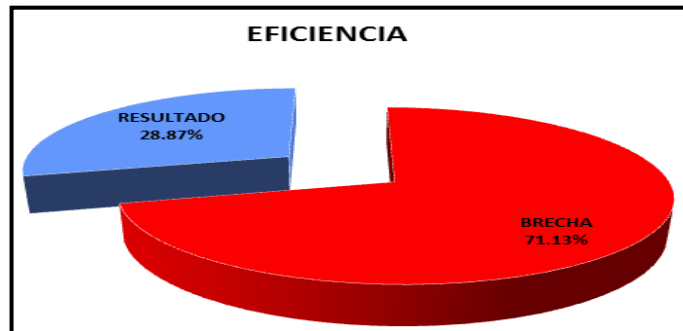
	H-M	H-H	MAT
PRODUCCION	823916	823916	823916
RECURSO	2537.512	16251.21	749610.3492
COSTO	S/. 56.01	S/. 12.00	S/. 6.80
PRODUCTIVIDAD TOTAL			
PT	<b>0.15</b>	PZA / S/.	

Fuente: La Empresa

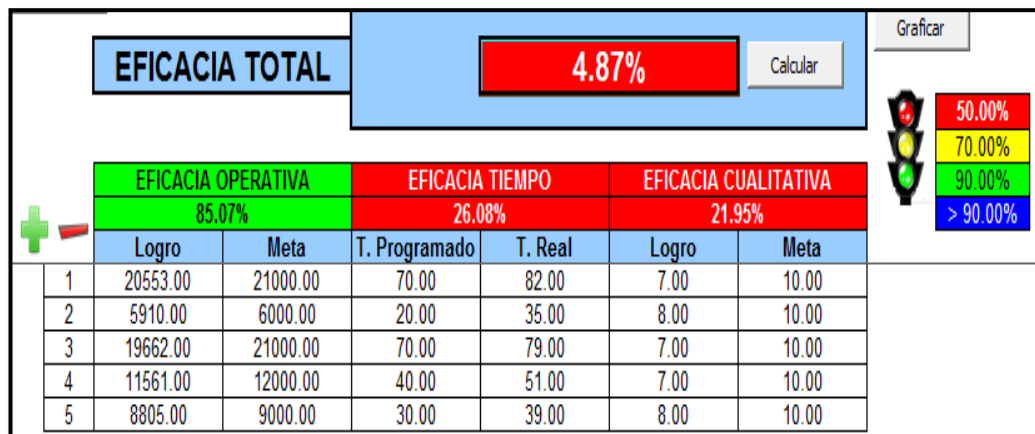
## Primera Evaluación



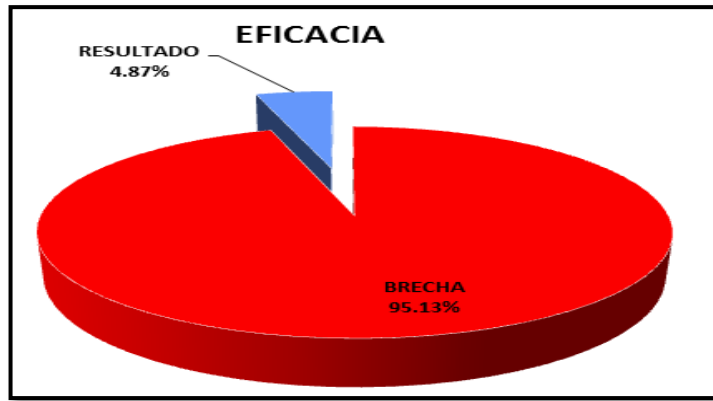
**Figura:** Eficiencia total  
**Fuente:** La Empresa



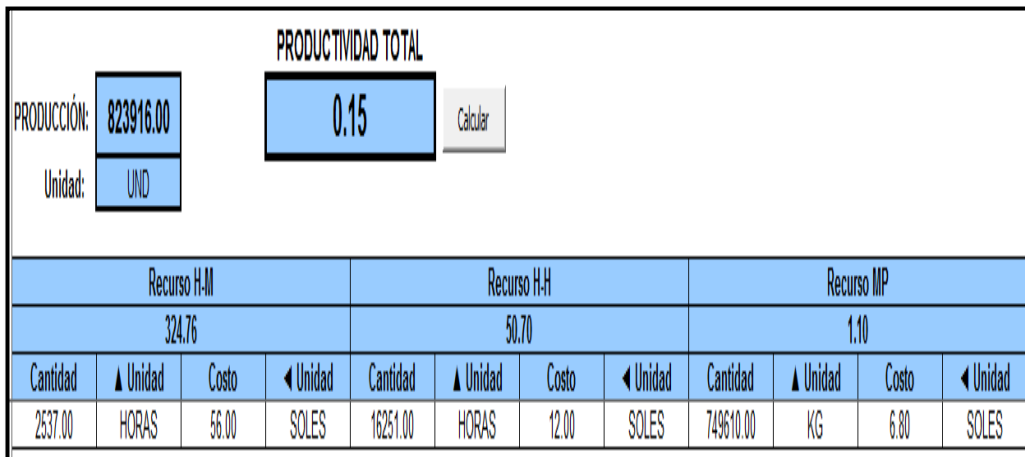
**Figura:** Esquema de torta eficiencia total  
**Fuente:** La Empresa



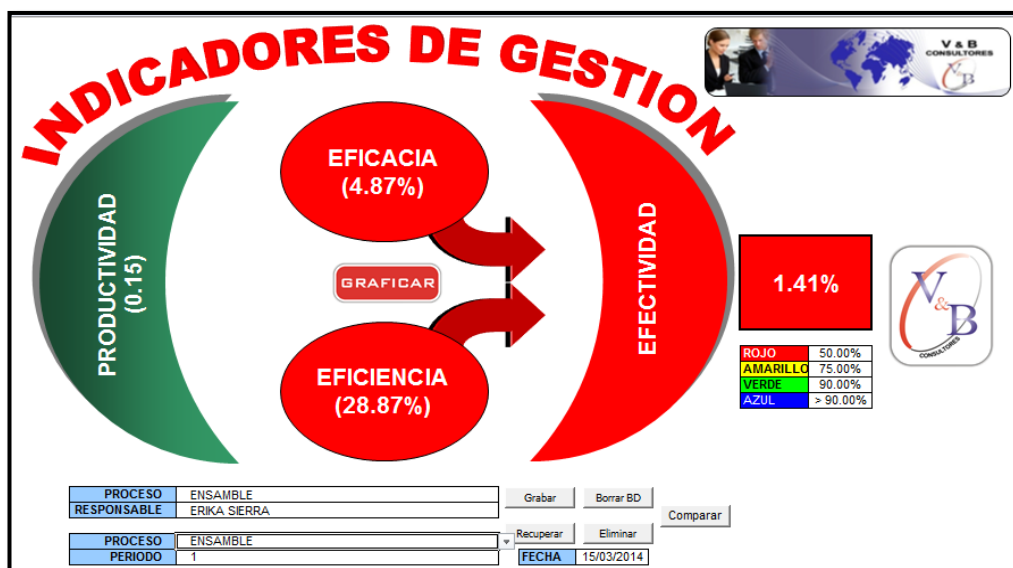
**Figura:** Eficacia total  
**Fuente:** La Empresa



**Figura:** Esquema de torta eficacia total  
**Fuente:** La Empresa



**Figura:** Productividad total  
**Fuente:** La Empresa



**Figura:** Indicador de gestión  
**Fuente:** La Empresa

## ANEXO N° 13: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

**Tabla:** Proporción según en el producto de evaluación

Linea de Productos	Utilidad Neta	Porcentaje
VALVULAS	S/. 20,159,255.11	<b>74%</b>
PROD VARIOS	S/. 4,546,447.09	17%
MANIFOLD	S/. 2,295,879.21	8%
MANGUERA GN	S/. 219,150.88	1%
<b>Total</b>	<b>S/. 27,220,732.29</b>	<b>100%</b>

Fuente: La Empresa

**Tabla:** Costos del PHVA

Sueldo Practicante USMP	
Salario	1250
Horas al mes	120
Costo Horario	10.42
Sueldo Operaio	
Salario	1000
Horas al mes	192
Costo Horario	5.21
Jefe de RRHH	
Salario	3000
Horas al mes	192
Costo Horario	15.63
Jefe de SGI	
Salario	4500
Horas al mes	192
Costo Horario	23.44
Gerente de Produccion	
Salario	8000
Horas al mes	192
Costo Horario	41.67
Sueldo Jefe o Gerente Comercial	
Salario	8000
Horas al mes	192
Costo Horario	41.67
Gerente General	
Salario	10000
Horas al mes	192
Costo Horario	52.08

Fuente: La Empresa

**Tabla: Costeo general del proyecto – Diagnostico**

ETAPA	TAREA	ACTIVIDADES	ACTIVO TANGIBLE	ACTIVO INTANGIBLE	TOTAL
D I A G N Ó S T I C O	Definición de Proyecto	Definición del Proyecto	S/. -	S/. 166.67	S/. 166.67
		Evaluación del Alcance	S/. -	S/. 291.67	S/. 291.67
		Reconocimiento de la empresa	S/. -	S/. 145.83	S/. 145.83
		Aprobación del Proyecto	S/. -	S/. 250.00	S/. 250.00
	Alcances de Preliminares de Proyecto	Definiciones de baja productividad	S/. -	S/. 125.00	S/. 125.00
		Elementos causantes de problemas	S/. -	S/. 625.00	S/. 625.00
		Verificación de los niveles de clima	S/. -	S/. 458.33	S/. 458.33
		Verificación de la satisfacción de los clientes	S/. -	S/. 437.50	S/. 437.50
		Identificación de los procesos	S/. -	S/. 354.17	S/. 354.17
		Identificación del nivel educación de los colaboradores	S/. -	S/. 833.33	S/. 833.33
		Definición del Producto Patrón	S/. -	S/. 187.50	S/. 187.50
	Definición de la Metodología	Investigación de metodologías	S/. -	S/. 250.00	S/. 250.00
		Ponderación de Metodologías (Expert Choise)	S/. -	S/. 104.17	S/. 104.17
		Elección de Metodologías	S/. -	S/. 114.58	S/. 114.58
	Definición del Problema	Lluvia de ideas	S/. -	S/. 114.58	S/. 114.58
		Diagrama Ishikawa	S/. -	S/. 166.67	S/. 166.67
		Diseño Árbol de Problemas y Objetivos	S/. -	S/. 114.58	S/. 114.58
		Diagrama de Pareto	S/. -	S/. 187.50	S/. 187.50
		Diseño de Indicadores de gestión	S/. -	S/. 375.00	S/. 375.00
		Medición de Indicadores de Gestión	S/. -	S/. 500.00	S/. 500.00
		Línea base de los indicadores de gestión	S/. -	S/. 229.17	S/. 229.17
	Línea Base	1er y 2da Casa QFD	S/. -	S/. 250.00	S/. 250.00
		Diseño 5W-1H	S/. -	S/. 375.00	S/. 375.00
		Recorrido de planta	S/. -	S/. 166.67	S/. 166.67
		Identificación de condiciones sub-estándar	S/. -	S/. 187.50	S/. 187.50
		Toma de fotografías	S/. -	S/. 166.67	S/. 166.67
		Identificación del nivel de idiosincracia del colaborador	S/. -	S/. 145.83	S/. 145.83
		Línea base 5S	S/. -	S/. 187.50	S/. 187.50
		Reunión con líderes de proceso y jefe de planta	S/. -	S/. 104.17	S/. 104.17
		Toma de posibles fuentes de error de proceso y producto	S/. -	S/. 125.00	S/. 125.00
		Evaluación de NPR (AMFE)	S/. -	S/. 197.92	S/. 197.92
		Línea base AMFE	S/. -	S/. 218.75	S/. 218.75
		Recopilación de los histórico de accidentes	S/. -	S/. 114.58	S/. 114.58
		Determinación de las fuentes de peligros y riesgos	S/. -	S/. 187.50	S/. 187.50
		Línea base IPER	S/. -	S/. 375.00	S/. 375.00
		Identificación de todos los equipos y máquinas de la organización	S/. -	S/. 114.58	S/. 114.58
		Inventario de todas las máquinas	S/. -	S/. 145.83	S/. 145.83
		Toma de disponibilidad de máquinas y equipos	S/. -	S/. 270.83	S/. 270.83
		Realización de encuesta de Clima laboral	S/. -	S/. 187.50	S/. 187.50
		Evaluación del clima laboral	S/. -	S/. 270.83	S/. 270.83
		Formalización de resultado	S/. -	S/. 145.83	S/. 145.83
		Impresión de Encuestas	S/. -	S/. 75.00	S/. 75.00
Línea base Clima Laboral		S/. -	S/. 333.33	S/. 333.33	
Uso de software ISO		S/. -	S/. 208.33	S/. 208.33	
Identificación de cumplimiento de diagnóstico ISO		S/. -	S/. 354.17	S/. 354.17	
Línea base ISO		S/. -	S/. 416.67	S/. 416.67	
Análisis de variables de estudio		S/. -	S/. 291.67	S/. 291.67	
Toma de datos de defectuosos		S/. -	S/. 291.67	S/. 291.67	
Diseño de Taguchi		S/. -	S/. 108.33	S/. 108.33	
Diseño de cartas de control		S/. -	S/. 270.00	S/. 270.00	
Diseño de encuesta para clientes		S/. -	S/. 93.75	S/. 93.75	
Determinación de las necesidades del clientes		S/. -	S/. 145.83	S/. 145.83	
Determinación de las expectativas del producto		S/. -	S/. 108.33	S/. 108.33	
Diseño de 1er y 2da Casa	S/. -	S/. 270.00	S/. 270.00		

Fuente: La Empresa

**Tabla:** Costeo general del proyecto – Planear y Hacer

P L A N E A R	Diseño de Planes	Evaluación 5W-1H	S/.	-	S/.	375.00	S/.	375.00	
		Diseño de Plan 5S	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Diseño Plan Estandarización de procesos	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Diseño Plan de Clima Laboral	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Diseño Plan de Gestión de la Calidad	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Diseño de Plan de Seguridad y Salud y trabajo	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Diseño de Plan de Mantenimiento	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Diseño de Plan de Capacitaciones	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Diseño Plan de incentivos	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
		Plan de PCP	S/.	-	S/.	166.67	S/.	166.67	
	Planeamiento Estratégico	Radar Estratégico	S/.	-	S/.	302.08	S/.	302.08	
		Desarrollo de software Planeamiento Estratégico	S/.	-	S/.	968.75	S/.	968.75	
		Desarrollo de Matrices de Combinación	S/.	-	S/.	968.75	S/.	968.75	
Desarrollo de Software de Procesos		S/.	-	S/.	968.75	S/.	968.75		
Desarrollo de Software Cadena de Valor		S/.	-	S/.	968.75	S/.	968.75		
Desarrollo de alineamiento estratégico		S/.	-	S/.	968.75	S/.	968.75		
H A C E R	Calidad	3er y 4ta Casa	S/.	-	S/.	104.17	S/.	104.17	
	AMFE	Torno Transfer	S/.	300,000.00			S/.	300,000.00	
	Plan 5S - Etapa Seleccionar	Etapa I		S/.	32.80	S/.	460.94	S/.	493.74
		Etapa II		S/.	161.50	S/.	674.48	S/.	835.98
		Etapa III		S/.	823.00	S/.	791.67	S/.	1,614.67
		Etapa IV		S/.	89.50	S/.	371.09	S/.	460.59
		Etapa V		S/.	50.00	S/.	177.08	S/.	227.08
		Etapa VI		S/.	15.00	S/.	255.21	S/.	270.21
		Etapa VII		S/.	4.00	S/.	156.25	S/.	160.25
	Plan SST	Preliminar		S/.	28.00	S/.	664.06	S/.	692.06
		Implementación		S/.	51.20	S/.	973.96	S/.	1,025.16
	Plan Clima Laboral	Implementación		S/.	68.20	S/.	1,403.65	S/.	1,471.85
	Plan de Mantenimiento	Implementación		S/.	79.60	S/.	2,036.46	S/.	2,116.06
	Plan de Estandarización de Procesos	Preliminar		S/.	30.00	S/.	914.06	S/.	944.06
		Implementación		S/.	87.60	S/.	3,843.75	S/.	3,931.35
	Plan de Capacitaciones	Implementación		S/.	102.60	S/.	1,513.02	S/.	1,615.62
	Plan de Gestión de la Calidad	Preliminar		S/.	15.00	S/.	679.69	S/.	694.69
		Plan de Control de Calidad		S/.	52.00	S/.	937.50	S/.	989.50
		Plan de Aseguramiento de la Calidad		S/.	110.00	S/.	1,546.88	S/.	1,656.88
	PCP	Preliminar		S/.	31.60	S/.	455.73	S/.	487.33
Implementación			S/.	25.20	S/.	1,111.98	S/.	1,137.18	

Fuente: La Empresa

**Tabla:** Costeo general del proyecto – Verificar y Actuar

V E R I F I C A R	Verificación	Verificación de los indicadores de gestión		S/.	166.67	S/.	166.67
		Verificación de la capacidad del proceso		S/.	166.67	S/.	166.67
		Verificación Cadena de Valor		S/.	166.67	S/.	166.67
		Verificación Gestión de la Calidad		S/.	166.67	S/.	166.67
		Verificación del Mantenimiento		S/.	166.67	S/.	166.67
		Verificación del IPER		S/.	166.67	S/.	166.67
		Verificación del clima laboral		S/.	166.67	S/.	166.67
		Verificación 5s		S/.	166.67	S/.	166.67
		Verificación Radar Estratégico		S/.	166.67	S/.	166.67
		Verificación AMFE		S/.	166.67	S/.	166.67
	Evaluación	Evaluación del Capital Intelectual		S/.	333.33	S/.	333.33
		Evaluación del Océano Azul		S/.	333.33	S/.	333.33
		Evaluación del Potencial de la Marca		S/.	333.33	S/.	333.33
		Evaluación Responsabilidad Social		S/.	333.33	S/.	333.33
		Evaluación del Test de Empresa Inteligente		S/.	333.33	S/.	333.33
		Evaluación del ROI		S/.	333.33	S/.	333.33
		Evaluación del EVA		S/.	333.33	S/.	333.33
Evaluación EVAC			S/.	333.33	S/.	333.33	
ACTUAR	1er Período	Plan de Innovación		S/.	166.67	S/.	166.67
		Círculos de Calidad		S/.	166.67	S/.	166.67
		Reglamento Interno de Seguridad		S/.	166.67	S/.	166.67
		Auditorías Internas de Verificación		S/.	166.67	S/.	166.67
		MOF		S/.	166.67	S/.	166.67

**Fuente:** La Empresa

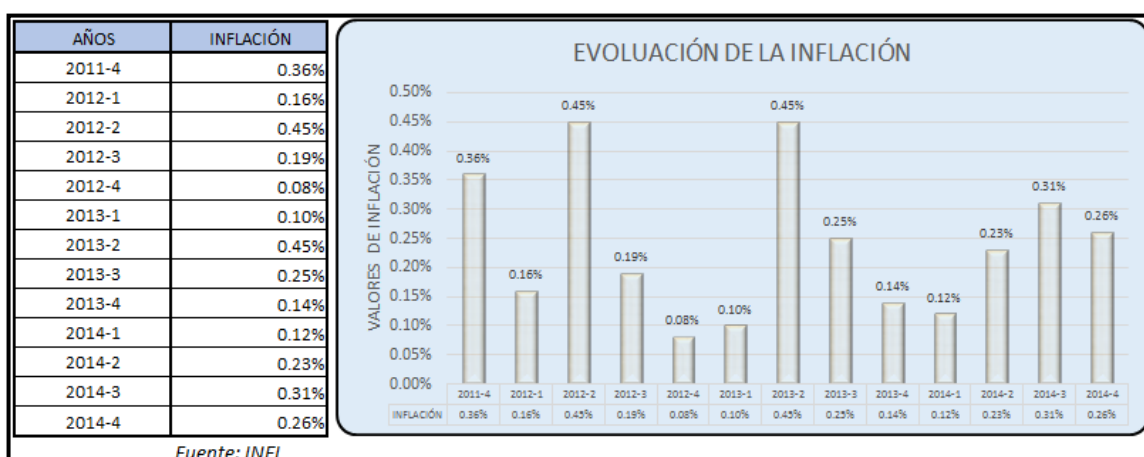


**Tabla:** Inversión inicial

INVERSIÓN INICIAL			RESUMEN		
<b>1. ACTIVOS INTANGIBLES</b>			<b>CONCEPTO</b>	<b>MONTO</b>	
Etapa Diagnóstico	S/.	12,935.83	INTANGIBLES	S/.	44,194.95
Etapa Planear	S/.	7,020.83	TANGIBLES	S/.	302,118.20
Etapa Hacer	S/.	19,071.61	CAPITAL DE TRABAJO	S/.	-
Etapa Verificar	S/.	4,333.33	IMPREVISTOS	S/.	4,419.49
Etapa Actuar	S/.	833.33			
	S/.	44,194.95			
<b>2. ACTIVOS TANGIBLES</b>					
Implementación 5S	S/.	301,856.80			
Implementación de SST	S/.	79.20			
Implementación de Software	S/.	102.60			
Implementación del Plan de Incentivos	S/.	79.60			
	S/.	302,118.20			
<b>3. CAPITAL DE TRABAJO</b>					
Materia prima e insumos (inventario de materia prima)	S/.	-			
Sueldos	S/.	-			
Costo de energía	S/.	-			
Costo de Agua	S/.	-			
Caja (para pagos en efectivo: gastos administrativos, servi	S/.	-			
TOTAL	S/.	-			
<b>4. IMPREVISTOS</b>					
Reserva de Contingencias		4419.494792			
TOTAL	S/.	4,419.49			
<b>5. TOTAL INVERSIÓN</b>					
Total	S/.	350,732.64			

**Fuente:** La Empresa



*Fuente:* INEI

**Figura:** Evolución de Inflación

**Fuente:** La Empresa

**Tabla:** Proyección de la tasa inflacionaria

X	Años	Y	%
7	2014-4	0.42	%
8	2015-1	0.41	%
9	2015-2	0.41	%
10	2015-3	0.41	%
11	2015-4	0.40	%
12	2016-1	0.40	%

<b>Tasa Promedio :</b>	<b>0.41%</b>	<b>%</b>
------------------------	--------------	----------

Fuente: La Empresa

**Tabla:** Precios de material directo e indirecto

					( Soles )	
Material Directo	Presentación	Costo + IG		Factor de	Costo + IG	
C.F. VALVULA M2 EMEMSA SOLGAS	unidad	S/. 7.250	unidad	1.00	S/. 7.250	unidad
AL C377 PERFIL 3 MUESCAS TREF. 9/	barra Kg	S/. 30.400	Kg	0.03	S/. 0.912	Kg
AL C377 PERFIL TREFOL TREF. 5/8"	barra Kg	S/. 34.600	Kg	0.02	S/. 0.519	Kg
AL C377 PERFIL 3 MUESCAS TREF. 11	barra Kg	S/. 8.600	Kg	0.00	S/. 0.034	Kg
AL C377 PERFIL TREFOL TREF. 1/2"	barra Kg	S/. 5.500	Kg	0.01	S/. 0.028	Kg
portector de rosca 3/4 ntp	unidad	S/. 0.070	unidad	1.00	S/. 0.070	unidad
portector plastico Ø 12.7 x 7 mm dis	unidad	S/. 0.040	unidad	1.00	S/. 0.040	unidad
O'ring Ø1.78x 6.07mm	unidad	S/. 0.020	unidad	1.00	S/. 0.020	unidad
Flat fisk nitrilo Ø7.8x 1.75mm	unidad	S/. 0.080	unidad	1.00	S/. 0.080	unidad
obturador popet conico Ø10.5 x Ø2.	unidad	S/. 0.090	unidad	1.00	S/. 0.090	unidad
resorte de acero inoxidable Ø1.4 x Ø	unidad	S/. 0.080	unidad	1.00	S/. 0.080	unidad
resorte de acero inoxidable Ø0.8 x Ø	unidad	S/. 0.100	unidad	1.00	S/. 0.100	unidad
Material Indirecto	Presentación	Costo + IG			Costo + IG	
Cuchillas	juego	S/. 47.00	unidad	0.067	S/. 3.13	unidad
Gasolina	galon	S/. 12.80	galon	0.050	S/. 0.64	galon
Guantes	unidad	S/. 6.20	unidad	0.020	S/. 0.12	unidad
Herramientas	set	S/. 21.70	unidad	0.033	S/. 0.72	unidad
Gavetas	unidad	S/. 4.80	unidad	0.017	S/. 0.08	unidad
Shampooo	litro	S/. 20.00	litro	0.003	S/. 0.06	litro
Refrigerante mecanol	galon	S/. 8.25	galon	0.010	S/. 0.08	galon

Fuente: La Empresa

**Tabla:** Costo unitario material directo

Material Directo	Und	Trimestres				
		2015-1	2015-2	2015-3	2015-4	2016-1
C.F. VALVULA M2 EMEMSA SOLGAS	unid	S/. 7.502	S/. 7.763	S/. 8.033	S/. 8.312	S/. 8.601
AL C377 PERFIL 3 MUESCAS TREF. 9/	Kg	S/. 0.944	S/. 0.977	S/. 1.010	S/. 1.046	S/. 1.082
AL C377 PERFIL TREBOL TREF. 5/8"	Kg	S/. 0.537	S/. 0.556	S/. 0.575	S/. 0.595	S/. 0.616
AL C377 PERFIL 3 MUESCAS TREF. 11	Kg	S/. 0.036	S/. 0.037	S/. 0.038	S/. 0.039	S/. 0.041
AL C377 PERFIL TREBOL TREF. 1/2"	Kg	S/. 0.028	S/. 0.029	S/. 0.030	S/. 0.032	S/. 0.033
portector de rosca 3/4 ntp	unid	S/. 0.072	S/. 0.075	S/. 0.078	S/. 0.080	S/. 0.083
portector plastico Ø 12.7 x 7 mm dis	unid	S/. 0.041	S/. 0.043	S/. 0.044	S/. 0.046	S/. 0.047
O'ring Ø1.78x 6.07mm	unid	S/. 0.021	S/. 0.021	S/. 0.022	S/. 0.023	S/. 0.024
Flat fisk nitrilo Ø7.8x 1.75mm	unid	S/. 0.083	S/. 0.086	S/. 0.089	S/. 0.092	S/. 0.095
obturador popet conico Ø10.5 x Ø2.	unid	S/. 0.093	S/. 0.096	S/. 0.100	S/. 0.103	S/. 0.107
resorte de acero inoxidable Ø1.4 x Ø	unid	S/. 0.083	S/. 0.086	S/. 0.089	S/. 0.092	S/. 0.095
resorte de acero inoxidable Ø0.8 x Ø	unid	S/. 0.103	S/. 0.107	S/. 0.111	S/. 0.115	S/. 0.119
<b>Total:</b>		S/. 9.54	S/. 9.88	S/. 10.22	S/. 10.57	S/. 10.94

Fuente: La Empresa

**Tabla:** Precios de material directo e indirecto

Material Indirecto	Und	Trimestres				
		2015-1	2015-2	2015-3	2015-4	2016-1
Cuchillas	Kg	S/. 3.242	S/. 3.355	S/. 3.472	S/. 3.592	S/. 3.717
Gasolina	galon	S/. 0.662	S/. 0.685	S/. 0.709	S/. 0.734	S/. 0.759
Guantes	unid	S/. 0.128	S/. 0.133	S/. 0.137	S/. 0.142	S/. 0.147
Herramientas	unid	S/. 0.748	S/. 0.775	S/. 0.801	S/. 0.829	S/. 0.858
Gavetas	unid	S/. 0.083	S/. 0.086	S/. 0.089	S/. 0.092	S/. 0.095
Shampooo	litro	S/. 0.062	S/. 0.064	S/. 0.066	S/. 0.069	S/. 0.071
Refrigerante mecanol	galon	S/. 0.085	S/. 0.088	S/. 0.091	S/. 0.095	S/. 0.098
<b>Total:</b>		S/. 5.012	S/. 5.19	S/. 5.37	S/. 5.55	S/. 5.75

Fuente: La Empresa

**Tabla:** Costo de mano de obra

COSTOS DE "MO"			
Costo de Mano de Obra	Cargos		
	Operario	Supervisor	Jefe de Planta
<b>Sueldo fijo mensual :</b>	<b>S/. 850.00</b>	<b>S/. 1,800.00</b>	<b>S/. 3,200.00</b>
Provisión Vacaciones 8.33%	S/. 70.81	S/. 149.94	S/. 266.56
Provisión Gratificaciones 16.66%	S/. 141.61	S/. 299.88	S/. 533.12
Provisión CTS 8.33%	S/. 70.81	S/. 149.94	S/. 266.56
Pagos a Essalud ( 9% )	S/. 76.50	S/. 162.00	S/. 288.00
Pagos SCTR ( 1.55% )	S/. 13.18	S/. 27.90	S/. 49.60
Pagos a la AFP ( 13% )	S/. 110.50	S/. 234.00	S/. 416.00
<b>Sueldo Total Mensual :</b>	<b>S/. 1,333.00</b>	<b>S/. 2,824.00</b>	<b>S/. 5,020.00</b>
<b>Redondeando :</b>	<b>S/. 1,333.00</b>	<b>S/. 2,824.00</b>	<b>S/. 5,020.00</b>

*Nota: Se asume que el sueldo se mantiene uniforme y estable durante todo el proyecto*

**Fuente:** La Empresa

**Tabla:** Mano de obra directo

Costo MOD						
Costo de Mano de Obra	Trimestres					
	2014-4	2015-1	2015-2	2015-3	2015-4	2016-1
<b>Total Anual :</b>	<b>S/. 79,980.00</b>	<b>S/. 79,980.00</b>	<b>S/. 79,980.00</b>	<b>S/. 79,980.00</b>	<b>S/. 79,980.00</b>	<b>S/. 79,980.00</b>

**Fuente:** La Empresa

**Tabla:** Mano de obra indirecta

Costo MOI						
Cargos	Trimestres					
	2014-4	2015-1	2015-2	2015-3	2015-4	2016-1
Operario	S/. 11,997.00	S/. 11,997.00	S/. 11,997.00	S/. 11,997.00	S/. 11,997.00	S/. 11,997.00
Supervisor	S/. 16,944.00	S/. 16,944.00	S/. 16,944.00	S/. 16,944.00	S/. 16,944.00	S/. 16,944.00
Jefe de Planta	S/. 15,060.00	S/. 15,060.00	S/. 15,060.00	S/. 15,060.00	S/. 15,060.00	S/. 15,060.00
<b>Total Anual :</b>	<b>S/. 44,001.00</b>	<b>S/. 44,001.00</b>	<b>S/. 44,001.00</b>	<b>S/. 44,001.00</b>	<b>S/. 44,001.00</b>	<b>S/. 44,001.00</b>

**Fuente:** La Empresa

**Tabla:** Datos de consumo de energía

<b>COSTO DE ENERGIA ELÉCTRICA</b>			
1 HP = 0.746 kilowatt (KW).			
<i>Potencia (Kw)</i>	<i>Descripción:</i>	<i>Cant</i>	<i>Horas</i>
22.40	Torno Transfer	3	16
1.50	Prensa Excentrica	2	16
2.60	Torno Automatico	4	16
9.00	Prensa Hidraulica	1	16
<b>S/. 0.47</b>	<b>Costo de Kw-hora</b>		

Fuente: La Empresa

**Tabla:** Proyección de los costos de energía eléctrica

<i>Descripción:</i>	<i>Trimestres</i>					
	<i>2014-4</i>	<i>2015-1</i>	<i>2015-2</i>	<i>2015-3</i>	<i>2015-4</i>	<i>2016-1</i>
Torno Transfer	S/. 45,480.96	S/. 47,062.47	S/. 48,698.98	S/. 50,392.39	S/. 52,144.69	S/. 53,957.92
Prensa Excentrica	S/. 2,030.40	S/. 2,101.00	S/. 2,174.06	S/. 2,249.66	S/. 2,327.89	S/. 2,408.84
Torno Automatico	S/. 7,038.72	S/. 7,283.48	S/. 7,536.75	S/. 7,798.82	S/. 8,070.01	S/. 8,350.63
Prensa Hidraulica	S/. 6,091.20	S/. 6,303.01	S/. 6,522.18	S/. 6,748.98	S/. 6,983.66	S/. 7,226.51
<b>Total Energía Eléctica:</b>	<b>S/. 60,641.28</b>	<b>S/. 62,749.96</b>	<b>S/. 64,931.97</b>	<b>S/. 67,189.86</b>	<b>S/. 69,526.26</b>	<b>S/. 71,943.90</b>

Fuente: La Empresa

**Tabla:** Costos indirectos de fabricación

<b>Costos Indirectos de Fabricación</b>							
<b>(CGF)</b>		<b>2014-4</b>	<b>2015-1</b>	<b>2015-2</b>	<b>2015-3</b>	<b>2015-4</b>	<b>2016-1</b>
<i>Costos Generales de la Fabricación</i>		S/. 60,641.28	S/. 62,749.96	S/. 64,931.97	S/. 67,189.86	S/. 69,526.26	S/. 71,943.90
<b>Sub Total :</b>		S/. 60,641.28	S/. 62,749.96	S/. 64,931.97	S/. 67,189.86	S/. 69,526.26	S/. 71,943.90
<b>(MOI)</b>		<b>2014-4</b>	<b>2015-1</b>	<b>2015-2</b>	<b>2015-3</b>	<b>2015-4</b>	<b>2016-1</b>
<i>Mano de Obra Indirecta</i>		S/. 44,001.00	S/. 44,001.00	S/. 44,001.00	S/. 44,001.00	S/. 44,001.00	S/. 44,001.00
<b>Sub Total :</b>		S/. 44,001.00	S/. 44,001.00	S/. 44,001.00	S/. 44,001.00	S/. 44,001.00	S/. 44,001.00
<b>(Materiales Indirectos)</b>		<b>2014-4</b>	<b>2015-1</b>	<b>2015-2</b>	<b>2015-3</b>	<b>2015-4</b>	<b>2016-1</b>
<i>Cuchillas</i>		S/. 21,150.21	S/. 21,061.26	S/. 20,268.20	S/. 20,994.98	S/. 22,626.74	S/. 24,019.71
<i>Gasolina</i>		S/. 3,240.03	S/. 3,226.41	S/. 3,104.92	S/. 3,216.25	S/. 3,466.22	S/. 3,679.62
<i>Guantes</i>		S/. 251.10	S/. 250.05	S/. 240.63	S/. 249.26	S/. 268.63	S/. 285.17
<i>Herramientas</i>		S/. 2,441.27	S/. 2,431.01	S/. 2,339.47	S/. 2,423.36	S/. 2,611.70	S/. 2,772.49
<i>Gavetas</i>		S/. 135.00	S/. 134.43	S/. 129.37	S/. 134.01	S/. 144.43	S/. 153.32
<i>Shampoo</i>		S/. 18.23	S/. 18.15	S/. 17.47	S/. 18.09	S/. 19.50	S/. 20.70
<i>Refrigerante meanol</i>		S/. 83.53	S/. 83.18	S/. 80.05	S/. 82.92	S/. 89.36	S/. 94.87
<b>Sub Total :</b>		S/. 27,319.38	S/. 27,204.48	S/. 26,180.10	S/. 27,118.87	S/. 29,226.58	S/. 31,025.87
<b>(CIF)</b>		<b>2014-4</b>	<b>2015-1</b>	<b>2015-2</b>	<b>2015-3</b>	<b>2015-4</b>	<b>2016-1</b>
<i>Costos Indirectos de Fabricación</i>		S/. 131,961.66	S/. 133,955.45	S/. 135,113.08	S/. 138,309.73	S/. 142,753.84	S/. 146,970.76
<b>Total:</b>		S/. 131,961.66	S/. 133,955.45	S/. 135,113.08	S/. 138,309.73	S/. 142,753.84	S/. 146,970.76

Fuente: La Empresa

**GASTOS ADMINISTRATIVOS**

**Tabla:** Sueldo área de administración

<b>Sueldo del Area de Administración</b>	
<b>Sueldo neto mensual</b>	<b>S/. 1,300.00</b>
Provision Vacaciones 8.33%	S/. 108.29
Provision Gratificaciones 16.66%	S/. 216.58
Provision CTS 8.33%	S/. 108.29
Pagos a Essalud ( 9% )	S/. 117.00
Pagos SCTR ( 1.55% )	S/. 20.15
Pagos a la AFP ( 10% )	S/. 130.00
<b>Sueldo Total Mensual :</b>	<b>S/. 2,000.00</b>
	<b>Sueldo mensual</b>
<b>Otros sueldos Administrativos</b>	
Personal de limpieza	S/. 850.00
Practicante	S/. 900.00
Vigilante	S/. 750.00
Chofer	S/. 750.00
Vendedores	S/. 2,000.00
Gerente	S/. 3,800.00
Fuente: EMEMSA	

Fuente: La Empresa

**Tabla:** Salario del personal de administración

<b>SALARIOS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>			
		<b>Sueldo Total</b>	<b>Sueldo Total</b>
<b>Cargos :</b>	<b>Cantidad</b>	<b>(Mensual)</b>	<b>(Anual)</b>
Gerente	1	S/. 3,800.00	S/. 45,600.00
Jefe de Contabilidad y finanzas	1	S/. 2,800.00	S/. 33,600.00
Gerente de Producción	1	S/. 2,800.00	S/. 33,600.00
Jefe de RR.HH	1	S/. 2,800.00	S/. 33,600.00
Vigilante	2	S/. 1,500.00	S/. 18,000.00
Chofer	1	S/. 750.00	S/. 9,000.00
Personal de limpieza	1	S/. 850.00	S/. 10,200.00
Practicante	2	S/. 1,800.00	S/. 21,600.00
Fuente: EMEMSA		<b>Sub Total:</b>	<b>S/. 151,967.96</b>

Fuente: La Empresa

## GASTOS DE VENTAS

**Tabla:** Sueldo área de ventas

<b>Sueldo del Area de Ventas</b>	
<b>Sueldo neto mensual</b>	<b>S/. 2,800.00</b>
Provision Vacaciones 8.33%	S/. 233.24
Provision Gratificaciones 16.66%	S/. 466.48
Provision CTS 8.33%	S/. 233.24
Pagos a Essalud ( 9% )	S/. 252.00
Pagos SCTR ( 1.55% )	S/. 43.40
Pagos a la AFP ( 10% )	S/. 280.00
<b>Sueldo Total Mensual :</b>	<b>S/. 4,308.00</b>

<b>Sueldo del Personal del Area de Ventas</b>		<b>Sueldo Total</b>	<b>Sueldo Total</b>
<b>Cargos :</b>	<b>Cantidad</b>	<b>(Mensual)</b>	<b>(Trimestral)</b>
Vendedores	3	S/. 6,000.00	S/. 72,000.00
Jefe Comercial	1	S/. 4,308.00	S/. 51,696.00
<b>Fuente: EMEMSA</b>		<b>Sub Total:</b>	<b>S/. 91,607.35</b>

**Fuente:** La Empresa

## OTROS GASTO DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS

**Tabla:** Otros gastos administrativos y ventas

<b>OTROS GASTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS</b>			
<b>Otros gastos de Ventas</b>		<b>(Trimestral)</b>	
Útiles de escritorio , papelería ,cintas	S/. 5,184.09		
Celulares comerciales	S/. 690.25		
<b>Sub Total :</b>		<b>S/. 5,874.35</b>	
<b>Fuente: EMEMSA</b>			
<b>Otros gastos Administrativos</b>		<b>(Trimestral)</b>	
Útiles de escritorio , papelería ,cintas	S/. 3,839.26		
Celulares Administrativos	S/. 30,671.51		
<b>Sub Total :</b>		<b>S/. 34,510.77</b>	
<b>Fuente: EMEMSA</b>			
<b>Gastos compartidos (Adm y Ventas)</b>			
<b>Servicios Públicos:</b>		<b>(Mensual)</b>	<b>(Trimestral)</b>
* Agua	S/. 3,200.00	S/. 7,109.61	
* Teléfono	S/. 2,700.00	S/. 5,998.74	
* Luz	S/. 1,950.00	S/. 4,332.42	
* Internet	S/. 860.00	S/. 1,910.71	
<b>Fuente: EMEMSA</b>		<b>Sub Total :</b>	<b>S/. 19,351.48</b>
		<b>Total:</b>	<b>S/. 59,736.59</b>

**Fuente:** La Empresa



## COSTOS FIJOS Y VARIABLES

Tabla: Costos fijos y variables

<b>COSTOS FIJOS Y VARIABLES</b>						
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>2014-4</b>	<b>2015-1</b>	<b>2015-2</b>	<b>2015-3</b>	<b>2015-4</b>	<b>2016-1</b>
<i>Servicios Públicos:</i>						
* Agua	S/. 7,109.61	S/. 7,109.61	S/. 7,109.61	S/. 7,109.61	S/. 7,109.61	S/. 7,109.61
* Teléfono	S/. 5,998.74	S/. 5,998.74	S/. 5,998.74	S/. 5,998.74	S/. 5,998.74	S/. 5,998.74
* Luz	S/. 4,332.42	S/. 4,332.42	S/. 4,332.42	S/. 4,332.42	S/. 4,332.42	S/. 4,332.42
* Internet	S/. 1,910.71	S/. 1,910.71	S/. 1,910.71	S/. 1,910.71	S/. 1,910.71	S/. 1,910.71
* Celulares	S/. 31,361.76	S/. 31,361.76	S/. 31,361.76	S/. 31,361.76	S/. 31,361.76	S/. 31,361.76
<i>Útiles de escritorio , papelería , cintas , etc</i>	S/. 9,023.35	S/. 9,023.35	S/. 9,023.35	S/. 9,023.35	S/. 9,023.35	S/. 9,023.35
<i>Sueldos Administrativos</i>	S/. 151,967.96	S/. 151,967.96	S/. 151,967.96	S/. 151,967.96	S/. 151,967.96	S/. 151,967.96
<i>Sueldos de Ventas</i>	S/. 91,607.35	S/. 91,607.35	S/. 91,607.35	S/. 91,607.35	S/. 91,607.35	S/. 91,607.35
<i>Mantenimiento de la Planta</i>	S/. 2,800.00	S/. 2,800.00	S/. 2,800.00	S/. 2,800.00	S/. 2,800.00	S/. 2,800.00
<b>Total:</b>	<b>S/. 306,111.90</b>	<b>S/. 306,111.90</b>	<b>S/. 306,111.90</b>	<b>S/. 306,111.90</b>	<b>S/. 306,111.90</b>	<b>S/. 306,111.90</b>
<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>2014-4</b>	<b>2015-1</b>	<b>2015-2</b>	<b>2015-3</b>	<b>2015-4</b>	<b>2016-1</b>
<i>Materiales Directos (MD)</i>	S/. 748,793.68	S/. 745,644.59	S/. 717,567.52	S/. 743,297.98	S/. 801,068.08	S/. 850,384.43
<i>Materiales Indirectos (MI)</i>	S/. 24,641.34	S/. 24,537.71	S/. 23,613.75	S/. 24,460.49	S/. 26,361.59	S/. 27,984.50
<i>Mano de Obra (MOD)</i>	S/. 79,980.00	S/. 79,980.00	S/. 79,980.00	S/. 79,980.00	S/. 79,980.00	S/. 79,980.00
<i>Mano de Obra (MOI)</i>	S/. 44,001.00	S/. 44,001.00	S/. 44,001.00	S/. 44,001.00	S/. 44,001.00	S/. 44,001.00
<i>Energía eléctrica</i>	S/. 60,641.28	S/. 62,749.96	S/. 64,931.97	S/. 67,189.86	S/. 69,526.26	S/. 71,943.90
<i>Mantenimiento de maquinas / equipos</i>	S/. 4,800.00	S/. 4,801.00	S/. 4,802.00	S/. 4,803.00	S/. 4,804.00	S/. 4,805.00
<b>Total:</b>	<b>S/. 962,857.30</b>	<b>S/. 961,714.27</b>	<b>S/. 934,896.24</b>	<b>S/. 963,732.33</b>	<b>S/. 1,025,740.93</b>	<b>S/. 1,079,098.83</b>

Fuente: La Empresa

**Tabla: Productividad histórica**

Mes	Ventas	Unid	Costo MP	Costo M.O	Costo H-M	ProduCtividad Total
Octubre	S/. 329,513.00	22340	S/. 92,737.72	S/. 135,182.87	S/. 164,186.72	0.05697
Noviembre	S/. 362,395.00	23839	S/. 99,936.96	S/. 130,044.39	S/. 140,207.17	0.06440
Diciembre	S/. 502,539.00	22527	S/. 97,025.16	S/. 181,110.22	S/. 134,665.09	0.05457
Enero	S/. 428,292.00	39100	S/. 94,239.56	S/. 247,244.66	S/. 335,841.47	0.05773
Febero	S/. 459,711.00	38449	S/. 90,372.77	S/. 235,805.54	S/. 353,808.39	0.05654
Marzo	S/. 395,181.00	44179	S/. 90,105.30	S/. 222,095.33	S/. 212,145.88	0.08426
Abril	S/. 446,658.00	64323	S/. 82,903.43	S/. 216,888.40	S/. 536,193.39	0.07694
Mayo	S/. 418,131.00	66031	S/. 74,008.50	S/. 195,984.63	S/. 678,885.24	0.06959
Junio	S/. 503,835.00	69668	S/. 62,907.95	S/. 184,617.01	S/. 740,418.16	0.07052
Julio	S/. 381,948.00	69431	S/. 50,811.49	S/. 183,368.14	S/. 656,155.07	0.07798
Agosto	S/. 442,020.00	70522	S/. 50,697.86	S/. 172,336.69	S/. 508,952.49	0.09634
Septiembre	S/. 375,263.00	71913	S/. 49,647.34	S/. 112,707.25	S/. 487,927.03	0.11059

Fuente: EMEMSA

**Productividad Total**

Mes	Trimestre	Unid Mensual	Costo M.P	Costo M.O	Costo H-M	Produtividad SP	Produtividad CP
Octubre	68706	22340	S/. 214,547.23	S/. 330,550.67	S/. 325,160.33	0.078949	
Noviembre		23839					
Diciembre		22527					
Enero	121728	39100	S/. 203,451.65	S/. 522,219.91	S/. 667,856.03	0.087352	
Febero		38449					
Marzo		44179					
Abril	200022	64323	S/. 162,795.22	S/. 442,491.92	S/. 1,448,210.81		0.097406
Mayo		66031					
Junio		69668					
Julio	211866	69431	S/. 111,944.31	S/. 346,898.77	S/. 1,224,211.96		0.125882
Agosto		70522					
Septiembre		71913					

Fuente: La Empresa

**Tabla:** Proyección de la productividad con o sin proyecto

TRIMESTRE	2014-4	2015-1	2015-2	2015-3	2015-4	2016-1
<i>Demanda</i>	101251	97437	95617	95712	97477	96923
<i>Costos de Producción SM</i>	S/. 958,057.30	S/. 956,913.27	S/. 970,990.61	S/. 1,001,247.79	S/. 1,047,210.93	S/. 1,074,293.83
<i>Productividad SM</i>	0.105684	0.101824	0.098474	0.095593	0.093082	0.090220
<i>Productividad CM</i>	0.111644	0.111644	0.111644	0.111644	0.111644	0.111644

Fuente: La Empresa

## FLUJO ECONÓMICO DE AHORRO DEL PROYECTO NORMAL

Tabla: Flujo económico de ahorro – Escenario normal

TRIMESTRE Períodos	ESCENARIO NORMAL					
	2014-4 0	2015-1 1	2015-2 2	2015-3 3	2015-4 4	2016-1 5
Producción Unid		97437	95617	95712	97477	96923
Productividad sin Mejora Proyectada (Unid/(S/))		0.1018	0.0985	0.0956	0.0931	0.0902
Productividad con Mejora (Unid/(S/))		0.1116	0.1116	0.1116	0.1116	0.1116
Ahorros de Costos		S/. 84,163.25	S/. 114,542.45	S/. 143,948.71	S/. 174,102.62	S/. 206,147.73
Reserva (10% Act. Intan.)	S/. 4,419.49					
Ahorro de Costos Netos		S/. 84,163.25	S/. 114,542.45	S/. 143,948.71	S/. 174,102.62	S/. 206,147.73
Inversión Tangibles	S/. 302,118.20					
Inversión intangibles	S/. 44,194.95					
Terreno	S/. -					
Obras Físicas	S/. -					
<b>Total:</b>	<b>-S/. 350,732.64</b>	<b>S/. 84,163.25</b>	<b>S/. 114,542.45</b>	<b>S/. 143,948.71</b>	<b>S/. 174,102.62</b>	<b>S/. 206,147.73</b>
<b>Flujo Acumulado</b>		<b>S/. 84,163.25</b>	<b>S/. 198,705.70</b>	<b>S/. 342,654.41</b>	<b>S/. 516,757.03</b>	<b>S/. 722,904.76</b>
<b>Cálculo del VAN y la TIR</b>						
<b>Tasa exigida del inversionista</b>						
18%						
Período	2014-4	2015-1	2015-2	2015-3	2015-4	2016-1
Flujo Caja Económico	-S/. 350,732.64	S/. 84,163.25	S/. 114,542.45	S/. 143,948.71	S/. 174,102.62	S/. 206,147.73
VAN E	S/. 70,375.65					
TIR E	25.29%					
Tiempo Calculado	Días Calculados	MESES	DIAS	B/C		
1	271		9	S/. 1.20		

Fuente: La Empresa

## FLUJO ECONÓMICO DE AHORRO DEL PROYECTO PESIMISTA

Tabla: Flujo económico de ahorro – Escenario pesimista

		ESCENARIO PESIMISTA					
TRIMESTRE		2014-4	2015-1	2015-2	2015-3	2015-4	2016-1
Períodos		0	1	2	3	4	5
Producción Unid			79898	78406	78484	79931	79477
Productividad sin Mejora Proyectada (Unid/(S/))			0.1018	0.0985	0.0956	0.0931	0.0902
Productividad con Mejora (Unid/(S/))			0.1116	0.1116	0.1116	0.1116	0.1116
Ahorros de Costos			S/. 69,013.86	S/. 93,924.81	S/. 118,037.94	S/. 142,764.15	S/. 169,041.14
Reserva (10% Act. Intan.)		<u>S/. 4,419.49</u>					
Ahorro de Costos Netos			S/. 69,013.86	S/. 93,924.81	S/. 118,037.94	S/. 142,764.15	S/. 169,041.14
Inversión Tangibles		<u>S/. 302,118.20</u>					
Inversión intangibles		<u>S/. 44,194.95</u>					
Terreno		S/. -					
Obras Físicas		S/. -					
	<b>Total:</b>	<b>-S/. 350,732.64</b>	<b>S/. 69,013.86</b>	<b>S/. 93,924.81</b>	<b>S/. 118,037.94</b>	<b>S/. 142,764.15</b>	<b>S/. 169,041.14</b>
	<b>Flujo Acumulado</b>		<b>S/. 69,013.86</b>	<b>S/. 162,938.67</b>	<b>S/. 280,976.62</b>	<b>S/. 423,740.76</b>	<b>S/. 592,781.91</b>
<b>Cálculo del VAN y la TIR</b>							
<b>Tasa exigida del Inversionista</b>							
<b>18%</b>							
<b>Período</b>	<b>2014-4</b>	<b>2015-1</b>	<b>2015-2</b>	<b>2015-3</b>	<b>2015-4</b>	<b>2016-1</b>	
<b>Flujo Caja Económico</b>	-S/. 350,732.64	S/. 69,013.86	S/. 93,924.81	S/. 118,037.94	S/. 142,764.15	S/. 169,041.14	
<b>VAN_E</b>	S/. -5,423.85						
<b>TIR_E</b>	17.41%						
<b>Tiempo Calculado</b>	<b>Días Calculados</b>	<b>MESES</b>	<b>DIAS</b>			<b>B/C</b>	
9	279		9	9		S/. 0.98	

Fuente: La Empresa

## FLUJO ECONÓMICO DE AHORRO DEL PROYECTO OPTIMISTA

Tabla: Flujo económico de ahorro – Escenario optimista

		ESCENARIO OPTIMISTA					
TRIMESTRE		2014-4	2015-1	2015-2	2015-3	2015-4	2016-1
Períodos		0	1	2	3	4	5
Producción Unid			107181	105179	105283	107225	106615
Productividad sin Mejora Proyectada (Unid/(S/))			0.1018	0.0985	0.0956	0.0931	0.0902
Productividad con Mejora (Unid/(S/))			0.1116	0.1116	0.1116	0.1116	0.1116
Ahorros de Costos			S/. 92,579.57	S/. 125,996.70	S/. 158,343.58	S/. 191,512.88	S/. 226,762.51
Reserva (10% Act. Intan.)		<u>S/. 4,419.49</u>					
Ahorro de Costos Netos			S/. 92,579.57	S/. 125,996.70	S/. 158,343.58	S/. 191,512.88	S/. 226,762.51
Inversión Tangibles		<u>S/. 302,118.20</u>					
Inversión intangibles		<u>S/. 44,194.95</u>					
Terreno		S/. -					
Obras Físicas		S/. -					
	<b>Total:</b>	<b>-S/. 350,732.64</b>	<b>S/. 92,579.57</b>	<b>S/. 125,996.70</b>	<b>S/. 158,343.58</b>	<b>S/. 191,512.88</b>	<b>S/. 226,762.51</b>
	<b>Flujo Acumulado</b>		<b>S/. 92,579.57</b>	<b>S/. 218,576.27</b>	<b>S/. 376,919.85</b>	<b>S/. 568,432.73</b>	<b>S/. 795,195.24</b>
<b>Cálculo del VAN y la TIR</b>							
<b>Tasa exigida del Inversionista</b>							
<b>18%</b>							
Período		2014-4	2015-1	2015-2	2015-3	2015-4	2016-1
Flujo Caja Económico		-S/. 350,732.64	S/. 92,579.57	S/. 125,996.70	S/. 158,343.58	S/. 191,512.88	S/. 226,762.51
VAN_E		<b>S/. 112,486.48</b>					
TIR_E		<b>29.39%</b>					
Tiempo Calculado	Días Calculados	MESES		DIAS		B/C	
20	200	7		20		S/. 1.32	

Fuente: La Empresa

**ANÁLISIS FINANCIERO**  
**SERVICIO DE LA DEUDA**

**Tabla:** Servicio de la deuda

<b>Inversion Total</b>	350,733			
Financiamiento	45%			
Valor Financiado	157,830			
Período (Trimestres)	5			
Tasa de Interes(%)	14.60%			
TET(%)	29.55%			
Cuota (S/.)	46,638			
<b>PLAN DE PAGOS</b>				
Nº Trimestre	Ser.Deuda	Intereses	Amortizacion	Saldo
0				157,830
1	46,638	23,043	23,595	134,235
2	46,638	19,598	27,040	107,195
3	46,638	15,651	30,987	76,208
4	46,638	11,126	35,512	40,696
5	46,638	5,942	40,696	0

**Fuente:** La Empresa

## FLUJO FINANCIERO DE AHORRO DEL PROYECTO NORMAL

Tabla: Flujo financiero de ahorro – Escenario normal

		ESCENARIO NORMAL					
TRIMESTRE		2014-4	2015-1	2015-2	2015-3	2015-4	2016-1
Períodos		0	1	2	3	4	5
Producción Unid			97437	95617	95712	97477	96923
Productividad sin Mejora Proyectada (Unid/(S/))			0.101824275	0.098473661	0.095592720	0.093082489	0.090220196
Productividad con Mejora (Unid/(S/))			0.111643652	0.111643652	0.111643652	0.111643652	0.111643652
Ahorros de Costos			S/. 84,163.245444	S/. 114,542.452131	S/. 143,948.711622	S/. 174,102.620728	S/. 206,147.733608
Reserva (10% Act. Intan.)		S/. 4,419.49					
Ahorro de Costos Netos			S/. 84,163.25	S/. 114,542.45	S/. 143,948.71	S/. 174,102.62	S/. 206,147.73
Inversión Tangibles	S/.	302,118.20					
Inversión intangibles	S/.	44,194.95					
Préstamo	S/.	157,829.69					
Terreno	S/.	-					
Obras Físicas	S/.	-					
Depreciación			S/. 7,500.00	S/. 7,500.00	S/. 7,500.00	S/. 7,500.00	S/. 270,000.00
Ínteres del Préstamo			S/. 23,043.13	S/. 19,598.30	S/. 15,650.51	S/. 11,126.35	S/. 5,941.66
Amortización de la Deuda			S/. 23,594.79	S/. 27,039.63	S/. 30,987.42	S/. 35,511.58	S/. 40,696.27
	<b>Total:</b>	-S/. 192,902.95	S/. 30,025.32	S/. 60,404.53	S/. 89,810.79	S/. 119,964.69	S/. 429,509.81
	<b>Flujo Acumulado</b>		S/. 30,025.32	S/. 90,429.85	S/. 180,240.63	S/. 300,205.33	S/. 729,715.13
<b>Cálculo del VAN y la TIR</b>							
<b>Tasa exigida del Inversionista</b>							
18%							
<b>Período</b>		2014-4	2015-1	2015-2	2015-3	2015-4	2016-1
Flujo Caja Económico		-S/. 192,902.95	S/. 30,025.32	S/. 60,404.53	S/. 89,810.79	S/. 119,964.69	S/. 429,509.81
VAN_E	S/.	180,204.59					
TIR_E		40.64%					
<b>Tiempo Calculado</b>	<b>Días Calculados</b>	<b>MESES</b>		<b>DIAS</b>		<b>B/C</b>	
3	273		9		3	S/. 1.08	

Fuente: La Empresa



## FLUJO FINANCIERO DE AHORRO DEL PROYECTO PESIMISTA

Tabla: Flujo financiero de ahorro – Escenario pesimista

TRIMESTRE Períodos	ESCENARIO PESIMISTA					
	2014-4 0	2015-1 1	2015-2 2	2015-3 3	2015-4 4	2016-1 5
Producción Unid		53590	52589	52642	53612	53308
Productividad sin Mejora Proyectada (Unid/(S/))		0.101824275	0.098473661	0.095592720	0.093082489	0.090220196
Productividad con Mejora (Unid/(S/))		0.111643652	0.111643652	0.111643652	0.111643652	0.111643652
Ahorros de Costos		S/. 46,289.784994	S/. 62,998.348672	S/. 79,171.791392	S/. 95,756.441400	S/. 113,381.253485
Reserva (10% Act. Intan.)	<u>S/. 4,419.49</u>					
Ahorro de Costos Netos		S/. 46,289.78	S/. 62,998.35	S/. 79,171.79	S/. 95,756.44	S/. 113,381.25
Inversión Tangibles	<u>S/. 302,118.20</u>					
Inversión intangibles	<u>S/. 44,194.95</u>					
Préstamo	S/. 157,829.69					
Terreno	S/. -					
Obras Físicas	S/. -					
Depreciación		S/. 7,500.00	S/. 7,500.00	S/. 7,500.00	S/. 7,500.00	S/. 270,000.00
Ínteres del Préstamo		S/. 23,043.13	S/. 19,598.30	S/. 15,650.51	S/. 11,126.35	S/. 5,941.66
Amortización de la Deuda		S/. 23,594.79	S/. 27,039.63	S/. 30,987.42	S/. 35,511.58	S/. 40,696.27
<b>Total:</b>	<b>-S/. 192,902.95</b>	<b>-S/. 7,848.14</b>	<b>S/. 8,860.42</b>	<b>S/. 25,033.87</b>	<b>S/. 41,618.52</b>	<b>S/. 336,743.33</b>
<b>Flujo Acumulado</b>		<b>-S/. 7,848.14</b>	<b>S/. 1,012.28</b>	<b>S/. 26,046.15</b>	<b>S/. 67,664.66</b>	<b>S/. 404,407.99</b>
<b>Cálculo del VAN y la TIR</b>						
<b>Tasa exigida del Inversionista</b>						
<b>18%</b>						
<b>Período</b>	<b>2014-4</b>	<b>2015-1</b>	<b>2015-2</b>	<b>2015-3</b>	<b>2015-4</b>	<b>2016-1</b>
<b>Flujo Caja Económico</b>	-S/. 192,902.95	-S/. 7,848.14	S/. 8,860.42	S/. 25,033.87	S/. 41,618.52	S/. 336,743.33
<b>VAN E</b>	<b>S/. -9,294.14</b>					
<b>TIR E</b>	<b>16.78%</b>					
<b>Tiempo Calculado</b>	<b>Días Calculados</b>	<b>MESES</b>	<b>DIAS</b>	<b>B/C</b>		
24	384		13	S/. 0.53		

Fuente: La Empresa

## FLUJO FINANCIERO DE AHORRO DEL PROYECTO OPTIMISTA

Tabla: Flujo financiero de ahorro – Escenario optimista

ESCENARIO OPTIMISTA						
TRIMESTRE	2014-4	2015-1	2015-2	2015-3	2015-4	2016-1
Periodos	0	1	2	3	4	5
Producción Unid		112053	109960	110069	112099	111461
Productividad sin Mejora Proyectada (Unid/(S/))		0.101824275	0.098473661	0.095592720	0.093082489	0.090220196
Productividad con Mejora (Unid/(S/))		0.111643652	0.111643652	0.111643652	0.111643652	0.111643652
Ahorros de Costos		S/. 96,787.732261	S/. 131,723.819951	S/. 165,541.018366	S/. 200,218.013837	S/. 237,069.893649
Reserva (10% Act. Intan.)	<u>S/. 4,419.49</u>					
Ahorro de Costos Netos		S/. 96,787.73	S/. 131,723.82	S/. 165,541.02	S/. 200,218.01	S/. 237,069.89
Inversión Tangibles	<u>S/. 302,118.20</u>					
Inversión intangibles	<u>S/. 44,194.95</u>					
Préstamo	S/. 157,829.69					
Terreno	S/.					
Obras Físicas	S/.					
Depreciación		S/. 7,500.00	S/. 7,500.00	S/. 7,500.00	S/. 7,500.00	S/. 270,000.00
Ínteres del Préstamo		S/. 23,043.13	S/. 19,598.30	S/. 15,650.51	S/. 11,126.35	S/. 5,941.66
Amortización de la Deuda		S/. 23,594.79	S/. 27,039.63	S/. 30,987.42	S/. 35,511.58	S/. 40,696.27
<b>Total:</b>	<b>-S/. 192,902.95</b>	<b>S/. 42,649.81</b>	<b>S/. 77,585.89</b>	<b>S/. 111,403.09</b>	<b>S/. 146,080.09</b>	<b>S/. 460,431.97</b>
<b>Flujo Acumulado</b>		<b>S/. 42,649.81</b>	<b>S/. 120,235.70</b>	<b>S/. 231,638.79</b>	<b>S/. 377,718.88</b>	<b>S/. 838,150.85</b>
<b>Cálculo del VAN y la TIR</b>						
<b>Tasa exigida del Inversionista</b>						
<b>18%</b>						
<b>Período</b>	<b>2014-4</b>	<b>2015-1</b>	<b>2015-2</b>	<b>2015-3</b>	<b>2015-4</b>	<b>2016-1</b>
<b>Flujo Caja Económico</b>	-S/. 192,902.95	S/. 42,649.81	S/. 77,585.89	S/. 111,403.09	S/. 146,080.09	S/. 460,431.97
<b>VAN_E</b>	<b>S/. 243,370.83</b>					
<b>TIR_E</b>	<b>48.23%</b>					
<b>Tiempo Calculado</b>	<b>Días Calculados</b>	<b>MESES</b>	<b>DIAS</b>	<b>B/C</b>		
19	199	7	19	S/. 1.26		

Fuente: La Empresa

## ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS NORMAL

Tabla: Estado de ganancias y pérdidas normal

		ESCENARIO NORMAL					
TRIMESTRE		2014-4	2015-1	2015-2	2015-3	2015-4	2016-1
Períodos		0	1	2	3	4	5
VENTAS		S/. 8,389,325.70	S/. 8,232,623.70	S/. 8,240,803.20	S/. 8,392,769.70	S/. 8,345,070.30	
Ahorros de Costos			S/. 84,163	S/. 114,542	S/. 143,949	S/. 174,103	S/. 206,148
UT. BRUTA			S/. 8,473,489	S/. 8,347,166	S/. 8,384,752	S/. 8,566,872	S/. 8,551,218
Gastos Adm			-S/. 72,503	-S/. 72,503	-S/. 72,503	-S/. 72,503	-S/. 72,503
Gastos Ventas			-S/. 97,482	-S/. 97,482	-S/. 97,482	-S/. 97,482	-S/. 97,482
Depreciación Obras Físicas			-	-	-	-	-
Depreciación de Maquinarias		S/. 270,000.00	-S/. 7,500.00	-S/. 7,500.00	-S/. 7,500.00	-S/. 7,500.00	
Otros Activos Nominales o Intangibles			-S/. 19,351	-S/. 727	-S/. 727	-S/. 727	-S/. 727
Amortización Intangibles			-S/. 14,475	-S/. 14,475	-S/. 14,475	-S/. 14,475	
UT. OPERATIVA			S/. 8,262,178.07	S/. 8,154,479.27	S/. 8,192,065.03	S/. 8,374,185.44	S/. 8,650,506.09
Imp. Renta			-S/. 2,478,653.42	-S/. 2,446,343.78	-S/. 2,457,619.51	-S/. 2,512,255.63	-S/. 2,595,151.83
UT. NETA			S/. 5,783,524.65	S/. 5,708,135.49	S/. 5,734,445.52	S/. 5,861,929.81	S/. 6,055,354.26
	Total:	S/. 0.00	S/. 5,783,524.65	S/. 5,708,135.49	S/. 5,734,445.52	S/. 5,861,929.81	S/. 6,055,354.26
	Flujo Acumulado	S/. 0.00	S/. 5,783,524.65	S/. 11,491,660.14	S/. 17,226,105.66	S/. 23,088,035.46	S/. 29,143,389.73

Fuente: Elaboración Propia

## ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS PARA LA INVERSIÓN

Tabla: Estado de ganancias y pérdidas para la inversión

		ESCENARIO NORMAL									
TRIMESTRE		2014-4	2015-1	2015-2	2015-3	2015-4	2016-1				
Períodos		0	1	2	3	4	5				
VENTAS		S/.	299,276.47	S/.	299,461.47	S/.	305,278.08	S/.	306,652.09	S/.	297,906.00
Ahorros de Costos			S/. 28,033		S/. 28,407		S/. 26,532		S/. 26,437		S/. 30,386
UT. BRUTA			S/. 327,309		S/. 327,869		S/. 331,811		S/. 333,089		S/. 328,292
Gastos Adm			-S/. 58,740		-S/. 58,740		-S/. 58,740		-S/. 58,740		-S/. 58,740
Gastos Ventas			-S/. 14,924		-S/. 14,924		-S/. 14,924		-S/. 14,924		-S/. 14,924
Depreciación Obras Físicas			-		-		-		-		-
Depreciación de Maquinarias			-		-		-		-		-
Otros Activos Nominales o Intangibles			-S/. 727		-S/. 727		-S/. 727		-S/. 727		-S/. 727
Amortización Intangibles			-S/. 14,475		-S/. 14,475		-S/. 14,475		-S/. 14,475		S/. 0
Interés			-S/. 3,729		-S/. 3,172		-S/. 2,533		-S/. 1,801		-S/. 962
UT. OPERATIVA			S/. 238,441.78		S/. 239,001.54		S/. 242,943.36		S/. 244,221.97		S/. 253,899.63
Imp. Renta			-S/. 71,532.53		-S/. 71,700.46		-S/. 72,883.01		-S/. 73,266.59		-S/. 76,169.89
UT. NETA			S/. 166,909.24		S/. 167,301.08		S/. 170,060.35		S/. 170,955.38		S/. 177,729.74
	<b>Total:</b>	S/. 0.00	S/. 166,909.24	S/. 167,301.08	S/. 170,060.35	S/. 170,955.38	S/. 177,729.74				
	<b>Flujo Acumulado</b>	S/. 0.00	S/. 166,909.24	S/. 334,210.32	S/. 504,270.67	S/. 675,226.05	S/. 852,955.79				

Fuente: La Empresa

## ANEXO N° 14: 5 S's

### Formato de encuesta

Encuesta de situación del área

ENCUESTA INICIAL 5'S

1.- MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA A CADA PREGUNTA

No.	DESCRIPCION	Si	No
1	Se tiene material acumulado en las areas del trabajo.	+	
2	Se han realizado malos trabajos debido a la suciedad.		x
3	Consideras que las areas de trabajo estan ordenadas.		+
4	Estan los materiales y las herramientas accesibles para su uso.		+
5	Tienes articulos en el area que no son los tuyos y nos sabes de quien son.	+	
6	Esta a la vista lo que requieres para trabajar.		+
7	Se cuenta con materiales demas para hacer el trabajo.		x
8	Retiras la basura con frecuencia de tu area	x	
9	Consideras que tu area de trabajo esta limpia.	+	
10	consideras que las areas de trabajo estan desordenadas.	+	

2.- RESPONDA BREVEMENTE ( utilice una linea por idea)

¿Qué te disgusta de tu area de trabajo?

*La acumulacion de materiales en algunas veces  
la falta de cosas para la elevacion de la vinta.  
El espacio reducido.*

¿Qué arreglarías de tu area si tu vieras oportunidad?

*Los Armarios  
El piso  
MAS espacios en los pasadizos*

**Figura:** Registro de encuesta 5S's

**Fuente:** La Empresa

ENCUESTA INICIAL 5'S

1.- MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA A CADA PREGUNTA

No.	DESCRIPCION	Si	No
1	Se tiene material acumulado en las áreas del trabajo.		
2	Se han realizado malos trabajos debido a la suciedad.		
3	Consideras que las áreas de trabajo están ordenadas.		
4	Están los materiales y las herramientas accesibles para su uso.		
5	Tienes artículos en el área que no son los tuyos y nos sabes de quien son.		
6	Está a la vista lo que requieres para trabajar.		
7	Se cuenta con materiales demás para hacer el trabajo.		
8	Retiras la basura con frecuencia de tu área		
9	Consideras que tu área de trabajo está limpia.		
10	Consideras que las áreas de trabajo están desordenadas.		

2.- RESPONDA BREVEMENTE

¿Qué te disgusta de tu área de trabajo?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

¿Qué arreglarías de tu área si tuvieras oportunidad de mejorar?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Figura: Encuesta 5S's  
Fuente: La Empresa

**FORMATO DE REGISTRO DE LA 1RA S**

AREA: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

N° TARJETA	ELEMENTO	CANTIDAD	ESTADO	DISPOSICION FINAL
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				

**Figura:** Formato de registro  
**Fuente:** La Empresa

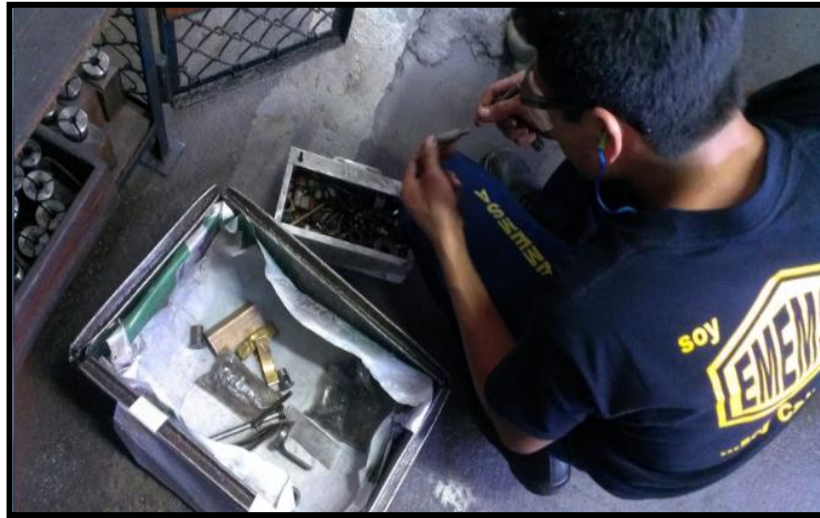
<b>TARJETA ROJA</b>					
<b>NOMBRE DEL ARTICULO</b>		<b>FOLIO N°</b> 11			
Maquina de Balaoda y formada abraleta					
<b>CATEGORIA</b>	<input type="checkbox"/> Maquinaria <input type="checkbox"/> Accesorios y Herramientas <input type="checkbox"/> Instrumental de Medicion <input type="checkbox"/> Materia Prima <input type="checkbox"/> Refacciones	<input type="checkbox"/> Instalacion en Planta <input type="checkbox"/> Producto Terminado <input type="checkbox"/> Equipo de Oficina <input type="checkbox"/> Libros y papeleria <input type="checkbox"/> Limpieza y Preclon			
<b>FECHA</b> 15/05/2013	<b>LOCALIZACION</b> Area de Cortado, Balaoda y Formada	<b>CORDENADA</b>			
<b>CANTIDAD</b> 2	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR</b> <input type="checkbox"/> \$/ <input checked="" type="checkbox"/> \$			
<b>RAZON</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Hacer servilletas <input checked="" type="checkbox"/> Defrascos <input type="checkbox"/> Hacer servilleta grado <input type="checkbox"/> Material de desperdicio <input type="checkbox"/> Otro	<input type="checkbox"/> analitico <input type="checkbox"/> Otro			
<b>CONSIDERACIONES ESPECIALES DE ALMACENAJE</b>					
<input type="checkbox"/> Ventilacion especial <input type="checkbox"/> Fragil <input type="checkbox"/> Explosivo	<input type="checkbox"/> Escasa de <input type="checkbox"/> Humedad relativa _____ % <input type="checkbox"/> Ambiente a _____ °C				
<b>ELABORADO POR</b> Rodolfo Ronqifa Antonia	<b>DEPARTAMENTO O SECCION</b> Produccion				
<b>FORMA DE DEBIDO</b>	<input type="checkbox"/> Tirar <input checked="" type="checkbox"/> Hacer Areas de las jilas rojas <input checked="" type="checkbox"/> Hacer a otro clasifica	<input type="checkbox"/> Regresar a proveedor igual a col <input checked="" type="checkbox"/> Vender <input type="checkbox"/> otros			
<b>FECHA DE DEBIDO</b>	<b>Firma de autorizacion</b>	<b>FECHA DE DEBIDO</b>			
	<input checked="" type="checkbox"/> Vender <input type="checkbox"/> Tirar				
<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           Nombre            Rodolfo Ronqifa Antonia            Formada Balaoda         </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           FOLIO            1         </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           Tarjeta            R            MINI-         </td> </tr> </table>			Nombre Rodolfo Ronqifa Antonia Formada Balaoda	FOLIO 1	Tarjeta R MINI-
Nombre Rodolfo Ronqifa Antonia Formada Balaoda	FOLIO 1	Tarjeta R MINI-			

Figura: Tarjeta roja  
Fuente: La Empresa



## Evidencias auditoria 5Ss, Seiri

### Clasificación de elementos innecesarios



**Figura:** Clasificación de elementos innecesarios  
**Fuente:** La Empresa


### Selección de herramientas y dispositivos innecesarios




**Figura:** Selección de herramientas y dispositivos  
**Fuente:** La Empresa

Plantilla de auditoria de 5S	
<b>Acción:</b> <u>Retirar a mantenimiento</u>	<b>Imagen N°:</b> <u>7</u>
<b>Lugar:</b> <u>Área de Multi Husillos</u>	<b>Fecha:</b> <u>12/05/2014</u>
<b>Colaboradores:</b> <u>Supervisor de Planta y operarios</u>	
Imagen antes de la acción	
	
<b>Observaciones:</b> <u>Se observa el armario en desuso entre el torno S16-1 y S32-2 el cual no se usa por que no soporta el peso de los elementos de trabajo (dispositivos, herramientas e instrumentos), por lo que se tomó la decisión de retirarlo.</u>	


**Figura:** Tarjeta roja armario  
**Fuente:** La Empresa

Plantilla de auditoria de 5S	
<b>Acción:</b> <u>Retirar (desechar)</u>	<b>Imagen N°:</b> <u>3</u>
<b>Lugar:</b> <u>Área de Multi Husillos</u>	<b>Fecha:</b> <u>12/05/2014</u>
<b>Colaboradores:</b> <u>Supervisor de Planta y operarios</u>	
Imagen antes de la acción	
	
<b>Observaciones:</b> <u>Se observa la caja que contiene piedras de esmeril gastadas y elementos de metal gastados, por lo cual se toma la decision retirar y desechar del armario.</u>	

**Figura:** Tarjeta roja desechos de esmeril  
**Fuente:** La Empresa

Plantilla de auditoría de 5S	
Acción: <u>Retirar (desechar)</u>	Imagen N°: <u>26</u>
Lugar: <u>Área de Multi Husillos</u>	Fecha: <u>12/05/2014</u>
Colaboradores: <u>Supervisor de Planta y operarios</u>	
Imagen antes de la acción	
	
<b>Observaciones:</b> <u>Se observa la bandeja de metal con retazos de materia prima barras de latón y acero, que se estaban acumulando en las mesas de trabajo de los tornos, como ya no se van a trabajar serán desechadas.</u>	

**Figura:** Tarjeta roja retazos de barra de latón  
**Fuente:** La Empresa

Plantilla de auditoría de 5S	
Acción: <u>Retirar (desechar)</u>	Imagen N°: <u>1</u>
Lugar: <u>Área de Multi Husillos</u>	Fecha: <u>12/05/2014</u>
Colaboradores: <u>Supervisor de Planta y operarios</u>	
Imagen antes de la acción	
	
<b>Observaciones:</b> <u>Se observa la caja de de metal con piezas de latón con tuercas, piezas mal hechas, retazos de metal, etc. Se ha separado la caja para ser desechada.</u>	

**Figura:** Tarjeta roja piezas de equipos  
**Fuente:** La Empresa

## Zona de contenedores de elementos innecesarios



**Figura:** Contenedor de elementos innecesarios  
**Fuente:** La Empresa



**Figura:** Herramientas que no son del área  
**Fuente:** La Empresa

## FORMATO DE REGISTRO DE LA 1RA 5

AREA: Multi Husillo

FECHA: 12/05/2014

RESPONSABLE: Diego Miramira

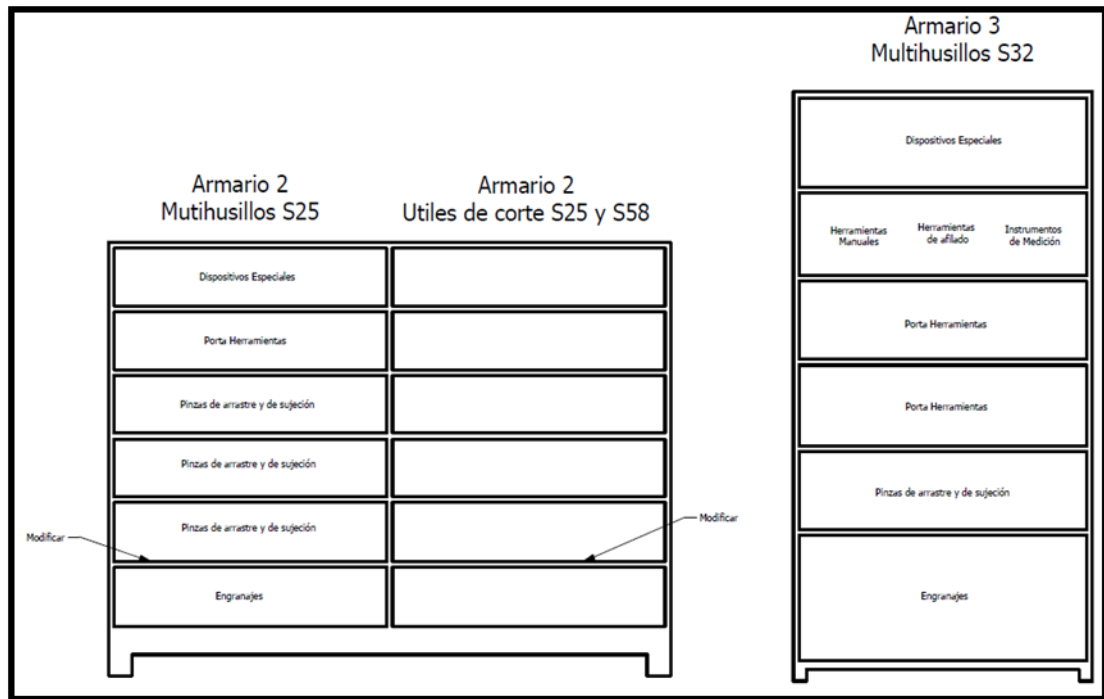
N° TARJ	ELEMENTO	CANT	ESTADO	DISPOSICION FINAL
1	caja de metal con piezas	1	gastado	retirar
2	barras de acero	4	desperdicio	retirar
3	caja con piedras de esmeril	1	gastado	retirar
4	paqueta de papel bond	1	desperdicio	retirar
5	bolsa con detergente	1	bueno	retirar
6	pinzas de arrastre	8	gastado	mantenimiento
7	armario de cajones	1	desuso	retirar
8	manguera de compresora	3	bueno	mantenimiento
9	extension electrica	1	bueno	mantenimiento
10	revistas	2	desperdicio	retirar
11	valvula neumatica 5/2 VIAS	1	desuso	mantenimiento
12	piston de doble efecto	1	desuso	mantenimiento
13	portabrocas revolver	8	operativo	area revolver
14	portabrocas automatico	2	operativo	area automatico
15	canastilla con piezas varias	1	desuso	retirar
16	bandeja con dispositivos especiales	2	desuso	mantenimiento
17	caja de metal	1	desperdicio	retirar
18	comba	1	desuso	mantenimiento
19	retazos de barra	12	desperdicio	retirar
20	lata de pintura	1	desperdicio	retirar
21	canastilla con herramientas y dispositivos	2	desuso	retirar
22	bandejas con piezas y dispositivos	4	desuso	retirar
23	mangueras de aire	3	bueno	retirar
24	caja con herramientas y dispositivos	34	desuso	retirar
25	bandeja con dispositivos y herramientas	1	desuso	retirar
26	bandeja con retazos de material	1	desperdicio	retirar
27	bandejas con herramientas	1	desuso	retirar
28				
29				
30				

**Figura:** Registro de elementos innecesarios

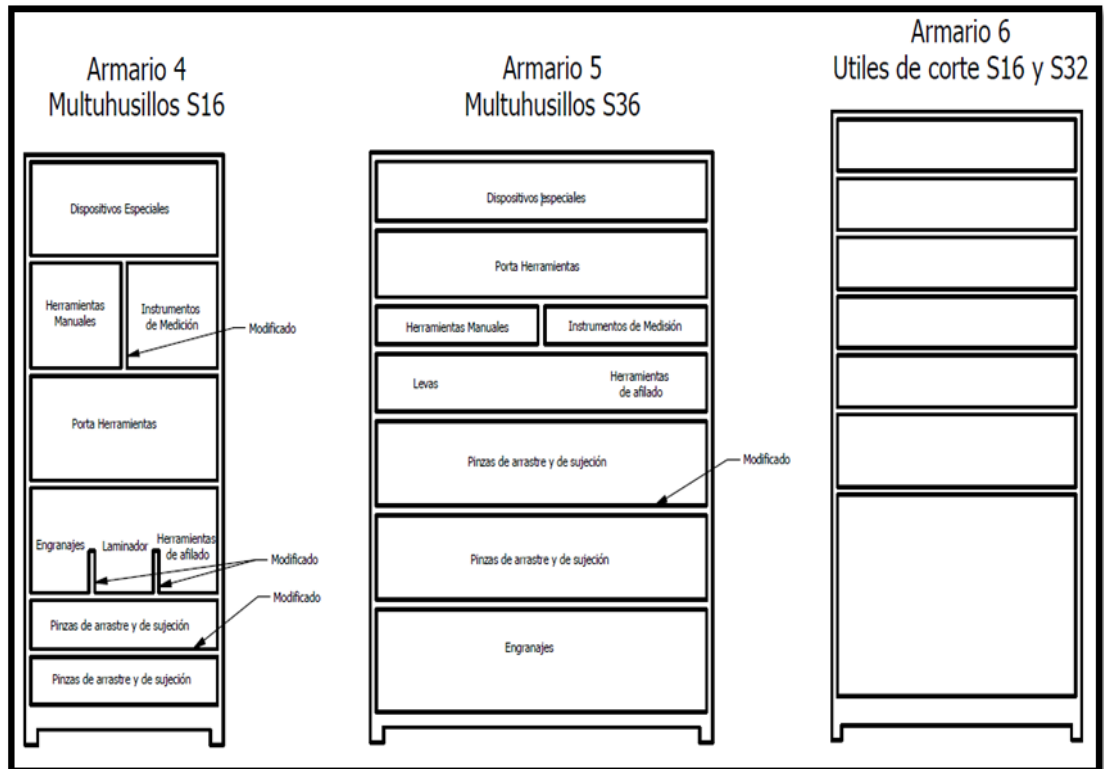
**Fuente:** La Empresa



## Evidencias auditoria 5Ss, Seiton



**Figura:** Disposición de estantes 2 y 3  
**Fuente:** La Empresa



**Figura:** Disposición de estantes 4, 5 y 6  
**Fuente:** La Empresa

CONTROL STOCK DE HERRAMIENTAS Y DISPOSITIVOS - 2014															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
FECHA	MES	SOLICITANTE	DNI	MATERIALES	COBIGO	DESCRIPCIÓN	FAMILIA	SUB FAMILIA	LOCALIZACIÓN	PROYECTO	OPERACIÓN	N° DE O.C.	N° DE REG.	STOCK MIN.	COSTO UNIT.
06-mar-14	MARZO			WICKMAN 5/8"	SNTHH	PINXA CDRADA X	REPUESTO DE MACHUINA	PINXA CDRADA X	ARM-5		SALDO INICIAL				150.00
07-mar-14	MARZO			WICKMAN 5/8"	SBSDH	ENGRANAJE F7	REPUESTO DE MACHUINA	ENGRANAJE F7			COMPRA				150.00
08-mar-14	MARZO			WICKMAN 5/8"	SNTHH	PINXA CDRADA X	PORTA HERRAMIENTAS	PINXA CDRADA X	ARM-5		SALDA				150.00
				WICKMAN 5/8"	SNTHH	PINXA CDRADA X	NUEVOS	PINXA CDRADA X	ARM-5						

Figura: Control de herramientas y dispositivos  
Fuente: La Empresa

KARDEX VALORADO por Material														
T. MATER.		WICKMAN 5/8"												
COD.		S161101												
UBIC.		ARM-5												
UND. MEDIDA		0		MODELO:		PINXA CDRADA X								
					ENTRADAS		SALIDAS		SALDO					
FECHA	MES	AÑO	DESCRIPCIÓN	COSTO UNIT.	CANT.	VALOR	CANT.	VALOR	CANT.	C.U.	VALOR			
06-mar-14	MARZO	2014	SALDO INICIAL	150.00										
07-mar-14	MARZO	2014	COMPRA											
08-mar-14	MARZO	2014	SALIDA											

Figura: Kardex de materiales  
Fuente: La Empresa



**Figura:** Estantes de herramientas - superior  
**Fuente:** La Empresa



**Figura:** Estantes de herramientas - inferior  
**Fuente:** La Empresa



## Evidencias auditoria 5Ss, Seiso

**Tabla:** Cronograma de limpieza área de ensamble

Área	Equipo / herramienta	Tipo de Limpieza	Frecuencia de limpieza	Hora de limpieza	Responsable de la limpieza	Responsable de verificación
Ensamble	Estantes	superficial	Cambio de turno	2.30 pm a 2.45 pm	Operario	Jefe del área
		exhaustiva	Semanal	2.00 pm a 2.45 pm	Operario	Jefe del área
	Mesas de trabajo	superficial	Cambio de turno	2.30 pm a 2.45 pm	Operario	Jefe del área
		exhaustiva	semanal	2.00 pm a 2.45 pm	Operario	Jefe del área
	Prensas	superficial	cambio de turno	2.30 pm a 2.45 pm	Operario	Jefe del área
		exhaustiva	semanal	2.00 pm a 2.45 pm	Operario	Jefe del área
	Dispositivo de hermeticidad	superficial	cambio de turno	2.30 pm a 2.45 pm	Operario	Jefe del área
		exhaustiva	Semanal	2.00 pm a 2.45 pm	Operario	Jefe del área

**Fuente:** La Empresa

**Tabla:** Cronograma de limpieza área de multihusillos y transfer

Área	Equipo / herramienta	Tipo de Limpieza	Frecuencia de limpieza	Hora de limpieza	Responsable de la limpieza	Responsable de verificación
Tornos Multi husillos	Armarios	superficial	Cambio de turno	2.30 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta
		exhaustiva	Semanal	2.00 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta
	Mesas de trabajo	superficial	Cambio de turno	2.30 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta
		exhaustiva	Semanal	2.00 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta
	Tornos	superficial	Cambio de turno	2.30 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta
		exhaustiva	Semanal	2.00 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta
	Contenedores	superficial	Cada vez que se llena	2.30 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta
		exhaustiva	Semanal	2.00 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta
Tornos Transfer	Estante	superficial	Cambio de turno	2.30 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta
		exhaustiva	Semanal	2.00 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta
	Mesas de trabajo	superficial	Cambio de turno	2.30 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta
		exhaustiva	Semanal	2.00 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta
	Tornos	superficial	Cambio de turno	2.30 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta
		exhaustiva	Semanal	2.00 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta
	Contenedores	superficial	Cada vez que se llena	2.30 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta
		exhaustiva	Semanal	2.00 pm a 2.45 pm	Operario	Supervisor de planta

**Fuente:** La Empresa

## Limpieza de los tubos de alimentación del torno



**Figura:** Limpieza de tubos de alimentación  
**Fuente:** La Empresa

## Limpieza de los pasadizos.



**Figura:** Limpieza de pasadizos  
**Fuente:** La Empresa

### Limpieza del torno multihusillo S32-1



**Figura:** Limpieza de torno multihusillos  
**Fuente:** La Empresa

### Limpieza de los pasadizos con aserrín.



**Figura:** Limpieza de pasadizos con aserrín  
**Fuente:** La Empresa

## Evidencias auditoria 5Ss, Seiketsu

Tabla: Criterio de evaluación

<b>Criterio de Evaluación</b>	
Muy Bajo	1
Bajo	2
Regular	3
Bueno	4
Muy Bueno	5

Fuente: La Empresa

Tabla: Puntaje de ficha de valorización

<b>Tabla de Puntaje</b>	
0 – 64	Deficiente
65 – 96	Regular
97 – 128	Bueno
129 - 160	Optimo

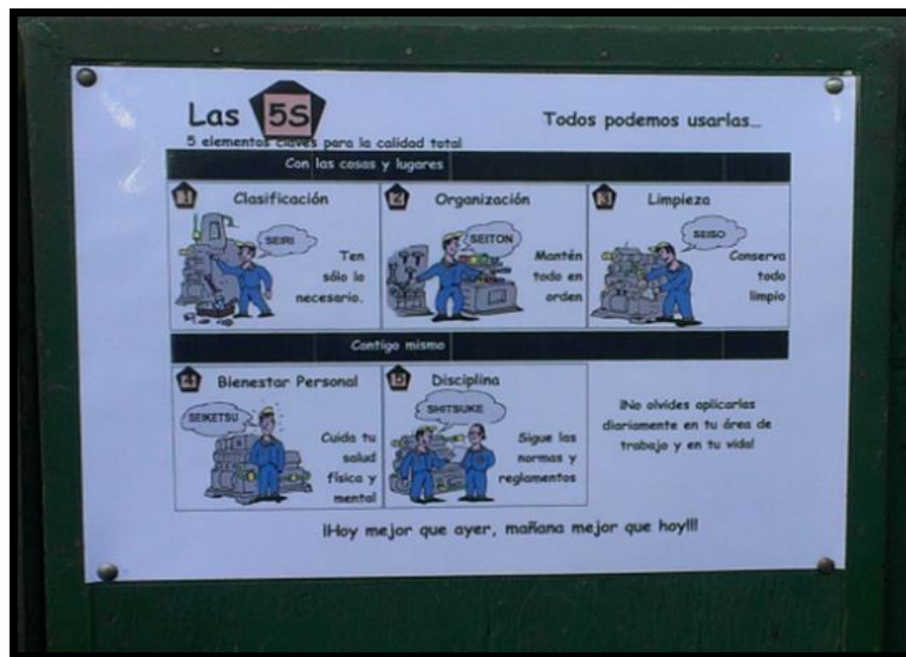
Fuente: La Empresa

VALUACIÓN 5S		
Número:	<u>0001</u>	Factor: <u>2</u>
Fecha:	<u>23/05/2014</u>	Auditoría realizada por: <u>Albert Gómez</u>
ELEMENTOS	Puntuación	OBSERVACIONES
<b>Clasificación</b>	<b>8</b>	
Desechos(en un lugar correcto)	2	Piezas rotas
Equipos y herramientas	3	No hay recipientes
Armarios	3	Parcial mente ordenado
<b>Orden</b>	<b>9</b>	
Líneas de límites de zonas	2	Líneas desgastadas
Materias en los caballetes	3	Se ha determinada la capacidad
Presencia de objetos inútiles	4	Se están retirando lo que no se necesita
<b>Limpieza</b>	<b>10</b>	
Material de limpieza presente	4	Se cuenta con escobas, recogedores
Contenedor de desecho y viruta	2	Si hay pero son pocos
Limpieza bien hecha	4	Si se limpia
<b>Normalización</b>	<b>10</b>	
Recipientes (presencia grasas)	2	Si hay grasa por el refrigerante
Cumplimiento de la metodología	3	Regular
Estado de material de señalización	3	Bueno
Suelo (Grasoso)	2	El suelo para húmedo del refrigerante
<b>Disciplina</b>	<b>11</b>	
Uniforme de trabajo adecuado	3	Se cuenta con uniforme
Presencia de útiles limpieza	2	Están viejos
Equipos de protección personal	3	Si se cuenta
Iluminación	3	Esta buena
<b>TOTAL</b>	<b>96</b>	

**Figura:** Evaluación de 5S's  
**Fuente:** La Empresa



Se procedió a colocar afiches de las 5S, para que el personal reconozca la labor que se viene desarrollando.



**Figura:** Letreros de información de 5S's - transfer  
**Fuente:** La Empresa



**Figura:** Letreros de información de 5S's – torno automático  
**Fuente:** La Empresa

## ANEXO N° 15: DETALLE DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

Area de trabajo: Planta de produccion seriada

Equipo de trabajo: PS- Mantenimiento

N°	Integrantes del equipo de trabajo	Cargo
1	Dario Valencia Rodriguez	Jeje Planta
2	Carlos Sandoval Segovia	Jeje Mantenimiento
3	Victor Gomez Castillo	Supervisor
4	Diego Miramira Quispe	Cordinador
5	Gianfranco Torres Calero	Cordinador
6	Javier Ayala Huaman	Encargado Mantenimiento
7	Presenciano Fernandez	Encargado torno multi
8	Aniceto Fernandez	Encargado torno auto
9	Oswal Gomes Catstillo	Encargado torno revol
10	Fredy Siesquen	Encargado taladro
11	Ismael Condemaita	Encargado transfer
12	Luis Rodriguez	Encargado prensa
13	Sandro Sulca	Encargado tonpshon
14	Samuel Sanchez	Encargado cnc
15	Erika Sierra torres	Encargado ensamble
16	Juan CamposAquino	Encargado Mestranza

**Figura:** Equipo de trabajo de mantenimiento

**Fuente:** La Empresa



EQUIPO	ELEMENTO	PERIODO DE MANTENIMIENTO					OBSERVACIONES
		DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	
M U L T I T O R N O S I L L O	Pinza de arrastre				X		Revisar posibles rajaduras.
	Pinza de sujeción				X		Revisar desgaste de las paredes de la pinza de sujeción
	Porta herramienta					X	Revisar rajaduras y desgaste.
	Carro transversal					X	Revisar rajaduras y desgaste.
	Carro longitudinal					X	Revisar rajaduras y desgaste.
	Motor eléctrico					X	Revisar la potencia del motor y las condiciones en que se encuentra.
	Sistema neumático				X		Revisar las conexiones y flujo de aire
	Sistema de lubricación	X					Revisar los niveles de aceite y las condiciones del aceite.
	Tubos de alimentación			X			Revisar las condiciones del tubo y los resortes internos.
	cuchillas	X					Revisar el desgaste del filo
	Brocas	X					Revisar el desgaste del filo
	Laminadores		X				Revisar el desgaste de los hilos del laminador
	Levas				X		Revisar rajaduras y desgaste.
Rodajes				X		Revisar rajaduras y desgaste.	

**Figura:** Cronograma de mantenimiento torno Multihusillos

**Fuente:** La Empresa

EQUIPO	ELEMENTO	PERIODO DE MANTENIMIENTO					OBSERVACIONES
		DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	
T O R N O A U T O M A T I C O	Pinza de arrastre				X		Revisar posibles rajaduras.
	Pinza de sujeción				X		Revisar desgaste de las paredes de la pinza de sujeción
	Porta herramienta					X	Revisar rajaduras y desgaste.
	Carro longitudinal					X	Revisar rajaduras y desgaste.
	Torreta					X	Revisar rajaduras y desgaste.
	Motor eléctrico					X	Revisar la potencia del motor y las condiciones en que se encuentra.
	Sistema neumático				X		Revisar las conexiones y flujo de aire
	Sistema de lubricación	X					Revisar los niveles de aceite y las condiciones del aceite.
	Tubos de alimentación			X			Revisar las condiciones del tubo y los resortes internos.
	cuchillas	X					Revisar el desgaste del filo
	Brocas	X					Revisar el desgaste del filo
	Laminadores		X				Revisar el desgaste de los hilos del laminador y que presente vibración.
	Levas				X		Revisar rajaduras y desgaste.
Rodajes				X		Revisar rajaduras y desgaste.	

**Figura:** Cronograma de mantenimiento torno automático

**Fuente:** La Empresa

EQUIPO	ELEMENTO	PERIODO DE MANTENIMIENTO					OBSERVACIONES
		DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	
T O R N O  R E V O L V E R	Porta herramienta					X	Revisar rajaduras y desgaste.
	Torreta					X	Revisar rajaduras, desgaste y desajuste.
	Motor eléctrico					X	Revisar la potencia del motor y las condiciones en que se encuentra.
	Sistema de lubricación	X					Revisar los niveles de aceite y las condiciones del aceite.
	Manecillas de alta y baja					X	Revisar problema con la velocidad
	cuchillas	X					Revisar el desgaste del filo
	Brocas	X					Revisar el desgaste del filo
	Laminadores		X				Revisar el desgaste de los hilos del laminador y que presente vibración.
Rodajes				X		Revisar rajaduras y desgaste.	

**Figura:** Cronograma de mantenimiento torno revolver

**Fuente:** La Empresa

EQUIPO	ELEMENTO	PERIODO DE MANTENIMIENTO					OBSERVACIONES
		DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	
T O R N O  T R A N S F E R	Porta herramienta					X	Revisar rajaduras y desgaste.
	Plato divisor			X			Revisar rajaduras, desgaste y desajuste.
	Motor eléctrico					X	Revisar la potencia del motor y las condiciones en que se encuentra.
	Sistema de lubricación	X					Revisar los niveles de aceite y las condiciones del aceite.
	Pinza de sujeción				X		Revisar problema con la velocidad
	Sistema neumático				X		Revisar las conexiones y flujo de aire
	cuchillas	X					Revisar el desgaste del filo
	Brocas	X					Revisar el desgaste del filo
	Laminadores		X				Revisar el desgaste de los hilos del laminador y que presente vibración.
Rodajes				X		Revisar rajaduras y desgaste.	

**Figura:** Cronograma de mantenimiento torno transfer

**Fuente:** La Empresa

## ANEXO N° 16: PRONOSTICO POR MES

Tabla: Producción por mes

Periodo	AÑO	Mes	Produccion unids
1	2012	JULIO	60725
2	2012	AGOSTO	59465
3	2012	SEPTIEMBR	50946
4	2012	OCTUBRE	54687
5	2012	NOVIEMBRE	40065
6	2012	DICIEMBRE	58792
7	2013	ENERO	19486
8	2013	FEBRERO	28606
9	2013	MARZO	45769
10	2013	ABRIL	54170
11	2013	MAYO	32821
12	2013	JUNIO	49663
13	2013	JULIO	60986
14	2013	AGOSTO	59662
15	2013	SEPTIEMBR	50939
16	2013	OCTUBRE	54905
17	2013	NOVIEMBRE	40164
18	2013	DICIEMBRE	58854
19	2014	ENERO	19331
20	2014	FEBRERO	28308
21	2014	MARZO	46108
22	2014	ABRIL	53976
23	2014	MAYO	32607
24	2014	JUNIO	49794

Fuente: La Empresa

## ANEXO N° 17: PRONÓSTICOS DE PRODUCCIÓN

**Tabla:** Pronósticos de producción

Periodo	Mes	Produccion	Pronóstico (F)	Error	Error Absoluto	Error %	Proporcion de la Demanda al Pronóstico	Multiplíc. Estacion.	Pronóst. de Regresión ajustado estacio.	Error	Error Absoluto	Error %	Kardex	Simulacion
1	JULIO	60725	50866	9859	9859	19.38%	1.19	1.26	64019	3294	3294	5.15%	3294	6275
2	AGOSTO	59465	50468	8997	8997	17.83%	1.18	1.24	62685	3220	3220	5.14%	6514	9495
3	SEPTIEMBRE	50946	50069	877	877	1.75%	1.02	1.07	53631	2685	2685	5.01%	9199	12180
4	OCTUBRE	54687	49671	5016	5016	10.10%	1.10	1.16	57720	3033	3033	5.25%	12232	15213
5	NOVIEMBRE	40065	49273	-9208	9208	18.69%	0.81	0.86	42272	2207	2207	5.22%	14439	17420
6	DICIEMBRE	58792	48874	9918	9918	20.29%	1.20	1.27	62014	3222	3222	5.20%	17661	20642
7	ENERO	19486	48476	-28990	28990	59.80%	0.40	0.42	20466	980	980	4.79%	18641	21622
8	FEBRERO	28606	48077	-19471	19471	40.50%	0.60	0.62	30020	1414	1414	4.71%	20055	23036
9	MARZO	45769	47679	-1910	1910	4.01%	0.96	1.02	48508	2739	2739	5.65%	22794	25775
10	ABRIL	54170	47281	6889	6889	14.57%	1.15	1.21	57109	2939	2939	5.15%	25733	28714
11	MAYO	32821	46882	-14061	14061	29.99%	0.70	0.74	34565	1744	1744	5.05%	27477	30458
12	JUNIO	49663	46484	3179	3179	6.84%	1.07	1.13	52583	2920	2920	5.55%	30397	33378
13	JULIO	60986	46085	14901	14901	32.33%	1.32	1.26	58002	-2984	2984	5.14%	27413	30394
14	AGOSTO	59662	45687	13975	13975	30.59%	1.31	1.24	56747	-2915	2915	5.14%	24498	27479
15	SEPTIEMBRE	50939	45289	5650	5650	12.48%	1.12	1.07	48511	-2428	2428	5.01%	22070	25051
16	OCTUBRE	54905	44890	10015	10015	22.31%	1.22	1.16	52164	-2741	2741	5.25%	19329	22310
17	NOVIEMBRE	40164	44492	-4328	4328	9.73%	0.90	0.86	38171	-1993	1993	5.22%	17336	20317
18	DICIEMBRE	58854	44093	14761	14761	33.48%	1.33	1.27	55947	-2907	2907	5.20%	14429	17410
19	ENERO	19331	43695	-24364	24364	55.76%	0.44	0.42	18448	-883	883	4.79%	13546	16527
20	FEBRERO	28308	43296	-14988	14988	34.62%	0.65	0.62	27035	-1273	1273	4.71%	12273	15254
21	MARZO	46108	42898	3210	3210	7.48%	1.07	1.02	43644	-2464	2464	5.65%	9809	12790
22	ABRIL	53976	42500	11476	11476	27.00%	1.27	1.21	51334	-2642	2642	5.15%	7167	10148
23	MAYO	32607	42101	-9494	9494	22.55%	0.77	0.74	31040	-1567	1567	5.05%	5600	8581
24	JUNIO	49794	41703	8091	8091	19.40%	1.19	1.13	47175	-2619	2619	5.55%	2981	5962

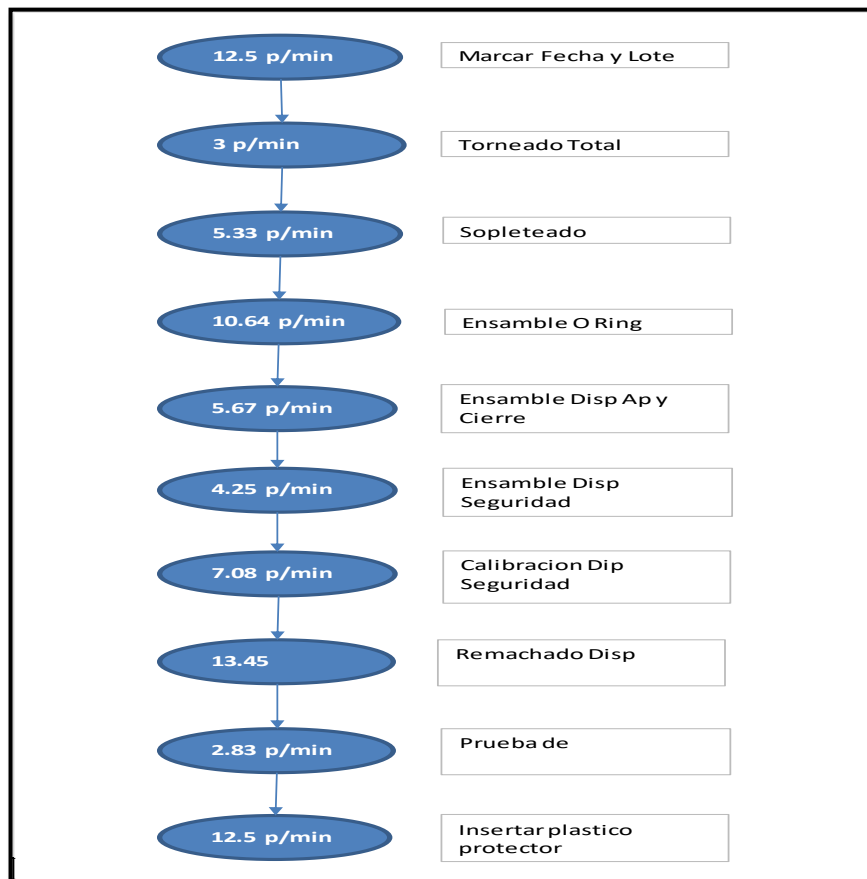
Fuente: La Empresa

Como resultado de la simulación de pronóstico del software V & B Consultores obtuvimos el resultado siguiente de diagnóstico:

Sin Ajuste de Pronostico por factor Estacional			Con Ajuste de Pronostico por factor Estacional		
Error del Pronóstico Acumulativo	CFE	1110829.0	Error del Pronóstico Acumulativo	CFE	2981.0
Error del Pronóstico Promedio	CM	46284.54	Error del Pronóstico Promedio	CM	124.21
Cuadrado del Error Medio	MSE	51596748057	Cuadrado del Error Medio	MSE	151545629
Desviacion Media Absoluta	MAD	46284.54	Desviacion Media Absoluta	MAD	2408.88
Error Porcentual Medio Absoluto	MAPE	22.98%	Error Porcentual Medio Absoluto	MAPE	5.15%
Señal de Rastreo	SR	24.00	Señal de Rastreo	SR	1.24
			Stock de Seguridad	SS	2981

**Figura:** Ajustes de pronósticos  
**Fuente:** La Empresa

## ANEXO N° 18: DATOS DE PRODUCCIÓN PARA LA PLANIFICACIÓN



**Figura:** Proceso productivo  
**Fuente:** La Empresa

**Tabla: Pronósticos de producción**

			Cantidad de Operarios	Ratio del proceso		Capacidad del torno		Capacidad Prensa	
Ratios	Ratio	Unidades				N° MAQ		N° MAQ	
Marcar fecha y lote	12.5	unid/min	1	750	und/hora	OPER X MAQ	1	OPER X MAQ	1
Torneado Total	3	unid/min	2	360	und/hora	EFICIENCIA	90%	EFICIENCIA	90%
Sopleteado	5.33	unid/min	2	639.6	und/hora	Capacidad	648	Capacidad	675
Ensamble O Ring	10.64	unid/min	1	638.4	und/hora	Potencia	45 Kw	Potencia	2.2
Ensamble Disp Apertura y cierre	5.67	unid/min	2	680.4	und/hora	Costo Kw-H	0.024	Costo Kw-H	0.024
Ensamble Disp de Seguridad	4.25	unid/min	3	765	und/hora				
Calibracion Disp de seguridad	7.08	unid/min	2	849.6	und/hora				
Remachado Disp Seguridad	13.45	unid/min	1	807	und/hora				
Prueba de Hermeticidad	2.83	unid/min	5	849	und/hora				
Insertar plastico protector	12.74	unid/min	1	764.4	und/hora				

Cadencia	Ratio	Costo MO	Valor	MO/HH	Jornada de Trabajo	
Prueba de Hermeticidad	2.83	H. NORMAL	750	3.91	192 hr/mes	
		H. EXTRAS	25% más	4.89	Horas Extras	
					60 hr/mes	

Semanas de Trabajo pactado		Jornada de Trabajo	
4 semanas / mes		48 hr/sem	

Unidades Requeridas		Horas Extras	
502,047 unid		15 hr/sem	

Disponibilidad				Componentes	Cant	Costo
Proceso	Operarios	Horas Disp	Horas Extras			
Marcar fecha y lote	1	192	60	RESORTE INOX.	1	0.2
Torneado Total	2	384	120	RESORTE INOX.	1	0.15
Sopleteado	2	384	120	POPET CONICO	1	0.1
Ensamble O Ring	1	192	60	FLAT DISK NITR	1	0.3
Ensamble Disp Apertura y cierre	2	384	120	ORING 2-010 (P	1	0.23
Ensamble Disp de Seguridad	3	576	180	PROTECTOR PLA	1	0.22
Calibracion Disp de seguridad	2	384	120	PROTECTOR PLA	1	0.12
Remachado Disp Seguridad	1	192	60	CUERPO FORJA	1	2.5
Prueba de Hermeticidad	5	960	300	PISTON BR. Ø9.	1	0.5
Insertar plastico protector	1	192	60	RETENEDOR BR.	1	0.63
				VASTAGO OBTL	1	0.46
				GUIA VASTAGO	1	0.67

Fuente: La Empresa



## ANEXO N° 19: PLANIFICACIÓN AGREGADA

Tabla: Planificación agregada

Año	2014						2015						
	Mes	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Demanda	54,465	53,314	45,963	49,146	36,728	52,377	19,261	26,801	41,375	48,078	30,223	44,316	
<b>Disponibles</b>													
HH Marcar fecha y lote	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
HH Torneado Total	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384
HH Sopleteado	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384
HH Ensemble O Ring	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
HH Ensemble Disp Apertura y cierr	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384
HH Ensemble Disp de Seguridad	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576
HH Calibracion Disp de seguridad	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384
HH Remachado Disp Seguridad	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
HH Prueba de Hermeticidad	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960
HH Insertar plastico protector	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
<b>Requeridas</b>													
HH Marcar fecha y lote	72.7	71.1	61.3	65.6	49	69.9	25.7	35.8	55.2	64.2	40.3	59.1	
HH Torneado Total	151.3	148.1	127.7	136.5	102	145.5	53.5	74.4	114.9	133.6	84	123.1	
HH Sopleteado	85.2	83.4	71.9	76.9	57.5	81.9	30.2	42	64.7	75.2	47.3	69.3	
HH Ensemble O Ring	85.4	83.6	72	77	57.6	82.1	30.2	42	64.9	75.4	47.4	69.5	
HH Ensemble Disp Apertura y cierr	80.1	78.4	67.6	72.3	54	77	28.4	39.4	60.9	70.7	44.5	65.2	
HH Ensemble Disp de Seguridad	71.2	69.7	60.1	64.3	48.1	68.5	25.2	35.1	54.1	62.9	39.6	58	
HH Calibracion Disp de seguridad	64.2	62.8	54.1	57.9	43.3	61.7	22.7	31.6	48.7	56.6	35.6	52.2	
HH Remachado Disp Seguridad	67.5	66.1	57	60.9	45.6	65	23.9	33.3	51.3	59.6	37.5	55	
HH Prueba de Hermeticidad	64.2	62.8	54.2	57.9	43.3	61.7	22.7	31.6	48.8	56.7	35.6	52.2	
HH Insertar plastico protector	71.3	69.8	60.2	64.3	48.1	68.6	25.2	35.1	54.2	62.9	39.6	58	
<b>Asignadas</b>													
HH Marcar fecha y lote	72.7	71.1	61.3	65.6	49	69.9	25.7	35.8	55.2	64.2	40.3	59.1	
HH Torneado Total	151.3	148.1	127.7	136.5	102	145.5	53.5	74.4	114.9	133.6	84	123.1	
HH Sopleteado	85.2	83.4	71.9	76.9	57.5	81.9	30.2	42	64.7	75.2	47.3	69.3	
HH Ensemble O Ring	85.4	83.6	72	77	57.6	82.1	30.2	42	64.9	75.4	47.4	69.5	
HH Ensemble Disp Apertura y cierr	80.1	78.4	67.6	72.3	54	77	28.4	39.4	60.9	70.7	44.5	65.2	
HH Ensemble Disp de Seguridad	71.2	69.7	60.1	64.3	48.1	68.5	25.2	35.1	54.1	62.9	39.6	58	
HH Calibracion Disp de seguridad	64.2	62.8	54.1	57.9	43.3	61.7	22.7	31.6	48.7	56.6	35.6	52.2	
HH Remachado Disp Seguridad	67.5	66.1	57	60.9	45.6	65	23.9	33.3	51.3	59.6	37.5	55	
HH Prueba de Hermeticidad	64.2	62.8	54.2	57.9	43.3	61.7	22.7	31.6	48.8	56.7	35.6	52.2	
HH Insertar plastico protector	71.3	69.8	60.2	64.3	48.1	68.6	25.2	35.1	54.2	62.9	39.6	58	
<b>Horas Máquina</b>													
Torno	84.1	82.3	71	75.9	56.7	80.9	29.8	41.4	63.9	74.2	46.7	68.4	
Prensa	80.7	79	68.1	72.9	54.5	77.6	28.6	39.8	61.3	71.3	44.8	65.7	
Kw Torno	3784.5	3703.5	3195	3415.5	2551.5	3640.5	1341	1863	2875.5	3339	2101.5	3078	
Kw Prensa	177.54	173.8	149.82	160.38	119.9	170.72	62.92	87.56	134.86	156.86	98.56	144.54	
Kw Consumidos	3962.04	3877.3	3344.82	3575.88	2671.4	3811.22	1403.92	1950.56	3010.36	3495.86	2200.06	3222.54	

Costos MO																								
Costo MO Marcar fecha y lote	S/.	284.26	S/.	278.00	S/.	239.68	S/.	256.50	S/.	191.59	S/.	273.31	S/.	100.49	S/.	139.98	S/.	215.83	S/.	251.02	S/.	157.57	S/.	231.08
Costo MO Torneado Total	S/.	1,183.17	S/.	1,158.14	S/.	998.61	S/.	1,067.43	S/.	797.64	S/.	1,137.81	S/.	418.37	S/.	581.81	S/.	898.52	S/.	1,044.75	S/.	656.88	S/.	962.64
Costo MO Sopleteado	S/.	666.26	S/.	652.19	S/.	562.26	S/.	601.36	S/.	449.65	S/.	640.46	S/.	236.16	S/.	328.44	S/.	505.95	S/.	588.06	S/.	369.89	S/.	541.93
Costo MO Ensamble O Ring	S/.	333.91	S/.	326.88	S/.	281.52	S/.	301.07	S/.	225.22	S/.	321.01	S/.	118.08	S/.	164.22	S/.	253.76	S/.	294.81	S/.	185.33	S/.	271.75
Costo MO Ensamble Disp Apertura	S/.	626.38	S/.	613.09	S/.	528.63	S/.	565.39	S/.	422.28	S/.	602.14	S/.	222.09	S/.	308.11	S/.	476.24	S/.	552.87	S/.	347.99	S/.	509.86
Costo MO Ensamble Disp de Seguri	S/.	835.18	S/.	817.58	S/.	704.97	S/.	754.24	S/.	564.21	S/.	803.51	S/.	295.60	S/.	411.72	S/.	634.59	S/.	737.82	S/.	464.51	S/.	680.34
Costo MO Calibracion Disp de seguri	S/.	502.04	S/.	491.10	S/.	423.06	S/.	452.78	S/.	338.61	S/.	482.49	S/.	177.51	S/.	247.11	S/.	380.83	S/.	442.61	S/.	278.39	S/.	408.20
Costo MO Remachado Disp Seguri	S/.	263.93	S/.	258.45	S/.	222.87	S/.	238.12	S/.	178.30	S/.	254.15	S/.	93.45	S/.	130.20	S/.	200.58	S/.	233.04	S/.	146.63	S/.	215.05
Costo MO Prueba de Hermeticidad	S/.	1,255.11	S/.	1,227.74	S/.	1,059.61	S/.	1,131.95	S/.	846.52	S/.	1,206.24	S/.	443.79	S/.	617.78	S/.	954.04	S/.	1,108.49	S/.	695.98	S/.	1,020.51
Costo MO Insertar plastico protect	S/.	278.78	S/.	272.92	S/.	235.38	S/.	251.41	S/.	188.07	S/.	268.23	S/.	98.53	S/.	137.24	S/.	211.92	S/.	245.94	S/.	154.84	S/.	226.78
Costo MO	S/.	6,229.02	S/.	6,096.08	S/.	5,256.60	S/.	5,620.23	S/.	4,202.08	S/.	5,989.34	S/.	2,204.07	S/.	3,066.61	S/.	4,732.27	S/.	5,499.42	S/.	3,458.00	S/.	5,068.14
Costos MP																								
RESORTE INOX. Ø0.8	S/.	10,893.00	S/.	10,662.80	S/.	9,192.60	S/.	9,829.20	S/.	7,345.60	S/.	10,475.40	S/.	3,852.20	S/.	5,360.20	S/.	8,275.00	S/.	9,615.60	S/.	6,044.60	S/.	8,863.20
RESORTE INOX. Ø1,40	S/.	8,169.75	S/.	7,997.10	S/.	6,894.45	S/.	7,371.90	S/.	5,509.20	S/.	7,856.55	S/.	2,889.15	S/.	4,020.15	S/.	6,206.25	S/.	7,211.70	S/.	4,533.45	S/.	6,647.40
POPET CONICO	S/.	5,446.50	S/.	5,331.40	S/.	4,596.30	S/.	4,914.60	S/.	3,672.80	S/.	5,237.70	S/.	1,926.10	S/.	2,680.10	S/.	4,137.50	S/.	4,807.80	S/.	3,022.30	S/.	4,431.60
FLAT DISK NITRILO Ø7.8	S/.	16,339.50	S/.	15,994.20	S/.	13,788.90	S/.	14,743.80	S/.	11,018.40	S/.	15,713.10	S/.	5,778.30	S/.	8,040.30	S/.	12,412.50	S/.	14,423.40	S/.	9,066.90	S/.	13,294.80
ORING 2-010 (PARKER)	S/.	12,526.95	S/.	12,262.22	S/.	10,571.49	S/.	11,303.58	S/.	8,447.44	S/.	12,046.71	S/.	4,430.03	S/.	6,164.23	S/.	9,516.25	S/.	11,057.94	S/.	6,951.29	S/.	10,192.68
PROTECTOR PLASTICO Ø12.7	S/.	11,982.30	S/.	11,729.08	S/.	10,111.86	S/.	10,812.12	S/.	8,080.16	S/.	11,522.94	S/.	4,237.42	S/.	5,896.22	S/.	9,102.50	S/.	10,577.16	S/.	6,649.06	S/.	9,749.52
PROTECTOR PLASTICO P/Rosca Cor	S/.	6,535.80	S/.	6,397.68	S/.	5,515.56	S/.	5,897.52	S/.	4,407.36	S/.	6,285.24	S/.	2,311.32	S/.	3,216.12	S/.	4,965.00	S/.	5,769.36	S/.	3,626.76	S/.	5,317.92
CUERPO FORJADO	S/.	136,162.50	S/.	133,285.00	S/.	114,907.50	S/.	122,865.00	S/.	91,820.00	S/.	130,942.50	S/.	48,152.50	S/.	67,002.50	S/.	103,437.50	S/.	120,195.00	S/.	75,557.50	S/.	110,790.00
PISTON BR. Ø9.4	S/.	27,232.50	S/.	26,657.00	S/.	22,981.50	S/.	24,573.00	S/.	18,364.00	S/.	26,188.50	S/.	9,630.50	S/.	13,400.50	S/.	20,687.50	S/.	24,039.00	S/.	15,111.50	S/.	22,158.00
RETENEDOR BR. Ø1/2"	S/.	34,312.95	S/.	33,587.82	S/.	28,956.69	S/.	30,961.98	S/.	23,138.64	S/.	32,997.51	S/.	12,134.43	S/.	16,884.63	S/.	26,066.25	S/.	30,289.14	S/.	19,040.49	S/.	27,919.08
VASTAGO OBTURADOR Br. Ø9/16"	S/.	25,053.90	S/.	24,524.44	S/.	21,142.98	S/.	22,607.16	S/.	16,894.88	S/.	24,093.42	S/.	8,860.06	S/.	12,328.46	S/.	19,032.50	S/.	22,115.88	S/.	13,902.58	S/.	20,385.36
GUIA VASTAGO Br. Ø5/8"	S/.	36,491.55	S/.	35,720.38	S/.	30,795.21	S/.	32,927.82	S/.	24,607.76	S/.	35,092.59	S/.	12,904.87	S/.	17,956.67	S/.	27,721.25	S/.	32,212.26	S/.	20,249.41	S/.	29,691.72
Costo MP	S/.	331,147.20	S/.	324,149.12	S/.	279,455.04	S/.	298,807.68	S/.	223,306.24	S/.	318,452.16	S/.	117,106.88	S/.	162,950.08	S/.	251,560.00	S/.	292,314.24	S/.	183,755.84	S/.	269,441.28
Costos Máquina																								
Costos Horno	S/.	90.83	S/.	88.88	S/.	76.68	S/.	81.97	S/.	61.24	S/.	87.37	S/.	32.18	S/.	44.71	S/.	69.01	S/.	80.14	S/.	50.44	S/.	73.87
Costo Prensa	S/.	4.26	S/.	4.17	S/.	3.60	S/.	3.85	S/.	2.88	S/.	4.10	S/.	1.51	S/.	2.10	S/.	3.24	S/.	3.76	S/.	2.37	S/.	3.47
Costo Maquinaria	S/.	95.09	S/.	93.06	S/.	80.28	S/.	85.82	S/.	64.11	S/.	91.47	S/.	33.69	S/.	46.81	S/.	72.25	S/.	83.90	S/.	52.80	S/.	77.34
Costos Total	S/.	337,471.31	S/.	330,338.26	S/.	284,791.92	S/.	304,513.74	S/.	227,572.43	S/.	324,532.97	S/.	119,344.64	S/.	166,063.51	S/.	256,364.52	S/.	297,897.56	S/.	187,266.65	S/.	274,586.76
<b>COSTO TOTAL</b>	S/.	<b>3,110,744.25</b>																						
<b>TOTAL UNIDADES</b>	S/.	<b>502,047.00</b>																						
<b>COSTO UNITARIO</b>	S/.	<b>6.20</b>																						
Precio Venta	S/.	8.68																						

Fuente: La Empresa

## ANEXO N° 20: PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS MRP

### Despliegue de las Necesidades Netas del MRP Nivel 01

**Tabla:** Despliegue de necesidades del MRP

<b>Calculo de Necesidades Netas de los ítems de nivel 0</b>																												
Tamaño de Lote	Tiempo Sem Suministro	Disponibilidad Stock	Stock de Seguridad	Codigo	Codigo nivel		Periodos semanales																					
							-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
L o t e    L o t e	1	5,000	3,000		0	Valvulas Semiautomaticas para GLP	Necesidades			9,182	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816							
							Brutas																					
							Disponibilidades			5,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000		
							Reposiciones																					
							Necesidades																					
							Netas			7,182	9,182	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	4,816	4,816	4,816	4,816	
							Recepcion																					
							Pedidos Planific.			7,182	9,182	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	4,816	4,816	4,816	4,816	
							Lanzamiento																					
							Pedidos Planific.			7,182	9,182	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	4,816	4,816	4,816	0	

Fuente: La Empresa

## Proceso de Explosión de Necesidades Nivel 1

**Tabla:** Explosión de necesidades nivel 1

Tamaño de Lote	Tiempo Suministro	Disponible Stock	SS	Codigo	Codigo Nivel		Periodos Semanales																
							-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Lote	1	3,600	3,000	Cuerpo Forjado	1	Necesidades Brutas	0	7,182	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0			
						Disponibilidades	3,600	3,600	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	
						Reposiciones																	
						Necesidades Netas	-600	6,582	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0			
						Recepcion																	
						Pedidos Planific.		6,582	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0			
						Lanzamiento																	
Lote	1	10,000	3,000	Piston	1	Necesidades Brutas	0	7,182	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0			
						Disponibilidades	10,000	10,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000		
						Reposiciones																	
						Necesidades Netas	-7,000	182	9,182	9,182	9,182	10,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0			
						Recepcion																	
						Pedidos Planific.		182	9,182	9,182	9,182	10,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0			
						Lanzamiento																	
Lote	1	7,400	3,000	Resorte	1	Necesidades Brutas	0	7,182	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0			
						Disponibilidades	7,400	7,400	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000			
						Reposiciones																	
						Necesidades Netas	-4,400	2,782	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0			
						Recepcion																	
						Pedidos Planific.		2,782	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0			
						Lanzamiento																	
Lote	1	9,400	3,000	Obturador	1	Necesidades Brutas	0	7,182	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0			
						Disponibilidades	9,400	9,400	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000			
						Reposiciones																	
						Necesidades Netas	-6,400	782	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0			
						Recepcion																	
						Pedidos Planific.		782	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0			
						Lanzamiento																	

Fuente: La Empresa

## Proceso de Explosión de Necesidades Nivel 2

**Tabla:** Explosión de necesidades nivel 2

L o t e	1	5,200	3,000	Retenedor	5,200	Necesidades Brutas	782	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0
						Disponibilidades	5,200	4,418	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
L o t e	1	5,200	3,000	Retenedor	2	Reposiciones														
						Necesidades Netas	-1,418	7,764	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0
L o t e	1	5,200	3,000	Retenedor	2	Recepcion Pedidos Planific.		7,764	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0
						Lanzamiento Pedidos Planific.	7,764	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0	
L o t e	1	6,000	3,000	Guia de Vastago	6,000	Necesidades Brutas	782	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0
						Disponibilidades	6,000	5,218	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
L o t e	1	6,000	3,000	Guia de Vastago	2	Reposiciones														
						Necesidades Netas	-2,218	6,964	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0
L o t e	1	6,000	3,000	Guia de Vastago	2	Recepcion Pedidos Planific.		6,964	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0
						Lanzamiento Pedidos Planific.	6,964	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0	
L o t e	1	8,000	3,000	Vastago Obturador	8,000	Necesidades Brutas	782	9,182	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0
						Disponibilidades	8,000	7,218	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
L o t e	1	8,000	3,000	Vastago Obturador	2	Reposiciones														
						Necesidades Netas	-4,218	4,964	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0
L o t e	1	8,000	3,000	Vastago Obturador	2	Recepcion Pedidos Planific.		4,964	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0
						Lanzamiento Pedidos Planific.	4,964	9,182	9,182	13,095	13,095	13,095	13,095	4,816	4,816	4,816	4,816	0	0	

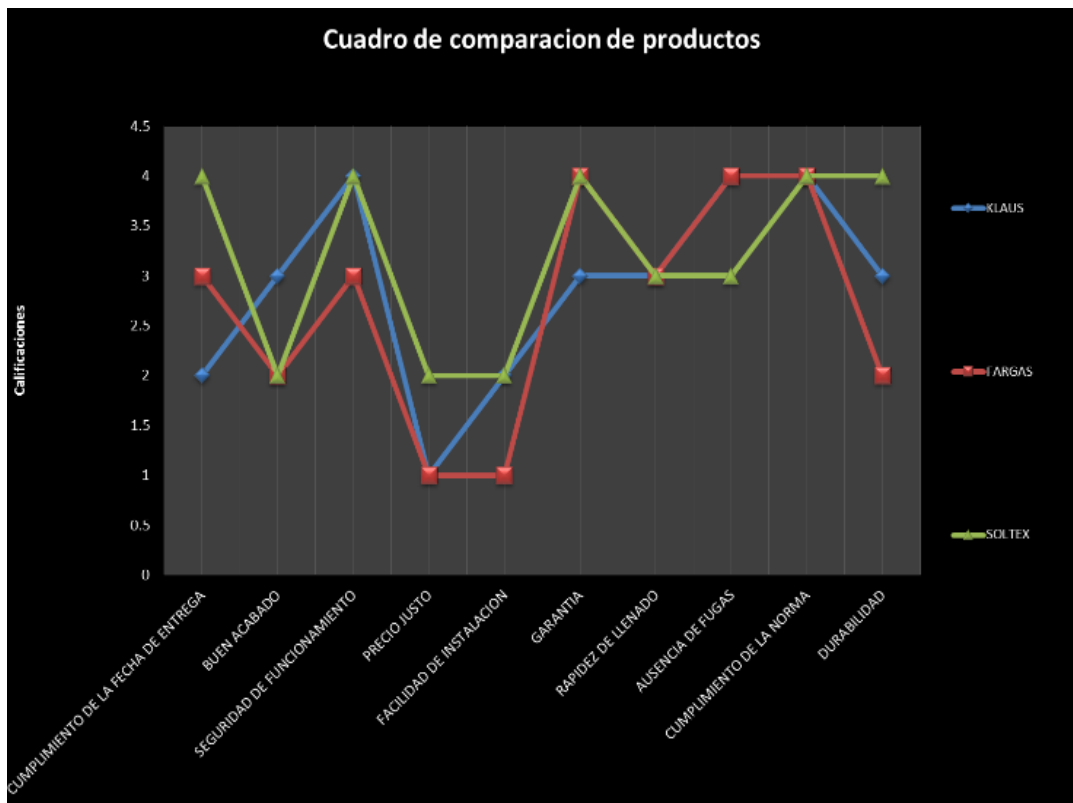
Fuente: La Empresa

## ANEXO N° 21: PRIMERA CASA DE LA CALIDAD

**Tabla:** Requerimiento del cliente

Requerimientos de los consumidores	Importancia del Consumidor	%	KLAUS	FARGAS	SOLTEX
CUMPLIMIENTO DE LA FECHA DE ENTREGA	9	10.8%	2	3	4
BUEN ACABADO	8	9.6%	3	2	2
SEGURIDAD DE FUNCIONAMIENTO	10	12.0%	4	3	4
PRECIO JUSTO	8	9.6%	1	1	2
FACILIDAD DE INSTALACION	8	9.6%	2	1	2
GARANTIA	9	10.8%	3	4	4
RAPIDEZ DE LLENADO	6	7.2%	3	3	3
AUSENCIA DE FUGAS	8	9.6%	4	4	3
CUMPLIMIENTO DE LA NORMA	9	10.8%	4	4	4
DURABILIDAD	8	9.6%	3	2	4
	<b>83</b>	<b>100.00%</b>			

Fuente: La Empresa



**Figura:** Grafica Requerimientos del Cliente  
Fuente: La Empresa

**Tabla:** Correlación de atributos

<b>Fuerte Positivo</b>	<b>9</b>	<b>A</b>
<b>Positivo</b>	<b>3</b>	<b>B</b>
<b>Negativo</b>	<b>-3</b>	<b>C</b>
<b>Fuerte Negativo</b>	<b>-9</b>	<b>D</b>

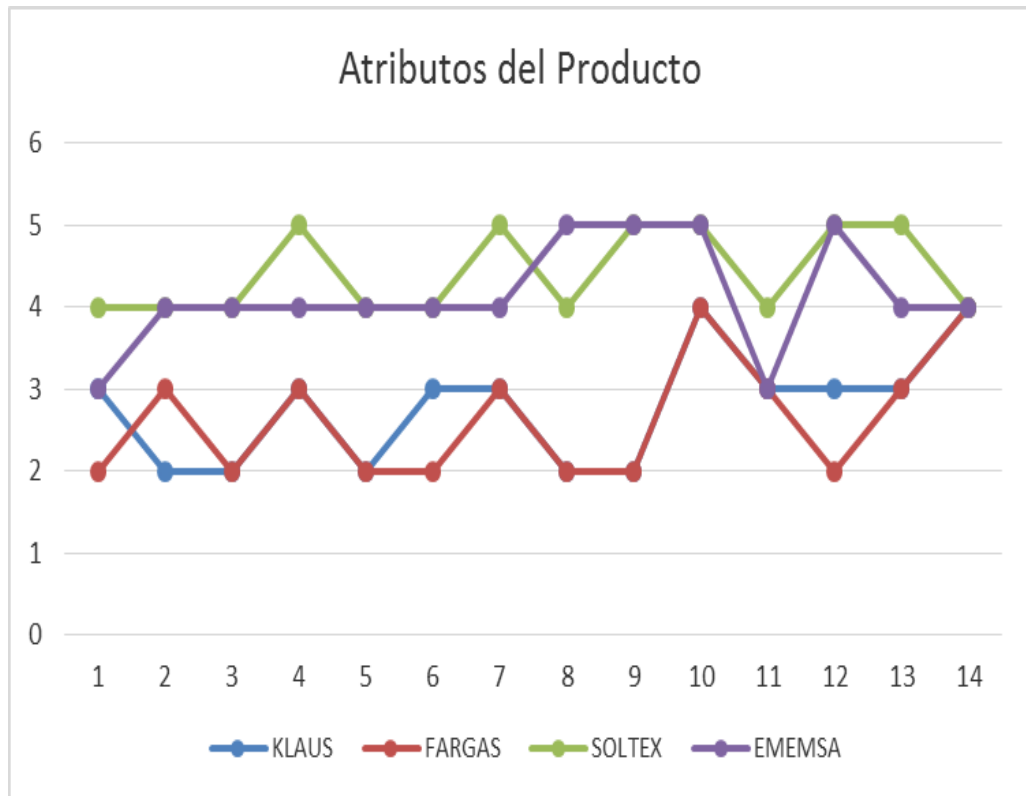
Características		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Calidad de los cuerpos forjados	1														
Calidad de los componentes	2														
Ensamblado adecuado	3	A	A												
Operatividad de trabajo	4	A	A	A											
Resistencia a alta presión	5	B	B	A	A										
Hermeticidad alta/baja presión	6	B	B	A	A	B									
Resistencia a temperaturas extremas	7					B									
Dimensiones según norma	8			A											
Acabado superficial	9	B							B						
Trazabilidad del producto	10														
Elementos de protección	11			B											
Tolerancias dimensionales ajustadas	12			A					A						
Dispositivos de seguridad	13			A	A	B	B						B		
Logo de marca	14														

Fuente: La Empresa

**Tabla:** Benchmarking atributos del producto

Atributos del Producto	Dirección de la Mejora	KLAUS	FARGAS	SOLTEX	EMEMSA	Valor objetivo
Calidad de los cuerpos forjados	↑	3	2	4	3	5
Calidad de los componentes	↑	2	3	4	4	5
Ensamblado adecuado	→	2	2	4	4	5
Operatividad de trabajo	↑	3	3	5	4	5
Resistencia a alta presión	↑	2	2	4	4	5
Hermeticidad alta/baja presión	↑	3	2	4	4	5
Resistencia a temperaturas extremas		3	3	5	4	5
Dimensiones según norma		2	2	4	5	5
Acabado superficial		2	2	5	5	5
Trazabilidad del producto		4	4	5	5	5
Elementos de protección		3	3	4	3	4
Tolerancias dimensionales ajustadas	↑	3	2	5	5	5
Dispositivos de seguridad		3	3	5	4	5
Logo de marca		4	4	4	4	4

Fuente: La Empresa



**Figura:** Grafica de control de atributos  
**Fuente:** La Empresa

Fuerte	9	
Moderada	3	
Debil	1	

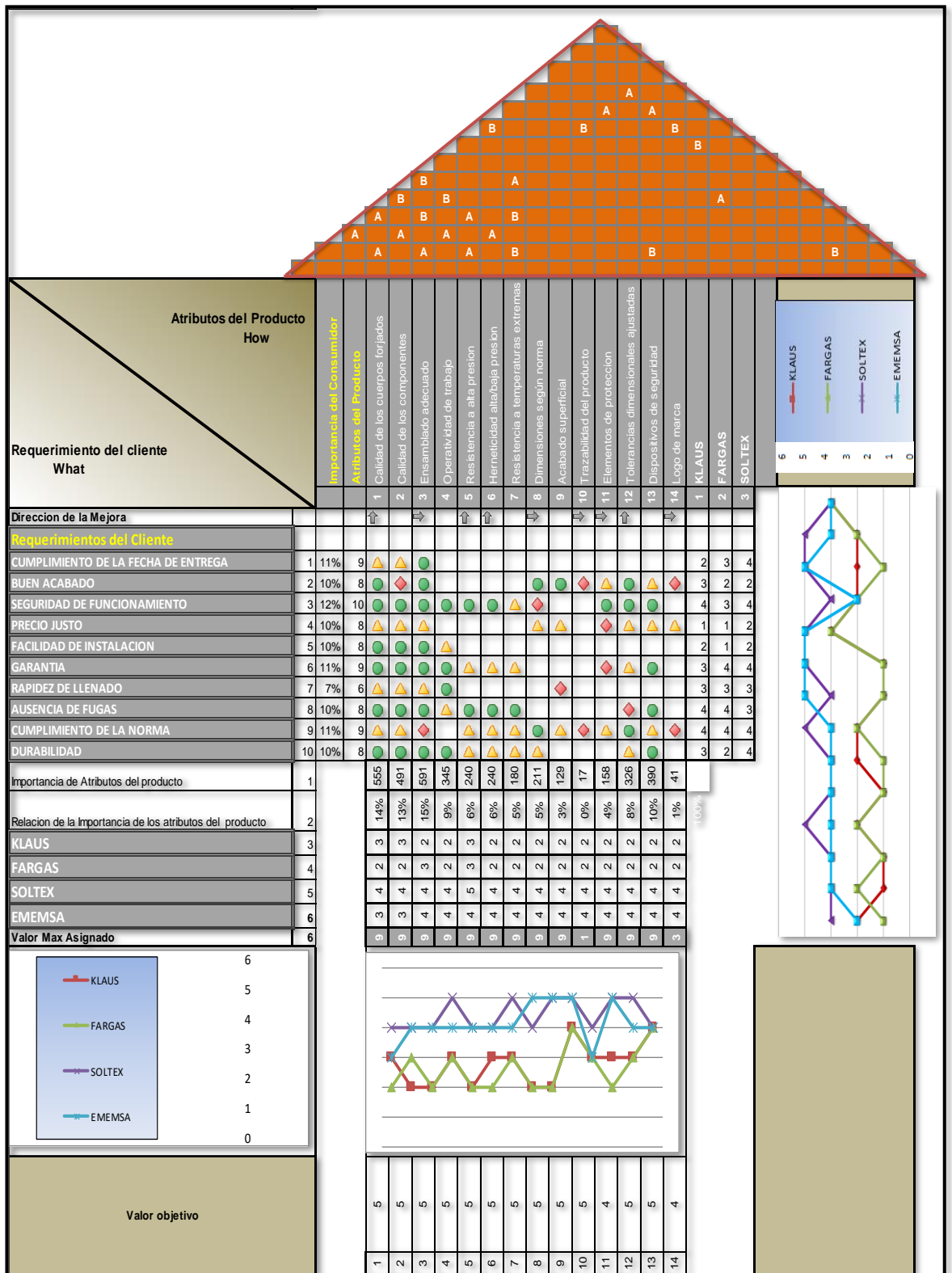
  

Arriba	
Bajo	

**Figura:** Influencia y dirección  
**Fuente:** La Empresa



## QFD (primera casa de calidad)



**Figura: QFD Primera casa de la calidad**  
**Fuente: La Empresa**

## ANEXO N° 22: SEGUNDA CASA DE LA CALIDAD

**Tabla:** Atributos de las partes

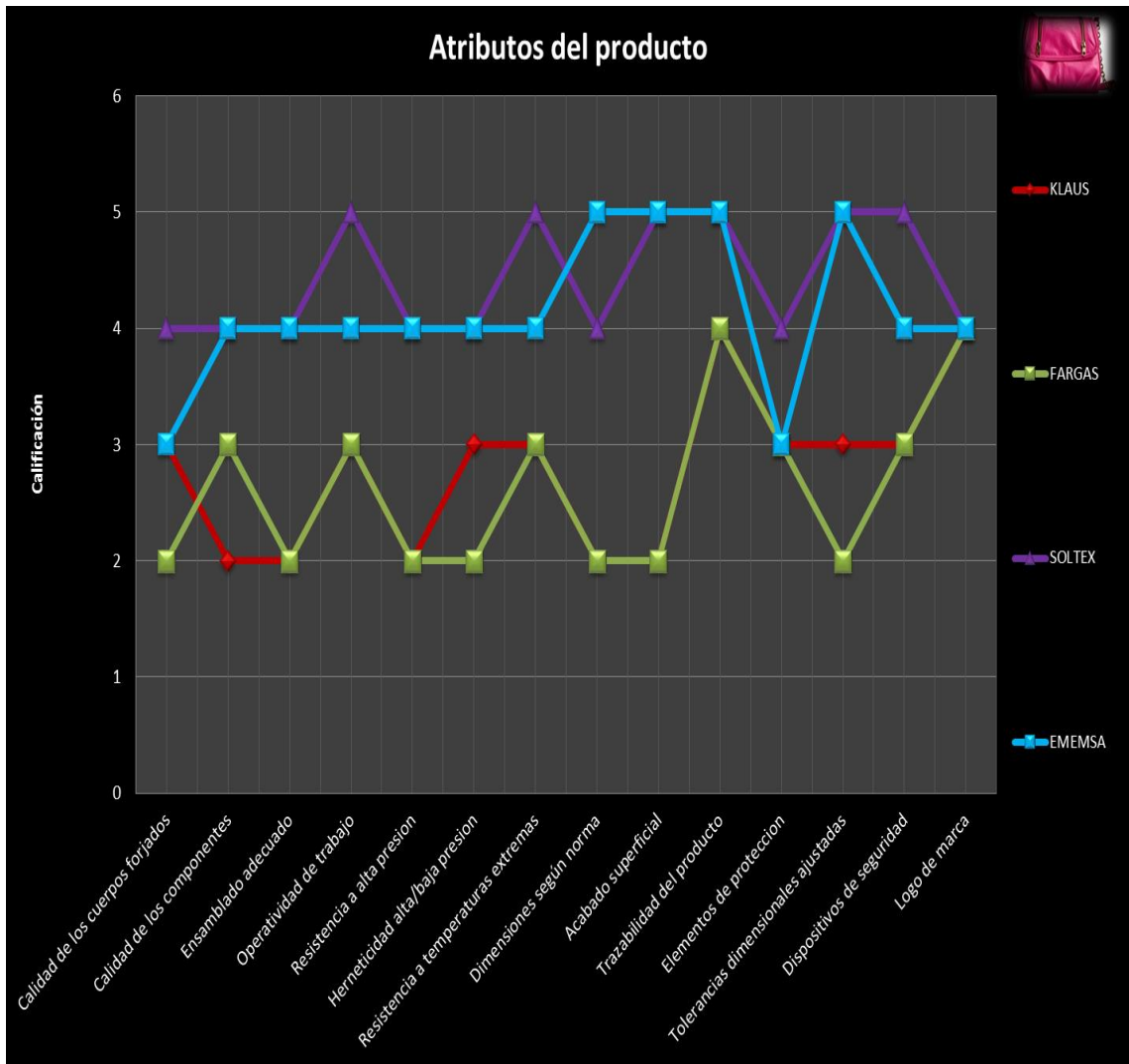
ATRIBUTOS DE LAS PARTES	VALORES OBJETIVO
COMPOSICIÓN MÁXIMA DE PLOMO	0.01
PRESIÓN HIDROSTÁTICA	1250 Psi
HERMETICIDAD ALTA	7 Bar (102 Psi)
HERMETICIDAD BAJA	1 Bar (14.5 Psi)
TEMPERATURA EXTREMA ALTA	60° C
TEMPERATURA EXTREMA BAJA	-20° C
PRESIÓN DE DESCARGA INICIAL	377 - 433 Psi
PRESIÓN DE CIERRE	310 Psi
PRESIÓN DE CIERRE DESPUÉS DE LA APERTURA TOTAL	250 Psi

**Fuente:** La Empresa

**Tabla:** Benchmarking atributos de las partes

Atributos del Producto	Direccion de la Mejora	KLAUS	FARGAS	SOLTEX	EMEMSA	Valor objetivo
Calidad de los cuerpos forjados	↑	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00
Calidad de los componentes	↑	2.00	3.00	4.00	4.00	5.00
Ensamblado adecuado	→	2.00	2.00	4.00	4.00	5.00
Operatividad de trabajo	↑	3.00	3.00	5.00	4.00	5.00
Resistencia a alta presion	↑	2.00	2.00	4.00	4.00	5.00
Herneticidad alta/baja presion	↑	3.00	2.00	4.00	4.00	5.00
Resistencia a temperaturas extremas		3.00	3.00	5.00	4.00	5.00
Dimensiones según norma		2.00	2.00	4.00	5.00	5.00
Acabado superficial		2.00	2.00	5.00	5.00	5.00
Trazabilidad del producto		4.00	4.00	5.00	5.00	5.00
Elementos de proteccion		3.00	3.00	4.00	3.00	4.00
Tolerancias dimensionales ajustadas	↑	3.00	2.00	5.00	5.00	5.00
Dispositivos de seguridad		3.00	3.00	5.00	4.00	5.00
Logo de marca		4.00	4.00	4.00	4.00	4.00

**Fuente:** La Empresa



**Figura:** Importancia de los atributos de las partes  
**Fuente:** La Empresa

Fuerte	9	9
Moderada	3	3
Débil	1	1

Arriba	1
Bajo	-1

**Figura:** Influencia y dirección mejora casa 2  
**Fuente:** La Empresa

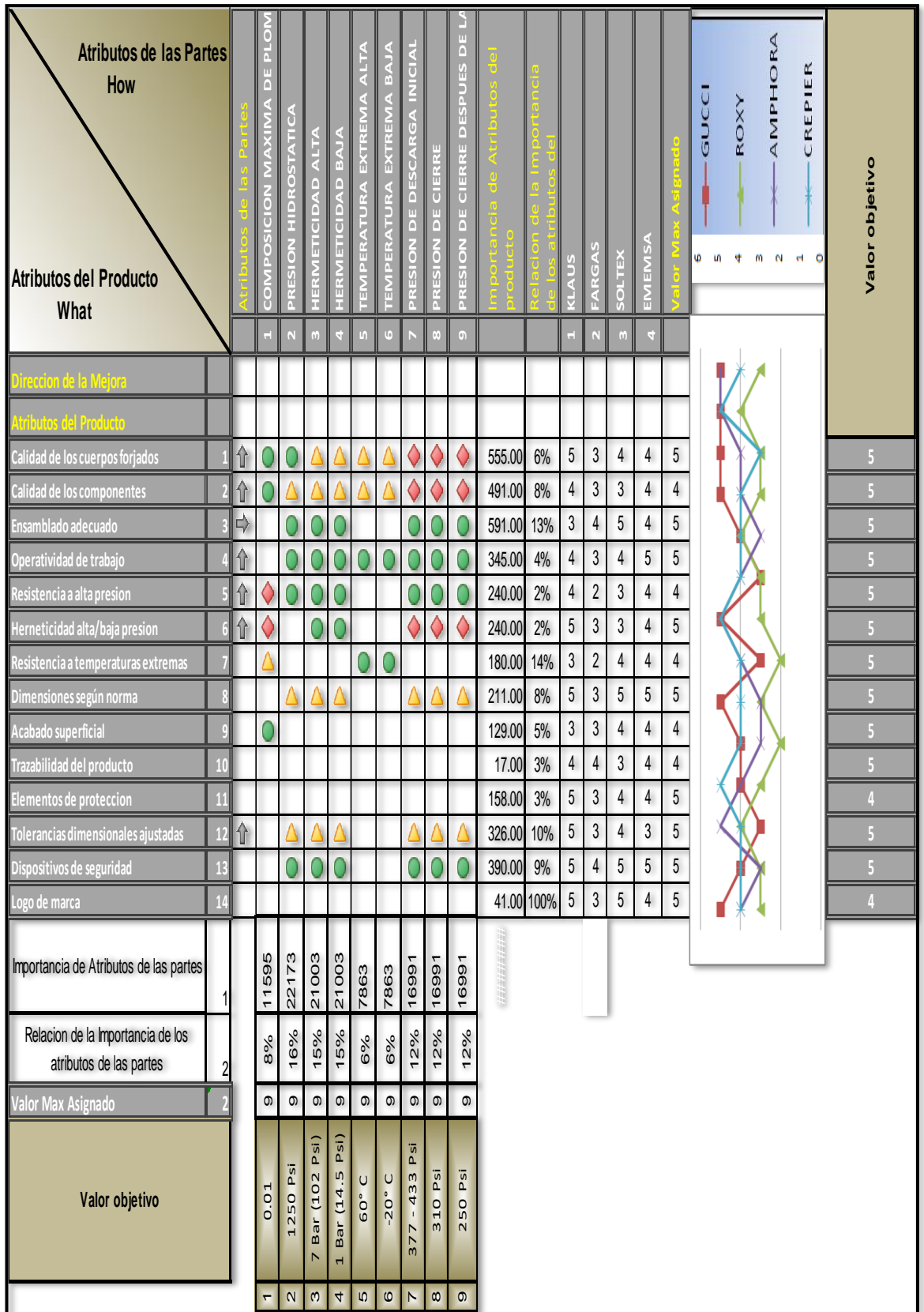


Figura: QFD segunda casa de la calidad  
Fuente: La Empresa

## ANEXO N° 23: TERCERA CASA DE LA CALIDAD

**Tabla:** Atributos del proceso

<b>ATRIBUTOS DEL PROCESO</b>	<b>VALORES OBJETIVO</b>
Marcar fecha y lote	4.8 seg
Torneado Total	20 seg
Sopleteado	11.25 seg
Ensamble O Ring	5.64 seg
Ensamble disp. De apertura y cierre	10.59 seg
Ensamble disp. De seguridad	14.12 seg
Calibración disp. De seguridad	8.47 seg
Remachado disp. De seguridad	4.46 seg
Prueba de Hermeticidad	21.18 seg
Insertar plástico protector	4.71 seg

**Fuente:** La Empresa

Procederemos a realizar el despliegue de la tercera casa. Aquí se indicara el grado de influencia entre los atributos de las partes con los atributos del proceso.

Atributos del Proceso How		Atributos del Proceso										Valor objetivo						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				Importancia de Atributos de las partes	Relacion de la Importancia de los atributos de las partes	Valor Max Asignado	
Atributos de las Partes What		Atributos del Proceso										Valor objetivo						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				Importancia de Atributos de las partes	Relacion de la Importancia de los atributos de las partes	Valor Max Asignado	
Atributos de las Partes																		
COMPOSICION MAXIMA DE PLOMO	1		▲	●										876.00	6%	9	0.01	
PRESION HIDROSTATICA	2		◆		●	▲	●	●	●				3195.00	20%	9	1250 Psi		
HERMETICIDAD ALTA	3				▲	▲	●	●	●	●			3091.00	20%	9	7 Bar (102 Psi)		
HERMETICIDAD BAJA	4				▲	▲	●	●	●	●			600.00	4%	9	1 Bar (14.5 Psi)		
TEMPERATURA EXTREMA ALTA	5												1260.00	8%	0	60° C		
TEMPERATURA EXTREMA BAJA	6												1107.00	7%	0	-20° C		
PRESION DE DESCARGA INICIAL	7		▲		●	◆	◆	◆	▲				1107.00	7%	9	377 - 433 Psi		
PRESION DE CIERRE	8		◆		▲	●	▲	▲	▲	●			1959.00	12%	9	310 Psi		
PRESION DE CIERRE DESPUES DE LA APERTURA T	9		▲		▲	●	▲	▲	▲	●			2598.00	16%	9	250 Psi		
Importancia de Atributos del proceso	1		2628.00	24153.00	0.00	53499.00	71634.00	76752.00	76752.00	76752.00	106308.00	0.00						
Relacion de la Importancia de los atributos del proceso	2		1%	5%	0%	11%	15%	16%	16%	16%	22%	0%						
Valor Max Asignado			3	9	0	9	9	9	9	9	9	0						
Valor objetivo			4.8 seg	20 seg	11.25 seg	5.64 seg	10.59 seg	14.12 seg	8.47 seg	4.46 seg	21.18 seg	4.71 seg						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						

Figura: QFD tercera casa de la calidad  
Fuente: La Empresa

## ANEXO N° 24: CUARTA CASA DE LA CALIDAD

**Tabla:** Controles de producción

<b>CONTROLES DE PRODUCCIÓN</b>	<b>VALORES OBJETIVO</b>
Pronósticos	50,000 unid/mes
Planeamiento de la Producción	3000 unid/día
Control de la Calidad en la Fuente	Diario
Distribución y programación de trabajos	8 h/día
Control de producción	Diario
Asignación de Recursos	Diario
Estándar de mantenimiento	Mensual

**Fuente:** La Empresa

Control de Producción How	Atributos del Proceso What	Controles de Producción							Importancia de Atributos del Proceso	Relación de la Importancia de los atributos del Proceso	Valor Max Asignado	Valor objetivo
		1	2	3	4	5	6	7				
		Pronósticos	Planeamiento de la Producción	Control de la Calidad en la Fuente	Distribución y programación de trabajos	Control de producción	Asignación de Recursos	Estandar de mantenimiento				
<b>Atributos del Proceso</b>												
Marcar fecha y lote	1				♦	♦			876.00	5%	1	4.8 seg
Torneado Total	2	▲	●	●	●	●	▲	3195.00	29%	9	20 seg	
Sopleteado	3							3091.00	2%	0	11.25 seg	
Ensamble O Ring	4			●				600.00	2%	9	5.64 seg	
Ensamble disp. De apertura y cierre	5	▲	●	●	▲			1260.00	9%	9	10.59 seg	
Ensamble disp. De seguridad	6	▲	●	●	▲			1107.00	9%	9	14.12 seg	
Calibración disp. De seguridad	7	▲	●	●	▲			1107.00	1%	9	8.47 seg	
Remachado disp. De seguridad	8	▲	●	●	▲			1959.00	6%	9	4.46 seg	
Prueba de Hermeticidad	9	▲	●	●	▲			2598.00	5%	9	21.18 seg	
Insertar plastico protector	10							2598.00	33%	0	4.71 seg	
Importancia de Atributos del proceso	1		9585.00	52848.00	101034.00	107310.00	53724.00	28755.00	9585.00			
Relacion de la Importancia de los atributos del proceso	2		3%	15%	28%	30%	15%	8%	3%			
Valor Max Asignado			3	9	9	9	9	9	3			
Valor objetivo			50,000 unid/mes	3000 unid/dia	Diario	8 h/dia	Diario	Diario	Diario	Mensual		
			1	2	3	4	5	6	7			

**Figura:** QFD cuarta casa de la calidad  
**Fuente:** La Empresa



## ANEXO N° 25: CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS

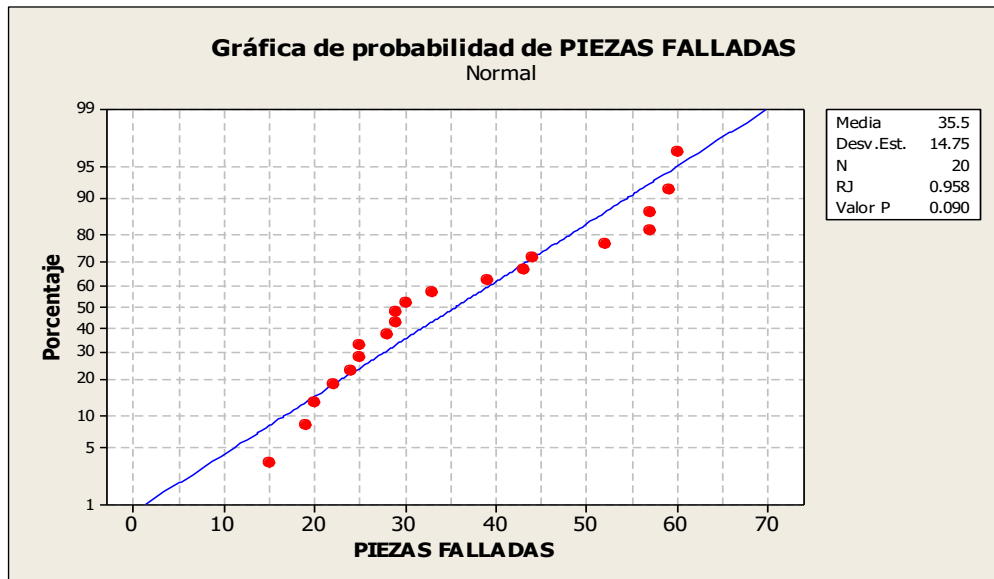
Grafica P

**Tabla:** Muestra de productos defectuosos

N° ORDEN	FECHA DE CIERRE	CANTIDAD	PIEZAS FALLADAS
36477	30/12/2013	3000	44
36492	30/12/2013	3000	59
37217	30/12/2013	3000	52
36938	07/01/2014	3000	57
37478	07/01/2014	3000	30
36498	08/01/2014	3000	43
37470	08/01/2014	3000	29
37853	08/01/2014	3000	22
36491	14/01/2014	3000	39
36618	20/01/2014	3000	33
38391	20/01/2014	3000	24
37855	28/01/2014	3000	20
37403	05/02/2014	3000	19
37931	05/02/2014	3000	15
37471	10/02/2014	3000	29
37861	11/02/2014	3000	25
37986	12/02/2014	3000	25
37273	17/02/2014	3000	60
37480	19/02/2014	3000	28
36478	28/02/2014	3000	57

**Fuente:** La Empresa

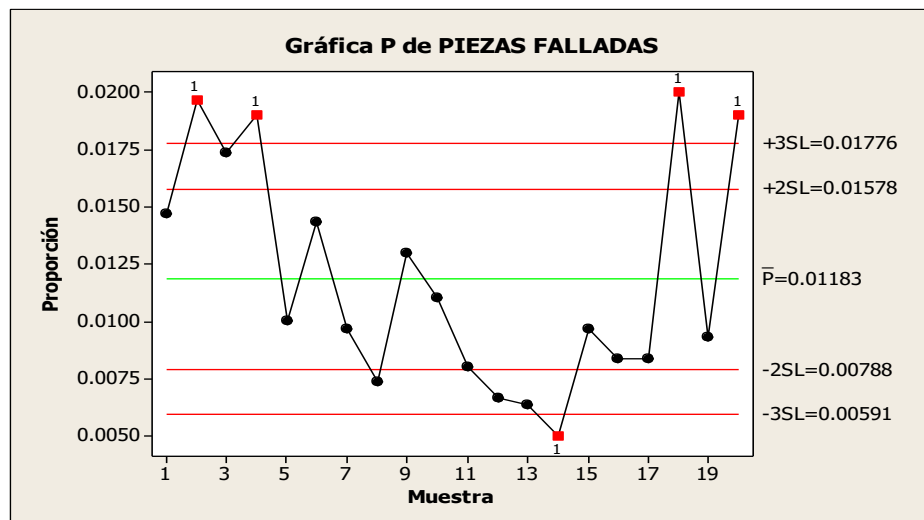
Con estos datos recopilados, se realiza una prueba de normalidad para verificar si los datos son representativos para el estudio.



**Figura:** QFD Prueba de normalidad  
**Fuente:** La Empresa

Observamos que el valor P es mayor que 0.05, es decir, los datos se distribuyen normalmente. Por lo tanto podemos realizar las gráficas de control.

### Grafica P

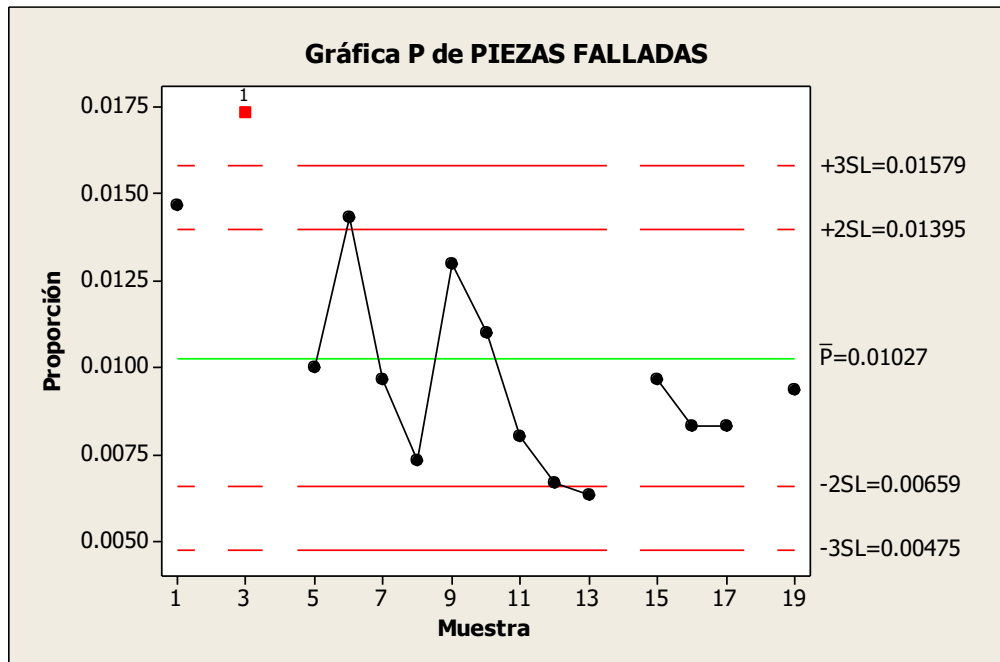


**Figura:** QFD Grafica de control P  
**Fuente:** La Empresa

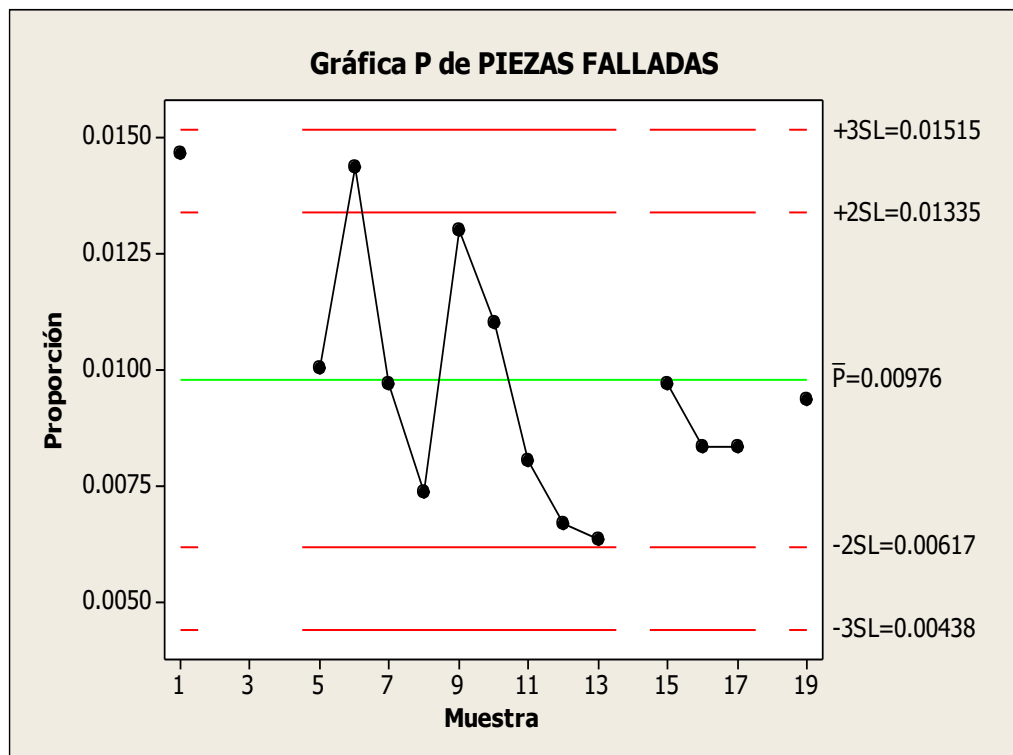
A partir de la gráfica de control observamos que los puntos 2, 4, 14, 18, 20; se encuentran fuera de control, esto se debe a causas especiales que se investigaran más adelante.

Procedemos a corregir la gráfica para hallar los verdaderos límites de control

Con los puntos retirados obtenemos la siguiente grafica



**Figura:** QFD Grafica de control P corregida  
**Fuente:** La Empresa

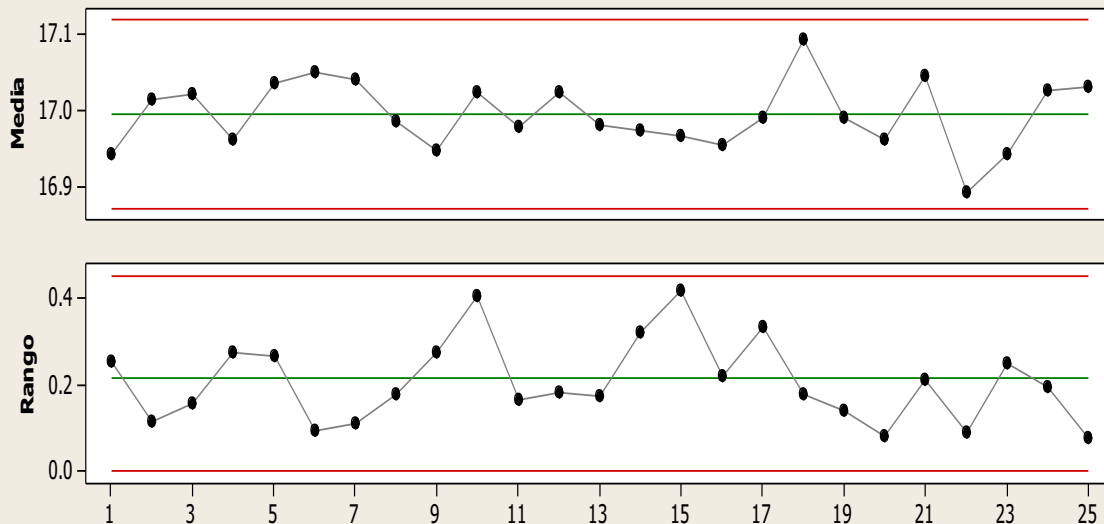


**Figura:** QFD Grafica de control P nuevamente corregida  
**Fuente:** La Empresa

## Análisis de capacidad para D\_1-I, ... Informe de diagnóstico

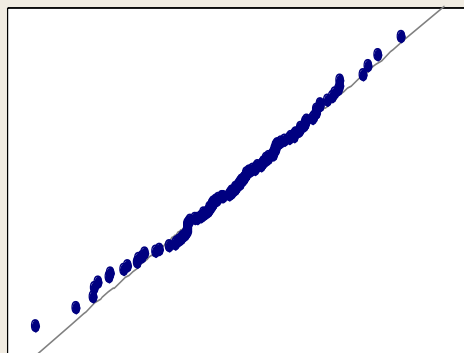
### Gráfica Xbarra-R

Confirme que el proceso es estable.



### Gráf. normalidad

Los puntos deben estar cerca de la línea.



### Prueba de normalidad

(Anderson-Darling)

Resultados	Pasa
Valor p	0.433

Figura: QFD Grafica de X-R medición 1

Fuente: La Empresa

## Segunda Evaluación

Según las especificaciones tenemos

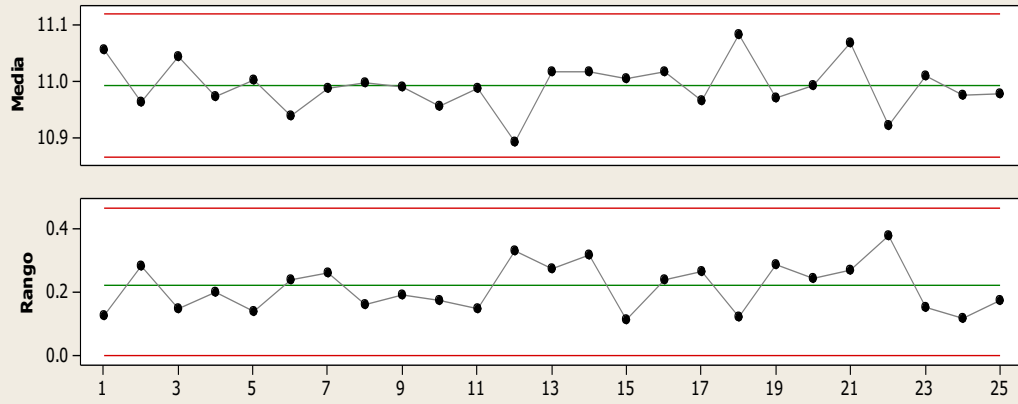
Diámetro:  $11 \pm 0.1$  mm

Verificamos la estabilidad de del proceso.

**Análisis de capacidad para M\_1-I, ...  
Informe de diagnóstico**

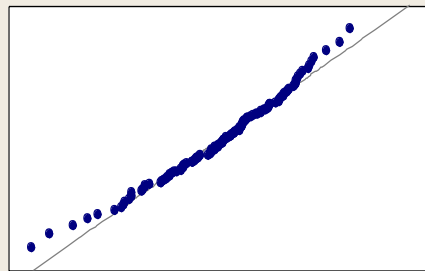
**Gráfica Xbarra-R**

Confirme que el proceso es estable.



**Gráf. normalidad**

Los puntos deben estar cerca de la línea.



**Prueba de normalidad  
(Anderson-Darling)**

Resultados	Pasa
Valor p	0.084

**Figura: QFD Grafica de X-R medición 2**  
**Fuente: La Empresa**

## ANEXO N° 26: NIVEL SIGNA

**Tabla:** Recolección de datos de tipos de factores

Muestra	Produccion	TIPOS DE DEFECTOS						Numero de defectos
		Fisura / Rajadura	Escoria	Manchas	Diametro de Apertura fuera de medida	Diametro de seguridad fuera de medida	componentes defectuosos	
1	2986	16	4	15		2	9	46
2	2990	15	3	12	2	1	10	43
3	2982	10	4	16			14	44
4	2978	12	2	16	2		8	40
5	2980	9	5	10	1	2	12	39
6	2992	11	3	8			15	37
7	2976	13	2	9	1	3	12	40
8	2978	8	2	12			10	32
9	2970	10	5	8	1	2	12	38
10	2898	12	6	6	3		11	38
11	2960	14	4	10		2	13	43
12	2964	15	6	12	2		9	44
13	2975	13	7	17		3	11	51
14	2978	10	8	14	3	2	10	47
15	2968	9	5	11		1	13	39
16	2963	8	3	13	2		12	38
17	2958	12	4	8		2	10	36
18	2062	13	2	12	2		12	41
TAL	52558	210	75	209	19	20	203	736

Fuente: La Empresa

## ANEXO N° 27: MATERIAL DIGITAL DE CAPACITACIONES

- Capacitación de introducción al sistema de trabajo  
5s

**Metodología**


**5 S's**

Miramira Gulspe, Diego Torres Calero, Gianfranco

1

**Metodología de las 5 S's**

- Se llama metodología de las 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienza por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar.



2

Objetivos del proyecto

3

**La aplicación de las 5-S's permite:**

**Mayor Productividad.** Que podemos apreciar en:

- Una reducción de los accidentes.
- Menos productos defectuosos.
- Reducción de averías.
- Disminución de la pérdida de tiempo por traslados improductivos.
- Menor tiempo para el cambio de herramientas.
- Menor nivel de existencias o inventarios.

4

**La aplicación de las 5-S's permite:**

**Mejorar el entorno de trabajo.** Que podemos apreciar en:

- Incremento del compromiso y responsabilidad con las tareas a cargo.
- Ganancia de espacio.
- Desarrollo de un trabajo colaborativo y en equipo.
- Aumento del orgullo por el lugar de trabajo.
- Más conocimiento del puesto de trabajo.
- Mejora en la imagen ante nuestros clientes.

5

Conceptos generales de las 5S

6

## 5 S's

Los cinco pasos de las 5S's con sus nombres japoneses son:

Japonés	Español	Dirigido a:
Seiri	Clasificar	Objetos y sitios
Seiton	Organizar, ordenar	
Seisō	Limpieza	
Seiketsu	Bienestar, estandarizar	Propia
Shitsuke	Disciplina	persona

## 5 S's



Actividades de la semana 1 y 2

**CLASIFICAR**  
**(Seiri)**

## 5 S's

- Seiri (整理): Clasificar

Identificar y separar los materiales y elementos necesarios de los innecesarios y desprenderse o eliminar estos últimos ya que no son útiles para la realización del trabajo.

## Proceso para llevar a cabo el Seiri Clasificar





### Estrategia de tarjetas rojas

- Este tipo de tarjetas permiten marcar o "denunciar" que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva.

TARJETA ROJA	
FECHA:	
LUGAR:	
PROBLEMA:	
CAUSAS:	
SOLUCIONES:	
RESPONSABLE:	
FECHA DE CIERRE:	

### Clasificar



Actividades de la semana 3 y 4

**ORDENAR**  
**(Seiton)**

### Seiton (整理): Organizar - Ordenar

- Significa colocar los elementos necesarios en el lugar exacto, identificados, con el fin de que cualquier persona pueda encontrarlo, usarlo, retirarlo y dejarlo en su sitio FACILMENTE.

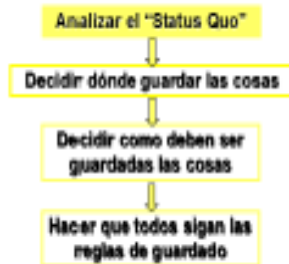
### 5 S's

#### • Objetivo

Establecer el modo en que deben ubicarse los materiales necesarios, de forma que resulte fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos.

## Proceso para llevar a cabo el Seiton Ordenar

### Proceso 2'S



29

## Proceso para llevar a cabo el Seiton Ordenar

Asegurar la inmediata disponibilidad y seguridad de los objetos deberá considerarse lo siguiente:

- Dar un orden lógico a los objetos.
- Considerar los riesgos que pueden correr los objetos si no se ubican según sus características particulares.
- Las herramientas, instrumentos y dispositivos se identificarán con etiquetas para asegurar su localización inmediata.

30

## Organizar



31

## CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	LUGAR	FECHA
Metar y agrupar los dispositivos, herramientas e instrumentos.	Armario 1, 2, 3, 4, 5, 6	29/05/2014
Colocar los elementos según la disposición presentada.	Armario 1, 2, 3, 4, 5, 6	29/05/2014
Rotular las bandejas donde irán los dispositivos en el armario.	Área de multi hualilo	03/06/2014
Ordenar área de trabajo (contenedor de viruta y de piezas, caballete)	Área de multi hualilo	30/05/2014
Rotular los contenedores que corresponden a multi hualilo.	Área de multi hualilo	30/05/2014

32

**LIMPIEZA**  
(Seiso)

33

## Proceso para llevar a cabo el Seisō Limpieza

Establecer un programa de limpieza:

- Al finalizar la jornada laboral, dejar el área de trabajo ordenada y limpia, hasta donde sea posible.
- Trabajar siempre de común acuerdo con el resto del equipo de trabajo de modo que se logre fomentar el hábito de limpieza.

34

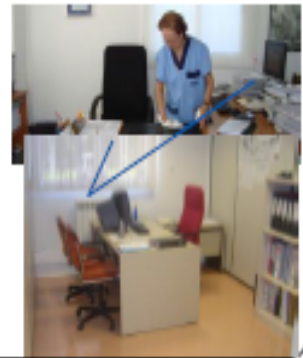
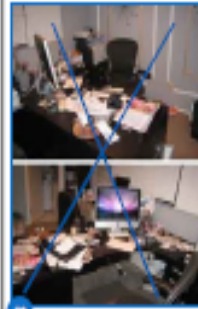
## 5 S's

### • Seisō (清掃): Limpieza

Identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado, aplicar reglas de aseo para mantener el área de trabajo limpia y con buen aspecto.



## Proceso para llevar a cabo el Seisō Limpieza



Actividades de la semana 5 y 6



**ESTANDARIZAR**  
**(SEIKETSU)**



## 5 S's

### • Seiketsu (清潔): Bienestar - Estandarizar

Distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos.

Extender hacia uno mismo el concepto de bienestar integral.



## Proceso para llevar a cabo el Seiketsu Bienestar Personal - Estandarizar

- Establecer reglas individuales de conducta que deberán ser cumplidas por la plantilla de personal, lo cual fomentará actitudes positivas entre miembros.
- Cuidar la higiene personal.
- Tener un horario de comida adecuado.
- Trabajar siempre de común acuerdo con el resto del equipo de trabajo.



# DISCIPLINA (SHITSUKE)

31

## 5 S's

### • Shitsuke (躰): Disciplina

Trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas en las otras fases, asumiendo el compromiso para mantener y mejorar el nivel en la aplicación de las 5S's en la actividad diaria mediante el establecimiento de estándares.

32

### Proceso para llevar a cabo el Shitsuke Disciplina

- > En esta etapa final, la dirección debe haber establecido los estándares para cada paso de las 5S's, y asegurarse de que el departamento los esté siguiendo.
- > Autodisciplina: acatar las normas establecidas y acordadas en cada paso, seguir tales normas en su trabajo diario.



33

## 5 S's Aplicada



34

## 5 S's

El resultado de dicha metodología se mide tanto en productividad como en satisfacciones del personal respecto a los esfuerzos que han realizado para mejorar las condiciones de trabajo.

35

Figura: Diapositivas 5 S's  
Fuente: La Empresa



- Capacitación de Seguridad y Salud en el Trabajo



**SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**  
SEMSA (Seguridad, Medio Ambiente y Salud en el Trabajo)



**Seguridad:** Son todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales.



**Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Controles "IPERC"**

**Riesgo:** Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

¿LISTA DE PELIGROS?

Altura  
Soledad  
Gas Propano



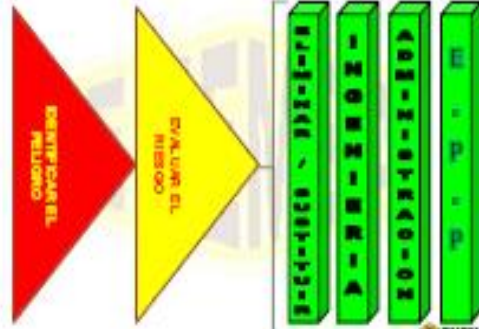
¿LISTA DE RIESGOS?

Fractura por Caída  
Quemadura  
Explosión

**Riesgo Laboral:** Probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligrosos en el trabajo cause enfermedad o lesión.



**CONTROLES**



**INCIDENTE:** Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

**ACCIDENTE DE TRABAJO:** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

También aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.



**Salud:** Es un derecho fundamental que supone un estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad o de incapacidad.

**Salud Ocupacional:** Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.



**Enfermedad profesional u ocupacional:** Es una enfermedad contracta como resultado de la exposición a factores de riesgo relacionadas al trabajo.









**Figura:** Diapositivas de Seguridad y Salud en el Trabajo  
**Fuente:** La Empresa

- Capacitación de Equipos de Protección Personal



**EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**  
SEMASA (Seguridad, Medio Ambiente y Salud en el Trabajo)



El Equipo de Protección Personal es la **"ULTIMA LINEA DE DEFENSA"**..., entonces la falta o dejar de usarlo expone de inmediato a la persona al riesgo inminente.



**Artículo 20°** Se encuentra prohibida la modificación o alteración de los equipos de protección personal proporcionados por la empresa. El mantenimiento que el trabajador le dé al EPP es limitado y solo en caso de rotura.

**Artículo 21°** Para los efectos del presente Reglamento son consideradas EPP básicas:

PARA CAÍDAS	PARA LLUVIA	PARA PROTECCION ENERGETICA	PARA RUIDOS EXCESIVOS	PARA LA INFERNO, ESCALDADA	PARA LA PROTECCION QUIMICA
Casco de Seguridad	Casco de Seguridad	Casco de Seguridad	Casco de Seguridad	Casco de Seguridad	Casco de Seguridad
Guantes de Seguridad	Guantes de Seguridad	Guantes de Seguridad	Guantes de Seguridad	Guantes de Seguridad	Guantes de Seguridad
Cinturón de Seguridad	Cinturón de Seguridad	Cinturón de Seguridad	Cinturón de Seguridad	Cinturón de Seguridad	Cinturón de Seguridad
Botas de Seguridad con puntera de acero	Botas de Seguridad con puntera de acero	Botas de Seguridad con puntera de acero	Botas de Seguridad con puntera de acero	Botas de Seguridad con puntera de acero	Botas de Seguridad con puntera de acero



Los Equipos de protección específicos para cada actividad estarán detallados en los respectivos anexos. Válidos de seguridad correspondiente a cada planta.



**EPP para trabajos en Altura**







## EQUIPO DE PROTECCION DE LA CABEZA



EMMSA



### Cascos de seguridad

Brindan una protección limitada al trabajador cuando está expuesto al impacto de un objeto y otros peligros mecánicos.

- Forma de la copa anatómicamente a la forma del cráneo.
- Fijación: la suspensión serán fácilmente regulables.
- Resistente al impacto y capacidad de amortiguación.
- Resistente a la deformación y a la perforación.



EMMSA



## EQUIPOS DE PROTECCION PARA OJOS Y CARA



EMMSA



### Peligros a los que están expuestos nuestros ojos y cara:

- Proyección de partículas
- Polvo
- Salpicaduras de sustancias químicas
- Radiaciones
- Rayos UV



EMMSA



EMMSA



## EQUIPO DE PROTECCION DE PIES



EMMSA



Sus pies están expuestos todos los días a una lesión en el trabajo. Algunos trabajadores se enfrentan a más de uno de estos riesgos:

- Impacto
- Compresión
- Punzaduras o pinchazos
- Derrames
- Descargas eléctricas
- Resbalarse
- Extremo frío o calor



EMENSA



- BOTA DE JEBE
- BOTIN DIELECTRICO
- BOTIN MECANICO PUNTERA POLIURETANO
- MUSLERA CON PUNA DE ACERO
- BOTIN MECANICO PUNTA DE ACERO

EMENSA



## EQUIPO DE PROTECCION DE MANOS



EMENSA



### ¿Cómo nos lesionamos las manos?

- Atrapado entre ...
- Golpeado por ...
- Golpeado contra ...
- Contacto con puntos calientes.
- Puntos de pelizco.
- Electrocutión.

- USO DE MANGAS**
- CUERO
  - TELA
  - CAMISAS MANGA LARGA



5A



Se exige uso de guantes cuando hay la posibilidad de lesiones para las manos. Dependiendo del tipo de trabajo que se realiza o material a manipular se elegirá el tipo guante que corresponda (Cuero, Jefe, Kevlar, neopreno, etc).

EMENSA



## EQUIPO DE PROTECCION DE OIDOS



EMENSA





La exposición a altos niveles de ruido puede causar pérdidas o discapacidades auditivas irreversibles así como estrés físico y psicológico.



**Efectos nocivos del ruido:**

- ▶ Sordera Temporal.
- ▶ Hipoacusia Ocupacional.

EMENSA



**EQUIPO DE PROTECCION RESPIRATORIA**



EMENSA



**Peligros Respiratorios Básicos**

- Contaminación por partículas.
- Contaminación por Gases y Vapores.
- Deficiencia de Oxígeno
- Peligros Combinados.

**PRESENTACIÓN DE EQUIPOS MAS USADOS**

EMENSA



**¿Cómo seleccionar el Respirador?**

- ▶ Respiradores y filtros certificados y de talla adecuada.
- ▶ Filtros específicos para el contaminante. Por ejemplo:

TIPOS DE FILTROS	
	P100, Polvo, Humos.
	Gases ácidos
	Vapores Orgánicos
	Gases ácidos y vapores orgánicos.

EMENSA



**Pruebas de Ajuste**

Asegúrese que el respirador se ajuste bien a la cara.



Prueba de Presión Positiva



Prueba de Presión Negativa

EMENSA



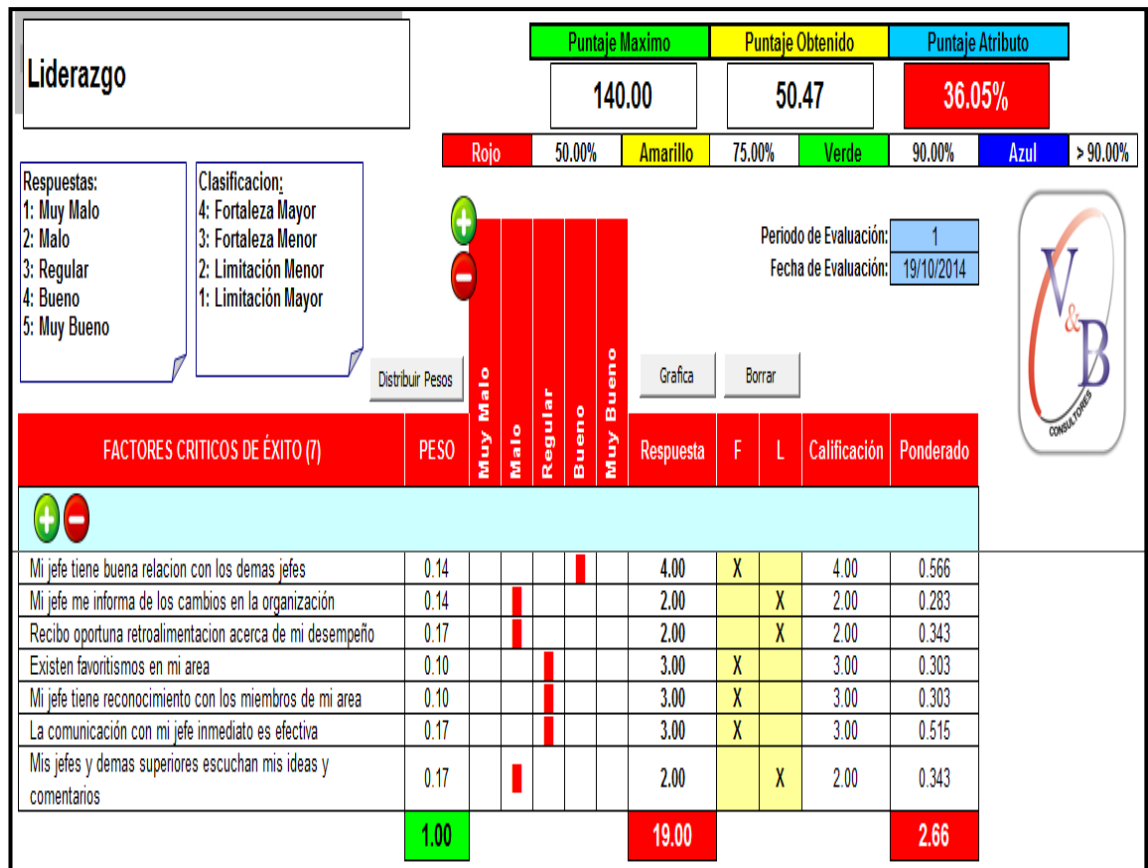
**ROPA PROTECTORA**



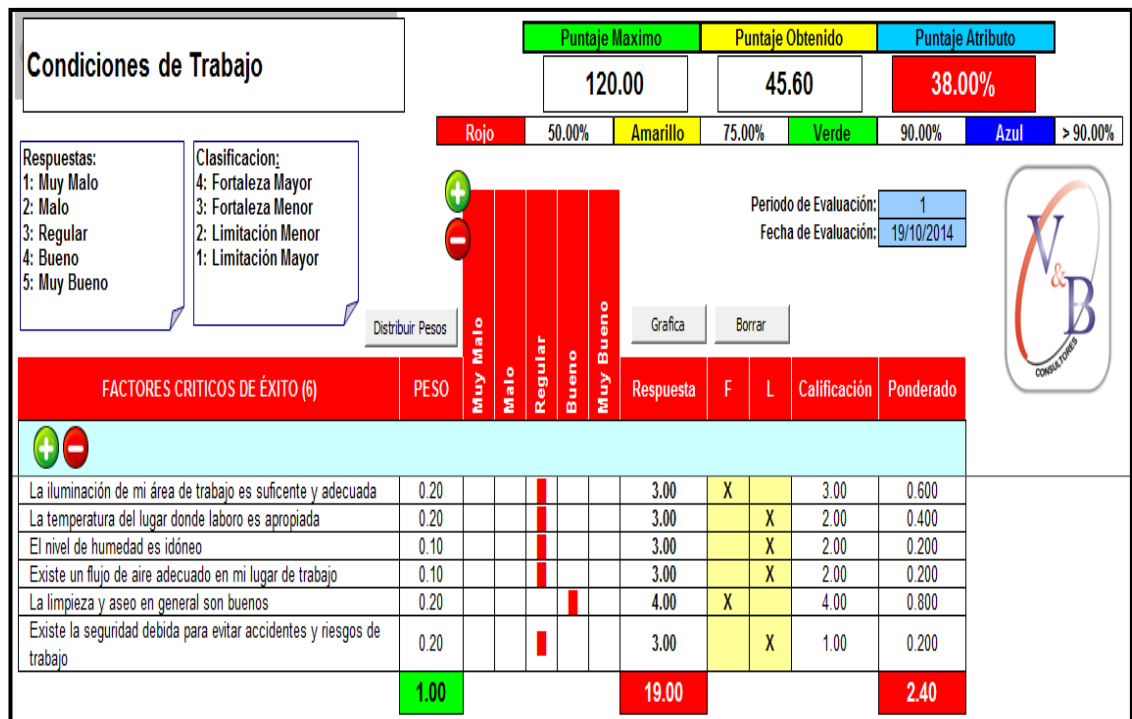
EMENSA

Figura: Diapositivas de Equipos de Protección Personal  
Fuente: La Empresa

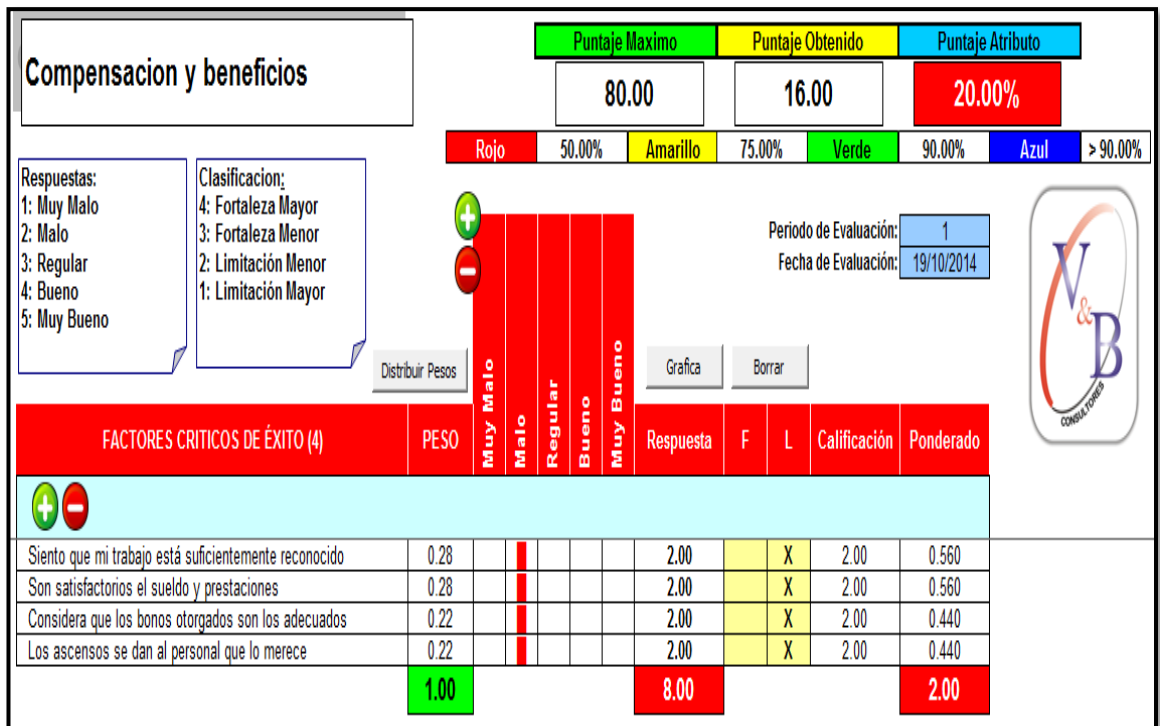




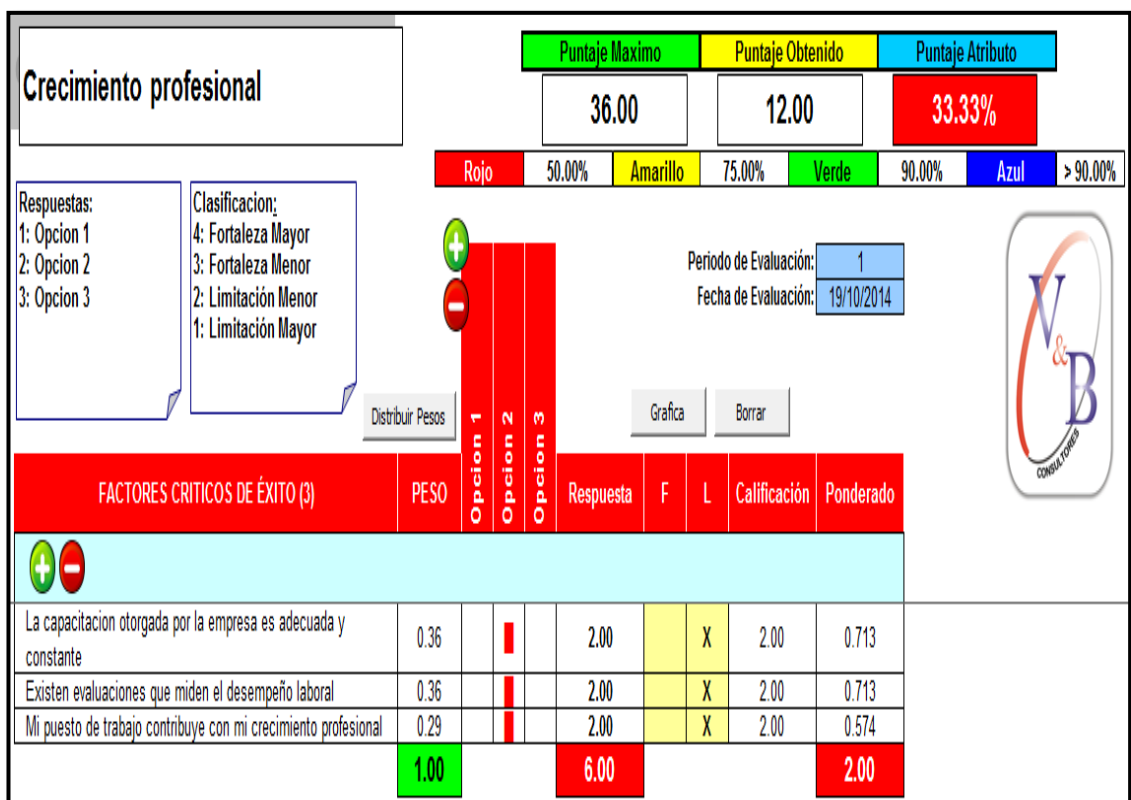
**Figura: Objetivos y roles Componente liderazgo**  
Fuente: La Empresa



**Figura: Condiciones de trabajo**  
Fuente: La Empresa




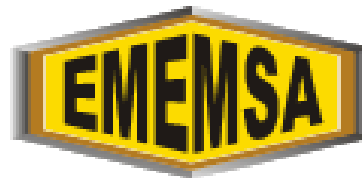
**Figura: Compensación y beneficios**  
**Fuente: La Empresa**



**Figura: Crecimiento profesional**  
**Fuente: La Empresa**

## ANEXO N° 29: DESARROLLO DE ESTÁNDARES DE PROCESOS

	<b>POLITICA DE CALIDAD, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b> Otros	Código : E-08/BI 009 Versión : 03 Página : 1 de 1 Elaborado por: EL Revisado por: PB Aprobado por: PB Fecha : 08/10/2014
---	--	--



### **POLÍTICA DE CALIDAD, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Somos una empresa del ramo metal mecánico de precisión, líder en la fabricación de partes y piezas en serie para la industria.

Nos comprometemos a:

- Satisfacer los requisitos del cliente.
- Proteger la seguridad y salud de todos los miembros de la organización.
- Promover la capacitación y sensibilización de nuestro personal comprometiéndolos a velar por la seguridad, salud ocupacional, calidad y el trabajo en equipo.
- Buscar la mejora continua de los procesos y el desarrollo de nuevos productos.

Bajo el marco de nuestra legislación vigente y otras que la organización voluntariamente adopte.]




Alta Dirección  
Lima, 08 de Octubre de 2014

## Código de Conducta y Políticas de Comerciales

 <b>EMEMSA</b> <small>EMPRESA HOTEL MEGACASA S.A.</small>	<b>CODIGO DE CONDUCTA Y POLITICAS COMERCIALES</b> Otros	Código	: E-CORRH 008
		Versión Página Elaborado por Revisado por Aprobado por Fecha	: 01 : 1 de 18 : BE y TC : VB : PB : 25/03/2014

INDICE	Pag.
<b>COMPROMISOS DEL CODIGO DE CONDUCTA Y POLITICAS COMERCIALES</b>	<b>4</b>
1. DERECHOS HUMANOS	4
2. CUMPLIMIENTO DE LA LEY	4
3. SALUD Y SEGURIDAD LABORAL	4
4. DROGAS Y ALCOHOL	5
5. SISTEMAS DE INFORMACION	6
6. DISCRIMINACION Y ACOSO	8
7. CONFLICTOS DE INTERESES	9
8. SOBORNOS	11
9. REGALOS Y ATENCIONES	11
10. NEGOCIACIONES TRANSPARENTES	12
11. DESARROLLO SOSTENIBLE	12
12. PROTECCION Y USO ADECUADOS DE LOS ACTIVOS	13
13. CONTRIBUCIONES POLITICAS Y SERVICIO PUBLICO	13
14. GESTION COMERCIAL Y PRINCIPALES REGISTROS FINANCIEROS	13
ADMINISTRACION E INFORMACION DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO	15



 <b>EMEMSA</b> <small>EMPRESA METAL MECÁNICA S.A.</small>	<b>CODIGO DE CONDUCTA Y POLITICAS COMERCIALES</b> Otros	Código	: E-CRRH 008
		Versión	: 01
		Página	: 2 de 18
		Elaborado por	: BE y TC
		Revisado por	: VB
		Aprobado por	: PE
		Fecha	: 25/03/2014

Estimado colaborador:

Tengo el agrado de hacerle entrega de una copia del Código de Conducta y Políticas Comerciales de Empresa Metal Mecánica S.A. "EMEMSA". En este documento, encontrará las políticas que rigen nuestro diario desempeño. También representa la confirmación de nuestro firme compromiso con el más alto nivel de conducta ética y legal que ha guiado a nuestra Compañía desde su creación.

El objetivo de esta guía es servir como una herramienta, ya que contiene información esencial acerca de las normas legales y de política que aplican a las funciones asignadas. Asimismo, entrega una orientación, establece límites y explica la forma de evitar o detectar e informar posibles infracciones. Es necesario comprender bien su contenido, por cuanto el cumplimiento de estas directrices constituye un requisito para la permanencia en la Compañía.

EMEMSA espera que cada empleado mantenga los más altos estándares de conducta en el desarrollo de las operaciones de la Compañía y que actúe de manera tal que realce el buen nombre de la Compañía en el cumplimiento honesto, cabal y fiel de sus obligaciones siguiendo las siguientes normas de conducta:

1. Cumpliendo y haciendo cumplir la legislación vigente en el país.
2. La responsabilidad y eficiencia son valores esenciales en los procesos de mantenimiento de plantas mineras, fabricación de estructuras.
3. La generación de valor para los accionistas, colaboradores, clientes y la sociedad en general, se enmarca dentro de la economía social de mercado.
4. La armonización de los legítimos intereses empresariales y productivos busca contribuir a una vida digna y al desarrollo sostenible en la sociedad.
5. La búsqueda de los objetivos empresariales se hace actuando y compitiendo con transparencia y equidad.
6. La salud y la seguridad ocupacional constituyen valores esenciales en la gestión de todas nuestras operaciones.
7. Promover y aplicar prácticas de protección ambiental y de uso eficiente de los recursos naturales, alentando el empleo de tecnologías eficaces que contribuyan a proteger y conservar flora, fauna y ecosistemas.
8. Se busca respetar las diversidades étnicas (culturas, costumbres, principios y valores de las sociedades con las que actuamos) fomentando el diálogo y la participación de los distintos grupos sociales en nuestra operación.

El Código se aplica a todos los trabajadores (permanentes o temporales), Gerentes, Jefes Agentes, Contratistas, Funcionarios, Directores y miembros de los comités nombrados por el Directorio, y se entenderá que el término "colaborador(es)" incluye a cada una de las personas antes mencionadas que trabajan para EMEMSA. Los directores y funcionarios están sujetos a

 <b>EMEMSA</b> <small>EMPRESA METAL MECÁNICA S.A.</small>	<b>CODIGO DE CONDUCTA Y POLITICAS COMERCIALES</b> Otros	Código	: E-ORRH 008
		Versión Páginas Elaborado por Revisado por Aprobado por Fecha	: 01 : 3 de 18 : GE y TC : VB : PB : 25/03/2014

deberes y obligaciones adicionales, los mismos que han sido establecidos de acuerdo a ley y a las políticas de EMEMSA.

Todos los colaboradores deben leer, entender y poner en práctica el Código de conducta y políticas comerciales de EMEMSA. Al hacerlo, cada empleado tiene el deber de reconocer y evitar o impedir situaciones que puedan dar origen a posibles infracciones a este Código. Si después de examinar la información del Código, un empleado tiene alguna duda acerca de su contenido o de temas específicamente relacionados con su área de responsabilidad, deberá consultar con su jefe directo. Si el jefe no puede ofrecer respuestas satisfactorias para el empleado, las preguntas deberán dirigirse a una de las personas que se indican más adelante en Administración e información del programa de cumplimiento.

Las disposiciones del Código son de cumplimiento obligatorio y deberán ser observadas en todos los empleados de la Compañía. Quienes también deberán tomar en cuenta que incluso cuando actúan a título personal, sus actividades pueden perjudicar EMEMSA, y deberán evitar cualquier comportamiento que pudiera ser contrario al Código en caso que dicha actividad se realizara como parte de las operaciones de EMEMSA.

Cuando esté familiarizado con el contenido del presente documento, se le solicitará certificar que la ha leído y que se compromete a cumplir sus disposiciones y las políticas descritas en este Código. Todos los años, se le solicitará repetir este proceso con el objeto de reafirmar su permanente comprensión y cumplimiento de este Código.

Nuestros logros como Compañía y como personas exigen un arduo trabajo y constante dedicación para mantener los altos niveles de desempeño. En nuestro interés por desarrollar y mejorar nuestra Compañía, todos debemos entender claramente que el cumplimiento de estas normas es una de nuestras principales prioridades.

Atentamente,



Pedro José Bustamante Testino

Gerente General- EMEMSA

	<b>CODIGO DE CONDUCTA Y POLITICAS COMERCIALES</b> Otros	Código	: E-DRRH 008
		Versión Página Elaborado por Revisado por Aprobado por Fecha	: 01 : 4 de 18 : BE y TC : MB : PB : 25/03/2014

## COMPROMISOS DEL CÓDIGO DE CONDUCTA Y POLITICAS COMERCIALES

### 1. Derechos Humanos

EMEMSA respeta los Derechos Humanos de acuerdo con los estándares reconocidos internacionalmente, principalmente la Declaración Universal de Derechos Humanos de las Naciones Unidas y la Declaración sobre los Principios y Derechos Fundamentales del Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)

Ememsa, contrata personal sin importar su sexo, religión, trabajadores migrantes, de zonas emergentes o minorías nacionales.

Ememsa se compromete a:

- Evitar que sus propias actividades provoquen o contribuyan a provocar consecuencias negativas sobre los derechos.
- Prevenir o mitigar las consecuencias negativas sobre los derechos humanos directamente relacionados con operaciones, productos o servicios prestados por sus relaciones comerciales, incluso cuando no haya contribuido a generarlos.

### 2. Cumplimiento de la ley

EMEMSA y sus colaboradores cumplirán con todas las leyes locales y extranjeras aplicables al desarrollo de sus operaciones.

Si un colaborador tuviera alguna duda acerca de la aplicación de cualquier requerimiento legal, deberá reportar dicha duda a su supervisor, Jefatura o Gerencia inmediata o a la Dirección de la Empresa.

Muchas de las actividades de EMEMSA están sujetas a leyes complejas, cambiantes y, en algunos casos, contrarias, tanto en el Perú como en el extranjero, pero el desconocimiento de la ley no constituye excusa alguna. Los acuerdos o convenios no necesitan estar por escrito para que se pueda inferir un acto ilegal de la conducta de las partes. Por lo tanto, los empleados deberán tratar de evitar, de manera diligente, cualquier conducta que pudiera ser interpretada como contraria a las leyes de cualquier jurisdicción en la que EMEMSA realiza sus operaciones, y deberán buscar la asesoría de los Asesores Legales de la Empresa en caso exista incertidumbre.

El cumplimiento de las leyes ambientales aplicables a EMEMSA, forman parte del cumplimiento de la legislación.

### 3. Salud y seguridad laboral

En EMEMSA nada es más importante que la salud. La seguridad y el bienestar de nuestros empleados y sus familias. En tal sentido, la Compañía ha dispuesto lo siguiente: Eliminar accidentes y enfermedades laborales e influir en la conducta de los

 <b>EMEMSA</b> <small>EMPRESA VETEL, INCARCASA S.A.</small>	<b>CODIGO DE CONDUCTA Y POLITICAS COMERCIALES</b> Otros	Código	: E-ORRH 006
		Versión Página Elaborado por Revisado por Aprobado por Fecha	: 01 : 5 de 16 : BE y TC : VE : PE : 25/03/2014

empleados para que la seguridad se convierta en una forma de vida, tanto en el trabajo como fuera de él.

Es fundamental para el éxito de esta iniciativa que cada uno de los empleados asuma una responsabilidad individual en relación a la seguridad. Es tarea de todos los empleados crear un entorno de trabajo libre de peligros para la salud y la seguridad laboral cada vez que sea posible. Si no se puede eliminar el peligro, los empleados deben trabajar juntos para asegurarse que esté efectivamente controlado.

Estamos comprometidos con la tarea de lograr que la salud y la seguridad laboral sean un valor fundamental que impulse el desarrollo de la Compañía y que los gerentes asuman la responsabilidad de conseguir que al interior de sus instalaciones, la salud y seguridad laboral alcancen un nivel superior y a proporcionar las prácticas, herramientas y recursos necesarios para alcanzar nuestros objetivos de salud y seguridad laboral.

Además, alentamos a nuestros empleados a ser constantemente modelos y defensores de la seguridad frente a sus familias y su comunidad.

#### 4. Drogas y alcohol

La tenencia, venta, distribución, uso o compra de drogas o bebidas alcohólicas en recintos de la Compañía durante las horas laborales constituye una violación a la política de la Compañía y el empleado quedará sujeto a la aplicación de medidas disciplinarias que podrán incluso significar su despido.

La única excepción a esta política se refiere a las drogas por prescripción médica debidamente acreditadas por el empleado. También constituye una infracción a la política de EMEMSA el hecho de que un empleado se presente a trabajar o desempeñe sus funciones bajo la influencia del alcohol, drogas ilegales o niveles excesivos de drogas, prescritas o no prescritas.

Los empleados de los cuales se sospeche justificadamente la tenencia, uso, venta, elaboración, distribución, entrega, compra, o bajo la influencia de niveles prohibidos de, drogas o alcohol mientras se encuentren en recintos de EMEMSA o durante las horas laborales podrán ser suspendidos sin derecho a remuneración mientras se investigan los hechos.

Los vehículos de EMEMSA y particulares que ingresen o se estacionen en terrenos de EMEMSA, o que se utilicen dentro o fuera de los recintos de EMEMSA durante el desarrollo de las operaciones, también estarán sujetos a revisión.

EMEMSA podrá exigir exámenes de drogas y alcohol a todos los empleados, incluidos los ejecutivos, directores, supervisores y demás empleados y postulantes. Todo empleado que se niegue a someterse o cooperar cabalmente con la realización de un examen de drogas o alcohol será despedido. Los exámenes que arrojen resultados positivos luego de ser revisados por un profesional médico darán lugar al despido del empleado.

 <b>EMEMSA</b> <small>EMPRESA METAL MECÁNICA S.A.</small>	<b>CODIGO DE CONDUCTA Y POLITICAS COMERCIALES</b> Otros	Código	: E-CRRH 008
		Versión Página Elaborado por Revisado por Aprobado por Fecha	: 01 : 5 de 18 : BE y TC : VS : PB : 25/03/2014

## 5. Sistemas de información

### ➤ Seguridad y confidencialidad de los datos

Todos los empleados, proveedores, contratistas y clientes de EMEMSA, serán responsables de resguardar la información confidencial y patentada conforme a la política de la Compañía.

Para garantizar la protección de toda la información de EMEMSA, se otorgará acceso sólo a los usuarios cuyas funciones requieran dicha información para cumplir con las labores de su cargo. Los empleados de EMEMSA no están autorizados para divulgar información privada, confidencial, o de uso de la Compañía a miembros de medios de comunicación, ex empleados de EMEMSA, u otras personas ajenas a EMEMSA, sin una autorización previa por escrito de Gerencia General/Gerente de Unidad de Negocio o una autorización legal.

La propiedad intelectual es un activo de gran valor e incluye patentes, derechos de autor, marcas comerciales e información técnica y de otro tipo cuyo conocimiento constituiría un beneficio para la competencia. Se espera que todos los empleados adopten medidas estrictas para proteger el patrimonio intelectual de EMEMSA.

### ➤ Secretos comerciales o de fabricación

Los asuntos de EMEMSA comprenden nuestros sistemas y métodos comerciales, identidades de proveedores y clientes, procedimientos contables, procesos y fórmulas de fabricación, diseños de plantas y maquinaria. Conceptos y planes de marketing y ventas, información financiera y asuntos relativos al personal, como asimismo toda otra información que se describa o trate como información confidencial o privada al interior de EMEMSA. Tratar dichos asuntos en forma confidencial significa no sólo abstenerse de comentarios con personas ajenas a EMEMSA. Sino también asegurarse de que no existan copias, notas u otros registros innecesarios o no autorizados de estas materias y que no haya copias, descripciones y otros registros de dichas materias que estén al alcance de personas ajenas a EMEMSA. Ya sea durante o después de trabajar en la Compañía. Los asuntos de negocios y secretos comerciales sólo se pueden tratar con personas ajenas a EMEMSA cuando son parte de una presentación o estudio comparativo debidamente aprobado. Con respecto a dicha información confidencial o privada. Los empleados no deberán incurrir en malversación o reconstrucción de la misma. Ni ayudar a terceros a hacerlo con el objeto de utilizarla o divulgarla fuera de la Compañía ya sea durante o después de su permanencia en la Compañía.

Todos los inventos, descubrimientos, mejoras y otras ideas relacionadas con los negocios de EMEMSA, que los empleados desarrollen durante su permanencia (dentro o fuera de las horas laborales) serán de propiedad de EMEMSA. La Compañía podrá, a sola discreción, optar por recompensar a un empleado por una idea. Pero la propiedad de dicha idea será en todo el caso derecho de EMEMSA en consideración a la remuneración regular que paga a los empleados. El empleado conviene en firmar todos los documentos necesarios o convenientes para garantizar ese derecho.

 <b>EMEMSA</b> <small>EMPRESA METAL MECÁNICA S.A.</small>	<b>CODIGO DE CONDUCTA Y POLITICAS COMERCIALES</b> Otros	Código	: E-DRRH 008
		Versión Página Elaborado por Revisado por Aprobado por Fecha	: 01 : 7 de 18 : BE y TC : VE : PE : 25/03/2014

➤ **Transacciones con información confidencial**

Si un empleado posee información confidencial importante acerca de EMEMSA, deberá abstenerse de realizar transacciones con los valores de EMEMSA hasta que la información sea de dominio público y circule libremente en el mercado. Esta prohibición de transar valores incluye, directa e indirectamente, transacciones, opciones de compra, opciones de venta o cualquier otra participación en dichos valores. Información importante significa la información que cualquier inversionista sensato podría considerar importante al momento de decidir entre comprar o vender los valores en cuestión.

Las transacciones con información confidencial podrían ser objeto de multas civiles y penales.

Se sabe que en determinados casos puede ser muy difícil determinar qué tipo de información se considera importante. En consecuencia, las preguntas acerca de la posesión de información importante deberán consultarse antes de efectuar cualquier compra o venta y deberán presentarse ante el Gerente General. Por ningún motivo podrá un empleado revelar información confidencial a terceros, ya sea en forma específica o como "dato" general. Esta disposición no es aplicable a los empleados que revelen este tipo de información a otros empleados o a asesores externos de la Compañía durante el desempeño normal de sus funciones

➤ **Otras acciones prohibidas**

- Alterar o modificar información, a menos que lo requieran las funciones del cargo.
- Intentar obtener acceso a información, ID de usuario, instalaciones u otra información para la cual no se tenga la autorización debida.
- Utilizar las instalaciones de procesamiento de datos o los medios de información de la Compañía de manera tal que se contraponga al negocio de EMEMSA, con excepción del uso mínimo e imprevisto coherente con las políticas relativas a los sistemas de información.
- Utilizar o divulgar información confidencial de la Compañía o sobre algún cliente en beneficio personal o de terceros.
- Dar a conocer o entregar a terceros información acerca de decisiones, planes, licitaciones públicas o de otro tipo que se relacione con la compañía o con un cliente. Esta prohibición no es aplicable a los empleados que utilicen la información como parte de sus funciones.

➤ **Uso de los sistemas de información**

EMEMSA, para el desarrollo de sus operaciones proporciona a sus empleados teléfonos celulares, teléfonos fijos, correo electrónico y de voz e Internet los cuales conforman el sistema de información por lo que se prohíbe utilizarlos en las siguientes actividades:

- Para negocios externos

 <b>EMEMSA</b> <small>EMPRESA METAL MECÁNICA S.A.</small>	<b>CODIGO DE CONDUCTA Y POLITICAS COMERCIALES</b> Otros	Código	: E-DRRH 008
		Versión : 01 Página : 8 de 18 Elaborado por : BE y TC Revisado por : VB Aprobado por : PB Fecha : 25/03/2014	

- Actividades ilícitas
- Instancias de juego
- Apuestas o ventas
- Solicitud de dineros, excepto en el caso de actividades contempladas por la compañía y que han sido expresamente aprobadas por EMEMSA.
- Actividades comerciales ajenas a la compañía
- Actividades de beneficio personal
- En el envío o recepción de, material obsceno, pornográfico, o relativo a acoso o abusos
- Actividades contrarias a la ética
- Envío de correos electrónicos masivos o cadenas.
- Envío de mensajes ofensivos, degradantes, difamatorios o agresivos.
- Los usuarios del sistema son responsables del contenido de todo texto, mensaje de audio y video que se envíe por correo electrónico o Internet.

## 6. Discriminación y acoso

EMEMSA, cree y está firmemente comprometida con una política que garantiza la igualdad de oportunidades laborales para todos los empleados. Todas las decisiones relativas a contratación se deben tomar sobre la base de las funciones esenciales del cargo y las calificaciones de cada persona para dicho cargo

Nos hemos comprometido a ofrecer a nuestros empleados un ambiente laboral libre de todo tipo de discriminación y acoso ilícitos. Toda forma de discriminación y/o acoso basado en el sexo (mediando o no una conducta sexual), raza, color, religión, procedencia, edad, discapacidad, condición de veterano o participación en actividad protegida (incluidas, entre otras, la oposición a la discriminación prohibida o la participación en el proceso de demandas legales) es inaceptable en el lugar de trabajo y, en consecuencia, está prohibida.

Esta política se aplica a todos los empleados de EMEMSA e incluye el acoso de parte de cualquier persona en el lugar de trabajo, incluidos supervisores, compañeros de trabajo o no empleados. Dentro de las prohibiciones establecidas en esta política están las palabras, acciones y gestos despreciativos, degradantes o humillantes o tipos de conducta similares con respecto a la raza, color, religión, edad, sexo, procedencia, condición de veterano o discapacidad de un empleado.

Los acercamientos sexuales, las solicitudes de favores sexuales y otras conductas verbales o físicas de naturaleza sexual de parte de cualquier persona constituyen acoso sexual cuando:

- El sometimiento a dicha conducta se plantea en forma explícita o implícita como condición o requisito para que la persona obtenga o conserve su empleo.
- El sometimiento o rechazo por parte de una persona a dicha conducta se utiliza como base para tomar decisiones relativas a cualquier acción laboral tangible, evaluaciones de desempeño, sueldos o salarios, progreso o desarrollo profesional, asignación de funciones o cualquier otra condición de trabajo.

 <b>EMEMSA</b> <small>EMPRESA HOTEL NICARAGUA S.A.</small>	<b>CODIGO DE CONDUCTA Y POLITICAS COMERCIALES</b> Otros	Código	: E-CRRH 008
		Versión Página Elaborado por Revisado por Aprobado por Fecha	: 01 : 9 de 18 : BE y TC : VB : PB : 25/03/2014

- Dicha conducta tiene como objeto o efecto interferir sustancialmente con el desempeño laboral de una persona o generar un ambiente de trabajo intimidatorio, hostil u ofensivo.

Ningún Gerente, Jefe o supervisor solicitará préstamos o favores de gran valor a un subordinado.

Los trabajadores que creen que han sido objeto de discriminación o acoso deberán informar el hecho de inmediato a: su jefe, supervisor u otro funcionario administrativo o de supervisión de la Compañía, o bien a la Jefatura de Recursos Humanos o a la Dirección de la Compañía. Los gerentes y supervisores tienen el deber expreso de informar las acusaciones y quejas de acoso a los funcionarios correspondientes de la empresa. Se insta a los empleados a informar cualquier acto de acoso o discriminación antes de que se tome grave o revista consecuencias mayores, O que de alguna forma pudiera llegar a constituir una violación de la ley aplicable.

EMEMSA realizará un proceso de investigación de reclamos destinado a indagar en forma cabal, rápida e imparcial las acusaciones de discriminación o acoso. La investigación la llevarán a cabo, en forma objetiva, los funcionarios correspondientes de EMEMSA, quienes reunirán la información pertinente para determinar si existió o no la supuesta discriminación o acoso. El supuesto acosador no tendrá control alguno sobre la investigación ni ninguna autoridad de supervisión sobre la persona que realice la investigación. Si la investigación confirma las acusaciones u otros actos de discriminación o acoso indebido, EMEMSA aplicará las medidas correctivas adecuadas e inmediatas en contra de las personas que hayan participado en el acoso o discriminación, incluidas acciones disciplinarias que podrán incluso implicar el término del contrato de trabajo. Independientemente de los resultados de la investigación, éstos se informarán a la persona demandante. Si la investigación determina que no existe una base sólida para concluir que existió acoso o discriminación y que no se requieren acciones posteriores, y la persona demandante solicita por escrito que se revise la decisión, el caso pasará a manos del máximo ejecutivo de la oficina involucrada, en la medida que dicho ejecutivo no esté de alguna forma involucrado en la acusación.

EMEMSA no tolerará un trato hostil ni represalias en contra de los empleados que informen situaciones de acoso o entreguen información en relación con estas acusaciones. La Compañía tomará todas las medidas necesarias y pertinentes para garantizar que no se produzcan represalias.

## 7. Conflictos de intereses

Los colaboradores de EMEMSA deberán evitar en todo momento cualquier tipo de interés que pudiera o pareciera contraponerse a los intereses de la Compañía, o que pudiera privar a la Compañía de la lealtad instricta del empleado en las transacciones comerciales. Por este motivo, un empleado no deberá verse involucrado en ninguna situación que pueda dar lugar a intereses personales en la situación o imponer al empleado una obligación que pudiera interferir con su deber fundamental de servir a la compañía en todo momento y en la mejor forma posible

Los empleados deberán evitar adquirir cualquier interés o participar en cualquier



	<b>CODIGO DE CONDUCTA Y POLITICAS COMERCIALES</b> Otros	Código	: E-DRRH 008
		Versión	: 01
		Página	: 10 de 18
		Elaborado por	: BC y TC
		Revisado por	: VB
		Aprobado por	: PB
		Fecha	: 25/03/2014

actividad que pudiera tender a:

- Privar a EMEMSA del tiempo o la atención necesarios para cumplir con sus obligaciones de manera adecuada
- Crear una obligación o distracción que afectara su juicio o capacidad de actuar únicamente en beneficio de los intereses de EMEMSA.

En ciertos casos, la propiedad o participación en la propiedad de una empresa comercial complementaria o rival podría crear o parecer que crea tal conflicto.

Los empleados no deberán:

- Hacer negocios con parientes, a nombre de EMEMSA
- Contratar o alentar a otros colaboradores de EMEMSA a contratar a un pariente o un amigo personal cercano
- Adquirir o mantener una participación financiera, ya sea en forma directa o indirecta, en otros negocios que pudieran tender a influir en las decisiones que se tomen y que afecten a EMEMSA.
- Dedicarse a actividades personales o comunitarias en las que se pudiera producir un conflicto con los mejores intereses de la Compañía.
- Apropiarse ni transferir a terceros, directa o indirectamente, ninguna oportunidad de negocios que pueda ser de interés para EMEMSA, sin antes obtener autorización escrita de la Gerencia General, o la persona que ésta designe, tras la completa revelación de los hechos en cuestión. El hecho de que una determinada oportunidad de negocios tenga estrecha relación con un rubro de la Compañía o represente un apetecible vehículo de expansión para los negocios de la Compañía indica claramente que la Compañía estaría interesada en dicha oportunidad.
- Sea directa o indirectamente, adquirir, influir o ayudar a terceros en la adquisición de acciones o participaciones de ninguna empresa que EMEMSA esté en proceso o pudiera estar interesada en adquirir. Toda propiedad adquirida por un empleado en contravención con la presente sección quedará en fideicomiso en favor de EMEMSA. Los empleados no deberán competir con EMEMSA.

Los empleados revelarán a sus supervisores por escrito todos los intereses o actividades comerciales o financieras en las que se podría considerar de manera razonable que dichos intereses o actividades crean un conflicto real o posible con sus obligaciones de trabajo.

Todo empleado que tenga responsabilidad ejecutiva o gerencial deberá asegurarse que las acciones y decisiones tomadas dentro de su respectiva área de responsabilidad estén libres de la influencia de intereses que pudieran ser considerados, de manera razonable, como que están en conflicto con los intereses de la Compañía.

Los empleados deberán hacer más que limitarse a actuar de acuerdo a ley. Deberán actuar de manera tal que su comportamiento soporte el más estricto escrutinio. No sólo se deberán evitar los conflictos reales sino también los menores indicios de conflicto.

Si se obtuvieran beneficios financieros personales del uso o del mal uso de los bienes de EMEMSA o de información que sea confidencial para los negocios de EMEMSA, el

 <b>EMEMSA</b> <small>EMPRESA METAL MECÁNICA S.A.</small>	<b>CODIGO DE CONDUCTA Y POLITICAS COMERCIALES</b>  Otros	Código	: E.DRRH 008
		Versión	: 01
		Página	: 11 de 18
		Elaborado por	: RR y TC
		Revisado por	: VB
		Aprobado por	: PE
		Fecha	: 25/03/2014

empleado deberá dar cuenta a EMEMSA de tal beneficio.

## 8. Sobornos

Los empleados no podrán pagar sobornos, comisiones clandestinas ni efectuar pagos o gratificaciones ilícitas, sea directa o indirectamente, a ninguna persona, organización o representante gubernamental. Los empleados no podrán aceptar sobornos, comisiones clandestinas ni pagos o gratificaciones ilícitas, sea directa o indirectamente, de ninguna persona, organización o representante gubernamental.

Ni la Compañía ni ninguno de sus empleados efectuarán pagos, bajo ninguna circunstancia, a ningún funcionario del gobierno por la emisión de permisos u otros derechos de importancia o para evitar que se apliquen sanciones en contra de EMEMSA.

Algunas veces, los funcionarios públicos pueden no estar en condiciones de cumplir con sus obligaciones sin ayuda, debido a la falta de recursos. Por ejemplo, podría ser necesario que un funcionario inspeccione alguna de las instalaciones de EMEMSA con el fin de otorgar el permiso correspondiente, pero el funcionario podría no contar con los medios de transporte necesarios para efectuar dicha inspección. En tales circunstancias, se podría permitir que EMEMSA proporcione transporte a dicho funcionario con el fin de realizar la inspección. El requerimiento se refiere a si el funcionario obtiene o no beneficio personal.

## 9. Regalos y Atenciones

Los colaboradores no ofrecerán ni proporcionarán, a nombre de EMEMSA, regalos costosos o atenciones o beneficios excesivos a terceros, y no se valdrán del cargo que ocupan para obtener beneficios personales de aquellas personas que realizan o buscan hacer negocios con EMEMSA o de otros empleados.

Los empleados cuyas obligaciones así lo ameriten podrán efectuar regalos modestos, o podrán hacer favores o atenciones, en la medida que se cumplan todas las siguientes condiciones:

- Que no tengan una forma (efectivo, bonos o valores negociables) o valor tal como para ser considerados un soborno, una recompensa o cualquier otro pago inadecuado.
- Que sean entregados o efectuados como una práctica comercial general aceptada.
- Que no violen las leyes y se realicen de acuerdo con las prácticas y estándares éticos locales generalmente aceptados.
- Si posteriormente pasaran a ser objeto de atención pública no perjudiquen la imagen de EMEMSA o de las personas que los reciben.

Por ejemplo, se permiten gastos razonables relacionados con atenciones brindadas a clientes, posibles empleados o socios comerciales, de parte de aquellos empleados cuyas obligaciones requieren de tales atenciones, siempre y cuando se rinda cuenta de los gastos respectivos en forma apropiada.

 <b>EMEMSA</b> <small>EMPRESA HOTEL INDIANCA S.A.</small>	<b>CODIGO DE CONDUCTA Y POLITICAS COMERCIALES</b> Otros	Código	: E-CRRH 008
		Versión Página Elaborado por Realizado por Aprobado por Fecha	: 01 : 12 de 18 : BE y TC : VB : PB : 25/03/2014

Los empleados no tratarán de obtener ni aceptarán regalos, pagos, servicios, honorarios, privilegios de valor, viajes de placer o de vacaciones, o alojamiento o préstamos de ninguna persona (salvo de personas que se dediquen a otorgar préstamos y, en tal caso, bajo términos convencionales) o proveedor, o de cualquier otra persona, organización o grupo que realice, o busque realizar, operaciones comerciales con EMEMSA, ni de un competidor de la Compañía. Sin embargo, los empleados pueden aceptar regalos, favores o atenciones modestos, siempre y cuando, al hacerlo, se cumpla con normas compatibles con los requerimientos relacionados con la entrega de regalos que se describen anteriormente.

Los empleados tampoco deberán solicitar o aceptar contribuciones de dinero en efectivo, bienes o servicios de proveedores u otras personas que realicen negocios o busquen realizar negocios con EMEMSA para actividades personales o de EMEMSA. Los empleados pueden solicitar contribuciones con fines caritativos previa autorización por escrito de la Gerencia General.

En raras ocasiones, los empleados podrían encontrarse en una situación en la que se les entregue un regalo importante. Si el rechazo del regalo causara incomodidad pública a la persona que lo otorga, el empleado podrá aceptar el regalo siempre y cuando lo acepte a nombre de EMEMSA y lo exhiba de inmediato en las oficinas de EMEMSA.

#### 10. Negociaciones transparentes

El éxito de EMEMSA depende del establecimiento de relaciones productivas tanto al interior de la Compañía como con terceros, las cuales deben basarse en la honestidad, la integridad, conductas éticas y confianza mutua. Todos los empleados deberán procurar mantener prácticas comerciales leales con cada uno de nuestros clientes, proveedores, competidores y otros empleados. Ningún empleado deberá obtener provecho injusto a partir de otra persona mediante la manipulación, ocultamiento de información o abuso de información privilegiada, tergiversación de hechos importantes o cualquier otra práctica comercial desleal.

#### 11. Desarrollo Sostenible

EMEMSA y sus colaboradores están comprometidos con el Desarrollo Sostenible el cual implica un nivel de desarrollo que satisfaga las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades.

La aplicación del concepto de Desarrollo Sostenible requiere de un buen equilibrio entre la política de protección de la salud humana y el ambiente natural y la necesidad de llevar a cabo operaciones económicas.

Los empleados aplicarán de manera diligente medidas de protección ambiental y de salud técnicamente probada y económicamente factible para satisfacer los requerimientos de la legislación aplicable, de los permisos, y de la Política de Salud, Seguridad y Medio Ambiente.

 <b>EMEMSA</b> <small>EMPRESA METAL MECÁNICA S.A.</small>	<b>CODIGO DE CONDUCTA Y POLITICAS COMERCIALES</b> Otros	Código	: E-CRRH 000
		Versión	: 01
		Página	: 13 de 18
		Elaborado por	: BE y TC
		Revisado por	: VB
		Aprobado por	: PE
		Fecha	: 25/03/2014

## 12. Protección y uso adecuado de los activos

Es responsabilidad de cada uno de los colaboradores velar por un uso adecuado y eficiente de los activos pertenecientes a la compañía y a los clientes, como por ejemplo, información (privada o no), materiales, instalaciones y equipos, así como activos intangibles. Los empleados no podrán utilizar los activos mencionados para beneficio personal ni para el beneficio de otros. Además, los empleados deben actuar de manera tal de impedir que estos activos sean objeto de pérdidas, daños, uso indebido, robo, eliminación o desecho. Finalmente, los empleados deberán asegurarse de que estos activos sean utilizados sólo con propósitos comerciales legítimos.

## 13. Contribuciones políticas y servicio público

EMEMSA no efectúa, directa ni indirectamente, contribuciones u otros pagos ni proporciona bienes o servicios a candidatos a cargos públicos o partidos políticos. Todo empleado que realice aportes con fines políticos a título personal deberá garantizar que ello no se interprete como una contribución de parte de EMEMSA.

EMEMSA, insta a sus empleados a participar activamente en actividades cívicas de las comunidades en que habitan. Sin embargo, al hablar sobre temas públicos, los empleados deberán hacerlo sólo como ciudadanos civiles de la comunidad, teniendo especial cuidado de no dar la impresión de estar actuando a nombre o representación de EMEMSA. La única excepción a esta norma se refiere a los empleados debidamente autorizados para hablar en representación de EMEMSA.

## 14. Gestión comercial y principales registros financieros

Nos hemos comprometido a administrar nuestro negocio en forma ética y legal y a presentar la información financiera, tanto externa como internamente, de manera tal que no induzca a errores de interpretación o información para el usuario. En virtud de esta política, se deberán aplicar, entre otras, las siguientes normas:

- Se prohíbe utilizar fondos o patrimonio de EMEMSA con fines ilícitos o contrarios a la ética. Por ejemplo, no se podrá utilizar el patrimonio para influir u obtener un trato especial por parte de las autoridades fiscalizadoras si ello constituye una violación de las leyes.
- Se prohíbe la creación de fondos o activos ocultos o no registrados.
- Se prohíbe ingresar partidas falsas o conducentes a error en los libros o registros de EMEMSA.
- Se prohíbe efectuar pagos u otros desembolsos a terceros con fines distintos de los indicados en el comprobante correspondiente.
- Se prohíbe la distribución verbal o escrita de toda información o informe financiero, sea de carácter interno externo, que sea falso o induzca a error.
- Todos los libros, registros y cuentas de EMEMSA deberán llevarse con un grado de detalle razonable. Deberán reflejar en forma exacta y fidedigna las transacciones y usos del patrimonio, de manera que puedan servir para elaborar estados financieros completos y exactos.

## Manual de Gestión de Calidad

 <p><b>EMEMSA</b> EMPRESA METAL MECÁNICA S.A.</p>	<b>MANUAL DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>	<p>Código : E-IOPE 001 Versión : 00 Página : 1 de 11 Elaborado por: DV Revisado por : FB Aprobado por : FB Fecha : 15/08/2014</p>
--	-------------------------------------	---

# MANUAL DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

	<b>MANUAL DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>	Código : E-IOPE 001 Versión : 00 Página : 2 de 11 Elaborado por: DV Revisado por : FB Aprobado por : FB Fecha : 15/08/2014
---	-------------------------------------	--



### INDICE

DESCRIPCION	PAG
1. PRESENTACION DE LA ORGANIZACION	04
2. ORGANIGRAMA GENERAL	04
3. ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD	06
4. SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD	06
4.2.1 Requisitos generales (Requisitos de la documentación)	
4.2.2 Manual de la calidad	
4.2.3 Control de documentos	
4.2.4 Control de registros	
5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION	06
5.1 Compromiso de la dirección	
5.2 Enfoque al cliente	
5.3 Política de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional	
5.4.1 Objetivos de la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional	
5.4.2 Planificación del Sistema de Gestión	07
5.5.1 Responsabilidad y autoridad	
5.5.2 Representante de la dirección	
5.5.3 Comunicación interna	
5.6 Revisión de la dirección	
6. GESTION DE RECURSOS	07
6.1 Provisión de recursos	
6.2 Recursos Humanos	
6.3 Infraestructura	

	<b>MANUAL DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>	Código : E-IOPE-001
		Versión : 00
		Página : 3 de 11
		Elaborado por: DV
		Revisado por: FB
Aprobado por: FB		
Fecha : 15/06/2014		

6.4 Ambiente de Trabajo	08
<b>7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</b>	
7.1 Planificación de la realización del producto.	
7.2 Determinación y revisión de los requisitos relacionados con el producto y comunicación con el cliente.	
7.3 Desarrollo de productos.	
7.4.1 Proceso de Información de compras y verificación de los productos comprados.	
7.5.1 Control de la producción y prestación del servicio.	
7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación de servicio.	08
7.5.3.1 Identificación.	
7.5.3.2 Trazabilidad.	
7.5.4 Propiedad del cliente.	
7.5.5 Preservación del producto.	19
7.6 Control de los equipos de seguimiento y medición	
<b>8. MEDICIÓN, ANALISIS Y MEJORA</b>	
8.2.1 Medición de la Satisfacción del cliente	
8.2.2 Auditoría interna	
8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos	
8.2.4 Seguimiento y medición del producto	
8.3 Control de producto no conforme	
8.4 Análisis de datos	10
8.5.1 Mejora continua	
8.5.2 Acción correctiva	
8.5.3 Acción preventiva	
<b>CUADRO 1: INTERACCIÓN DE LOS PROCESOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN</b>	<b>11</b>

	<b>MANUAL DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>	Código : E-IOPE 001
		Versión : 00 Página : 4 de 11 Elaborado por : DV Revisado por : FB Aprobado por : FB Fecha : 15/06/2014

## 1. PRESENTACION DE LA ORGANIZACION

Empresa Metal Mecánica S.A. ubicada en la Calle Alexander Fleming 406-412 Urb. Ind. Santa Rosa - Ate, fundada en 1973, se dedica a la fabricación y comercialización de productos metal mecánicos, hidráulicos y piezas maquinadas para la industria en general, impulsando el progreso de los sectores minero, pesquero, agropecuario, construcción, energético, manufacturero y automotriz.

Hoy con más de 40 años de arduo trabajo, somos líderes en el mercado nacional, proyectando dicho liderazgo hacia el exterior, exportando nuestros productos actualmente a la Región Andina, Mercosur, Centroamérica, El Caribe; con grandes perspectivas de crecimiento hacia otros países en general.

EMEMSA cuenta con una gran variedad de máquinas, herramientas y equipos. Los tornos son nuestra pasión y somos expertos en su manejo, dominando los tornos paralelos, revólver, automáticos, Multihusillos y CNC. Disponemos además de otras máquinas herramientas como transfer, taladros, prensas y equipos de apoyo; siendo estos últimos en su mayoría creados y fabricados en nuestra Empresa.

Fabricamos bajo controles de calidad más de ocho mil productos utilizados por todos los sectores económicos. Cuando el uso del producto implica riesgo de la vida humana son probados al 100%, estos productos son principalmente válvulas para gas y otros como los utilizados en el sistema de frenos de vehículos.

## 2. ORGANIGRAMA GENERAL

La Alta Dirección de EMEMSA está constituida por la Gerencia General (), quien es la responsable de dirigir y controlar al más alto nivel las actividades que son desarrolladas por la organización, *sin embargo en su ausencia el Gerente de Unidad de Negocio podrá aprobar de documentos y tomar decisiones del sistema de gestión de calidad por ser miembro del directorio.* La Alta Dirección es la responsable de aprobar la política y los objetivos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional de EMEMSA.

La estructura organizacional de EMEMSA es un reflejo de la forma en que trabaja la organización. El tipo de estructura organizacional es fija y obedece a una estructura Gerencial en Línea. Las cuestiones de control, responsabilidad y autoridad están definidas en el Manual E-MSGI 002 ORGANIZACION Y FUNCIONES. A continuación se presenta el organigrama general:

## 3. ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD

EMEMSA proporciona una variedad de productos a sus clientes y opta por implementar un Sistema de Gestión de la Calidad para los procesos de: "Desarrollo, fabricación y comercialización de válvulas para gas", realizados en sus instalaciones, ubicadas en: Calle Alexander Fleming 406-412 Urbanización Industrial Santa Rosa, distrito de Ate, Lima-Perú.

EMEMSA aplica todos los requisitos de la Norma ISO 9001:2008.

## 4. SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD

4.2.1 Requisitos generales (Requisitos de la documentación)	EMEMSA ha establecido, documentado, implementado y mantiene un Sistema de Gestión de acuerdo a los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
---	--





## MANUAL DE GESTIÓN DE CALIDAD

Código : E-IOPE 001  
Versión : 00  
Página : 5 de 11  
Elaborado por: DV  
Revisado por : FB  
Aprobado por : FB  
Fecha : 15/06/2014

	<p>La secuencia e interacción de los procesos necesarios para el Sistema de Gestión se describe en el cuadro de interacción de procesos (Cuadro 1).</p> <p>La documentación del Sistema de Gestión de EMEMSA incluye: Política y objetivos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional. Manual de calidad Procedimientos documentados y registros requeridos por la norma ISO 9001:2008. Documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos.</p>
4.2.2 Manual de la calidad	EMEMSA ha establecido y mantiene el presente manual E-MSGI 001GESTION DE LA CALIDAD.
4.2.3 Control de documentos	El control de documentos en EMEMSA se realiza según el procedimiento E-PSGI 001 CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS
4.2.4 Control de registros	El control de registros se realiza según el procedimiento E-PSGI 001 CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS
<b>5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION</b>	
5.1 Compromiso de la dirección	<p>La Alta Dirección comunica a la organización la importancia de satisfacer los requisitos del producto empleando todos los medios de comunicación disponibles y se asegura de la sensibilización del personal.</p> <p>La política de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, ha sido establecida por la Gerencia General la cual sirve de marco para la generación de los objetivos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional.</p> <p>La alta dirección lleva a cabo revisiones del Sistema de Gestión por lo menos una vez al año y asegura la disponibilidad de recursos.</p>
5.2 Enfoque al cliente	<p>Los requisitos del cliente se determinan según el procedimiento E-PCOM 001 ATENCION AL CLIENTE y a través de las reuniones periódicas de los representantes de ventas cuyos resultados son comunicados por el Gerente Comercial a la Gerencia General o Gerente de la Unidad de Negocios.</p> <p>Los requisitos del producto: características físicas, presentación, identificación, condiciones de almacenamiento y manejo son determinados en fichas técnicas, las cuales son revisadas y aprobadas por el Gerente de Operaciones.</p>
5.3 Política de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional	La Alta dirección () ha establecido la política de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional de EMEMSA y la revisa periódicamente para asegurarse de su adecuación a los propósitos de la organización. Esta política es comunicada y entendida dentro de la organización a través de charlas de sensibilización al personal y paneles, siendo la versión vigente la que contenga la última fecha de aprobación.
5.4.1 Objetivos de la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional	La Alta dirección () se ha asegurado que los objetivos de la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional se han establecido dentro de EMEMSA, y se encuentran en E-OSGI 004 OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.
5.4.2 Planificación del Sistema de Gestión	La Alta dirección () de EMEMSA planifica su Sistema de Gestión a través del presente manual de calidad, elaborado por el RAD (). El cumplimiento de los objetivos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional enmarcados en la política de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional es coordinado por los gerentes, siendo la Gerencia General o Gerencia de la Unidad de Negocio responsable de asegurar la disponibilidad de recursos.



MANUAL DE GESTIÓN DE CALIDAD

Código : E-IOPE 001  
 Versión : 00  
 Página : 6 de 11  
 Elaborado por: DV  
 Revisado por : FB  
 Aprobado por : FB  
 Fecha : 15/06/2014

5.5.1 Responsabilidad y autoridad	La Gerencia General o Gerencia de la Unidad de Negocios asegura que las responsabilidades y autoridades están definidas y son comunicadas según el manual E-MSGI 002 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES.
5.5.2 Representante de la dirección	La Alta dirección () ha designado a un miembro de la organización como Representante de la Alta Dirección, el acta de nombramiento es conservada por el RAD.
5.5.3 Comunicación interna	La Alta dirección () se asegura de establecer los procesos de comunicación apropiados a través de los procedimientos establecidos para cada uno de los procesos del Sistema de Gestión.
5.6 Revisión de la dirección	La Alta dirección () revisa el Sistema de Gestión de EMEMSA por lo menos una vez al año para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. Los elementos de entrada para la revisión deben incluir: informes de auditorías, resultados de encuestas de seguimiento de satisfacción del cliente, informes de indicadores, estado de solicitud de acciones correctivas y preventivas, política y objetivos de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas, cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad y propuestas de mejora La salida de este proceso la constituye el acta de la revisión por la dirección del Sistema de Gestión cuyos acuerdos están relacionados con los siguientes temas: la mejora de la eficacia del Sistema de Gestión y sus procesos, la mejora de producto en relación con los requisitos del cliente, las necesidades de recursos.
<b>6. GESTION DE RECURSOS</b>	
6.1 Provisión de recursos	De acuerdo a la necesidad cada Gerente/Jefe de área determina y proporciona los recursos necesarios para implementar y mantener el sistema de gestión mejorando continuamente su eficacia y aumentando la satisfacción del cliente.
6.2 Recursos Humanos	EMEMSA tiene personal competente, con base en la educación, formación, experiencia y habilidades, en las actividades que afecten la calidad según el procedimiento E-PRRH 002 RECLUTAMIENTO Y SELECCION DE PERSONAL. Las competencias están contempladas en las cartillas de perfil que se encuentran en el manual E-MSGI 002 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES. Se ha definido el procedimiento E-PRRH 005 CAPACITACIÓN, el cual tiene como objetivo asegurar la competencia, toma de conciencia y formación del personal.
6.3 Infraestructura	EMEMSA cuenta con una infraestructura necesaria para la conformidad de los requisitos del producto. EMEMSA cuenta con un procedimiento E-POPE 003 MANTENIMIENTO CORRECTIVO para realizar trabajos de mantenimiento, en el que se describe el mecanismo usado para el mantenimiento correctivo de máquinas y equipos; además ha establecido E-IOPE 014 LINEAMIENTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-ELÉCTRICO (PRODUCCIÓN SERIADA), E-IOPE 017 LINEAMIENTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-MECÁNICO (PRODUCCIÓN SERIADA) y E-OOPE 012 PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO, con el fin de asegurar la disponibilidad de los equipos y máquinas.
6.4 Ambiente de Trabajo	Las condiciones requeridas de ambiente de trabajo que influyen en la motivación, satisfacción, seguridad y en el desempeño del personal se realizan en la gestión Comité SEMAS.
<b>7. REALIZACION DEL PRODUCTO</b>	
7.1 Planificación de la realización del producto.	En la planificación se tiene en cuenta las órdenes de producción y los stocks físicos de los componentes empleados en la fabricación de válvulas.



MANUAL DE GESTIÓN DE CALIDAD

Código : E-IOPE 001

Versión : 00

Página : 7 de 11

Elaborado por : DV

Revisado por : FB

Aprobado por : FB

Fecha : 15/06/2014

	<p>EMEMSA ha establecido para cada uno de los productos descritos en su alcance: Diagramas de Operaciones (DOP's), planos y Fichas Técnicas.</p> <p>Las actividades requeridas para el seguimiento y medición de los procesos se identifican en los Planes de Medición y Seguimiento (PMS)(Ensamble)</p> <p>Los registros son los necesarios para proporcionar la evidencia que los procesos de realización y que el producto resultante cumple con los requisitos establecidos en los procedimientos e instructivos de operación.</p>
7.2 Determinación y revisión de los requisitos relacionados con el producto y comunicación con el cliente	<p>EMEMSA define, revisa y verifica los requisitos del producto. A su vez ha identificado y definido disposiciones para la comunicación con sus clientes. Todo ello definido en el procedimiento E-PCOM 001 ATENCIÓN AL CLIENTE.</p>
7.3 Desarrollo de productos	<p>EMEMSA fabrica de acuerdo a diseños existentes en el mercado y/o tomando en cuenta requerimientos específicos del cliente (mediante un plano y/o muestra). Este proceso que transforma las necesidades o expectativas del cliente en los diseños o desarrollos específicos de los productos de su Sistema de Gestión son establecidos en el procedimiento E-PING 001 DISEÑO Y DESARROLLO.</p>
7.4.1 Proceso e información de compras y verificación de los productos comprados	<p>EMEMSA se asegura que el material o insumo adquirido cumple con los requisitos de compra, mediante la implementación y mantenimiento de los mecanismos descritos en el procedimiento E-PLOG 001 COMPRAS. Así mismo se han identificado los insumos y servicios que influyen directamente en la calidad del producto denominados críticos.</p> <p>Los criterios para la evaluación, selección y reevaluación de proveedores se definen en el procedimiento E-PLOG 002 SELECCION, EVALUACION Y REEVALUACION DE PROVEEDORES</p>
7.5.1 Control de la producción y prestación del servicio	<p>La secuencia de las operaciones del producto se define en los Diagramas de Operaciones (DOP's), la descripción de dichos procesos se encuentran en los instructivos: E-IOPE16 PROCESO DE MECANIZADO (aplica a todos los procesos que no cuentan con instructivo de trabajo), E-IOPE 018 MARCADO EN PRENSA, E-IOPE 019 TORNO AUTOMATICO, E-IOPE 020 TALADRO, E-IOPE 021 TONSHOFF y E-IOPE 022 TRANSFER HORIZONTAL PARA VALVULAS Y OTRAS OPERACIONES, E-IOPE 023 TORNO MULTIHUSILLOS (y E-IOPE 015 PRUEBAS DE ENSAMBLE y las características de los principales productos se encuentran descritas en las fichas técnicas.</p> <p>EMEMSA ha identificado los equipos necesarios para llevar a cabo estos procesos, estos se hallan identificados en la E-FOPE 007 RELACIÓN DE MÁQUINAS EN PLANTA y E-OOPE 014 DISTRIBUCIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS PS. Además para mantener su adecuado funcionamiento se cuenta con los documentos: E-IOPE 014 LINEAMIENTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-ELÉCTRICO (PRODUCCIÓN SERIADA), E-IOPE 017 LINEAMIENTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-MECÁNICO (PRODUCCIÓN SERIADA) y el E-POPE 003 MANTENIMIENTO CORRECTIVO .</p> <p>Las disposiciones de liberación y entrega están definidas en el procedimiento E-PCCA 001 CONTROL DE CALIDAD.</p>
7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación de servicio	<p>Nuestros procesos de fabricación de válvulas para gas han sido validados considerando los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Documentos del proceso de producción E-IOPE16 PROCESO DE MECANIZADO,(aplica a todos los procesos que no cuentan con instructivo de trabajo), E-IOPE 018 MARCADO EN PRENSA, E-IOPE 019 TORNO AUTOMATICO, E-IOPE 020 TALADRO, E-IOPE 021 TONSHOFF y E-IOPE022 TRANSFER HORIZONTAL PARA VALVULAS Y OTRAS OPERACIONES, E-IOPE 023 TORNO MULTIHUSILLOS y el instructivo E-IOPE 015 PRUEBAS DE ENSAMBLE y PMS.</li></ul>



## MANUAL DE GESTIÓN DE CALIDAD

Código : E-IOPE 001  
Versión : 00  
Página : 8 de 11  
Elaborado por : DV  
Revisado por : FB  
Aprobado por : FB  
Fecha : 15/06/2014

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Niveles y Controles de Calidad en las materias primas que intervienen en el proceso y de los productos terminados, tomando en cuenta el procedimiento E-PCCA 001 CONTROL DE CALIDAD.</li><li>- Pruebas y ensayos de calidad, que demanden más de 72 horas, se procederá según lo especificado en el procedimiento E-PCCA 001 CONTROL DE CALIDAD.</li><li>- Maquinarias definidas para intervenir en el proceso.</li><li>- Mantenimiento de maquinaria y equipos según los documentos: E-IOPE 014 LINEAMIENTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-ELECTRICO (Producción Seriada), E-IOPE 017 LINEAMIENTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-MECÁNICO (Producción Seriada) y el procedimiento E-IOPE 003 MANTENIMIENTO CORRECTIVO</li><li>- Personal competente, que incide en la calidad del producto, seleccionado de acuerdo a los perfiles definidos en el manual E-MSGI 002 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES y capacitado de acuerdo al procedimiento E-PRRH 005 CAPACITACIÓN</li><li>- Los registros de estas validaciones son los mismos definidos en el procedimiento E-PCCA 001 CONTROL DE CALIDAD.</li><li>- La repetitividad de nuestros procesos de mecanizado, ensamble y control de calidad nos permiten re-validar constantemente nuestros procesos de fabricación de válvulas para gas.</li></ul>
7.5.3.1 Identificación	<p><b>Identificación de la materia prima</b> La identificación de la materia prima para la fabricación de las válvulas se realiza según guía de remisión, la materia prima es inspeccionada por el Inspector de Control de Calidad, los productos que aún no han sido revisados permanecen en el transporte. Luego de su revisión la materia prima se aprueba o rechaza, para aquellos productos rechazados se procede de acuerdo al procedimiento E-PSGI 004 PRODUCTOS NO CONFORMES</p> <p><b>Identificación durante el proceso productivo</b> La identificación se realiza contrastando el cuerpo de válvula con el plano del producto y el Diagrama de Operaciones (DOP) respectivo. Los cambios de máquinas serán comunicados al Jefe de Planificación y Control de la Producción y serán registrados en la orden de producción hasta el cierre de las mismas. Los productos no conformes son identificados de acuerdo a lo establecido en el procedimiento E-PSGI 004 PRODUCTOS NO CONFORMES</p> <p><b>Identificación del producto terminado</b> La identificación del producto terminado en sus diferentes estados de revisión, se encuentra descrita en el instructivo E-IOPE 015 PRUEBAS DE ENSAMBLE.</p>
7.5.3.2 Trazabilidad	La válvula es identificada por medio de dos códigos prensados en bajo relieve en el que en uno de ellos se describe el mes y año de fabricación, y el otro se describe el número de Orden de Ensamble, según lo descrito en las Fichas Técnicas.
7.5.4 Propiedad del cliente	Los bienes del cliente son recepcionados según lo descrito en el procedimiento E-PCOM 001 ATENCIÓN AL CLIENTE. En algunos casos recibe los logotipos de sus clientes, que constituye propiedad intelectual de los mismos, para ser incorporados en los productos que fabrica. Estos logotipos, cuando aplique, son identificados en el plano del producto. Cualquier uso de los mismos siempre se realizará con la autorización del cliente.

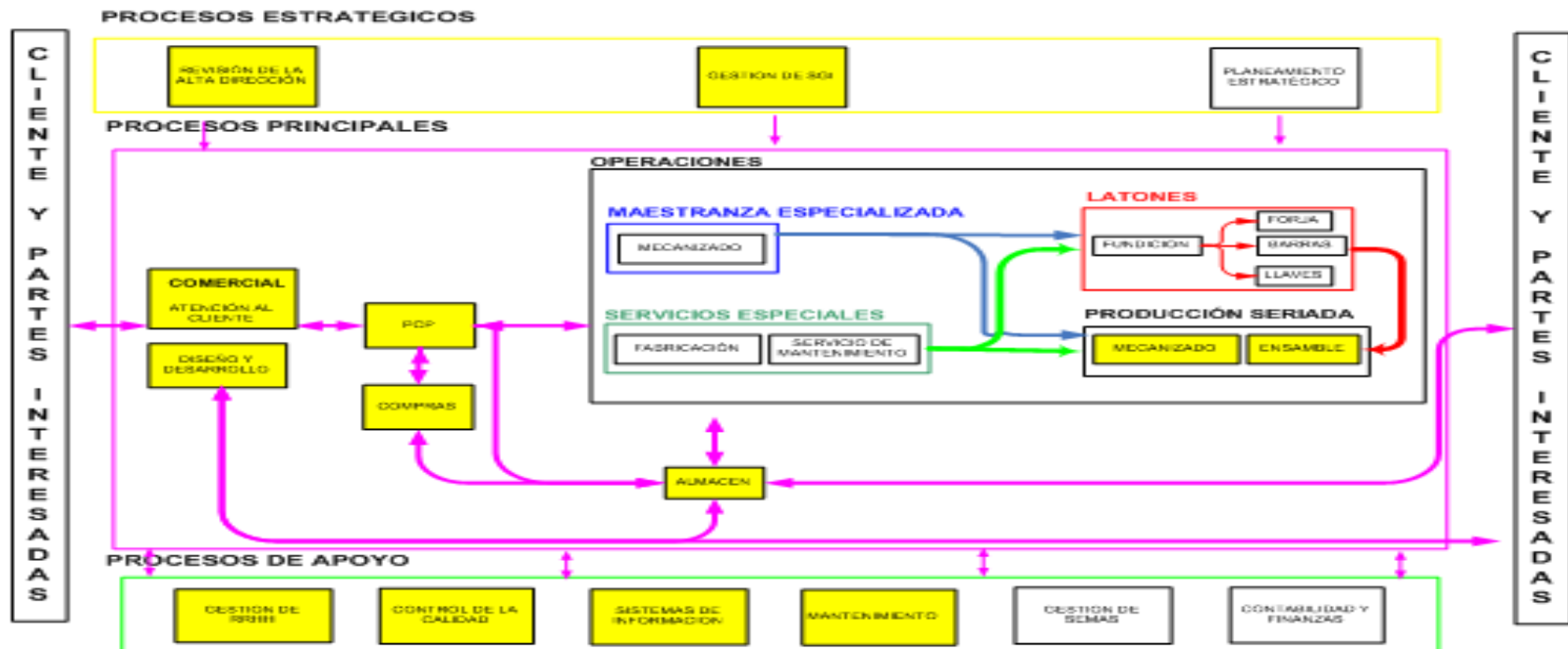


	<b>MANUAL DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>	Código : E-IOPE 001
		Versión : 00 Página : 9 de 11 Elaborado por: DV Revisado por : FB Aprobado por : FB Fecha : 15/06/2014

7.5.5 Preservación del producto	<p>Durante el proceso de producción (sin considerar el marcado de cuerpos forjados), según la orden de producción, los cuerpos de válvulas son transportados en gavetas y ubicadas al lado de la máquina o estación de trabajo según el proceso al que corresponda, asegurándose además que las válvulas no estén sobrepuestas.</p> <p>Las condiciones de almacenamiento son determinadas por el Gerente de Operaciones y ejecutado por el Gerente Administrativo, asegurando el correcto almacenamiento e identificación de sus productos.</p>
7.6 Control de los equipos de seguimiento y medición	<p>EMEMSA ha determinado las actividades de medición y seguimiento que se requieren para proporcionar evidencia de la conformidad del producto con los requisitos, especificados en los Planes de Medición y Seguimiento (PMS).</p> <p>Estos equipos son calibrados o verificados de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento E-PCCA 003 CONTROL DE EQUIPOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN.</p>
<b>8.0 MEDICIÓN ANALISIS Y MEJORA</b>	
8.2.1 Medición de la Satisfacción del cliente	<p>Para el seguimiento del grado de satisfacción del cliente, se utilizan los métodos de encuesta a los clientes, y otros definidos en el procedimiento</p> <p>E-PCOM 001 ATENCIÓN AL CLIENTE.</p>
8.2.2 Auditoría interna	<p>EMEMSA cuenta con un procedimiento documentado para la planificación y realización de las Auditorías Internas del Sistema de Gestión,</p> <p>E-PSGI 003 AUDITORIAS INTERNAS</p>
8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos	<p>EMEMSA ha establecido indicadores señalados en E-OSGI 004 OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL para el seguimiento y medición de los procesos.</p> <p>Cuando no se alcancen los resultados planificados se llevan a cabo correcciones y acciones correctivas, según corresponda.</p> <p>Los Responsables de Sección en Producción complementan la medición y seguimiento de procesos en Planta, con el fin de asegurar la calidad de los productos. Las actividades de medición y seguimiento que realiza en producción están descritas en los instructivos operativos.</p>
8.2.4 Seguimiento y medición del producto	<p>Los procesos de realización del producto se definen en los Diagramas de Operaciones DOP's, los cuales se han identificado en función a los productos existentes.</p> <p>La liberación del producto y la prestación del servicio al cliente no deben llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente lo planeado, a menos que sean aprobados de otra manera, por una autoridad pertinente y cuando corresponda, por el cliente.</p>
8.3 Control del producto no conforme	<p>EMEMSA identifica y controla los productos no conformes con los requisitos establecidos en los Planos y Fichas Técnicas, para prevenir su uso o entrega no intencional, por lo cual cuenta con diferentes disposiciones descritas en:</p> <p>El procedimiento E-PSGI 004 PRODUCTOS NO CONFORMES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El DOP y en los instructivos operativos.</li> <li>- Planes de Medición y Seguimiento (PMS).</li> </ul> <p>En estos documentos se establecen los mecanismos para la identificación y tratamiento de estos productos, lo cual previene su uso o entrega no intencional.</p>
8.4 Análisis de datos	<p>EMEMSA determina, recopila y analiza los datos apropiados para demostrar la idoneidad y eficacia del Sistema de Gestión según el E-OSGI 004 OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.</p>


	<b>MANUAL DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>	Código : E-IOPE-001
		Versión : 00
		Página : 10 de 11
		Elaborado por: DV
		Revisado por : FB
Aprobado por : FB		
		Fecha : 15/06/2014

	<p>Todos estos datos nos permiten obtener información sobre la satisfacción de los clientes, la conformidad con los requisitos del producto, los proveedores, características de los procesos, producto y sus tendencias; con objeto de determinar donde se pueden realizar mejoras.</p>
8.5.1 Mejora continua	<p>EMEMSA tiene implementado un sistema de mejora continua a través de diversos mecanismos y procesos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E-OSGI 004 OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.</li> <li>- Resultados de las Auditorías Internas, de acuerdo al procedimiento E-PSGI 003 AUDITORIAS INTERNAS</li> <li>- Revisión por la Dirección.</li> </ul> <p>Ideas de mejoras propuestas según el procedimiento E-PSGI 002 ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</p>
8.5.2 Acción correctiva y 8.5.3 Acción preventiva	<p>EMEMSA tiene un procedimiento E-PSGI 002 ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS donde se establece las acciones correctivas y preventivas que se adoptan para eliminar las causas de las no conformidades con el objeto de prevenir su aparición y reaparición. Estas acciones son apropiadas al impacto de los problemas encontrados y potenciales.</p>


**CUADRO 1: INTERACCIÓN DE LOS PROCESOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**


\*Los procesos del alcance están sombreados en amarillo.


## Fichas Técnicas

	<b>FICHA TECNICA Nº 102</b> Otros		Código :E-OOPE 102 Versión :02 Página :1 de 1 Elaborado por :RH Revisado por :FS Aprobado por :FS Fecha :24/02/2014
	<b>PRODUCTO:</b> VALVULA SEMIAUTOMATICA Ø20 10kg GLP		REF.: Plano de ensamble EMEMSA según destino.
<b>NOMBRE COMERCIAL:</b> Válvula Premium de 10 kg.			
<b>USO:</b> Para carga y descarga de recipientes portátiles para GLP de hasta 15 kg.			
<b>ESPECIFICACIONES</b>			
<b>L- CERTIFICADOS POR EL FABRICANTE:</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>NORMAS REFERENCIALES</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	Cuerpo y componentes	NTP 342.003 - 1976	Material C 37700
	Elastómeros	UNE-EN 549	Caucho Nitrilo ( )
	Resortes	AISI 302	Acero inoxidable
2	Métodos de Ensayo	NTP 360.009 - 4 (1995)	
3	Zona de acople al cilindro	ANSI/ASME B1.20.1 - 1983	Rosca 3/4 - 14 NPT (paso 14 hilos/pulg.)
4	Dimensiones Principales	NTP 360.009 - 1 (2005)	Conexión rápida diámetro 20mm. Medidas no especificadas por la norma son validadas y aprobadas según procedimientos de EMEMSA.
<b>II- VERIFICABLE POR EL CLIENTE:</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ESPECIFICACIONES</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	Dimensiones	Según plano y NTP 360.009-1 (1995) como referencia principal.	Ref: plano "Cuerpo de Bronce para Válvula Premium" según destino.
2	Acabado	Granallado	Granallado fino es el acabado desde el cuerpo forjado.
3	Logo	Cliente y fabricante.	En alto relieve.
4	Trazabilidad	Mes/año de fabricación y código del lote.	En bajo relieve.
5	Presión de apertura	26 BAR en el dispositivo de seguridad.	En alto relieve.
6	Elementos de protección	Según plano.	Plástico en el dispositivo de seguridad y en zona roscada.
<b>III- INSPECCIÓN</b> - Según NTP 360.009-3 (1995). - Inspección visual. - Control dimensional (uso de vernier digital, micrómetro de exteriores, micrómetro de rosca, patronas pasa-no pasa; para diámetro interior, diámetro exterior y zonas roscadas). - Ensayos neumáticos se aplican al 100% del lote. - Otros ensayos se aplican a la muestra.			
<b>IV. DATOS TÉCNICOS DE OPERATIVIDAD:</b> - Fluido de trabajo : GLP (Gas Licuado de Petróleo) - Presión de trabajo : 7 Bar - Presión de apertura del dispositivo de seguridad : 26 Bar			
<b>V. EMBALAJE:</b> - En bolsas plástica o cajas de cartón; ambos debidamente sellados según lo que se coordina con el cliente.			
<b>VI. ROTULADO:</b> - Etiquetas adjuntas en el empaque con nombre del fabricante, referencia de identificación del lote, cantidad y fecha.			
<b>VII- RECOMENDACIONES:</b> - Almacenar bajo techo en un lugar seco y ventilado. - Durante el manipuleo y transporte evitar los golpes. - No apilar más de 5 bolsas. - Por tener un gran número de componentes en latón, se recomienda como disposición final inhabilitar el producto mediante la fundición en empresas especializadas en la destrucción de la válvula y sus componentes como EMEMSA.			
<b>VIII- OBSERVACIONES:</b> - Los Requisitos para <b>nuestros procesos</b> ( ) se cumplen de acuerdo a la Norma ISO 9001.			



	<b>FICHA TECNICA N° 108</b> Otros		Código :E-OOPE 108 Versión :02 Página :1 de 1 Elaborado por :RH Revisado por :FS Aprobado por :FS Fecha :24/02/2014
	<b>PRODUCTO: VALVULA SEMIAUTOMATICA Ø35 10 kg GLP M2 EMEMSA</b>		REF.: Plano de ensamble EMEMSA según destino.
<b>NOMBRE COMERCIAL: Válvula Mecánica de 10 kg M2 EMEMSA</b>			
<b>USO: Para carga y descarga de recipientes portátiles para GLP de hasta 15 kg.</b>			
<b>ESPECIFICACIONES</b>			
<b>L- CERTIFICADOS POR EL FABRICANTE:</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>NORMAS REFERENCIALES</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	Cuerpo y componentes	NTP 342.003 - 1976	Material C 37700
	Elastómeros	UNE-EN 549	Caucho Nitrilo (70 IRHD)
	Resortes	AISI 302	Acero inoxidable
2	Métodos de Ensayo	NTP 360.009 (1981) *	
3	Zona de acople al cilindro	ANSI/ASME B1.20.1 - 1983	Rosca 3/4-14 NPT (paso 14 hilos/pulg.)
4	Dimensiones Principales	Según requisitos del cliente	Conexión rápida diámetro 35mm. Medidas no especificadas por la norma son validadas y aprobadas según procedimientos de EMEMSA.
<b>II- VERIFICABLE POR EL CLIENTE:</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ESPECIFICACIONES</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	Dimensiones	Según plano.	Referencia al plano "Cuerpo de Válvula Semiautomática Ø35,0 para GLP de 10kg Ø5/8"UNF - Mecánica" según destino.
2	Acabado	Granallado	Granallado fino es el acabado desde el cuerpo forjado.
3	Logo	Cliente <sup>(1)</sup> , fabricante y país de procedencia <sup>(1)</sup> .	En alto relieve <sup>(1)</sup> .
4	Trazabilidad	Mes/año de fabricación y código del lote.	En bajo relieve.
5	Presión de apertura	26 BAR en el dispositivo de seguridad.	En alto relieve.
6	Elementos de protección	Según plano.	Plástico en el dispositivo de seguridad y en zona roscada.
<b>III- INSPECCIÓN</b> - Según NTP 360.009-3 (1995). - Inspección visual. - Control dimensional (uso de varímetro digital, micrómetro de exteriores, micrómetro de rosca, patrones pasa-no pasa; para diámetro interior, diámetro exterior y zonas roscadas). - Ensayos neumáticos se aplican al 100% del lote. - Otros ensayos se aplican a la muestra.			
<b>IV.- DATOS TÉCNICOS DE OPERATIVIDAD:</b> - Fluído de trabajo : GLP (Gas Licuado de Petróleo) - Presión de trabajo : 7 Bar - Presión de apertura del dispositivo de seguridad : 26 Bar			
<b>V.- EMBALAJE:</b> En bolsas plásticas debidamente selladas o según lo coordinado con el cliente.			
<b>VI.- ROTULADO:</b> Etiquetas adjuntas en el empaque con nombre del fabricante, referencia de identificación del lote, cantidad y fecha.			
<b>VII.- RECOMENDACIONES:</b> - Almacenar bajo techo en un lugar seco y ventilado. - Durante el manipuleo y transporte evitar los golpes. - No apilar más de 5 bolsas. - Por tener un gran número de componentes en latón, se recomienda como disposición final inhabilitar el producto mediante la función en empresas especializadas en la destrucción de la válvula y sus componentes como EMEMSA.			
<b>VIII- OBSERVACIONES:</b> - Los Requisitos para <i>nuestros procesos</i> ( ) se cumplen de acuerdo a la Norma ISO 9001. - * NTP 360.009 en revisión por INDECOPI (1) Según lo requiera el cliente.			

## Procedimiento de Mantenimiento Correctivo

 <b>EMEMSA</b> EMPRESA METAL MECANICA S.A.	<b>PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	Código : E-POPE 003
		Versión : 03 Página : 1 de 4 Elaborado por : CS Revisado por : PB Aprobado por : PB Fecha : 14/04/2014

### 1. OBJETIVO

Describir los pasos a seguir para la realización de manera ordenada del mantenimiento de maquinaria y/o equipo de la empresa.

### 2. ALCANCE

Aplica al personal responsable del mantenimiento de la maquinaria y/o equipos de la empresa que intervienen en la fabricación de productos.

### 3. DEFINICIONES

**3.1 Mantenimiento Correctivo Inmediato:** cuando la reparación se realiza de inmediato y no afecta la producción.


### 4. PUNTOS A CONSIDERAR

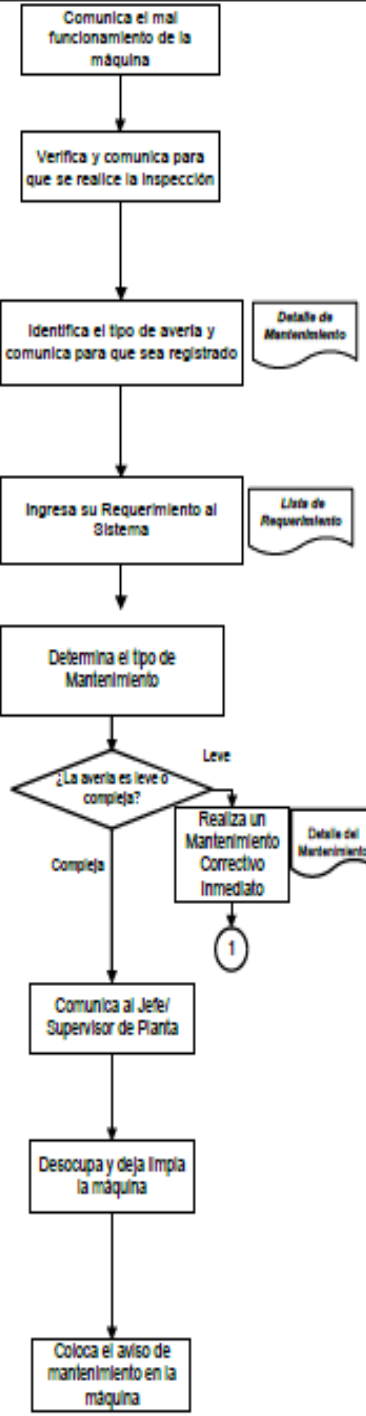
**4.1** En el caso de que un mantenimiento correctivo sea total (OVERHAUL), es decir esté involucrada la reparación, fabricación o adquisición de una gran parte de piezas de la máquina, dicha máquina será considerada y tratada como "Máquina inoperativa" hasta su reparación y puesta en funcionamiento.

**4.2** Los tiempos que se utilizaron en las actividades de "Mantenimiento Correctivo Inmediato" así como los tiempos utilizados en "Mantenimiento Correctivo", servirán como dato para calcular el indicador de indisponibilidad de maquinaria y/o equipo, el cual se hará mensualmente.

### 5. DESCRIPCIÓN

RESPONSABLE	DIAGRAMA DE FLUJO	DESCRIPCIÓN
Personal		<b>A. REPORTE DE AVERIA</b>
Jefe de Planta / Supervisor de Planta (En caso aplique)		Comunica el mal funcionamiento de la máquina al Jefe de Planta o Supervisor de Planta (En caso aplique).
Técnico Eléctrico/ Técnico Mecánico		Verifica el mal funcionamiento de la máquina y/o equipo. Luego solicita al Técnico de Mantenimiento que lleve a cabo la inspección visual respectiva.
Jefe de Planta / Supervisor de Planta (En caso aplique)		<b>B. IDENTIFICACION DE LA AVERIA</b>
		Identifica el tipo de avería y comunica al Jefe de Planta o Supervisor de Planta (En caso aplique) para que registre su Requerimiento de () Mantenimiento Correctivo en el sistema de producción
		Ingresar su requerimiento al sistema de producción.

 <b>EMEMSA</b> EMPRESA METAL MECANICA S.A.	<b>PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	Código : E-POPE 003
		Versión : 03 Página : 2 de 4 Elaborado por : CS Revisado por : PB Aprobado por : PB Fecha : 14/04/2014


RESPONSABLE	DIAGRAMA DE FLUJO	DESCRIPCION
Técnico Eléctrico/ Técnico Mecánico	 <pre> graph TD     A[Comunica el mal funcionamiento de la máquina] --&gt; B[Verifica y comunica para que se realice la inspección]     B --&gt; C[Identifica el tipo de avería y comunica para que sea registrado]     C --&gt; D[Ingresa su Requerimiento al Sistema]     D --&gt; E[Determina el tipo de Mantenimiento]     E --&gt; F{¿La avería es leve o compleja?}     F -- Leve --&gt; G[Realiza un Mantenimiento Correctivo Inmediato]     F -- Compleja --&gt; H[Comunica al Jefe/ Supervisor de Planta]     G --&gt; I((1))     H --&gt; J[Desocupa y deja limpia la máquina]     J --&gt; K[Coloca el aviso de mantenimiento en la máquina]     </pre>	<p>Determina el tipo de Mantenimiento que se realizará a la maquinaria y/o equipos</p> <p>Si la avería es leve, procede a realizar el mantenimiento correctivo inmediato y dependiendo de la importancia de la actividad realizada se registra el Detalle del Mantenimiento en el sistema de producción.</p> <p>Si se determina que la avería no se puede solucionar de inmediato debido a la gravedad, complejidad u otro motivo, comunica al Jefe de Planta / Supervisor de Planta (En caso aplique) lo sucedido así como también las medidas correctivas que se tomarán.</p> <p>Desocupa la máquina y/o equipo y en lo posible la deja limpia, sin herramientas, dispositivos o accesorios que puedan dañarse por efecto de la reparación a realizar.</p> <p>Coloca en la máquina y/o equipo respectivo un aviso de mantenimiento con el fin de dar a conocer el estado del equipo y/o máquina y evitar la manipulación de este.</p>
Técnico Eléctrico/ Técnico Mecánico		
Jefe de Mantenimiento		
Jefe de Planta / Técnico Programador / Supervisor de Planta (En caso aplique)/Técnico Operador (En caso aplique)		
Jefe de Mantenimiento/ Técnico Eléctrico/ Técnico Mecánico		



**PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO  
CORRECTIVO**

Código : E-POPE 003  
 Versión : 03  
 Página : 3 de 4  
 Elaborado por : CS  
 Revisado por : PB  
 Aprobado por : PB  
 Fecha : 14/04/2014

RESPONSABLE	DIAGRAMA DE FLUJO	DESCRIPCION
<p>Jefe de Mantenimiento/ Técnico Eléctrico/ Técnico Mecánico</p> <p>Jefe de Mantenimiento</p> <p>Jefe de Mantenimiento</p> <p>Jefe de Mantenimiento/ Técnico Eléctrico/ Técnico Mecánico</p> <p>Jefe de Mantenimiento/ Técnico Eléctrico/ Técnico Mecánico</p> <p>Jefe de Planta / Supervisor de Planta (En caso aplique)</p> <p>Jefe de Mantenimiento</p> <p>Jefe de Planta / Supervisor de Planta (En caso aplique)</p> <p>Jefe de Mantenimiento/ Técnico Eléctrico/ Técnico Mecánico</p>	<pre> graph TD     A[Desmonta el equipo] --&gt; B[Genera su requerimiento]     B --&gt; C[Recepciona lo solicitado]     C --&gt; D[Ensambla los equipos, verifica el buen funcionamiento]     D --&gt; E[Entrega la máquina]     E --&gt; F[Da conformidad del funcionamiento]     F --&gt; G[Registra el mantenimiento]     G --&gt; H{¿Esta conforme con el Mantenimiento?}     H -- Si --&gt; I[Fin]     H -- No --&gt; J[Registra motivo en el sistema]     J --&gt; K[Revisa la maquina]     K --&gt; E   </pre>	<p><b>C. EJECUCION DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b></p> <p>Desmonta el equipo e identifica las piezas que presentan desperfectos; en lo posible evalúa las causas que generaron la avería.</p> <p>Genera los requerimientos de adquisición de repuestos de acuerdo al procedimiento E-PLOG 001 Compras, previa revisión del control de stock de repuestos en caso aplique.</p> <p>Recepciona lo solicitado, previa revisión y aprobación del producto adquirido.</p> <p>Ensambla los equipos con los repuestos adquiridos y verifica el correcto funcionamiento de la máquina.</p> <p>Entrega la máquina al Jefe de Planta / Supervisor de Planta (En caso aplique) de Planta para conformidad.</p> <p>Da su conformidad del buen funcionamiento de la máquina y/o equipo así como de los servicios realizados en el sistema de producción (Listado de requerimiento)</p> <p>Registra el Detalle del Mantenimiento en el sistema de producción.</p> <p>Registra el motivo de la no conformidad en el sistema.</p> <p>Efectúa la reparación en caso aplique.</p> <p>Si es conforme finaliza mantenimiento.</p>

 <b>EMEMSA</b> EMPRESA METAL MECANICA S.A.	<b>PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	Código : E-POPE 003 Versión : 03 Página : 4 de 4 Elaborado por : CS Revisado por : PB Aprobado por : PB Fecha : 14/04/2014
--	--	--

#### 6. REGISTROS

- Requerimiento () de Mantenimiento Correctivo (Sistema de Producción)
- Listado de Requerimiento (Sistema de Producción)
- Detalle de Mantenimiento (Sistema de Producción)



**PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

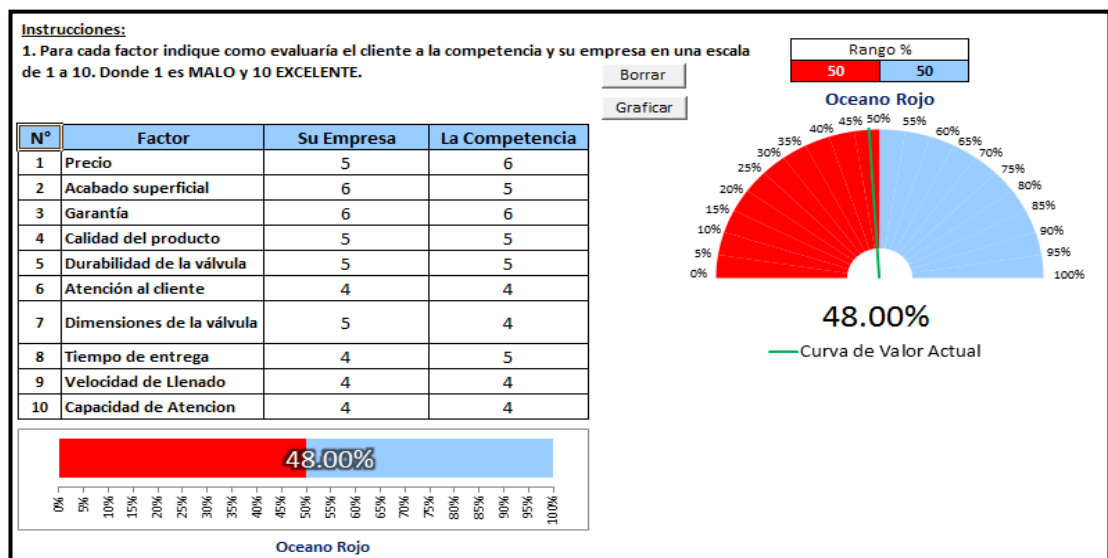
Código : G-POPE 003  
 Versión : 03  
 Página : 2 de 3  
 Elaborado por : CS  
 Revisado por : PE  
 Aprobado por : PE  
 Fecha : 14/04/2014

RESPONSABLE	DIAGRAMA DE FLUJO	DESCRIPCION
<p>Técnico Eléctrico/ Técnico Mecánico</p> <p>Técnico Eléctrico/ Técnico Mecánico</p> <p>Jefe de Mantenimiento</p> <p>Jefe de Planta / Técnico Programador / Supervisor de Planta (En caso aplique)Técnico Operador (En caso aplique)</p> <p>Jefe de Mantenimiento/ Técnico Eléctrico/ Técnico Mecánico</p>	<pre> graph TD     A[Comunica el mal funcionamiento de la máquina] --&gt; B[Verifica y comunica para que se realice la inspección]     B --&gt; C[Identifica el tipo de avería y comunica para que sea registrado]     C --&gt; D[Ingresa su Requerimiento al Sistema]     D --&gt; E[Determina el tipo de Mantenimiento]     E --&gt; F{¿La avería es leve o compleja?}     F -- Leve --&gt; G[Realice un Mantenimiento Correctivo Inmediato]     F -- Compleja --&gt; H[Comunica el Jefe/ Supervisor de Planta]     G --&gt; H     H --&gt; I[Desocupa y deja limpia la máquina]     I --&gt; J[Coloca el aviso de mantenimiento en la máquina]     </pre>	<p>Determina el tipo de Mantenimiento que se realizará a la maquinaria y/o equipos</p> <p>Si la avería es leve, procede a realizar el mantenimiento correctivo inmediato y dependiendo de la importancia de la actividad realizada se registra el Detalle del Mantenimiento en el sistema de producción.</p> <p>Si se determina que la avería no se puede solucionar de inmediato debido a la gravedad, complejidad u otro motivo, comunica al Jefe de Planta / Supervisor de Planta (En caso aplique) lo sucedido así como también las medidas correctivas que se tomarán.</p> <p>Desocupa la máquina y/o equipo y en lo posible la deja limpia, sin herramientas, dispositivos o accesorios que puedan dañarse por efecto de la reparación a realizar.</p> <p>Coloca en la máquina y/o equipo respectivo un aviso de mantenimiento con el fin de dar a conocer el estado del equipo y/o máquina y evitar la manipulación de este.</p>

## ANEXO N° 30: DIAGNÓSTICO DEL OCÉANO AZUL

<b>Producto / Servicio</b>	Válvula de GLP		
<b>Modelo de Negocio:</b>			
N°	Factor Competitivo + -	Descripción	Importancia
1	Precio	El costo por el cual el cliente adquiere un producto	A
2	Acabado superficial	Denota la vista rápida que se lleva el cliente en el color el mecanizado de la pieza	B
3	Garantía	Indica el respaldo que ofrece la empresa a cada producto que sale de la empresa, además de asegurar un reproceso en caso se genere alguna falla técnica por producto. La empresa asegura al cliente durante 5 años algún tipo de falla.	A
4	Calidad del producto	Correcto funcionamiento de la válvula de GLP.	A
5	Durabilidad de la válvula	Indica el nivel de vida del producto en el tiempo, que tan rentable la pieza se vuelve una vez adquirida.	B
6	Atención al cliente	Brindar una atención adecuada en el menor tiempo.	C
7	Dimensiones de la válvula	Nos ayuda a ver la exactitud del mecanizado, nos indica el margen de error con el cual se descarta el producto, es decir se devuelve a la organización.	A
8	Tiempo de entrega	Puntualidad para cumplir con los plazos establecidos por el cliente.	B
9	Velocidad de Llenado	Velocidad con la cual se carga y descagan los balones	A
10	Capacidad de Atención	Volumenes de pedido con los que se puede atender al cliente	B

**Figura: Factores competitivos**  
**Fuente: La Empresa**



**Figura: Evaluación actual de la curva de valor**  
**Fuente: La Empresa**



MATRIZ CREA			
Crear	Reducir	Eliminar	Aumentar
Desarrollar nuevos productos	Durabilidad de la válvula	Atención al cliente	Acabado superficial
Mantenimiento de Valvula	Garantía	Precio	Calidad del producto
Mejora de los componentes			Capacidad de Atencion
Nueva Aplicacion de valvulas			Dimensiones de la válvula
Promocion de productos			Tiempo de entrega
			Velocidad de Llenado

Figura: Matriz CREA  
Fuente: La Empresa

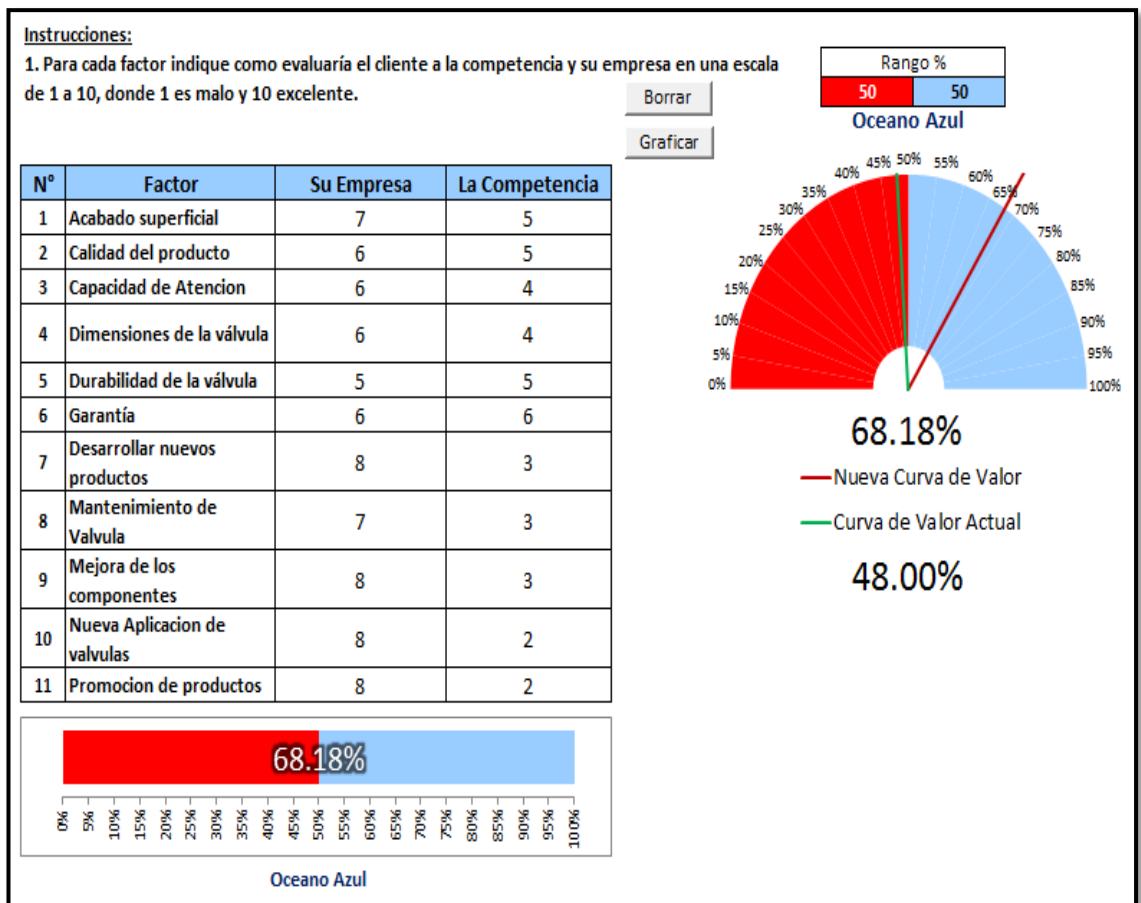
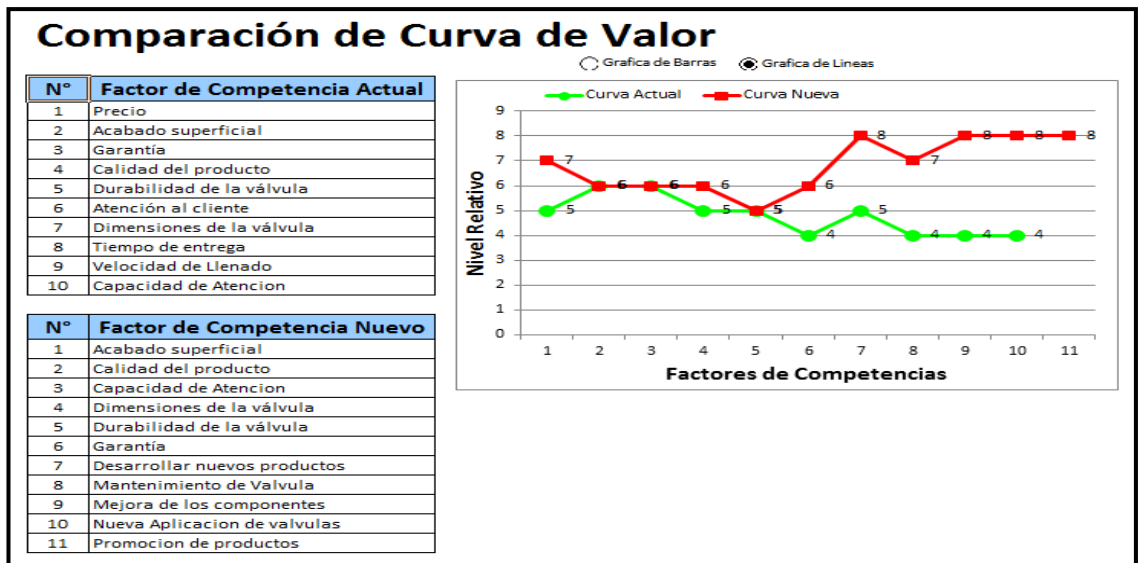


Figura: Evaluación nueva de la curva de valor  
Fuente: La Empresa





**Figura:** Comparación de curva de valor  
**Fuente:** La Empresa

## Estrategia del Oceano Azul

No compita con sus rivales, hágalos irrelevantes

- Introducción
- Factores Competitivos
- Evaluacion Actual
- Analisis CV
- Matriz CREA
- Nueva Evaluacion
- Analisis Final

**EMPRESA METAL MECANICA S.A. (EMEMSA)**

Periodo:  Fecha:

48.00%

Océano Rojo

**Figura:** Estrategia del océano azul – Periodo 1  
**Fuente:** La Empresa