

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA EL DIAGNÓSTICO Y MEJORA CONTINUA DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA

Tesis presentada por la bachiller:

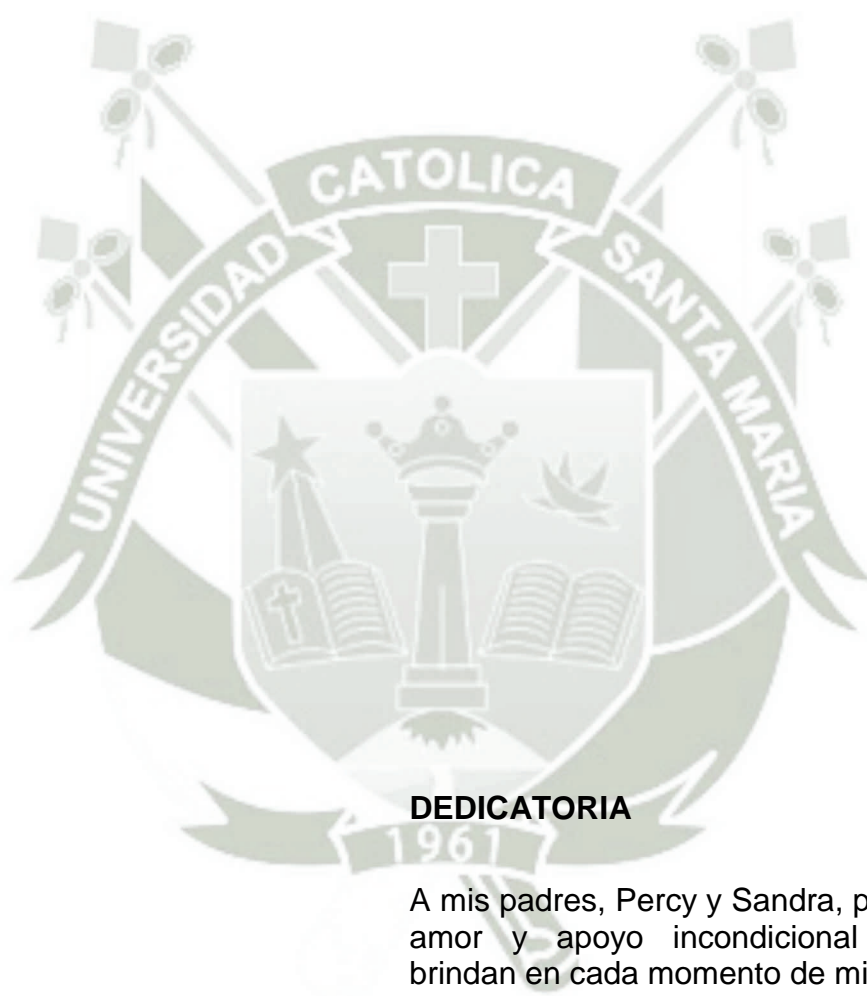
MARÍA ALEJANDRA LINARES VILLAVICENCIO

Para optar por el Título Profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AREQUIPA-PERÚ

2016



DEDICATORIA

A mis padres, Percy y Sandra, por todo su amor y apoyo incondicional que me brindan en cada momento de mi vida.

A mi hermana Carla, por ser un ejemplo, mi confidente, mi mejor amiga.

A mis abuelitos, Julio y Georgina, por todo el cuidado y ternura que me brindaron desde pequeña.



AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la fuerza y la luz para lograr mis metas.

A mis padres, mi hermana y mis abuelitos por todo.

A los gerentes de la empresa por abrirme sus puertas y a todo el personal que me brindó su ayuda.

A los ingenieros por sus enseñanzas durante mi época universitaria y su apoyo durante la realización de la tesis.

RESUMEN

El presente trabajo de tesis desarrolla un enfoque de Gestión por Procesos en una empresa metalmecánica de Arequipa. La finalidad del trabajo es poder brindar un modelo que sirva a la empresa a conocer mejor sus procesos de tal modo que su control se realice con mayor efectividad y además pueda permitir que se diagnostiquen fácilmente con el objeto de afianzar el ciclo de mejora continua.

En este sentido, en el Capítulo 1 se explica todo el planteamiento metodológico que sirve de marco general para el trabajo, este es el pilar que guía la realización del trabajo ya que contiene principalmente los objetivos que deben ser cumplidos al término de la tesis.

En el Capítulo 2, se tiene toda la información recabada de fuentes secundarias con respecto a todos los temas inmersos en el trabajo la cual conformará el marco teórico. Este capítulo representa la base para el contenido del trabajo, ya que lo que se desarrolla en el trabajo tiene como justificación la teoría dada por muchos autores. Básicamente, la parte más importante de la teoría es la metodología de los cuatro pasos para el Enfoque de gestión por procesos que es a modo general el marco en el que se desarrolla la tesis.

En el Capítulo 3, se hace una breve reseña de la empresa que permita conocerla a nivel interno y también un poco en cuanto a relaciones externas. Asimismo, se hace un primer análisis en base a la observación directa, con el uso de una checklist, y a una encuesta realizada a los trabajadores; esto con la intención de tener una base que justifique la tesis realizada.

El Capítulo 4 contiene la parte aplicativa ya que es en éste capítulo donde se desarrolla la propuesta de enfoque de gestión por procesos. Primero se tiene la Identificación de los procesos a través de un mapa de procesos de tres niveles, luego se realiza la descripción de los procesos seleccionados mediante una matriz con el uso de diagrama de flujo y de fichas de procesos. Para continuar, se elaboran sus fichas de indicadores de los diferentes indicadores asociados a los procesos con el fin de garantizar su correcta medición y seguimiento. Finalmente, se tiene la propuesta de metodología de mejora continua la cual está

basada en el ciclo Deming y promueve el uso de indicadores para identificar los procesos con desempeño no esperado, identificar sus causas asociadas y proponer acciones de mejora.

En el Capítulo 5 se busca hacer una muestra piloto de lo que sería la aplicación de los indicadores para el diagnóstico, para ello, se seleccionaron 5 indicadores de los cuales se tenga información histórica y acceso a la misma para poder realizar su respectiva medición.

Asimismo, en el Capítulo 6, último capítulo de la tesis, se prosigue con la muestra piloto realizando el paso de planeación de la mejora continua, el cual considera los indicadores con menor puntuación del capítulo anterior; esto implica analizar sus causas y proponer alternativas de solución.



ABSTRACT

This thesis is meant to develop a process management approach for a metal-mechanic company in Arequipa. Its purpose is to give a model that helps the company to know its processes, so its control will perform more effectively and enable an earlier diagnosis in order to strengthen the continuous improvement cycle.

Chapter 1 explains the methodological approach that is the framework for the whole thesis, this chapter is the pillar that guide the performance of this work because it contains de main objectives that will be achieved at the end.

In Chapter 2, we have all the information gathered from secondary sources about all the issues involved in the work which will form the theoretical framework. This chapter represents the basis for the content of the work, because what is developed in this thesis is justified by the theory given by many authors. Basically, the most important part of the theory is the methodology of the four steps to the process management approach that is the framework in which the thesis develops.

In Chapter 3, a brief overview of the company is made. This allows us to know it internally and also in terms of external relations. Also, we have a first analysis based on direct observation using a checklist, and a survey of workers; this with the intention to have a basis to justify the thesis work.

Chapter 4 contains the applied theory part because it is in this chapter that the proposed process management approach is developed. First there is the identification of the processes through a three level process map, then we have the description of the processes selected by a matrix using flowcharts and process cards. To continue, the cards of the indicators associated with processes are made in order to ensure proper measurement and monitoring. Finally, there is the proposal of the continuous improvement methodology which is based on the Deming cycle and promotes the use of indicators to identify processes with nonexpected performances, analyze their associated causes and propose improvement actions.

Chapter 5 presents a pilot of what would be the application of indicators for diagnostic processes. For this, five indicators were selected based on the historical information and access to it, in order to perform their respective measurement.

Finally, in Chapter 6, the last chapter of the thesis, the pilot is continued. Here we can find the planning step of the continuous improvement cycle which considers the indicator with the lowest score from the previous chapter; this involves analyzing its causes and propose solutions for the problem.



INTRODUCCIÓN

Desde hace ya varios años es sabido que miles de nuevas empresas surgen cada año en nuestro país lo cual implica que para poder sobresalir en el grupo de empresas competidoras es necesario tener características diferenciadoras, es decir que es necesario que toda empresa sea competitiva si es que desea distinguirse e inclusive si desea sobrevivir.

Para lograr este objetivo, es necesario que las empresas desarrollen estrategias que les permita poder optimizar sus procesos para aumentar su efectividad y con ello su competitividad. En este sentido, dependiendo de la naturaleza de cada empresa se deberán aplicar diferentes herramientas para la consecución de dicho objetivo. Sin embargo, algo que todas las empresas tienen en común es la existencia de procesos que definen sus actividades; esto quiere decir que sea cual sea la empresa en cuestión, siempre tendrá un grupo de procesos que realizados en conjunto permiten su funcionamiento con normalidad.

Dicho esto, se puede afirmar que un aspecto primordial para que las empresas puedan ser cada vez mejores es el conocimiento de sus procesos y la interrelación de los mismos. No obstante, son muchas las empresas que en la actualidad no prestan mucha atención a este punto y no tienen un enfoque de procesos, poniendo sólo atención a los clientes, al producto final, o tienen una visión aislada de sus actividades. Si bien esto no es malo, si no se trabaja en conjunto con el enfoque de procesos los resultados serán menos satisfactorios ya que el producto final que nosotros entregamos a los clientes y su satisfacción dependen de cómo se ejecuten cada uno de los procesos dentro de la empresa, además que es necesario verlos como un sistema ya que si reducimos la visión a procesos individuales no se puede observar con facilidad los efectos que la buena o mala realización de algún proceso genera en los demás.

Por otro lado, si no se conoce a fondo los procesos existentes en la empresa no se puede realizar una medición de su desempeño ya que es de esperarse que no se tengan indicadores de evaluación y si es que los hubiera, probablemente no serían los más adecuados. Esta situación tiene un impacto directo en la mejora continua ya que al saber cómo se desarrolla realmente cada uno de los

procesos, se puede evaluar las causas de su buen o mal desempeño; facilitando la toma de decisiones a todo nivel.

Finalmente se puede decir, que un enfoque de gestión por procesos en una empresa es realmente importante para su desarrollo, tanto a nivel interno como a nivel externo; lo cual influye directamente en su competitividad. Es por ello, que en el presente trabajo de tesis se desarrolla una propuesta de enfoque de gestión por procesos para una empresa metalmeccánica de Arequipa ya que representa un tema de bastante importancia y que aportará en su desarrollo.



ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	ix
ÍNDICE	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiv
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
ÍNDICE DE REFERENCIAS.....	xviii
ÍNDICE DE ANEXOS	xx
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO	1
1.1. TÍTULO	1
1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.5. OBJETIVOS	2
1.5.1. Objetivo General.....	2
1.5.2. Objetivos específicos.....	2
1.6. JUSTIFICACIÓN	3
1.6.1. Justificación técnica.....	3
1.6.2. Justificación económica.....	3
1.6.3. Justificación de oportunidad	3
1.7. HIPÓTESIS	3
1.8. VARIABLES	4
1.8.1. Variables independientes	4
1.8.2. Variables dependientes	4
1.8.3. Operacionalización de Variables	5
1.9. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.10. ALCANCE	6
1.11. TÉCNICAS.....	6
1.12. INSTRUMENTOS	6
1.13. ESTRATEGIA	7

1.14. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. PROCESOS.....	9
2.1.1. Definición de proceso.....	9
2.1.2. Elementos de un proceso.....	9
2.1.3. Características de un proceso.....	9
2.1.4. Clasificación de procesos.....	10
2.1.5. Jerarquización de procesos.....	10
2.2. GESTIÓN BASADA EN PROCESOS.....	11
2.2.1. Antecedentes.....	11
2.2.2. Definición.....	12
2.2.3. Beneficios.....	12
2.2.4. Proceso de implementación.....	12
2.3. ISO 9001.....	27
2.3.1. Generalidades.....	27
2.3.2. Principios de la norma.....	28
2.3.3. Beneficios de implementación.....	31
2.4. EFQM.....	32
2.4.1. Generalidades.....	32
2.4.2. Criterios.....	32
2.4.3. Comparación con la ISO 9001.....	34
2.5. INDICADORES.....	34
2.5.1. Concepto.....	34
2.5.2. Características.....	34
2.5.3. Clasificación.....	35
CAPÍTULO III: INFORMACIÓN DE LA EMPRESA.....	36
3.1. RESEÑA DE LA EMPRESA.....	36
3.1.1. Datos Generales.....	36
3.1.2. Visión.....	36
3.1.3. Misión.....	36
3.1.4. Políticas.....	36
3.1.5. Organigrama.....	40
3.1.6. Actividades.....	42
3.1.7. Clientes.....	42
3.1.8. Proveedores.....	43

3.1.9. Maquinaria	44
3.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	44
CAPÍTULO IV: ENFOQUE DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA METALMECÁNICA	57
4.1. IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS	57
4.2. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	59
4.3. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE PROCESOS.....	93
4.4. MEJORA DE PROCESOS	107
4.4.1. Planear	110
4.4.2. Hacer	118
4.4.3. Revisar	118
4.4.4. Actuar	118
CAPÍTULO V: DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA	120
5.1. SELECCIÓN DE PROCESOS	120
5.2. APLICACIÓN DE INDICADORES.....	121
CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE MEJORA	130
6.1. CLASIFICACIÓN DE PROCESOS SEGÚN MEDICIÓN	130
6.2. SELECCIÓN DE PROCESOS PARA MEJORA.....	132
6.3. IDENTIFICACIÓN DE CAUSA RAÍZ DE PROBLEMAS.....	132
6.4. PLANTEAMIENTO DE OPCIONES DE MEJORA	136
6.5. DETALLE DE PROPUESTA DE MEJORA	138
6.5.1. Asistente de planeamiento y control más exhaustivo	138
6.5.2. Implementar capacitación por competencias.....	139
6.5.3. Implementación de mantenimiento autónomo	140
CONCLUSIONES.....	143
RECOMENDACIONES	145
REFERENCIAS.....	147
BIBLIOGRAFÍA	147
PÁGINAS WEB.....	148
ANEXOS	149

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Jerarquización de procesos	11
Gráfico 2: Factores para selección de procesos	13
Gráfico 3: Mapa de procesos de 3 niveles	14
Gráfico 4: Mapa de procesos de 4 niveles	15
Gráfico 5: Simbología de flujogramas	17
Gráfico 6: Modelo 1 de ficha de proceso	18
Gráfico 7: Modelo 2 de ficha de proceso	19
Gráfico 8: Modelo 3 de ficha de proceso	20
Gráfico 9: Modelo 1 ficha de indicador	23
Gráfico 10: Modelo 2 ficha de indicador	24
Gráfico 11: Ciclo Deming PDCA	26
Gráfico 12: Etapas de reingeniería	26
Gráfico 13: ISO 9001:2008 versus 2015	29
Gráfico 14: Criterios Modelo EFQM	32
Gráfico 15: Organigrama actual	40
Gráfico 16: Organigrama propuesto	41
Gráfico 17: Distribución de OTI's	42
Gráfico 18: Distribución de OSI's	43
Gráfico 19: Resultados Checklist	47
Gráfico 20: Resultado encuesta - Pregunta 1	50
Gráfico 21: Resultado encuesta - Pregunta 2	51
Gráfico 22: Resultado encuesta - Pregunta 3	52
Gráfico 23: Resultado encuesta - Pregunta 4	53
Gráfico 24: Resultado encuesta - Pregunta 5	54
Gráfico 25: Árbol de problemas	55
Gráfico 26: Mapa de procesos propuesto	58
Gráfico 27: Flujograma actual estructuras mecánicas	62
Gráfico 28: Flujograma actual mecanizados	63
Gráfico 29: Flujograma actual reparaciones	65
Gráfico 30: Flujograma propuesto Macroproceso operativo	68
Gráfico 31: Flujograma propuesto Proceso producción	70
Gráfico 32: Flujograma actual mantenimiento	72
Gráfico 33: Flujograma propuesto proceso Mantenimiento	73
Gráfico 34: Flujograma actual investigación de incidentes	75
Gráfico 35: Flujograma actual Entrenamiento SSOMA	77
Gráfico 36: Flujograma propuesto IPERC	79
Gráfico 37: Flujograma propuesto Investigación de incidentes	80
Gráfico 38: Flujograma actual Reclutamiento y Selección	82
Gráfico 39: Flujograma Capacitación	83
Gráfico 40: Flujograma propuesto capacitación	85
Gráfico 41: Formato propuesto para Ishikawa	113

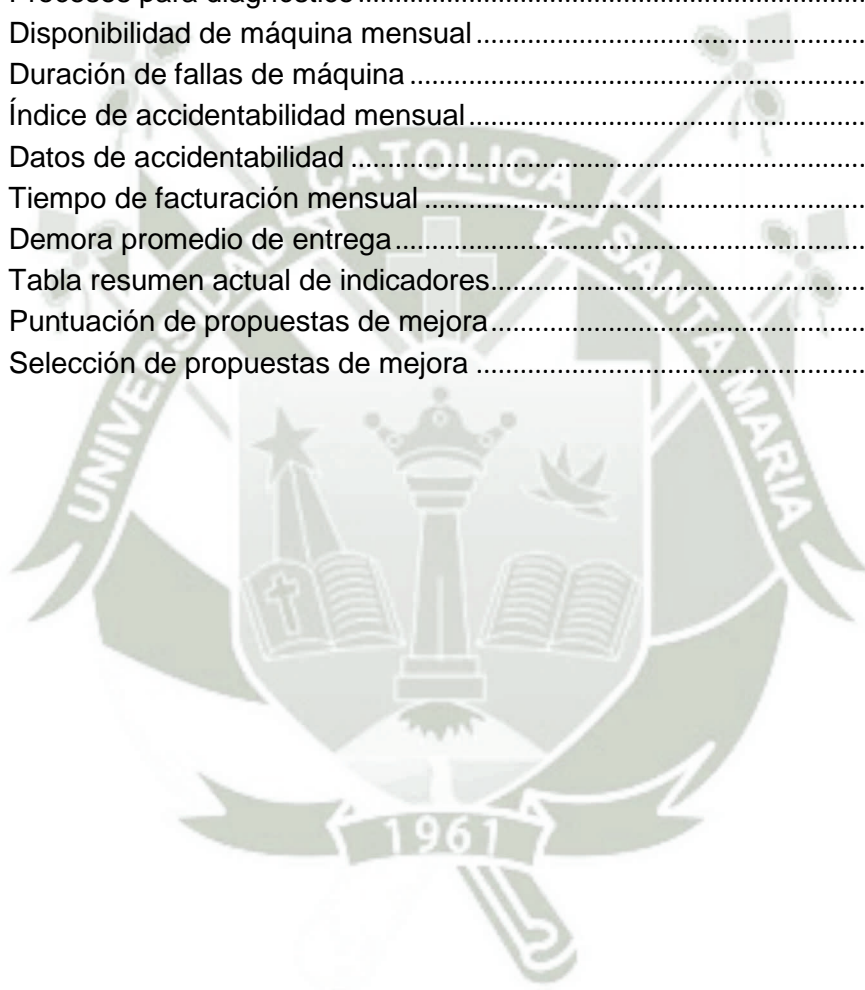
Gráfico 42: Formato para propuestas.....	114
Gráfico 43: Ciclo PDCA de la Empresa.....	119
Gráfico 44: Disponibilidad de máquina mensual	123
Gráfico 45: Índice de accidentabilidad mensual	126
Gráfico 46: Tiempo de facturación mensual.....	128
Gráfico 47: Demora de entrega promedio	129
Gráfico 48: Ishikawa retraso de entrega.....	133
Gráfico 49: Ishikawa Capacitaciones ejecutadas	134
Gráfico 50: Ishikawa Disponibilidad de máquina.....	135



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: EFQM vs ISO 9001	34
Tabla 2: Principales proveedores	43
Tabla 3: Resultados de Checklist	46
Tabla 4: Ítem por nivel de checklist	46
Tabla 5: Resultados encuesta - Pregunta 1	49
Tabla 6: Resultado encuesta - Preguntas 2	50
Tabla 7: Resultado encuesta - Pregunta 3	51
Tabla 8: Resultado encuesta - Pregunta 4	52
Tabla 9: Resultado encuesta - Pregunta 5	53
Tabla 10: Matriz de puntuación de procesos	60
Tabla 11: Selección de procesos	61
Tabla 12: Ficha de Proceso Presupuestos	87
Tabla 13: Ficha de Proceso Ingeniería	87
Tabla 14: Ficha de proceso Logística	88
Tabla 15: Ficha de proceso Planeamiento	88
Tabla 16: Ficha de proceso Producción	89
Tabla 17: Ficha de proceso Control de calidad	89
Tabla 18: Ficha de Proceso Facturación	90
Tabla 19: Ficha de proceso Mantenimiento	90
Tabla 20: Ficha de proceso Reclutamiento y selección	91
Tabla 21: Ficha de proceso Capacitación	91
Tabla 22: Ficha de proceso Investigación de incidentes	92
Tabla 23: Ficha de proceso IPERC	92
Tabla 24: Ficha de indicador Rendimiento de habilitadores	93
Tabla 25: Ficha de indicador rendimiento de armadores	94
Tabla 26: Ficha de indicador rendimiento de soldadura	94
Tabla 27: Ficha de indicador rendimiento de producción	95
Tabla 28: Ficha de indicador Retraso de entrega	95
Tabla 29: Ficha de indicador Tiempo para elaborar un presupuesto	96
Tabla 30: Ficha de indicador Presupuestos aceptados por cliente	96
Tabla 31: Ficha de indicador Rendimiento cadistas	97
Tabla 32: Ficha de indicador Quejas de planos de detalle	97
Tabla 33: Ficha de Indicador Tiempo de entrega de material	98
Tabla 34: Ficha de indicador Realización de compras	98
Tabla 35: Ficha de indicador Trabajos controlados (planeamiento)	99
Tabla 36: Ficha de indicador Retraso de entrega de trabajo (estructura)	99
Tabla 37: Ficha de indicador Trabajos controlado	100
Tabla 38: Ficha de indicador No conformidades	100
Tabla 39: Ficha de indicador Tiempo de facturación	101
Tabla 40: Ficha de indicador Disponibilidad de máquina	101
Tabla 41: Ficha de indicador Cumplimiento mantenimiento preventivo	102
Tabla 42: Ficha de indicador Personal apto para contrato	102

Tabla 43: Ficha de indicador Tiempo de contratación.....	103
Tabla 44: Ficha de indicador Capacitaciones Ejecutadas	103
Tabla 45: Ficha de indicador Competencias levantadas	104
Tabla 46: Ficha de indicador Personal evaluado en competencias	104
Tabla 47: Ficha de indicador Capacitaciones aprobadas	105
Tabla 48: Ficha de indicador Índice de Accidentabilidad	105
Tabla 49: Ficha de indicador Planes de acción ejecutados.....	106
Tabla 50: Ficha de indicador Formatos ARO correctos	106
Tabla 51: Modelo de Tabla de resumen de indicadores	111
Tabla 52: Formato actual de Acciones correctivas	116
Tabla 53: Selección de procesos para diagnóstico.....	121
Tabla 54: Procesos para diagnóstico	122
Tabla 55: Disponibilidad de máquina mensual	123
Tabla 56: Duración de fallas de máquina	124
Tabla 57: Índice de accidentabilidad mensual.....	125
Tabla 58: Datos de accidentabilidad	125
Tabla 59: Tiempo de facturación mensual	127
Tabla 60: Demora promedio de entrega.....	128
Tabla 61: Tabla resumen actual de indicadores.....	131
Tabla 62: Puntuación de propuestas de mejora.....	137
Tabla 63: Selección de propuestas de mejora	138



ÍNDICE DE REFERENCIAS

RAE. (2014). Diccionario de la lengua española	09
ISO 9001:2015. (s.f.)	09
Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2010). Gestión por Procesos. ESIC	09
Agudelo Tobón, L. F., & Escobar Bolívar, J. (2010). Gestión por Procesos	09
Martínez Martínez, A., & Cegarra Navarro, J. (2014). Gestión por procesos de negocio: organización horizontal. Madrid: Ecobook: Editorial del Economista	10
IAT. (2009). Guía para una gestión basada en procesos	11
ISOTOOLS. (2014). La adopción de un enfoque basado en procesos	11
Gonzales, H. (2015). Calidad y Gestión. Obtenido de https://calidadgestion.wordpress.com/2015/06/30/iso-9001-2015-enfoque-basado-en-procesos	13
IAT. (2009). Guía para una gestión basada en procesos	13
Agudelo Tobón, L. F., & Escobar Bolívar, J. (2010). Gestión por Procesos	14
ISOTOOLS. (2014). La adopción de un enfoque basado en procesos	15
Norma ANSI	17
IAT. (2009). Guía para una gestión basada en procesos	18
Herrera Campo, J. V., & Fernández Mañueco, A. (2009). Trabajando con los procesos: Guía para la Gestión por Procesos	19
Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2010). Gestión por Procesos. ESIC	20
IAT. (2009). Guía para una gestión basada en procesos	21
Herrera Campo, J. V., & Fernández Mañueco, A. (2009). Trabajando con los procesos: Guía para la Gestión por Procesos	23
IAT. (2009). Guía para una gestión basada en procesos	24
Harrington, J. (1998). Mejoramiento de los procesos de la empresa	25
Walton, M. (1995). Cómo administrar con el método Deming	26
Herrera Campo, J. V., & Fernández Mañueco, A. (2009). Trabajando con los procesos: Guía para la Gestión por Procesos	26
www.normas9000.com/que-es-iso-9000.html	27
americantrustregister.blogspot.pe	29
www.guiadelacalidad.com/modelo-efqm/modelo-efqm	32
www.efqm.es	32

www.lineaverdemunicipal.com/Guias-buenas-practicas-ambientales/es/e-Modelo-EFQM.pdf	33
Blogdecalidadiso.es	34
www.modernizacionsecretarias.gov.co/index.php/caracteristicas-de-un-indicador-de-gestion	34



ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Formato tareo semanal producción	149
ANEXO 2: Formato de Presupuesto	150
ANEXO 3: Formato de tareo semanal de cadistas.....	151
ANEXO 4: Formato de observaciones a planos de ingeniería	152
ANEXO 5: Formato de Estatus de órdenes	153
ANEXO 6: Formato de registro de no conformidad.....	154
ANEXO 7: Formato de registro de mantenimiento	155
ANEXO 8: Formato de Requerimiento de personal	156
ANEXO 9: Formato de Programa anual de capacitación	157
ANEXO 10: Formato de Lista de asistencia	158
ANEXO 11: Formato de competencias	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO 12: Formato de Cuadro Estadístico de incidentes	160
ANEXO 13: Formato de Check List.....	161
ANEXO 14: Formato de Encuesta	162
ANEXO 15: Lista de fallas en equipo	163
ANEXO 16: Lista de cursos de capacitación 2015.....	167
ANEXO 17: Cuadro de tiempos de facturación	168
ANEXO 18: Cuadro de demora de entrega.....	169

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. TÍTULO

PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA EL DIAGNÓSTICO Y MEJORA CONTINUA DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA

1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La empresa que es motivo de estudio a la cual llamaremos XYZ S.A.C. ha venido presentando un crecimiento en los últimos años y se podría afirmar que seguirá con dicha tendencia. Por ello, un correcto control de sus diferentes procesos es vital para su correcto desarrollo. Sin embargo, este crecimiento no ha ido de la mano con la aplicación de un adecuado Modelo de Gestión que permita conocer y medir sus procesos sino que las decisiones se toman en el día a día y están basadas en la experiencia del personal a cargo lo cual impide una visión de mejora continua.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Desde su formación, XYZ S.A.C. ha incrementado su nivel de ventas progresivamente y ha mantenido un nivel de utilidades netas estable; esta situación ha hecho que tenga mayor presencia en el mercado adquiriendo nuevos contratos con nuevos clientes e incluso invierta en la expansión de su planta. Dicho crecimiento generó que la empresa requiera una mayor planificación, organización y control de sus operaciones, pero esto no se ha logrado implementar de la manera esperada.

Las labores de producción muchas veces no son planificadas usando herramientas adecuadas, en ocasiones, los materiales tardan mucho tiempo en llegar, los trabajos se finalizan fuera del plazo pactado, las máquinas presentan fallas debido a falta de mantenimiento preventivo y en general se producen algunos problemas en los diferentes procesos. Si bien estos no son casos aislados, no siempre son registrados y sólo son identificados en el momento y en el día que ocurrieron, de tal modo que quien más tiene

conocimiento de ellos es la persona encargada del trabajo. Esta situación genera que no se lleve una gestión adecuada y tampoco se utilicen indicadores que, en conjunto, puedan brindar información para la toma de decisiones. En otras palabras no se puede hacer una medición y seguimiento de la situación de la empresa en un momento dado, no se puede concluir si se ha mejorado o empeorado el desempeño con respecto a un periodo anterior y por lo tanto no se pueden proponer soluciones que ayuden a tener un proceso de mejora continua en la empresa.

1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Qué modelo de gestión por procesos ayudaría a realizar un mejor diagnóstico de los procesos de la empresa XYZ S.A.C. para fomentar la mejora continua?

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

Proponer un modelo de Gestión por Procesos para la empresa XYZ S.A.C.

1.5.2. Objetivos específicos

- Realizar una reseña general de la empresa y un análisis a priori de su situación actual.
- Realizar el mapa de procesos de la empresa y describir los procesos operativos y de apoyo.
- Establecer indicadores para los diferentes procesos descritos y plantear un ciclo de mejora continua en base a la utilización de los mismos.
- Realizar un diagnóstico de los procesos más accesibles de la empresa con el uso de los indicadores planteados.
- Brindar propuestas de mejora para los procesos diagnosticados con bajo desempeño.

1.6. JUSTIFICACIÓN

La justificación del presente estudio se analiza bajo los siguientes criterios:

1.6.1. Justificación técnica

La implementación de un modelo de Gestión por Procesos suele mejorar la situación de una empresa en términos técnicos ya que ayudará en el control y mejora continua de sus procesos. Asimismo, no requiere de gran especialización para su identificación y se puede realizar con trabajo de campo e información histórica o brindada por el personal.

Por otro lado, las propuestas que resulten del diagnóstico no representan grandes cambios y podrían ser implementadas en un mediano o corto plazo.

Por este motivo, es un proyecto técnicamente factible.

1.6.2. Justificación económica

Este punto está ligado al anterior ya que al no ser de elevada especialización no se incurre en costos excesivos. Además, la inversión se vería recuperada en el tiempo y traería muchas mejoras al proceso que están ligadas a mayores ingresos. Por ello, el proyecto es justificable económicamente.

1.6.3. Justificación de oportunidad

El Modelo de Gestión por Procesos podría ayudar a completar algunos vacíos existentes en el Sistema de Gestión de Calidad ya que son temas ampliamente ligados, sobre todo a la nueva versión 2015 de la ISO 9001. Con ello, se facilitaría la migración del SGC de la empresa a esta nueva versión para las siguientes homologaciones, por lo cual se le consideraría un tema oportuno.

1.7. HIPÓTESIS

Es probable que la implementación de un Modelo de Gestión por Procesos facilite el diagnóstico y favorezca la mejora continua en XYZ S.A.C.

1.8. VARIABLES

1.8.1. Variables independientes

- Modelo de Gestión por Procesos

1.8.2. Variables dependientes

- Diagnóstico de los procesos
- Mejora continua



1.8.3. Operacionalización de Variables

VARIABLES INDEPENDIENTES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Modelo de Gestión por Procesos	Modelo de Gestión basado en la identificación, descripción, medición, seguimiento y mejora de los procesos.	Modelo de gestión enfocado en los procesos operativos y de apoyo de la empresa.	$Efectividad\ de\ MGP = \frac{Procesos\ descritos}{Procesos\ totales} \times 100$ $Efectividad\ de\ difusión = \frac{Áreas\ informadas}{Áreas\ totales} \times 100$

VARIABLES DEPENDIENTES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR
Diagnóstico de procesos	Evaluación del estado real de un proceso en base a un estado ideal	Evaluación de los procesos de la empresa en base a los indicadores actuales y propuestos	$Efectividad\ de\ diagnóstico = \frac{Procesos\ con\ indicadores\ definidos}{Procesos\ totales}$ $Eficacia\ de\ procesos = \frac{Procesos\ con\ buen\ desempeño^1}{Procesos\ totales\ diagnosticados}$
Mejora continua	Herramienta de optimización de procesos que mejoran el rendimiento de la empresa.	Aplicación de la metodología PDCA basado en el diagnóstico por indicadores	$Eficacia\ de\ MC = \frac{N^\circ\ de\ proyectos\ de\ mejora\ presentados}{semestre}$ $Efectividad\ de\ MC = \frac{N^\circ\ de\ proyectos\ ejecutados}{N^\circ\ de\ proyectos\ presentados}$

¹ Buen desempeño según forma de medición de sus indicadores respectivos

1.9. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación tiene las siguientes características:

- No experimental porque las variables involucradas no se verán afectadas intencionalmente.
- Transversal porque la investigación se realizará en un momento dado y no abarcará diferentes puntos a lo largo del tiempo.
- Cuantitativa porque se basa en el análisis de indicadores mayormente numéricos.
- Explicativa porque va más allá de la descripción de una situación y hace propuestas.

1.10. ALCANCE

El alcance general de la investigación abarca todos aquellos procesos involucrados en los trabajos que se llevan a cabo en planta, más no aquellos que son montajes realizados en mina y locaciones del cliente.

Asimismo, la tesis solo considera la propuesta más no la implementación.

1.11. TÉCNICAS

Las técnicas a emplear son:

- Observación directa en planta
- Análisis de registros existentes
- Encuestas no estructuradas a operarios y encargados
- Búsqueda de información de fuentes secundarias

1.12. INSTRUMENTOS

Para el trabajo se empleará básicamente lo siguiente:

- Registros de datos
- Información proporcionada por el personal
- Información de marco teórico
- Manuales de la empresa
- Microsoft Office

1.13. **ESTRATEGIA**

Para la elaboración del presente trabajo de investigación se analizará en primer lugar la reseña de la empresa para conocer más a fondo sobre su funcionamiento, giro, stakeholders, entre otros datos. Seguido a esto empezará el estudio del marco teórico para tener una base con la cual sustentar el desarrollo del trabajo y que sea aplicable a la empresa. Luego se empezará con la observación directa para poder profundizar más en el proceso y con las entrevistas y encuestas al personal. Una vez realizado ello se recolectará información de la empresa, tanto para poder plantear el modelo de gestión por procesos como para poder realizar el diagnóstico. Finalmente, se procederá con el análisis de los resultados para poder dar propuestas de mejora.

1.14. **ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

- a. **Título:** “Diseño de un modelo de Gestión por Procesos para la empresa Equinorte S.A., orientado al mejoramiento continuo del sistema comercial”
Autor: Ana Margoth Aguirre Carrasco
Lugar de publicación: UCE - Quito
Fecha de publicación: 2012
Comentario: Esta tesis se considera porque utiliza la misma herramienta; analiza los procesos y realiza la medición de los mismos mediante indicadores para establecer un proceso de mejora.

- b. **Título:** “Propuesta de implementación de indicadores de calidad del servicio, como herramienta de evaluación del área de operaciones puerto, Minera Southern Peru Copper Corporation”
Autor: Luz de María Zubieta Burga
Lugar de publicación: UCSM - Arequipa
Fecha de publicación: 2013

Comentario: Esta tesis es considerada como antecedente ya que buscar establecer indicadores que ayuden con la evaluación de las operaciones llevadas a cabo en SPCC. Si bien tiene un enfoque mayoritariamente a calidad, el objetivo de establecer puntos de medición es igual que el presente trabajo.

- c. Título: “Sistema de indicadores de gestión para pymes, sector metalmeccánico”

Autor: Cristina Viteri Sánchez, Jorge Viteri Moya, Edison Matute Déleg

Lugar de publicación: UTE - Quito

Fecha de publicación: 2014

Comentario: Este trabajo de investigación es considerado como antecedente, ya que al analizar todo el sector metalmeccánico se puede tomar como base para luego adaptarlo a la realidad de la empresa. Si bien es internacional, los procesos entre una metalmeccánica y otra son casi los mismos.

- d. Título: “Propuesta de distribución de planta nueva y mejora de procesos aplicando las 5s’s y mantenimiento autónomo en la planta metalmeccánica que produce hornos estacionarios y rotativos”

Autor: María Gimena Huilca Choque, Alberto Kenyo Monzón Briceño

Lugar de publicación: PUCP - Lima

Fecha de publicación: 2015

Comentario: Esta tesis puede considerarse como antecedente a la investigación ya que considera el mantenimiento autónomo aplicado a una empresa metalmeccánica el cual es una propuesta de mejora que se puede considerar en este trabajo.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. PROCESOS

2.1.1. Definición de proceso

Según los diferentes autores, “proceso” tiene varias definiciones, entre las más destacadas tenemos las siguientes:

- Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial (RAE, 2014).
- Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, los cuales transforman elementos de entrada en resultados (ISO 9001:2015).
- Secuencia ordenada de actividades cuyo producto tiene un valor para su usuario o cliente (Pérez Fernández de Velasco, 2010).

Dadas estas definiciones, para el siguiente trabajo se definirá *Proceso* como la “secuencia de actividades que interactúan, reciben un input y lo transforman en un output para satisfacer necesidades de su cliente”.

2.1.2. Elementos de un proceso

Basándonos en la propia definición y en lo que indica Pérez Fernández de Velasco (2010), se puede identificar los siguientes elementos:

- Input o entrada: producto que proviene de un proveedor, del proceso anterior o del cliente.
- Proceso: es en sí la secuencia de actividades a las que se someten los inputs.
- Output o salida: es el producto con valor añadido que va destinado al cliente interno o externo.

2.1.3. Características de un proceso

Según Agudelo Tobón & Escobar Bolívar (2010), para que un proceso sea adecuado debe tener las siguientes características:

- Tener definido un objetivo claro.
- Asignación de un responsable que se encarga de mantenerlo bajo control y asignar los recursos.
- Alcance establecido para identificar el inicio y el fin.
- Identificar los insumos (inputs) que se requieren y a los encargados de facilitarlos.
- Establecer los productos (outputs) que se esperan obtener y quienes los requieren.
- Identifica los recursos que se requieren para transformar los insumos en productos; ya sean mano de obra, maquinaria, servicios, etc.
- Tener indicadores establecidos para poder ser medidos.

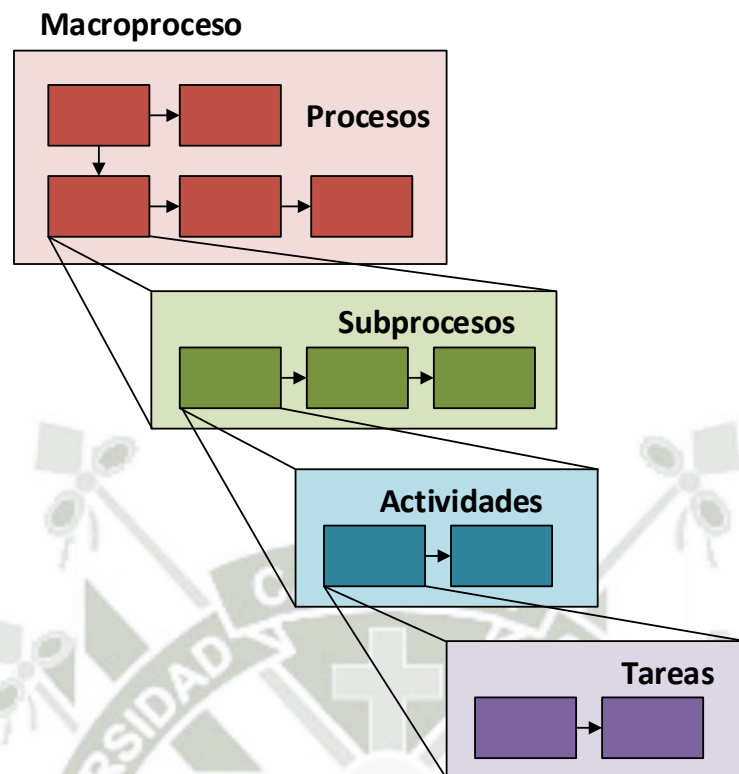
2.1.4. Clasificación de procesos

Según la Gestión basada en procesos, éstos pueden dividirse en tres tipos:

- Procesos estratégicos: son aquellos que están ligados a las responsabilidades de dirección y que mediante labores de evaluación, control, seguimiento y medición garantizan el correcto funcionamiento de los demás procesos.
- Procesos operativos: son lo que aportan directamente el valor agregado al cliente ya que están relacionados con la realización del producto o la prestación del servicio.
- Procesos de apoyo: son los que sirven de soporte a los procesos operativos y son considerados transversales.

2.1.5. Jerarquización de procesos

Este punto se refiere a la descomposición o agrupación de los procesos. Dependiendo de su alcance, se pueden jerarquizar en cinco niveles: Macroprocesos, procesos, subprocesos, actividades y tareas (Agudelo Tobón & Escobar Bolívar, 2010).

Gráfico 1: Jerarquización de procesos

Fuente: Agudelo Tobón & Escobar Bolívar (2010)

2.2. GESTIÓN BASADA EN PROCESOS

2.2.1. Antecedentes

Actualmente, la situación de globalización y competitividad en la que se ven sumergidas las organizaciones es cada vez más notoria y agresiva. Esto hace que toda organización que desee tener éxito o por lo menos no desee desaparecer deba tener “buenos resultados” (IAT, 2009). Para ello, es necesario que se adopten herramientas o metodologías que ayuden a optimizar su gestión y lograr una ventaja competitiva.

Una de las mejores formas para lograr esta diferenciación es por medio de un enfoque a la calidad que tenga bases sólidas en la satisfacción del cliente y tenga una visión de mejora continua (ISOTOOLS, 2014). En este marco, surge un enfoque que se adecúa a este propósito y es el modelo de Gestión basado en procesos. Este enfoque toma como base de la gestión a los procesos llevados a cabo en la organización y permite que se tenga

una visión más panorámica, de tal modo que se logren los resultados esperados.

A lo largo del tiempo, este enfoque ha sido implementado y se han comprobado sus resultados, motivo por el cual es avalado por diferentes modelos de gestión de calidad internacionales como son la ISO 9001 y el modelo EFQM.

2.2.2. Definición

Un sistema de gestión enfocado a procesos es aquel en el que éstos deben ser planificados, organizados, dirigidos y controlados con el fin de que el desempeño de la organización sea mejor.

Esto se logra con el aumento de eficiencia y eficacia de cada uno de los procesos a través del cambio de la administración funcional en la cual se hace una gestión vertical por una gestión horizontal en la cual se identifican todos los procesos involucrados y se hace un seguimiento de los mismos.

2.2.3. Beneficios

Un sistema de gestión que se rige bajo un enfoque de procesos, tiene los siguientes beneficios para la empresa que lo implemente:

- Orienta los procesos a las necesidades y expectativas de los clientes internos y externos.
- Evita que se generen rupturas entre las diferentes unidades de la empresa al favorecer las interrelaciones.
- Brinda una visión completa de los procesos.
- Desarrollo un sistema completo de medida.

2.2.4. Proceso de implementación

Para la implementación de un Modelo de Gestión por Procesos, es necesario seguir una serie de pasos que permitan garantizar el éxito del mismo.

Entonces, las fases que debe seguir una organización para dotar de un enfoque basado en procesos a su sistema de gestión, se pueden resumir en los siguientes cuatro pasos²:

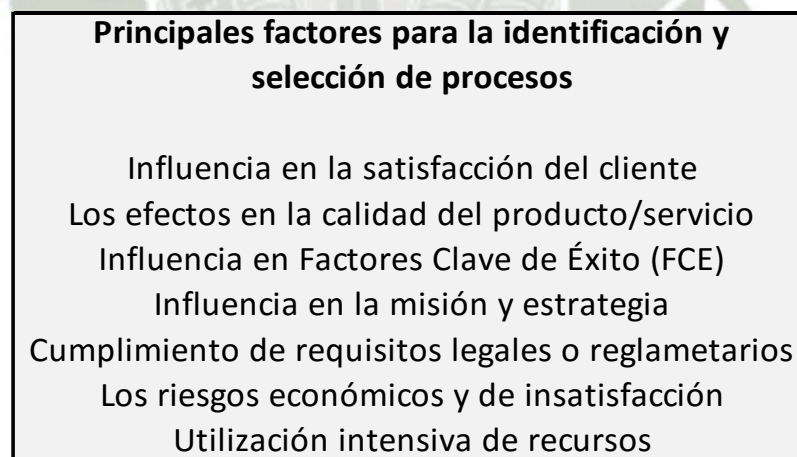
- La identificación y secuencia de los procesos.
- La descripción de cada uno de los procesos.
- El seguimiento y la medición para conocer los resultados que obtienen.
- La mejora de los procesos con base en el seguimiento y medición realizados.

a. Identificación de procesos

El primer paso para implementar la Gestión por procesos consiste en identificar los procesos involucrados. En ningún lado se especifica como configurar el sistema de procesos, ya que cada organización de acuerdo a sus necesidades debe seleccionar cuáles de sus procesos considerar. Para ello, se deben usar determinados factores que ayuden a identificar los procesos que serán parte del modelo.

Según la IAT (2009), algunos factores que se pueden considerar son:

Gráfico 2: Factores para selección de procesos



Fuente: IAT (2009)

² <https://calidadgestion.wordpress.com/2015/06/30/iso-9001-2015-enfoque-basado-en-procesos/>

Si bien estos son factores muy adecuados, cada empresa puede definir los propios de acuerdo a su realidad y a las herramientas con las que cuenta. Asimismo, de considerarlo necesario se puede considerar la totalidad de los procesos presentes para tener una mejor visión de la situación general de la organización.

Una vez realizada la identificación de los procesos es necesario ordenarlos y clasificarlos para poder analizar cómo interactúan entre sí y que nivel de impacto tienen en las actividades de la empresa. El modo más difundido para visualizar esa interacción y nivel de los procesos en el denominado Mapa de Procesos. En este, se hacen agrupaciones de los procesos para analizar de manera más ordenada la estructura del Sistema.

Una manera de agrupar los procesos, es según la clasificación de los procesos indicada previamente, la cual contempla tres clases de procesos que son los estratégicos, operativo y de apoyo.

Según esta clasificación de tres niveles, el Mapa de Procesos tendría el siguiente esquema:

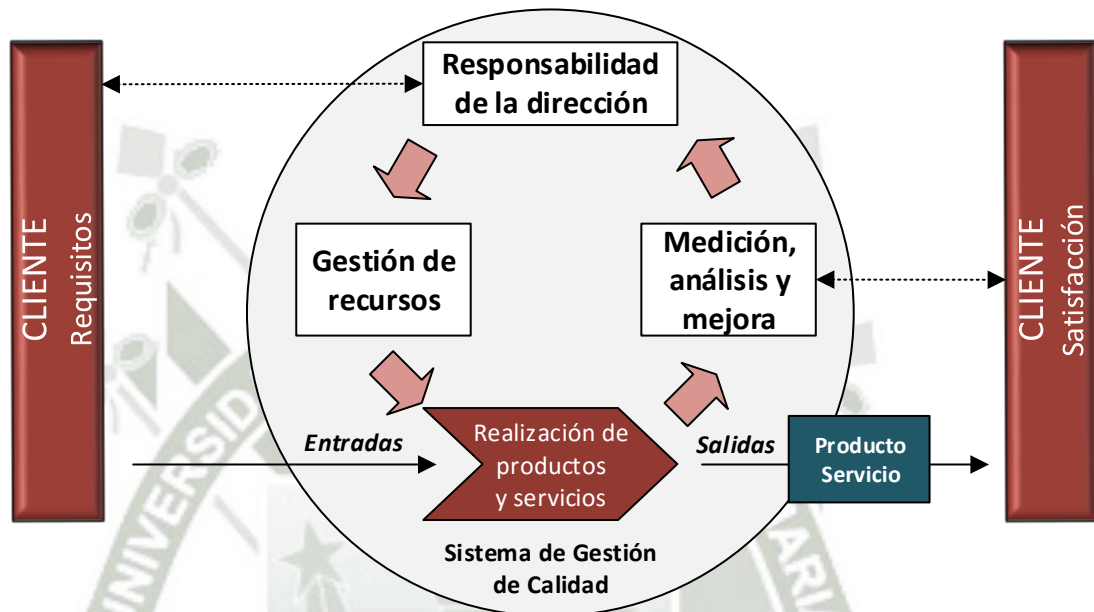
Gráfico 3: Mapa de procesos de 3 niveles



Fuente: Agudelo Tobón & Escobar Bolívar (2010)

Otra posibilidad es la de cuatro niveles, esta distribución se adecúa más a la brindada por la ISO 9001, y sería la siguiente:

Gráfico 4: Mapa de procesos de 4 niveles



Fuente: Isotools (2014)

Como se puede apreciar, ambos modelos tienen mucho parecido, y en realidad cualquiera podría ser elegido dependiendo de la organización en estudio. Incluso, de ser necesario, cada empresa podría crear una nueva distribución de acuerdo a sus necesidades para una mejor adaptación. Lo importante es que el Mapa de Procesos elegidos cumpla su objetivo que es el de mostrar los procesos involucrados, su nivel e interrelación con otros procesos.

Otro aspecto importante en ese punto es el nivel de disgregación de los procesos. Se entiende que cada una de las agrupaciones presentes en el mapa, representan macroprocesos conformados por procesos, los cuales a su vez podrían ser desglosados en subprocesos, actividades y tareas. Este tema ya se trató en puntos anteriores, y solo resta decir que el nivel de detalle del mapa de procesos lo determina la empresa, de tal

modo que no se encuentre muy agrupado e impida un correcto análisis de la información o que esté muy detallado al extremo que los procesos por sí solos no representan información relevante.

b. Descripción de procesos

Cuando los procesos ya han sido identificados, es necesario que se realice una descripción de los mismos para poder obtener información más profunda que permita continuar con los siguientes pasos de la metodología. Si bien el mapa de procesos es una herramienta de gran ayuda, no permite conocer los procesos a nivel interno, es decir que no permite ver como es la transformación de inputs en outputs.





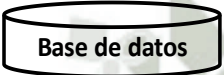

Para poder realizar la descripción de los procesos, hay diferentes herramientas. Algunas de las más utilizadas son la narración literaria, el diagrama de flujo y la ficha de proceso.

La narración literaria tal como su nombre lo dice es describir de forma escrita el proceso lo más detalladamente posible, considerando toda aquella información que pueda resultar relevante. Si bien puede brindar muchos datos del proceso, su debilidad es que hace no facilita el rápido entendimiento al no ser muy práctico.

El diagrama de flujo es quizás una de las herramientas más difundidas con el fin de explicar un proceso. Este es incluso más útil cuando considera los responsables de las actividades.

Según la Norma ANSI, la simbología usada para estos diagramas es la siguiente:

Gráfico 5: Simbología de flujogramas

 <p>Inicio o fin</p>	<p>Se utiliza este símbolo para representar el origen de una entrada o el destino de una salida. Se emplea para expresar el comienzo o el fin de una conjunto de actividades.</p>
 <p>Actividad</p>	<p>Dentro del diagrama de flujo, se emplea para representar una actividad o el conjunto de las mismas.</p>
 <p>Decisión</p>	<p>Representa una decisión. Las salidas suelen tener al menos dos flechas que son las opciones.</p>
 <p>Documento</p>	<p>Representa un documentos. Se puede utilizar para indicar expresamente la existencia de un documento relevante.</p>
 <p>Base de datos</p>	<p>Representa a una base de datos y se suele utilizar para indicar la introducción o registro de datos (habitualmente informática).</p>
	<p>Representa el flujo de productos, información, etc. y la secuencia en que se ejecutan las actividades.</p>

Fuente: Norma ANSI

Como muestra la figura anterior, la elaboración del diagrama de flujo resulta muy fácil y su entendimiento es muy práctico para cualquier clase de proceso que se desee plasmar. Sin embargo, esta herramienta también tiene algunas debilidades y es que en su intento de ser algo concreto, no brinda información que es útil al momento de comprender mejor todo el entorno del proceso y de sus diferentes componentes.

Para poder contrarrestar las debilidades de los diagramas de flujo, se puede hacer uso de la Ficha de Proceso. Esta herramienta proporciona mayor detalle del proceso al enumerar todos los aspectos que tienen relación con el proceso y no solo su flujo.

Algunos modelos de ficha de procesos son:

Gráfico 6: Modelo 1 de ficha de proceso

EMPRESA	REVISIÓN DE REQUISITO DEL PRODUCTO		FP - 722
PROCESO:	REVISIÓN DE LOS REQUISITOS DEL PRODUCTO	PROPIETARIO:	DIR. COMERCIAL
MISIÓN:	Asegurar que los requisitos aplicables a los productos para los clientes están correctamente definidos en ofertas, pedidos y contratos, aclarados y que se tiene capacidad para cumplirlos.		DOCUMENTACIÓN: PC - 722
ALCANCE:	Empieza: Cuando inicia cualquier relación comercial. Incluye: Ofertas, pedidos y contratos. Recogido de información para asegurar capacidad. Termina: Con elaboración de una oferta, aceptación de un pedido o modificación del mismo.		
ENTRADAS:	Necesidades del cliente. Información sobre capacidad de producción y stock.		
PROVEEDOR:	Cliente. Producción. Logística.		
SALIDAS:	Ofertas. Pedidos aceptados, Contratos firmados. Modificaciones a los anteriores.		
CLIENTES:	Cliente externo.		
INSPECCIONES:	Inspección mensual de ofertas y pedidos.	REGISTROS:	Reclamaciones, devoluciones, FORM 722.1.
VARIABLES DE CONTROL:	<ul style="list-style-type: none"> - Inmovilizado de producto final - Capacidad de producción - Plazo de entrega estándar - Catálogo de productos - Política comercial 	INDICADORES:	tr22.1 = % de ofertas aceptadas tr22.2 = % de ofertas/pedidos/contratos no conformes tr22.3 = % modificaciones de requisitos por causa propia
			Revisión: 02 Fecha: 2009/03/05

Fuente: IAT (2009)

Gráfico 7: Modelo 2 de ficha de proceso

FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DE PROCESO		
ENCABEZADO		
<i>Título</i>	<i>Código</i>	<i>Paginación</i>
<i>Responsables</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha última version</i>
DETALLE		
<i>Objeto</i>		
<i>Alcance</i>		
<i>Normativa</i>		
<i>Descrpción</i>		
<i>Inventario de documentos y formatos</i>		
<i>Sistma de control</i>		

Fuente: Herrera Campo & Fernández Mañueco (2009)

Gráfico 8: Modelo 3 de ficha de proceso

LOGO	PROCESO:		Nro:
	Macroproceso ___ Proceso ___ Subproceso ___ Actividad ___ Tarea ___		Fecha de elaboración
RESPONSABLES: <i>Cargos, Dptos, Persona</i>			
INICIA: <i>Primera acción</i>			
TERMINA: <i>Última acción</i>			
ELABORÓ: <i>Persona y Dpto.</i>			
OBJETIVO: <i>Qué pretende el proceso</i> Indicador de gestión:			
INSUMOS Datos de entrada: <i>Listados, información, etc.</i> Producto que recibe:			Formatos:
PROVEEDORES: <i>Cargos, Dpto, Persona</i>			
PRODUCTOS Datos de salida: <i>Listados, información, etc.</i> Productos que entrega:			Formatos:
CLIENTES: <i>Cargos, Dpto, Persona</i>			
RECURSOS HUMANOS: <i>Cargos y cantidad</i>			
EQUIPO Y MATERIAL:			
TIEMPO DE CICLO: <i>Duración</i> <i>Repeticiones de un periodo</i>	Ciclo:		
	Actividades:		
	Frecuencia:		
COSTO: <i>Valor aproximado</i>			

Fuente: Pérez Fernández de Velasco (2010)

En este punto es necesario hacer énfasis una vez más en la idea que todas estas propuestas no son obligatorias y que cada empresa debe adecuar sus propias herramientas al cumplimiento del objetivo de cada etapa del modelo de gestión por procesos.

c. Medición y seguimiento

El siguiente paso para implementar un correcto enfoque de Gestión por procesos, es el de Medición y seguimiento. No basta con identificar los procesos y realizar su descripción, sino que es necesario verificar su situación y progreso.

En este punto se puede hacer alusión a la frase “lo que no se mide no se mejora”. Por ello, este paso es clave en el enfoque que buscamos establecer ya que por más que se haya invertido esfuerzos en identificar exhaustivamente los procesos y se haya hecho la mejor descripción de los mismos, si es que el sistema de gestión no se preocupa por analizar lo que se obtiene no se podrá realizar un diagnóstico que permita analizar puntos débiles y proponer mejoras.

Por ello, en este paso lo que se busca es poder establecer un correcto modelo de medición de los procesos. La manera más óptima para medir los procesos es a través de indicadores.

Los indicadores son una fuente de información que representa una magnitud, de manera que a través del análisis del mismo se permite la toma de decisiones sobre los parámetros de actuación asociados (IAT, 2009).

Debido a la gran extensión que abarca el tema de indicadores, es que se les dedicará un punto completo de explicación para ahondar en su aplicación y selección, por ahora se explicará su participación en la gestión por procesos.

Hay que recalcar, que no basta con medir un proceso y obtener el valor de su indicador en una sola ocasión; es importante que se aplique un correcto seguimiento de los mismos, es decir que se tenga un

cronograma de recolección de datos, de cálculo de indicadores y de revisión de estos resultados.

Este trabajo se puede sintetizar con las fichas de indicadores, en las cuales se muestra toda la información relevante del indicador de un determinado proceso.

A continuación se muestran algunos modelos de Fichas de indicador:

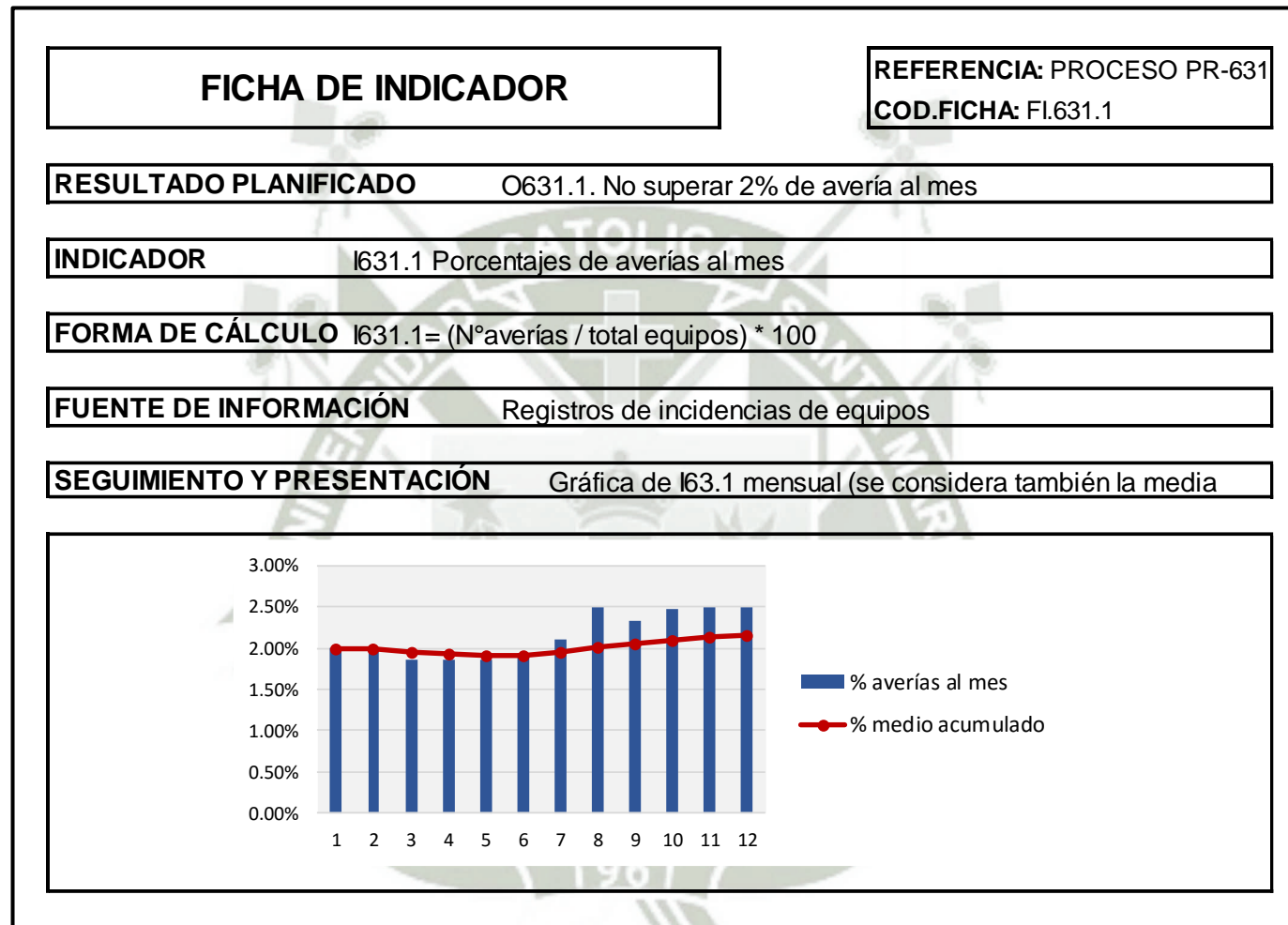


Gráfico 9: Modelo 1 ficha de indicador

FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR	
DATOS IDENTIFICATIVOS	
Título	Código
Definición	
VALOR OBJETIVO	
DATOS DE LA MEDICIÓN	
Valor obtenido	
Fecha	
Responsable	
Unidad/Área	
DESTINATARIO	
Nombre	
Unidad/Área	Periodicidad
NIVEL DE AGREGACIÓN	
OBSERVACIONES	

Fuente: Herrera Campo & Fernández Mañueco (2009)

Gráfico 10: Modelo 2 ficha de indicador



Fuente: IAT (2009)

d. Mejora de los procesos

Todas las acciones tomadas hasta el momento son netamente de carácter descriptivo, es decir que se “toma una foto” de la empresa; por ello, este punto adquiere gran importancia ya que es el punto cumbre de la gestión por procesos.

Según Harrington (1998), la mejora de los procesos es la metodología sistemática que se desarrolla con el fin de ayudar a la organización a realizar avances significativos en la manera de dirigir sus procesos.

Basados en esto, podemos nombrar dos métodos de mejora de procesos, los cuales son indicados por muchos autores, uno es la mejora continua y otro es la reingeniería.

Si bien estos métodos tienen un mismo fin, son totalmente diferentes entre sí.

La mejora continua parte de la premisa que toda situación es mejorable, por ello se mantienen los procesos iniciales y se trabaja sobre ellos; en caso de que tengan resultados desfavorables, se les dará medidas correctivas que ayuden a mejorar su situación y en caso tengan resultados favorables se le tomará como estándar pero se seguirá intentando mejorarlo y afinarlo cada vez más hasta que sea estable

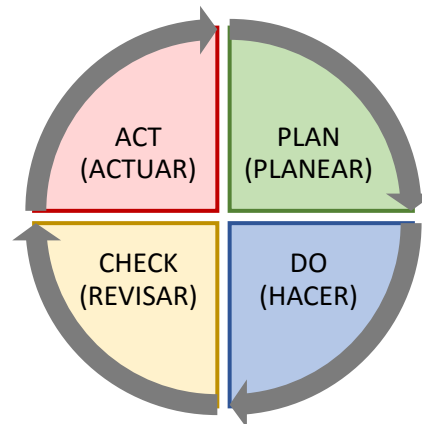
Por su lado, la reingeniería parte de la idea que la situación actual es insostenible en el tiempo y que para mejorar los resultados se debe dar un cambio radical.

Como se ve, ambos métodos tienen principios opuestos, por lo que usan también metodologías diferentes. En los siguientes párrafos se ahondará un poco más en cada uno de los métodos.

- Mejora continua

Cuando una empresa desea implementar la mejora continua a sus procesos, lo más común y recomendable es hacer uso del conocido círculo de DEMING o PDCA el cual contempla cuatro pasos a seguir.

Gráfico 11: Ciclo Deming PDCA



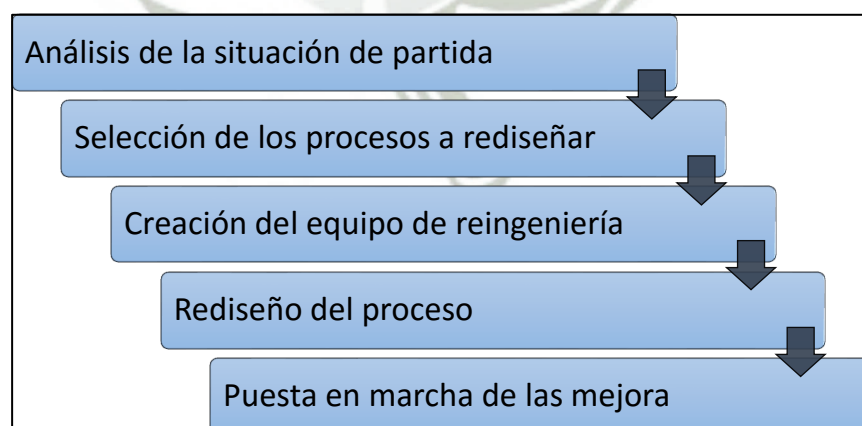
Fuente: Walton (1995)

Según Herrera Campo & Fernández Mañueco (2009), el paso PLANEAR consiste en analizar información, identificar puntos de mejora y elaborar el plan de acción. HACER se refiere a ejecutar todo lo planificado anteriormente. VERIFICAR implica analizar los resultados de lo ejecutado; y finalmente ACTUAR consiste en aplicar correcciones para hacer un nuevo plan de acción.

- Reingeniería

Por su parte, la reingeniería tiene otra serie de fase. Estas pueden dividirse en 5 y son las siguientes:

Gráfico 12: Etapas de reingeniería



Fuente: Herrera Campo & Fernández Mañueco (2009)

Para el análisis de la situación inicial se nombra a un líder de proyecto y se realizan mediciones de los procesos. De acuerdo a los resultados de las mediciones se identifican los procesos que deben ser rediseñados de acuerdo a prioridades de la organización, asimismo es necesario crear un cronograma de trabajo y una adecuada asignación de recursos. Luego de esto, es momento de que el equipo de trabajo sea creado, el cual debe contar con personal que tenga conocimientos y experiencia en reingeniería. Luego de esto, se realizan los cambios en los procesos para finalmente ponerlo en marcha.

2.3. ISO 9001

2.3.1. Generalidades

Lo primero que debemos saber es el concepto general de la ISO 9001, que es una norma de carácter internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios³, es decir, que satisfaga ciento por ciento las necesidades y expectativas de sus clientes.

Ahora, otro aspecto importante es saber cómo surgió, y se puede decir que sus orígenes estuvieron en Europa, cuando las organizaciones, comenzaron a exigir a sus proveedores que sus productos cuenten con certificación. En este punto se creó un gran problema porque había demasiada diversidad lo cual impedía que se satisfaga a todos los sectores interesados. Fue en ese momento cuando el British Standard tomó cartas en el asunto y creó en 1979 la BS 5750. La BS 5750 fue tan eficaz que en 1987 cuando se lanzó oficialmente la primera versión ISO 9001, fue realizada prácticamente sin modificaciones.

³ <http://www.normas9000.com/que-es-iso-9000.html>

Desde esta época, la norma ha tenido cuatro revisiones que son las siguientes:

- ISO 9001:1987: Versión Original.
- ISO 9001:1994: Primera revisión
- ISO 9001:2000: Segunda revisión
- ISO 9001:2008: Tercera revisión
- ISO 9001:2015: Cuarta revisión

En el presente trabajo de tesis, se tomará como referencia tanto la versión 2015; por ser la última, como las 2008 por ser la norma con la que muchas de las organizaciones están certificadas actualmente.

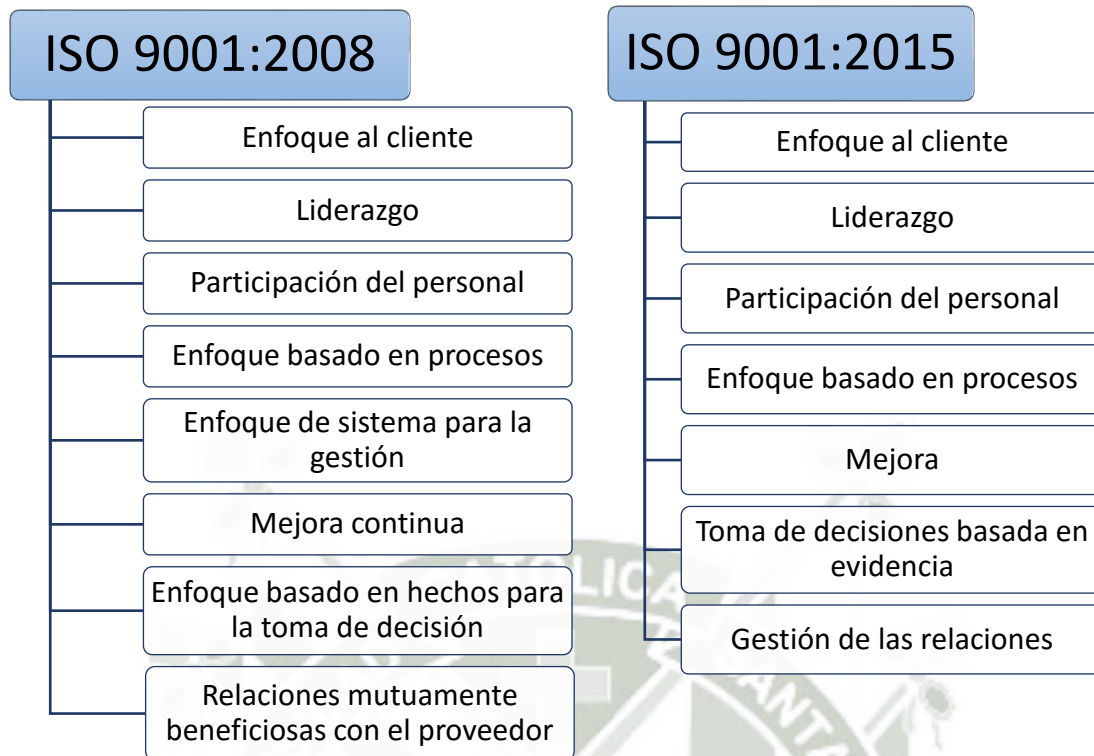
2.3.2. Principios de la norma

Cuando hablamos de principios de la ISO 9001, nos estamos refiriendo al marco de referencia para que la dirección de la organización que la implemente pueda guiarla a la misma, orientándola hacia la consecución de la mejora de su desempeño.

En sí, son aquellos principios de gestión de la calidad que toda organización ha de seguir si desea lograr los beneficios que espera. No se obtendrá el mismo efecto si la organización implanta un sistema de gestión de la calidad que cumpla con los requerimientos detallados si no sigue los principios de gestión de la calidad.

Los principios que tiene la norma en su actual versión 2015 son 7, uno menos a la versión 2008. Esta variación la podemos apreciar en el gráfico 13.

Gráfico 13: ISO 9001:2008 versus 2015



Fuente: Americantrustregister

Estos siete principios se refieren cada uno a lo siguiente:

- a. *Enfoque al cliente*: el fin principal de la gestión es satisfacer las necesidades del cliente e incluso superar sus expectativas. Se sabe que es muy importante atraer y retener la confianza de los clientes y también de otras partes interesadas. En este punto es importante mencionar que en la versión 2008 solo se hacía referencia a los clientes.
- b. *Liderazgo*: los líderes son los encargados de establecer los propósitos y orientar a la organización hacia el cumplimiento de los mismos. A su vez, aportan en la generación de un ambiente interno que favorezca el involucramiento del personal.
- c. *Participación del personal*: es conocido que todos los niveles del personal son esenciales para la organización, por ello es necesario que todos conozcan la importancia de su contribución en la creación de

valor; dándoles reconocimiento, empoderamiento y oportunidad de mejorar sus habilidad y conocimiento; todo ello en pro de la consecución de los objetivos de la organización. En la nueva versión 2015, se hace mayor énfasis en la creación de valor.

d. *Enfoque basado en procesos*: cuando los recursos y las actividades se gestionan como un proceso, se pueden lograr resultados más eficientes. Por ello, en la última versión se hace más explícita la necesidad de gestionar la organización bajo procesos, dando un conjunto de requisitos:

- Los insumos necesarios y los resultados esperados de estos procesos.
- La secuencia e interacción de procesos.
- Los criterios y métodos, incluyendo mediciones e indicadores de desempeño relacionados, necesarios para garantizar el funcionamiento eficaz y el control de los procesos.
- Los recursos necesarios y su disponibilidad.
- La asignación de las responsabilidades y autoridades para los procesos.
- Los riesgos y oportunidades en conformidad con el requisito 6.1 y planificar y ejecutar las acciones apropiadas para hacerles frente.
- Los métodos de vigilancia, medición y evaluación de procesos y, si es necesario, los cambios en los mismos para asegurar que se alcanzan los resultados previstos.
- Las oportunidades de mejora de los procesos y el sistema de gestión de la calidad

e. *Mejora*: las organizaciones deben preocuparse por mantener un nivel de desempeño adecuado, reaccionando a las condiciones internas y externas. Un trabajo de mejora que se realice correctamente permite un autocontrol permanente, por lo cual la nueva versión 2015 hace énfasis no necesariamente en la mejora continua, sino en un enfoque continuo en la mejora a través de herramientas para gestionar oportunidades que organicen bien las acciones a desarrollar.

- f. *Toma de decisiones basada en evidencia*: considerar que las mejores decisiones se toman basadas en análisis de datos e información, más no en subjetividades. Hay que considerar todos los factores externos que puedan influenciar y tomar acciones, todo ello con el fin de realizar buenas mediciones ya que lo que no se mide no se controla.
- g. *Gestión de las relaciones*: para el éxito es importante gestionar las relaciones con las partes interesadas como los proveedores. Asimismo, hay que considerar el impacto de las mismas en el éxito sostenido de la organización. Es precisamente este factor del *éxito sostenido*, el cual entra a tallar en la ISO 9001:2015.

2.3.3. Beneficios de implementación

Como principales beneficios de implementar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001, podemos mencionar:

- Mejorar el desempeño a nivel operativo ya que se reducirán los errores y se podrán incrementar los beneficios.
- Mejorar los métodos de trabajo, volviéndolos más eficaces, de tal modo que ahorren tiempo, recursos y dinero.
- Aumentar el nivel de compromiso de la fuerza laboral, generando su motivación y rendimiento.

Esto a su vez, genera a nivel externo:

- Satisfacer más eficientemente las necesidades de los clientes.
- Ser un competidor con más presencia en el mercado.
- Demostrar las conformidades con normas de carácter internacional y ampliar las oportunidades de negocio.

2.4. EFQM

2.4.1. Generalidades

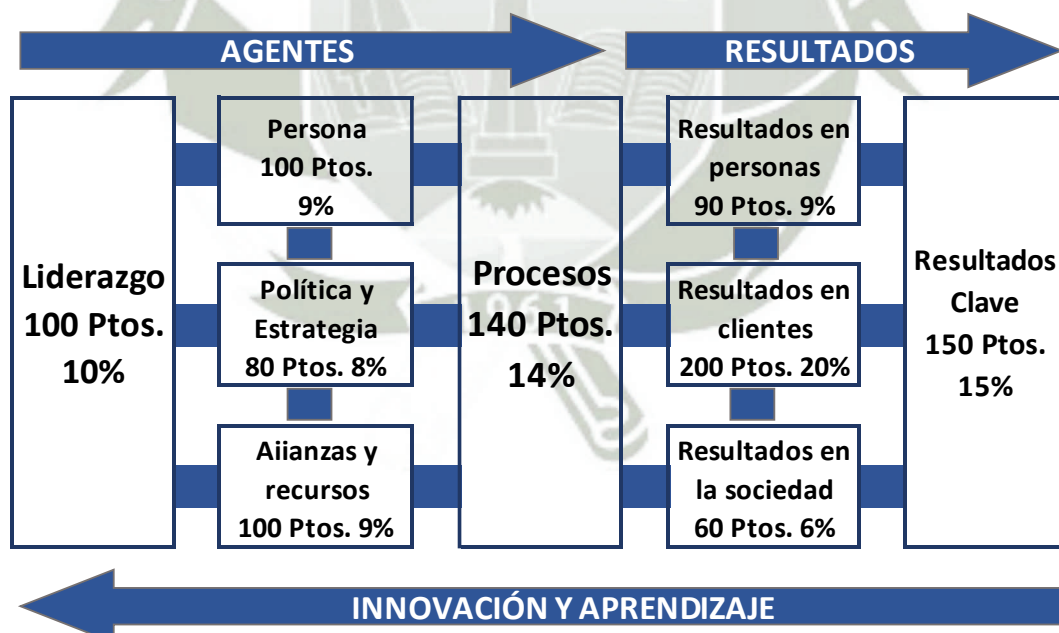
El modelo EFQM surgió en la década de los 80 y es un modelo no normativo, cuyo concepto fundamental es la autoevaluación basada en un análisis detallado del funcionamiento del sistema de gestión de la organización usando como guía los criterios del modelo.⁴

La idea básica del modelo es “...una organización tiene unos resultados excelentes cuando hay un liderazgo comprometido con la calidad, que tiene una estrategia clara y que con una buena gestión de los recursos humanos y materiales es capaz de transformar todos esos recursos en procesos eficaces y eficientes, de manera que los clientes, las personas y toda la sociedad se beneficien”

2.4.2. Criterios

Este enfoque se rige bajo la aplicación de 9 criterios que se separan en dos grupos; los agentes y los resultados como lo muestra el siguiente gráfico:

Gráfico 14: Criterios Modelo EFQM



Fuente: EFQM.es

⁴ <http://www.guiadelacalidad.com/modelo-efqm/modelo-efqm>

Los agentes deben tener un enfoque bien fundamentado e integrado con otros aspectos del sistema de gestión, su efectividad debe revisarse periódicamente con la finalidad de aprender y mejorar, y deben estar sistemáticamente desarrollados e implantados en las operaciones de la organización.

Por otro lado, los resultados, los resultados han de mostrar tendencias positivas, compararse favorablemente con los objetivos propios y con los resultados de otras organizaciones, estar causados por los enfoques de los agentes y abarcar todas las áreas relevantes.⁵

Específicamente, cada criterio se refiere a lo siguiente:

- a. Liderazgo: Es la actitud del equipo directivo que fomentan la cultura orientada a la gestión de la calidad.
- b. Personas: es sacarle el máximo provecho al talento humano de la organización.
- c. Política y estrategia: Se refiere a cómo se plantea, despliega y revisa la política de la empresa y a su transformación en planes y acciones concretas.
- d. Alianzas y recursos: es la gestión adecuada de sus relaciones con los stakeholders y con los recursos que tiene.
- e. Procesos: es la secuencia de gestión, revisión, identificación y mejora de los procesos que existen en la organización.
- f. Resultados en personas: resultados en las personas como el grado de satisfacción del personal.
- g. Resultados en clientes: es el resultado de la comparación entre las expectativas y la satisfacción de los clientes.
- h. Resultado en la sociedad: qué ha aportado la organización a su entorno.
- i. Resultados clave: enfocado a la razón de ser de la empresa, como rentabilidad, utilidad entre otros.

⁵ <http://www.lineaverdemunicipal.com/Guias-buenas-practicas-ambientales/es/e-Modelo-EFQM.pdf>

2.4.3. Comparación con la ISO 9001

Antes de hacer una comparación, es importante mencionar que estos dos enfoques no son contrapuestos, sino que su integración puede brindar un panorama más amplio y una gestión más completa.

Dicho esto, en la siguiente Tabla 01 se muestra algunas observaciones entre los dos enfoques:

Tabla 1: EFQM vs ISO 9001

MODELO EFQM	NORMA ISO 9001
Son flexibles y se adaptan a cualquier tipo de organización, independientemente de su tamaño y sector.	
Están orientados al cliente y a los procesos.	
Requiere compromiso de la dirección.	
Se rige en sus criterios de gestión	Se rige en torno a sus requisitos
Se basa en la autoevaluación	Permite la certificación
Utiliza la lógica REDER	Utiliza el círculo DEMING
Se aplica a toda la organización	Puede certificarse solo áreas o procesos

Fuente: Blogdecalidadiso.es

2.5. INDICADORES

2.5.1. Concepto

Haciendo hincapié en lo indicado anteriormente, un indicador es un punto de referencia que proporciona información sobre el desenvolvimiento de un proceso y su evaluación, es decir que son los instrumentos para evaluar hasta qué punto se están consiguiendo los objetivos.

2.5.2. Características

Al momento de establecer qué indicadores se usarán para medir los procesos, es necesario que se consideren ciertas características fundamentales de los mismos. Algunas son⁶:

⁶ <http://www.modernizacionsecretarias.gov.co/index.php/caracteristicas-de-un-indicador-de-gestion>

- Pertinencia: que describa la situación que se quiere.
- Funcionalidad: que sea medible y sensible a las variaciones de la situación inicial.
- Disponibilidad: debe haber registros que sirvan de consulta.
- Interpretabilidad: deben ser simples de entender para todos los interesados.
- Utilidad: deben permitir la toma de decisiones en base a sus resultados.
- Confiabilidad: deben garantizar que son adecuados y cumplen ciertos estándares.

2.5.3. Clasificación

Existen varias formas para clasificar los indicadores, pero ahora nos enfocaremos en dos tipos de clasificación brindadas por la Asociación Española para la Calidad:

- a. Según su momento:
 - De proceso: mide lo que ocurre durante las actividades
 - De resultado: miden las salidas del proceso.
- b. Según lo que miden:
 - De cumplimiento: está relacionada a la conclusión de una tarea.
 - De evaluación: se relaciona con el rendimiento que se obtiene de un proceso.
 - De eficiencia: están relacionados con las razones de recursos invertidos en la consecución de un trabajo.
 - De eficacia: tiene que ver con la capacidad de ejecutar el trabajo como se debe, es decir hacerlo correctamente.
 - De gestión: se relacionan con el establecimiento de acciones para hacer realidad los trabajos planificados.

CAPÍTULO III: INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

3.1. RESEÑA DE LA EMPRESA

3.1.1. Datos Generales

La empresa XYZ S.A.C está ubicada en la Vía de Evitamiento de Arequipa y es ampliamente reconocida en el sector metalmecánico a nivel del sur del país. Fue fundada en el año 2006 y se dedica a la realización de trabajos en ingeniería y proyectos, fabricación de maquinaria, fabricación y montaje de estructuras metálicas y mantenimiento minero e industrial. Actualmente cuenta con una planta de aproximadamente 20 000 m² y un staff de 217 empleados y 804 operarios, a la fecha.

3.1.2. Visión

“Ser la empresa de Servicios Múltiples, líder en el Perú que contribuya al desarrollo del sector industrial, minero y construcción, con proyección internacional dando productos de alta calidad con reconocimiento de nuestros clientes y en beneficio de nuestra comunidad”

3.1.3. Misión

“Ofrecer a nuestros clientes productos de alta calidad, que solucionen sus problemas y satisfagan sus necesidades, cumpliendo los estándares internacionales en todas nuestras operaciones”

3.1.4. Políticas

a. Política de Calidad

Nuestra empresa dedicada al desarrollo y ejecución de proyectos llave en mano y servicios de mantenimiento, fabricación y recuperación de elementos de máquinas, para sectores de minería e industria en general.

XYZ S.A.C. es consciente de que en un entorno cada vez más competitivo debemos involucrarnos con el negocio de nuestro cliente, alinearnos a su estrategia, cumplir con todos y cada uno de sus requerimientos especificados; con tecnología actualizada, garantizamos la calidad de nuestros productos y servicios para corresponder a las

expectativas y necesidades de nuestros clientes y demás partes interesadas.

Para establecer de un modo eficaz esta Política, XYZ S.A.C. ha implantado un Sistema de Calidad bajo la Norma ISO 9001:2008, por lo tanto el objetivo de la Política de Calidad de nuestra empresa es mejorar constantemente, para mantener nuestra presencia y liderazgo en el mercado, por ello incluimos como herramientas básicas las siguientes:

- Mantener el Sistema de gestión de Calidad eficaz, planeado y desarrollado en todas las actividades de la organización.
- Mejorar de forma continua nuestros procesos de negocio y nuestro rendimiento operativo basado en resultados objetivos y que éstos se utilicen como medio para la mejora continua.
- Reconocer todos los compromisos con el cliente, con la legislación y los reglamentos pertinentes.
- Controlar su efectividad mediante las revisiones del Sistema periódicamente por la Dirección.
- Mantener una actitud de cooperación y respeto hacia los proveedores y Subcontratistas, estableciendo relaciones comerciales sólidas y beneficiosas para ambas partes.
- Todo el personal de XYZ S.A.C. contribuye a desarrollar, mantener y evaluar el sistema de Calidad, comenzando por la Dirección.

Para el cumplimiento de esta Política de la Calidad, cada trabajador de XYZ S.A.C. debe:

- Hacerse responsable de la Calidad y del éxito de su trabajo.
- Asegurarse que su comportamiento responde en todo momento a las exigencias y expectativas de nuestros clientes.

Para ello la Dirección se compromete a:

- Comunicar y difundir esta Política a toda la organización.
- Determinar y difundir los Objetivos de Calidad acordes con esta Política.

- Proporcionar a su personal la motivación, capacitación, información, equipamiento e infraestructura que le permita desarrollar sus tareas con un nivel de eficacia óptimo, para alcanzar los Objetivos de calidad.

b. Política de Seguridad

Tenemos como objetivo prioritario conducir nuestras actividades protegiendo la integridad física y la salud, de nuestro personal y la de terceros a través de la formación de una cultura que adopte la seguridad como un valor primario, logrando al mismo tiempo una adecuada conservación del medio ambiente. Esta determinación está sustentada por el compromiso de nuestra Gerencia y personal en el convencimiento que:

- Todo incidente, lesión y enfermedad ocupacional puede prevenirse con un sistema de gestión que enfoque su actuar en la minimización de actos y condiciones subestándar.
- Las prácticas seguras, son responsabilidad de todos y de cada uno de los integrantes del personal de la empresa.
- Cumplir con leyes, normas y regulaciones de SSO internas y externas nos ayudará a mejorar nuestros estándares.
- El entrenamiento y la capacitación forman la base para mejorar en forma continua nuestras actividades, la seguridad de las mismas y su relación con el medio ambiente

c. Política ambiental

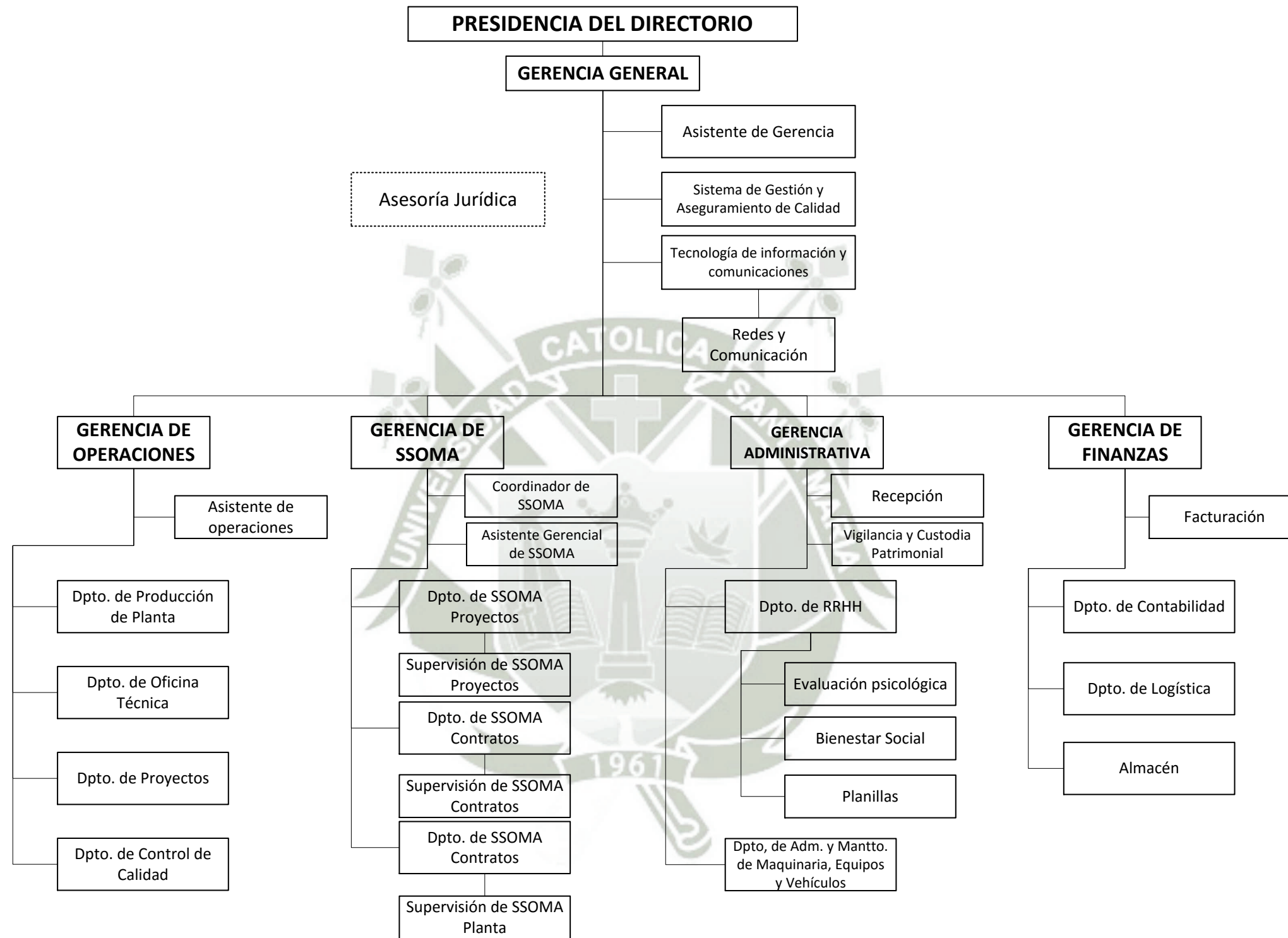
Tenemos como objetivo conducir nuestras actividades protegiendo el medio ambiente dentro y fuera del ámbito de Producción a través de la formación de una cultura que esté comprometida con la conservación del medio ambiente, guiando su accionar mediante los siguientes compromisos:

- Mantener un Sistema de Gestión Ambiental que nos ayude a diseñar, planificar, construir y operar nuestras actividades para prevenir la contaminación
- Implementar programas que nos ayude a mejorar continuamente nuestro desempeño ambiental.
- Cumplir las normas, reglamentos y otras obligaciones de protección ambiental aplicadas a nuestras actividades.
- Utilizar eficientemente los recursos, mejorar la disposición de los desechos y emisiones. Propiciar la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos
- Elevar el nivel de responsabilidad de nuestros trabajadores, proveedores y la comunidad circundante al Centro de Producción, mediante el desarrollo e implementación de programas de sensibilización y participación.



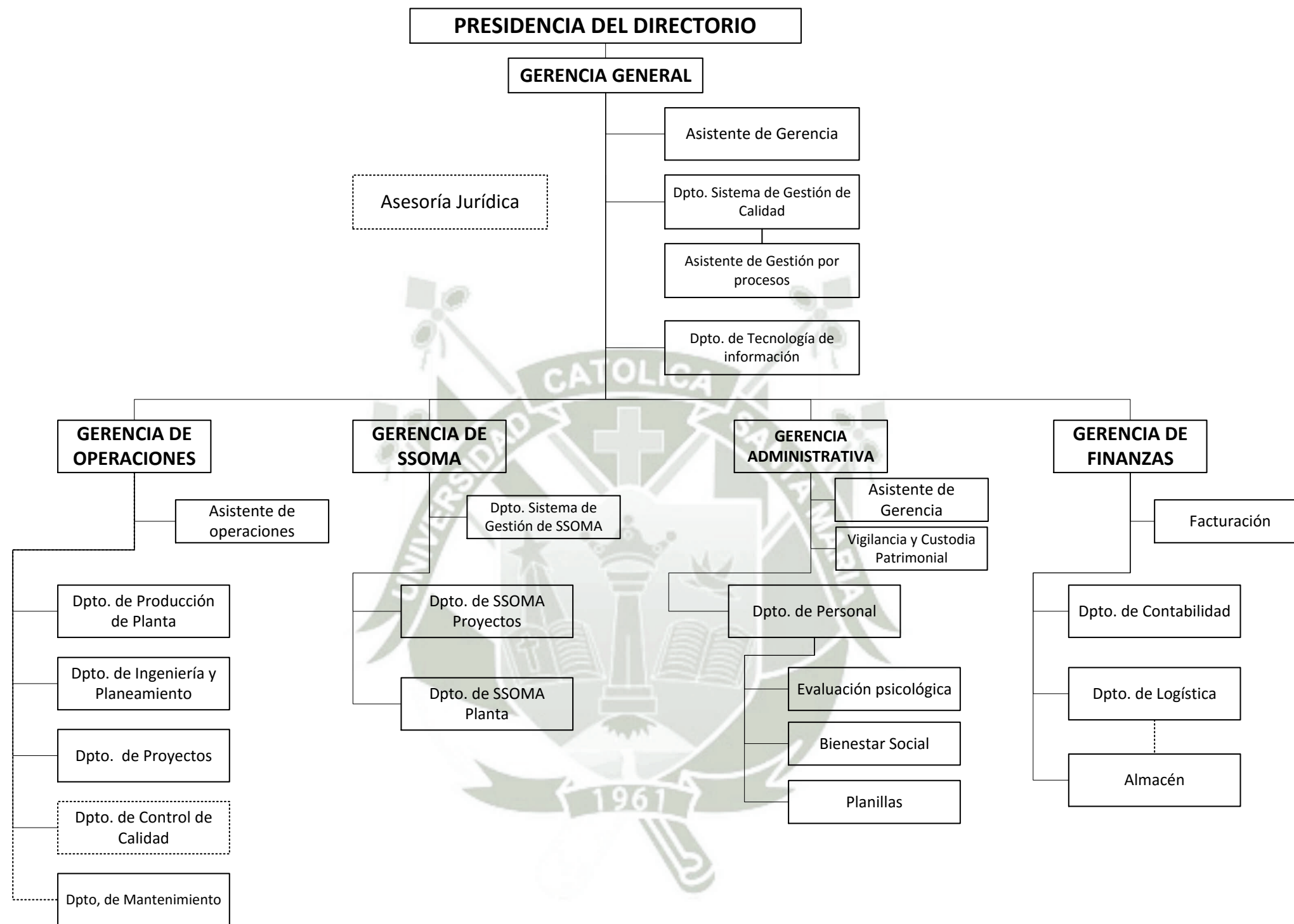
3.1.5. Organigrama

Gráfico 15: Organigrama actual



Fuente: Empresa

Gráfico 16: Organigrama propuesto



Elaboración: Propia

3.1.6. Actividades

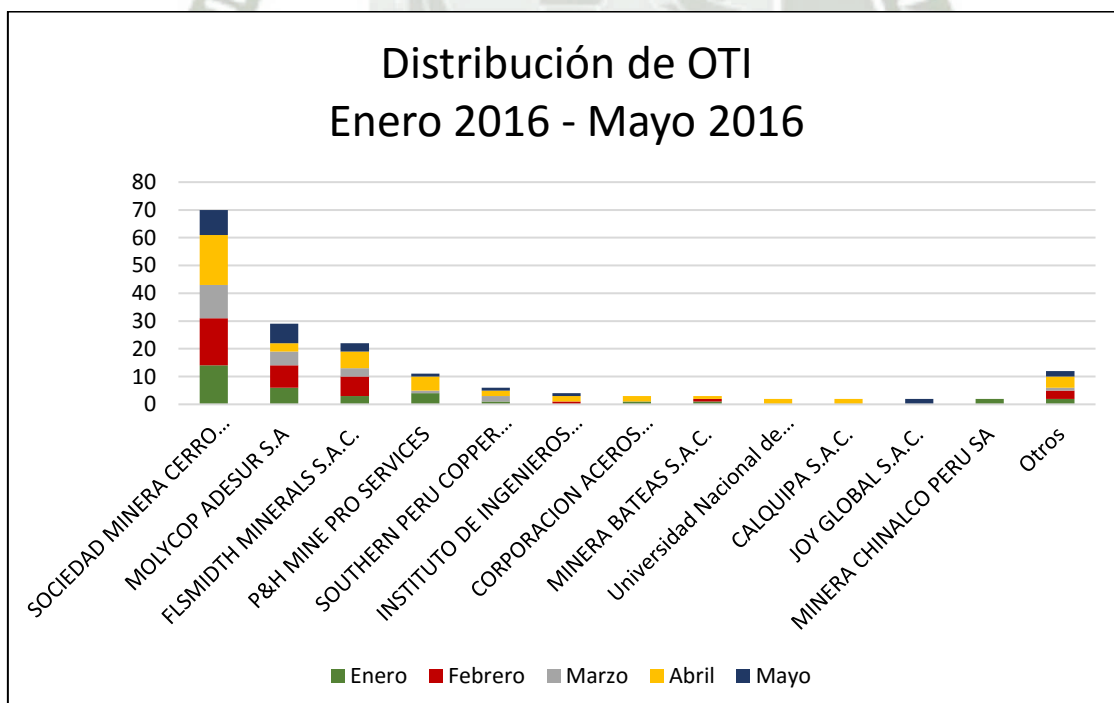
Las actividades de la empresa se podrían dividir en tres tipos. Por un lado se encuentran las Estructuras Metalmeccánicas que mayormente son trabajos de mayor envergadura y que en ocasiones implican el montaje y puesta en marcha in situ. En segundo lugar se tienen los trabajos mecanizados los cuales hacen uso de las máquinas herramientas. Finalmente se tienen las reparaciones las cuales pueden ser de menor o mayor tamaño.

3.1.7. Clientes

La empresa cuenta con una gran cartera de clientes. Tiene clientes ya fidelizados de los cuales recibe gran cantidad de solicitud de trabajos; así como clientes que solicitan trabajos de forma esporádica.

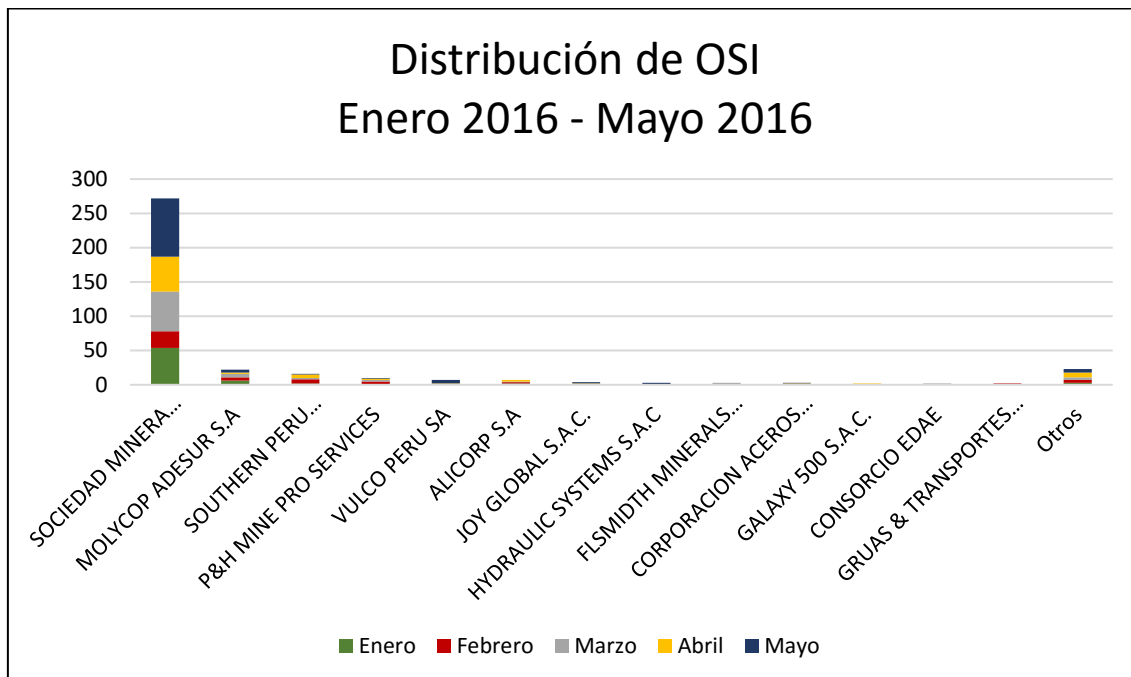
En los Gráficos 16 y 17 se puede ver la cantidad de trabajo realizados por cliente en el periodo Enero 2016 – Mayo 2016

Gráfico 17: Distribución de OTI's



Fuente: La empresa

Gráfico 18: Distribución de OSI's



Fuente: La empresa

Estos gráficos evidencian que la Sociedad Minera Cerro Verde, Molycop y FLSmidth son sus principales clientes, tanto en servicios como en la fabricación de productos metalmecánicos.

3.1.8. Proveedores

En el caso de los proveedores, se puede identificar dos clases; los que proveen materia prima para los trabajos y los que brindan servicios de diferente tipo.

Algunos de los proveedores son:

Tabla 2: Principales proveedores

MATERIA PRIMA	SERVICIOS
Aceros del Perú	Meserqua
Sherwin – Williams	Aceros del Perú
Primec	Emp. Transportes y turismo Pacífico del Sur
Polimetales	
Reimsur	
Repuestos e insumos industriales	
Copper Perú	

Fuente: La empresa

3.1.9. Maquinaria

En la empresa podemos encontrar una gran variedad de maquinaria, una lista a groso modo es la siguiente:

Torno P. Universal Toss Trencin Sn63c
Torno P. Univ. Toss Trencin Sn63b
Torno P. Univ. Binns & Berris L1000
Torno Vertical Rafamet
Torno Vertical Berthiez
Mandrinadora Universal Sacem 6405
Taladro De Columna Ibarmia 35-Ca
Puente Grua Demag 20 T Maestranza
Fresadora Universal G Defour
Mandrinadora Universal Ayce I
Prensa Hidraulica Enerpac Ze 54405g
Torno P. Univ. Pinacho Ce 51447
Taladro De Columna Ibarmia 50 Ca
Mandrinadora Universal Ayce li
Roladora Lisse
Compresor Quincy Qsf-125
Habilitador Cnc Gemini 324
Máquinas De Soldar Lincoln

3.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

Como ya se mencionó en punto anteriores, la empresa en estudio se dedica principalmente a tres labores en su misma planta. Éstos son la fabricación de Estructuras metálicas que generalmente está a cargo del área de Presupuestos, Ingeniería y Planeamiento y por otro lado la fabricación de Mecanizados y Reparaciones que usualmente está a cargo del área de Maestranza.

Estas áreas guardan estrecha relación con el área de Logística y Almacenes ya que son los encargados de brindar los insumos necesarios para los

trabajos. Asimismo el área de Control de calidad debe velar por el cumplimiento de ciertos requisitos que otorguen la conformidad a los productos y servicios que se realizan y el área de Facturación se encarga de la salida de los productos y el cobro de los mismos.

En todo este proceso, también se encuentra el área de SSOMA que se encarga de velar por el cumplimiento de las normas que garanticen la seguridad del personal.

Otras áreas relacionadas son el área de RRHH que se encarga del reclutamiento y pago del personal así como del bienestar social, el área de TI que brinda soporte a nivel tecnológico y de sistemas informáticos y el área de SIG que se encarga del mantenimiento del sistema de Gestión para la obtención de la homologación.

Como se puede ver, son muchas las áreas implicadas en el proceso general de la empresa y por lo tanto todas deberían trabajar de manera conjunta, analizando sus procesos, midiéndolos y encontrando oportunidades de mejora para el logro de los objetivos, sin embargo, de acuerdo a la observación realizada en la planta y a información recibida por los mismos trabajadores se puede afirmar que el trabajo no se viene realizando de una manera óptima y que aún hay puntos notables de mejora.

La observación directa mencionada se realizó mediante una checklist (Anexo 13) que analizó 20 ítems referidos a aspectos del proceso general y de la gestión llevada a cabo en la empresa y tuvo calificación con escala desde *No existe* que se refiere a que el ítem no se considera en la empresa hasta *Implementado* que se refiere a que el ítem está muy bien diseñado y además se le da uso.

Los resultados de los ítems de dicha checklist realizada en campo son los siguientes:

Tabla 3: Ítem por nivel de checklist

No existe	Modelo de pronóstico de demanda
	Tiempo de procesos identificados
	Indicadores de producción
	Control de procesos
Parcialmente diseñado	Planificación de producción
	Política de inventarios
	Plan estratégico
	Indicadores de gestión
	Mejora continua
	Manual de organización y funciones
	Registros y documentación
Existe	Control de producción
	Plan de Mantenimiento preventivo
	Sistema de Gestión de Calidad
Parcialmente diseñado	Plan de Capacitación
	Política de pagos
	Control de calidad
Implementado	Sistema de Medio ambiente
	Política de atención al cliente
	Sistema de Seguridad

Elaboración: Propia

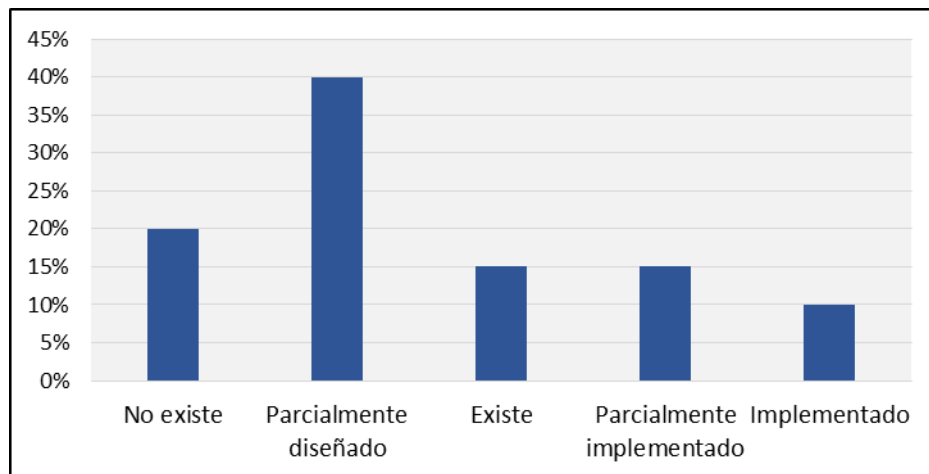
La siguiente tabla muestra los resultados generales de la checklist:

Tabla 4: Resultados de Checklist

NIVEL	N°	%
No existe	4	20%
Parcialmente diseñado	8	40%
Existe	3	15%
Parcialmente implementado	3	15%
Implementado	2	10%
TOTAL	20	100%

Elaboración: Propia

Gráfico 19: Resultados Checklist



Elaboración: Propia

Como se puede ver, la mayor parte de ítems evaluados están en un nivel de Parcialmente diseñado, es decir que hay una base pero no es el diseño más adecuado o que se dejó inconcluso. Esto demostraría el interés de la empresa por la mejora de sus procesos pero quizás la falta de tiempo, de personal o de información no permite que se llegue a un nivel de implementación.

En este punto, es importante mencionar que los dos primeros ítems de la tabla, Modelo de pronóstico de demanda y Tiempo de procesos identificados son considerados en dicha categoría porque no aplica para el tipo de la empresa al ser producción por pedido y que no es pronosticable ni tiene tiempos predefinidos. Por lo tanto, los aspectos débiles de la empresa son los relacionados al control de sus procesos, planificación y control de la producción, manuales y registros, inventarios, indicadores y mejora continua de sus procesos.

Para confirmar estos resultados de la checklist, se realizó una pequeña encuesta (Anexo 14) a un grupo de trabajadores en las instalaciones de la empresa.

La muestra representativa fue de 42 trabajadores y se obtuvo a partir de la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde:

Z= Nivel de confianza

N= Población

p= Probabilidad de ocurrencia del evento

q= probabilidad de no ocurrencia

e= Error de estimación

n= Tamaño de la muestra

Para este estudio se vio por conveniente un nivel de Z de 1, la población al mes de mayo es de 215 trabajadores, para p y q se asignará un valor de 0.50 a ambos por ser un caso que no requiere mucha información de ocurrencia de evento; y en cuanto al error, si bien es considerado un máximo aceptable un nivel de 10%, para reducir el margen de error, se tomará un 7%.

Entonces, reemplazando en la fórmula anterior, se tiene lo siguiente:

$$n = \frac{1^2 * 0.50 * 0.50 * 215}{215 * .07^2 + 1^2 * 0.50 * 0.50}$$

$$n = 41.23$$

Los resultados obtenidos de las preguntas realizadas se muestran a continuación:

- Pregunta 1: ¿Cuáles son los problemas más comunes que suele ver en la empresa? Enumere máximo tres

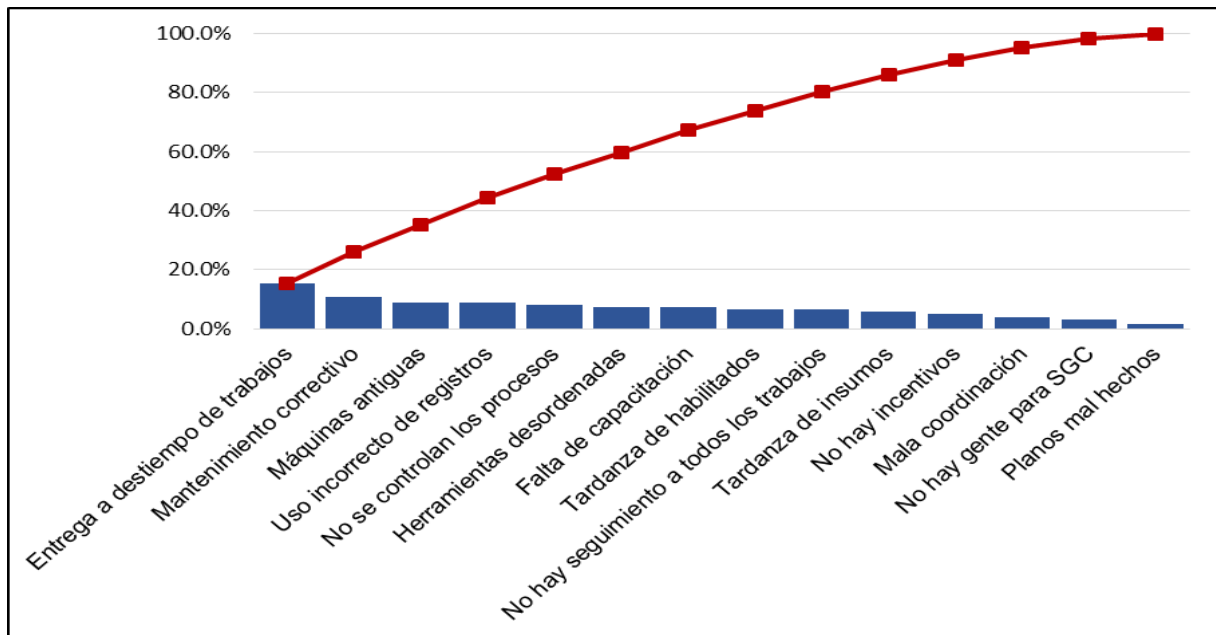
Tabla 5: Resultados encuesta - Pregunta 1

PROBLEMA	CANTIDAD	%	% ACUMULADO
Entrega a destiempo de trabajos	19	15.6%	15.6%
Mantenimiento correctivo	13	10.7%	26.2%
Máquinas antiguas	11	9.0%	35.2%
Uso incorrecto de registros	11	9.0%	44.3%
No se controlan los procesos	10	8.2%	52.5%
Herramientas desordenadas	9	7.4%	59.8%
Falta de capacitación	9	7.4%	67.2%
Tardanza de habilitados	8	6.6%	73.8%
No hay seguimiento a todos los trabajos	8	6.6%	80.3%
Tardanza de insumos	7	5.7%	86.1%
No hay incentivos	6	4.9%	91.0%
Mala coordinación	5	4.1%	95.1%
No hay gente para SGC	4	3.3%	98.4%
Planos mal hechos	2	1.6%	100.0%
TOTAL	122	100%	

Elaboración: Propia

Los resultados indican que los trabajadores ven como el mayor problema la entrega fuera de tiempo de la mayoría de trabajos lo cual puede asociarse a uno de los puntos de la checklist *Tiempo de procesos identificados*. El mantenimiento correctivo también es un problema importante, lo cual está muy ligado a que algunos piensen que las máquinas son muy antiguas. Otros aspectos resaltantes son el uso incorrecto de registros o la ausencia de los mismos, la falta de control de los procesos que es un punto que también coincide con la checklist, el desorden en la herramientas las cuales son manejadas por un almacén aparte en el área de maestranza, la falta de capacitación, la tardanza en el área de habilitados, la falta de seguimiento a todos los trabajos, entre otros.

Gráfico 20: Resultado encuesta - Pregunta 1



Elaboración: Propia

▪ Pregunta 2: ¿Cómo calificas la aplicación de indicadores?

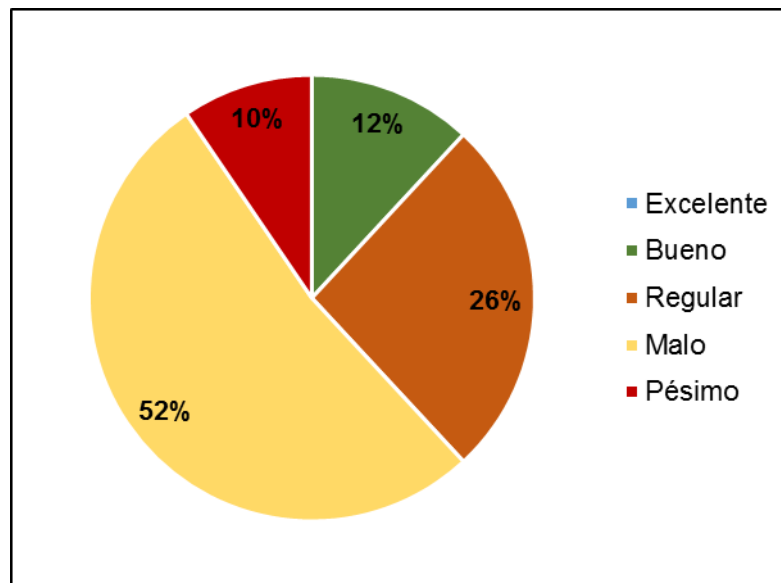
La pregunta 2 se hizo con el objetivo de corroborar información específica del checklist y los resultados indican que efectivamente 22 de 42 trabajadores encuestados opinan que no se hace un correcto manejo de indicadores para medir el desarrollo del trabajo.

Tabla 6: Resultado encuesta - Preguntas 2

ESCALA	CANTIDAD
Excelente	0
Bueno	5
Regular	11
Malo	22
Pésimo	4
TOTAL	42

Elaboración: Propia

Gráfico 21: Resultado encuesta - Pregunta 2



Elaboración: Propia

▪ Pregunta 3: ¿Cómo calificas las acciones para la mejora de procesos?

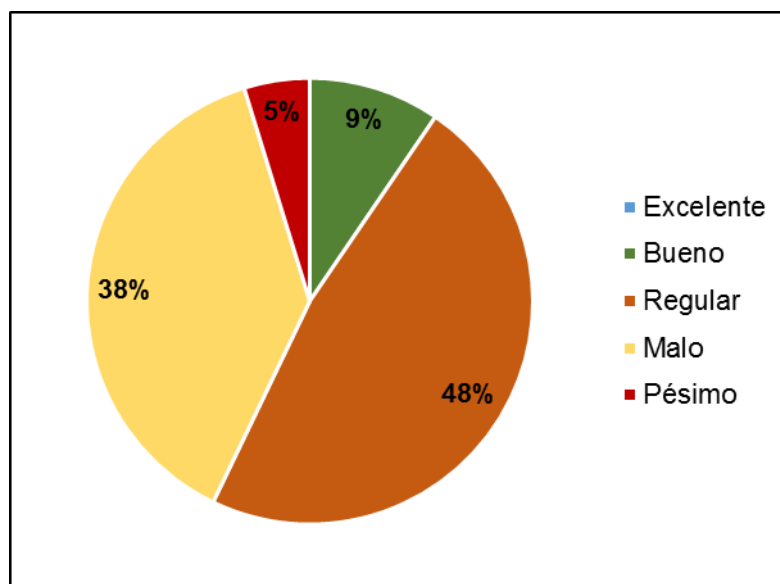
La pregunta 3 también se hizo con el objetivo de corroborar información específica del checklist y los resultados muestran que la opinión de los trabajadores está repartida entre regular y malo. Esto podría deberse a que no todos están en la misma área pero aun así la puntuación no es buena por lo cual se concluye que es otro aspecto de mejora dentro de la empresa.

Tabla 7: Resultado encuesta - Pregunta 3

ESCALA	CANTIDAD
Excelente	0
Bueno	4
Regular	20
Malo	16
Pésimo	2
TOTAL	42

Elaboración: Propia

Gráfico 22: Resultado encuesta - Pregunta 3



Elaboración: Propia

▪ Pregunta 4: ¿Cómo calificas el ambiente laboral?

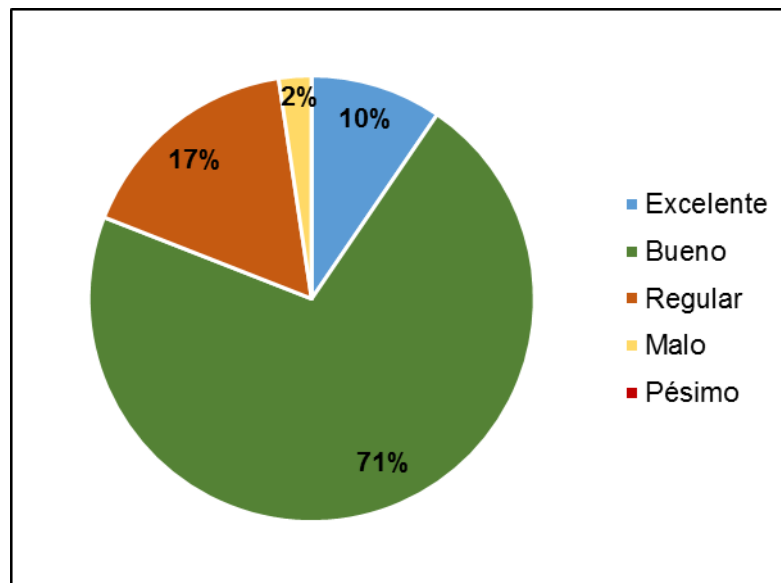
La pregunta 4 se hizo para verificar el entorno en el cual se trabaja ya que si se planea hacer cambios en la empresa que promuevan una mejora, se necesita un entorno adecuado en el cual no haya hostilidad. Los resultados indican que la gran mayoría de los trabajadores sienten que su clima laboral es bueno, incluso algunos lo califican de excelente lo cual clasifica al ambiente laboral como una fortaleza.

Tabla 8: Resultado encuesta - Pregunta 4

ESCALA	CANTIDAD
Excelente	4
Bueno	30
Regular	7
Malo	1
Pésimo	0
TOTAL	42

Elaboración: Propia

Gráfico 23: Resultado encuesta - Pregunta 4



Elaboración: Propia

▪ Pregunta 5: ¿Cómo calificas las relaciones entre áreas?

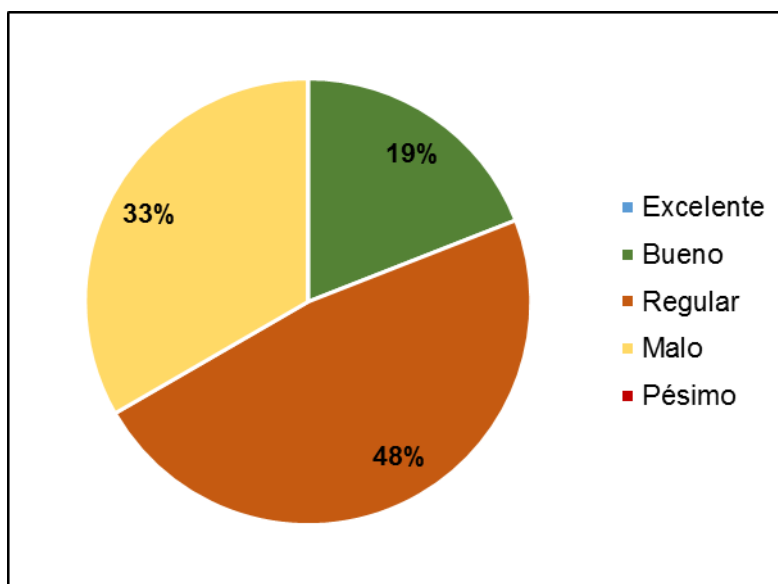
La pregunta 5 se hizo para analizar cómo perciben los trabajadores la unión entre áreas, ya que un proceso de mejora tiene como un pilar el trabajo en equipo. Los resultados demuestran que la mayoría lo define entre regular y malo, y solo un pequeño grupo como bueno. Esto significaría que si bien no es una debilidad en su totalidad, aun es un factor que debe trabajarse.

Tabla 9: Resultado encuesta - Pregunta 5

ESCALA	CANTIDAD
Excelente	0
Bueno	8
Regular	20
Malo	14
Pésimo	0
TOTAL	42

Elaboración: Propia

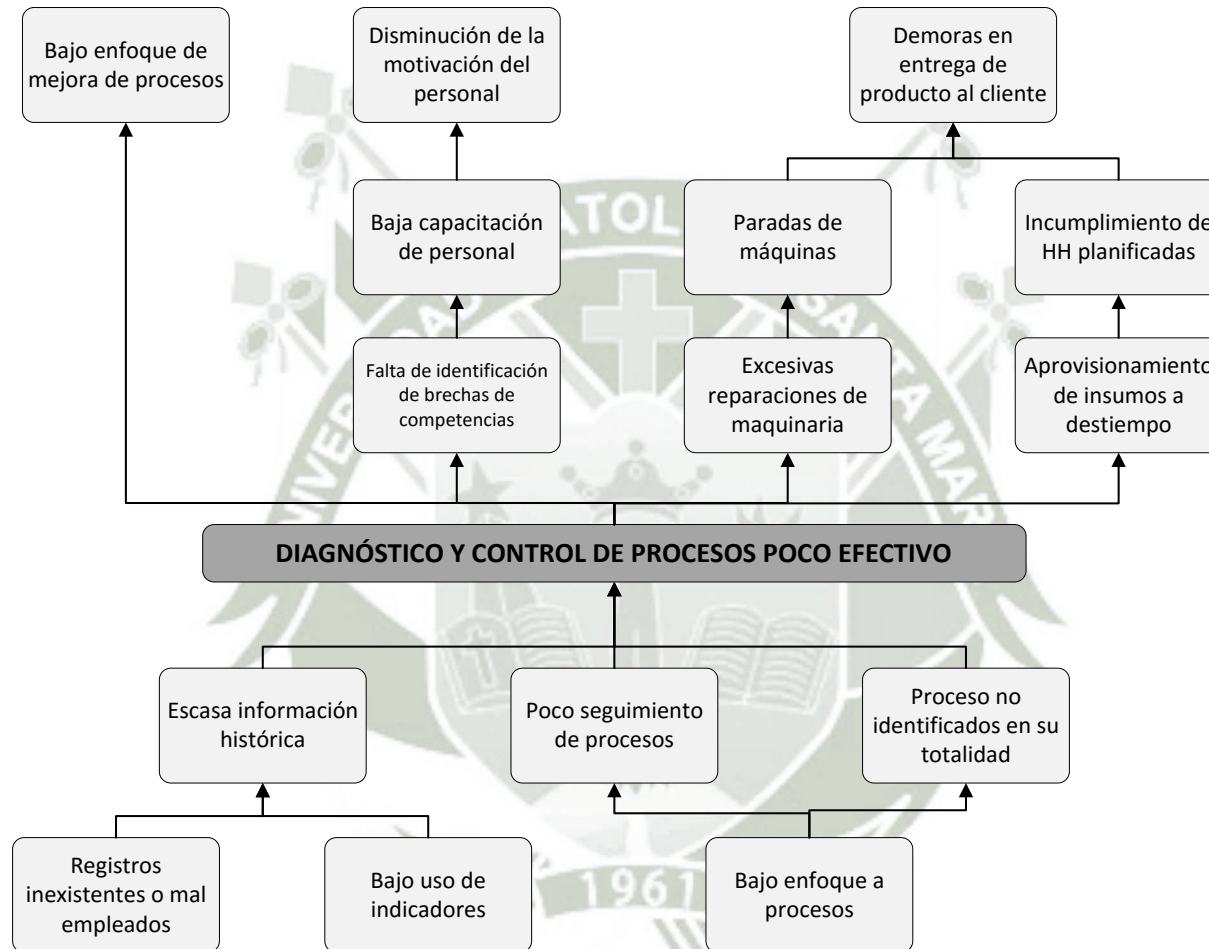
Gráfico 24: Resultado encuesta - Pregunta 5



Elaboración: Propia

Considerando los resultados obtenidos, tanto de la checklist como de la encuesta se seleccionaron los aspectos con mayor oportunidad de mejora y se elaboró el siguiente árbol de problemas para relacionarlos e identificar con mayor facilidad el problema principal a resolver.

Gráfico 25: Árbol de problemas



Elaboración: Propia

En este árbol de problemas, se puede ver que las principales causas de primer nivel son la escasa información histórica, el poco seguimiento a los procesos y los procesos no identificados en su totalidad y las de segundo nivel serían los registros inexistente o mal empleados, el bajo uso de indicadores y el bajo enfoque a procesos. Todo ello en conjunto provoca el problema central definido como Diagnóstico y control de procesos poco efectivo. Esto a su vez tiene efectos tales como el bajo enfoque de mejora de procesos, la disminución de la motivación del personal al tener baja capacitación por una mala identificación de brechas de competencias, y la demora de entrega de trabajos a los clientes debido a las paradas de máquina y al incumplimiento de HH planificadas.

Si bien la empresa se mantiene bien posicionada y cuenta con la Homologación del Sistema de Gestión de la Calidad, esto no necesariamente implica que se dé un control de procesos rutinarios, sino que más bien sólo se recolecte información cuando es fecha de auditoría. Además, dicho SGC no contempla en su totalidad los procesos y la medición de los mismos.

Es importante, que el modelo de gestión permita ver a la empresa como un todo y se puedan medir sus procesos para favorecer la mejora continua que es parte de toda empresa competitiva en la actualidad. En este punto hay que hacer énfasis en el hecho que la empresa trabaja bajo un sistema de producción por pedido, esto implica que no haya continuidad en sus procesos y que la labor de gestión sea un poco más compleja, pero no imposible.

Vista esta situación se puede inferir que la implementación de un Modelo de Gestión por procesos podría ayudar a XYZ S.A.C. a mejorar el control de sus procesos y a tener una cultura de mejora continua efectiva.

CAPÍTULO IV: ENFOQUE DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA METALMECÁNICA

4.1. IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS

Para este punto, se vio por conveniente listar todos los procesos observados en la empresa para posteriormente establecer la jerarquía y relación de los mismos y elaborar el Mapa de Procesos correspondiente.

4.1.1. Procesos identificados en la empresa

Para poder considerar a un proceso dentro de esta lista se verificó que cumpla con los siguientes requisitos:

- Repetitivos
- Medibles
- Observables

Dicho esto, podemos listar los siguientes procesos:

- Producción
- Presupuestos
- Ingeniería
- Logística
- Control de calidad
- Facturación
- Planeamiento
- Contabilidad
- Recursos Humanos
- SIG
- Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente
- Tecnología de la información
- Planificación estratégica
- Mantenimiento

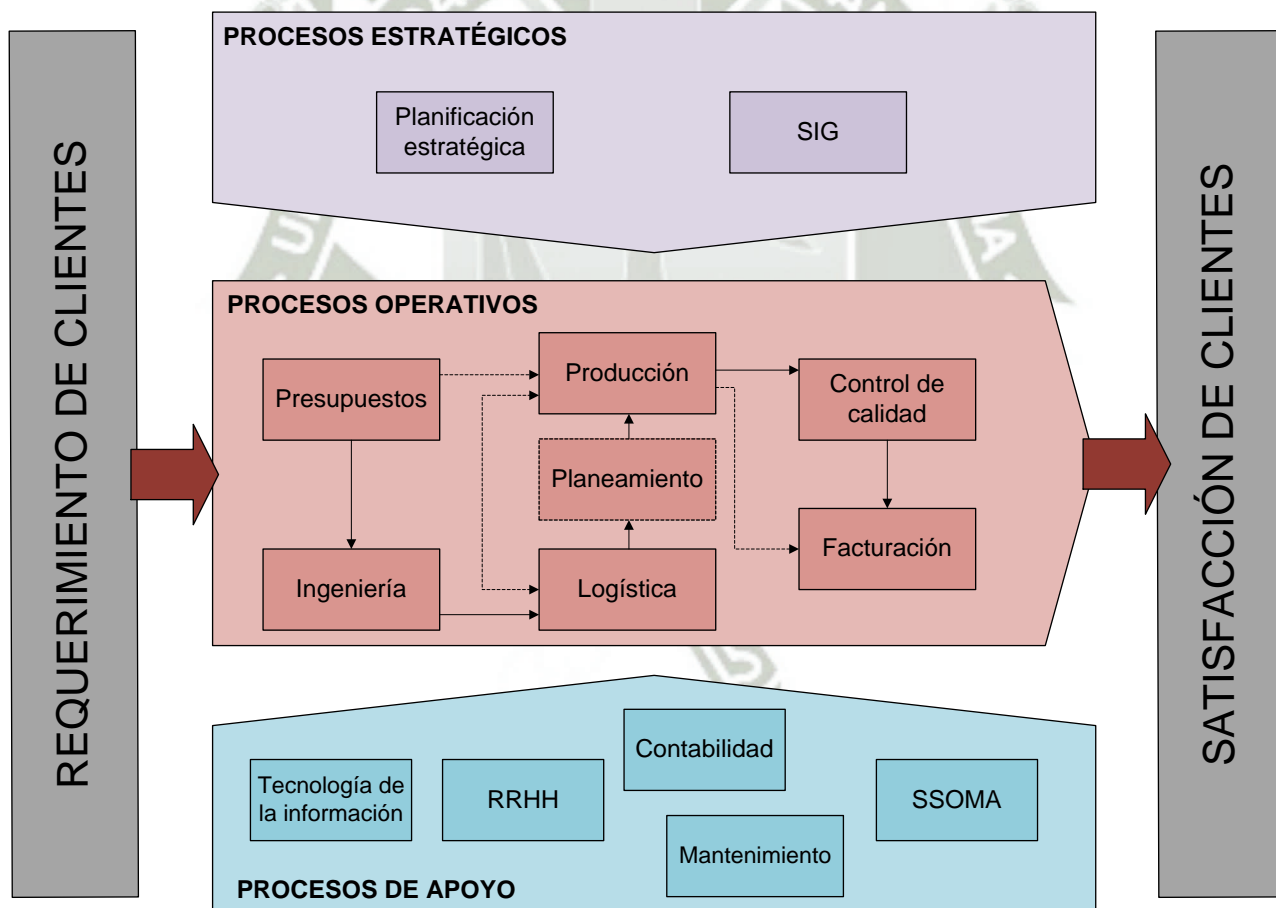
4.1.2. Mapa de Proceso de XYZ S.A.C.

Una vez identificados los diferentes procesos de la empresa, se puede elaborar su Mapa de Procesos. Esto implica agruparlos en los tres tipos que son:

- Procesos Estratégicos
- Procesos Operativos
- Procesos de Apoyo

El Gráfico 26 muestra el Mapa de Procesos de primer nivel elaborado para la empresa en estudio.

Gráfico 26: Mapa de procesos propuesto



Elaboración: Propia

4.2. **DESCRIPCIÓN DE PROCESOS**

Para la descripción de los procesos se seleccionarán solo algunos basados en diferentes aspectos. La Tabla 10 muestra la puntuación de los procesos identificados de los cuales, para seleccionar los procesos de los que se realizará una descripción se tomarán los que alcancen la puntuación acumulada de 80% y son los resaltados en rojo según la Tabla 11.

En dichas tablas, como se puede apreciar en la siguiente hoja, son 4 los procesos que no serán parte de la descripción. Dos de ellos son los procesos estratégicos, que fueron excluidos de este punto mayormente por la baja accesibilidad al área y a la información, los otros dos son TI y contabilidad por ser procesos de soporte no muy relacionados al proceso productivo y por no tener mucha información histórica.



Tabla 10: Matriz de puntuación de procesos

Aspectos Procesos	Proceso Clave en la producción	Influye en plazo de entrega	Influye en costos de producción	Accesibilidad al área	Información histórica	Puntuación
Planificación estratégica	1	1	1	1	3	7
Producción	3	3	3	3	1	13
Planeamiento	2	2	1	2	2	9
SIG	1	1	1	1	3	7
Mantenimiento	2	3	2	3	3	13
Recursos Humanos	2	2	2	3	2	11
Control de calidad	3	2	1	1	3	10
Ingeniería	3	3	2	1	2	11
Presupuesto	3	3	2	2	1	11
SSOMA	2	1	2	3	3	11
Logística	3	2	2	1	2	10
Facturación	3	1	1	2	2	9
TI	1	1	1	2	2	7
Contabilidad	1	1	1	1	1	5
						134

Elaboración: Propia

Tabla 11: Selección de procesos

Aspectos Procesos	Puntuación	Puntaje ponderado	Puntaje acumulado
Producción	13	9.70%	9.70%
Mantenimiento	13	9.70%	19.40%
Ingeniería	11	8.21%	27.61%
Presupuesto	11	8.21%	35.82%
SSOMA	11	8.21%	44.03%
Recursos Humanos	11	8.21%	52.24%
Logística	10	7.46%	59.70%
Control de calidad	10	7.46%	67.16%
Facturación	9	6.72%	73.88%
Planeamiento	9	6.72%	80.60%
TI	7	5.22%	85.82%
Planificación estratégica	7	5.22%	91.04%
SIG	7	5.22%	96.27%
Contabilidad	5	3.73%	100.00%
	134	100%	

Elaboración: Propia

4.2.1. Diagrama de Flujos de procesos

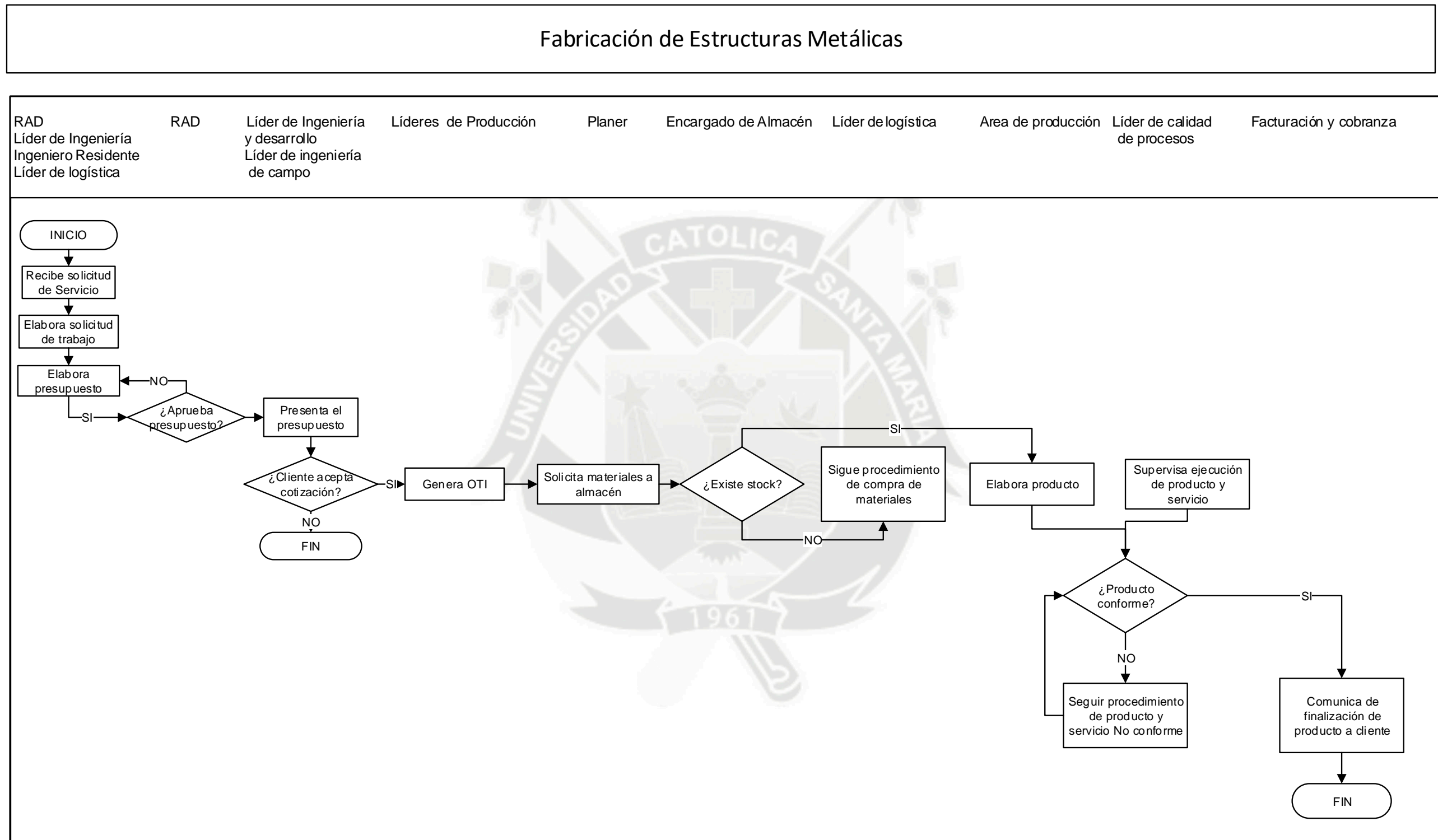
En este punto se busca plasmar los procesos seleccionados de manera gráfica a través de diagramas de flujo, además de una pequeña explicación del mismo que facilite su comprensión.

a. Procesos operativos

Actualmente la empresa cuenta con un diagrama ya elaborado para la fabricación de estructuras, para la fabricación de mecanizados (elementos de máquinas para la minería e industria) y para el mantenimiento.

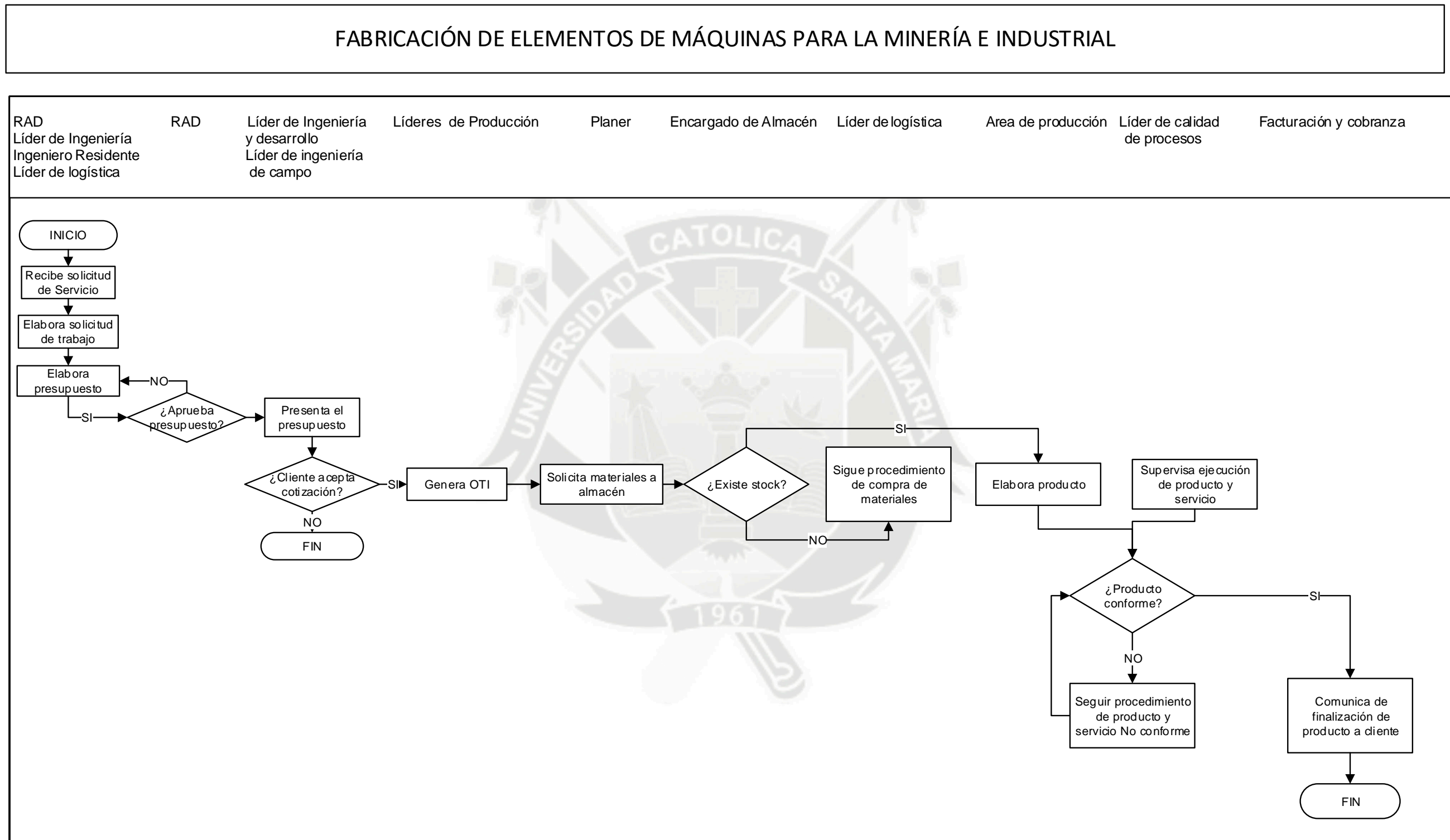
Dichos diagramas se muestran en las siguientes páginas:

Gráfico 27: Flujograma actual estructuras mecánicas



Fuente: La empresa

Gráfico 28: Flujograma actual mecanizados

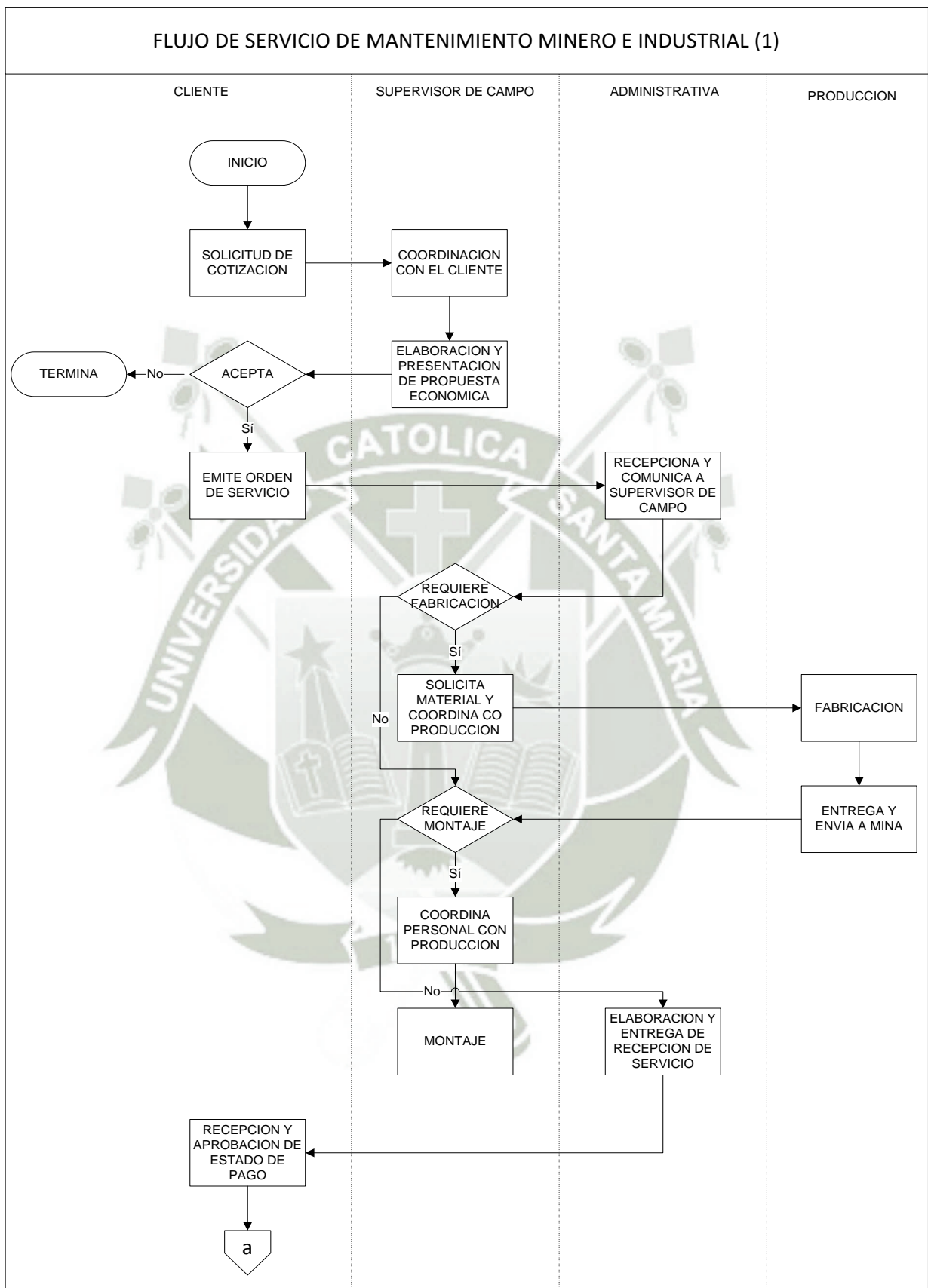


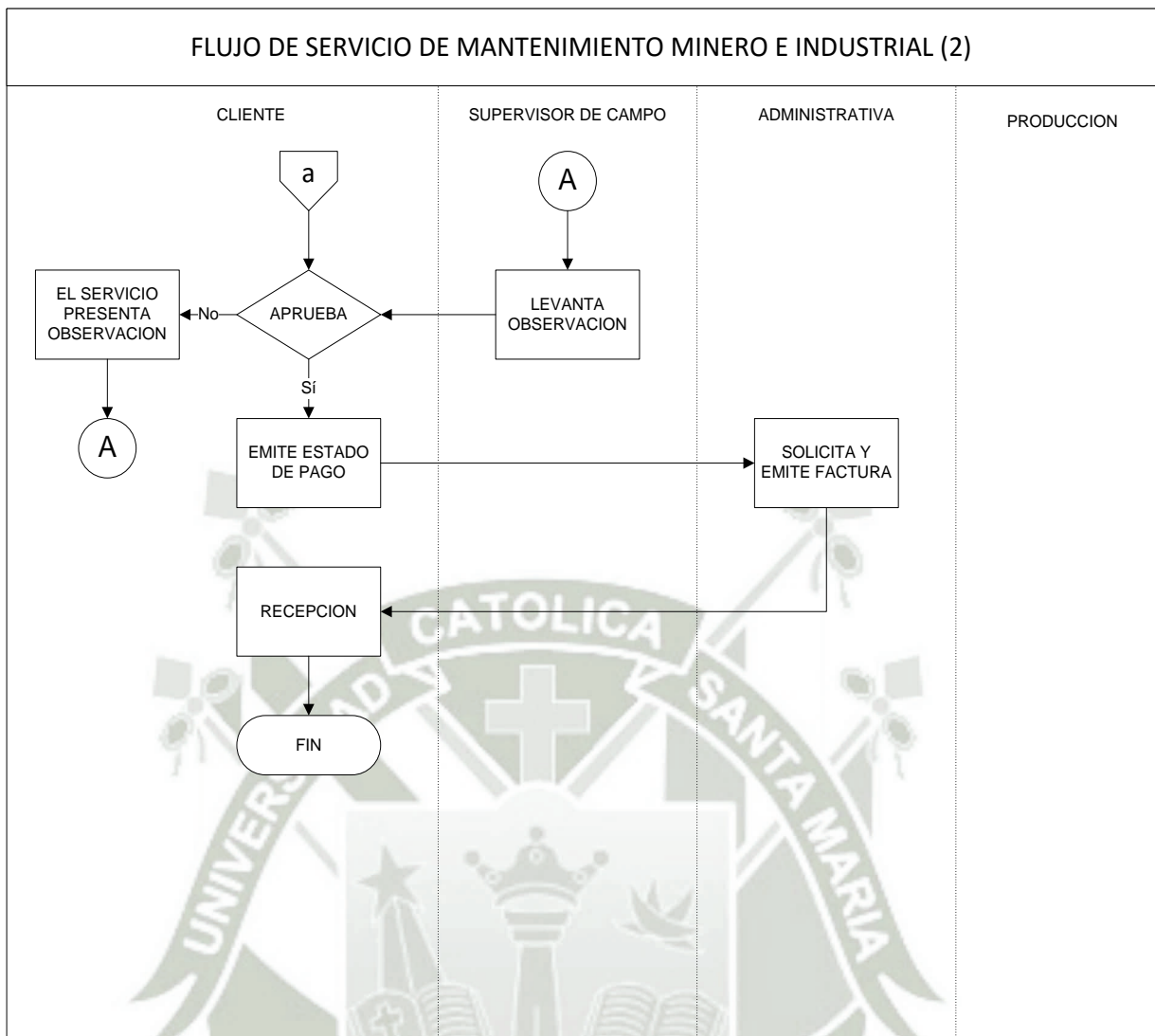
Fuente: La empresa

Los gráficos 27 y 28 indican que los procesos de Fabricación de estructuras metálicas y Fabricación de mecanizados empiezan cuando el Representante de la Alta Dirección (RAD), líder de logística o ingeniería realizan la solicitud de servicio, solicitud de trabajo y elaboran el presupuesto respectivo. Luego de esto el RAD aprueba el presupuesto, el cual es presentado a los clientes quien puede aceptar o no la cotización. De ser aceptada, el líder de producción genera la Orden de trabajo (OTI), el planner solicita el material al almacén, se verifica la existencia en stock. Si no hay stock, el líder de logística debe realizar el procedimiento de compra. Una vez que se cuenta con los materiales en Producción se encargan de la elaboración del producto mientras que Calidad supervisa la ejecución del mismo. Si el producto es conforme se comunica la finalización del producto al cliente y el proceso llega a su fin.



Gráfico 29: Flujoograma actual reparaciones





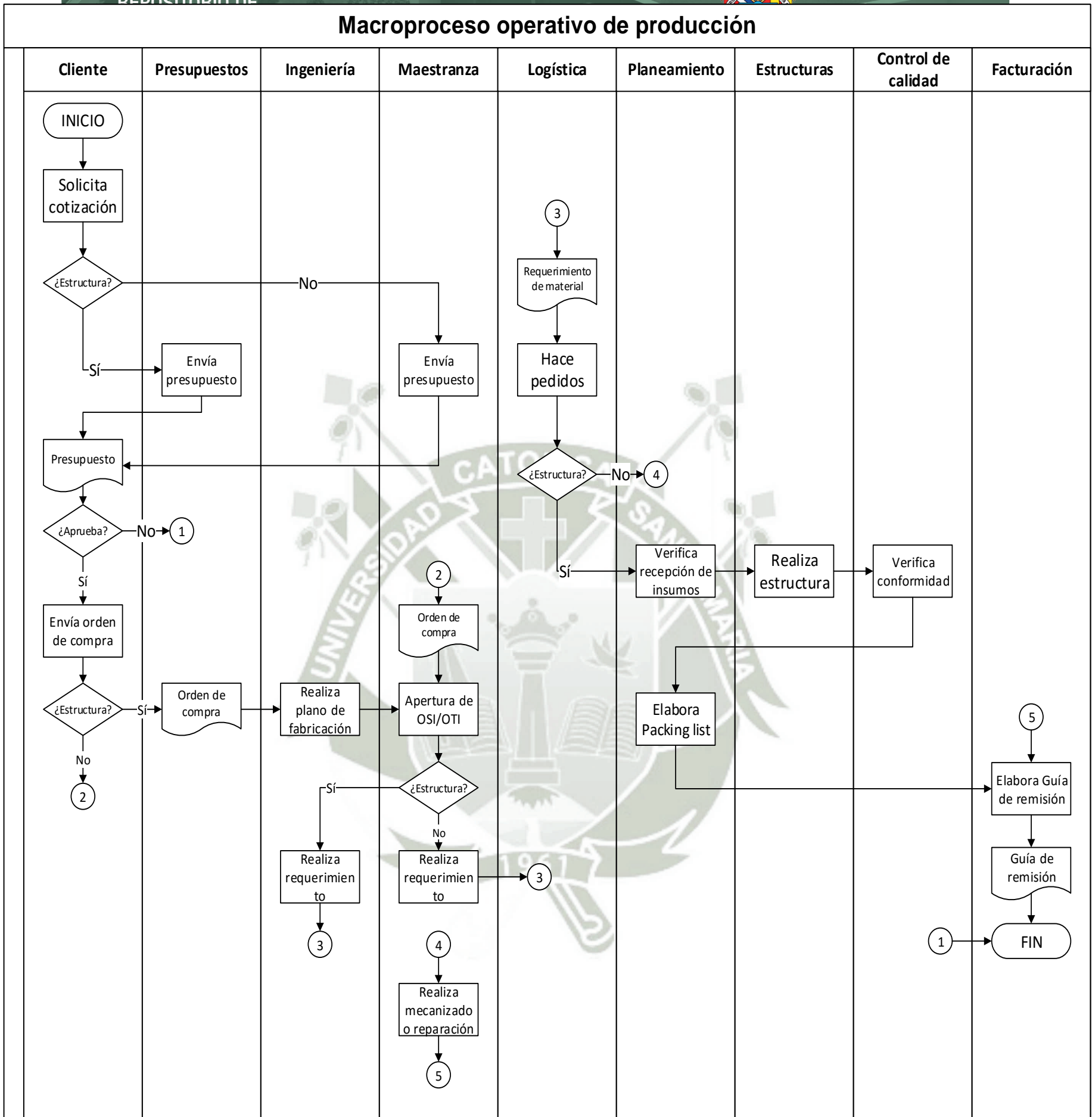
Fuente: La empresa

El Gráfico 29 indica que el proceso de Reparaciones empieza con la solicitud del cliente en base a la cual el supervisor de campo elabora el presupuesto. Si el cliente acepta el área administrativa comunica al supervisor de campo. Si se requiere realizar una fabricación producción se encarga de ello y lo envía al área de trabajo. Si se requiere montaje el supervisor de campo solicita trabajadores a producción. Realizado todo esto, el área administrativa se encarga de los trámites y pagos. En caso el cliente tenga alguna observación, el supervisor de campo debe levantarla y recién el área administrativa emite la factura que envía al cliente, dando fin al proceso.

Si bien estos diagramas ofrecen una buena visión de los procesos, se puede ver algunas inconsistencias como la presencia de algunas actividades que en la práctica no se llevan a cabo, la asignación de actividades incorrectas, la mezcla de labores realizadas en planta y las realizadas en mina y la falta de interrelación de los procesos realizados en planta.

Por ello, se realiza una propuesta de diagrama de flujo en la cual se considerará el macroproceso operativo debido a que todos están relacionados y el único proceso que es recomendable disgregar en sub procesos es el de producción. Entonces, el diagrama de flujo sería el siguiente:





Elaboración: Propia

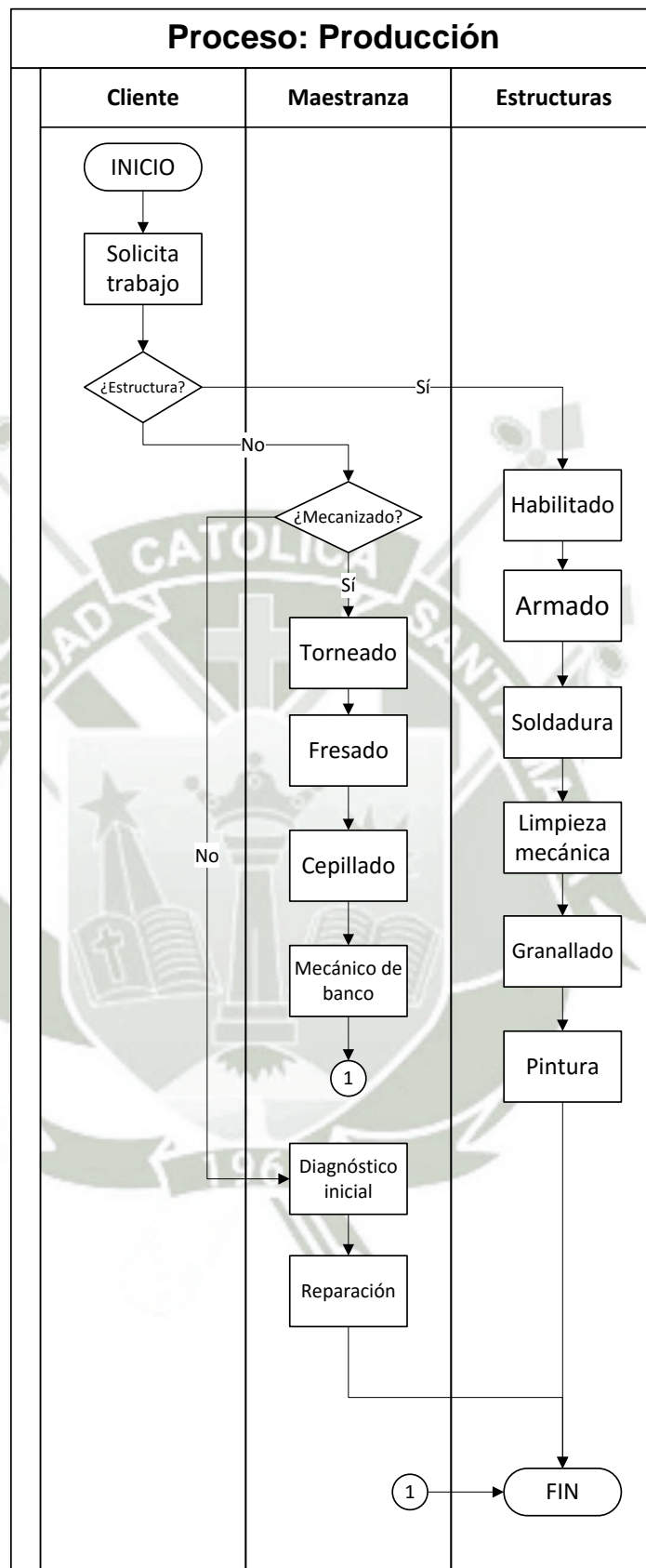
El gráfico 30 indica que el proceso inicia cuando el cliente solicita una cotización de un trabajo. Luego Maestranza o Presupuestos realizan la propuesta dependiendo si es un mecanizado, reparación o una estructura. Si se aprueba la propuesta, el cliente envía la orden de compra a Maestranza o Presupuestos. En caso de ser una estructura, Ingeniería debe realizar el plano a detalle. Luego Maestranza apertura la OSI/OTI independientemente de la naturaleza del trabajo. Hecho esto, se realiza el requerimiento y Logística hace el pedido correspondiente. En caso de tratarse de un mecanizado o reparación, maestranza realiza el trabajo y solicita a facturación que realice la guía de remisión dando fin a su proceso. Si se trata de una estructura, por ser trabajos de mayor envergadura, planeamiento debe verificar la recepción de los insumos, luego se realiza el trabajo, calidad verifica la conformidad del trabajo, planeamiento debe realizar la packing list es decir la lista de envío que servirá de base para elaborar la guía de remisión y dar fin al proceso.

Como se puede apreciar, casi todo el diagrama es bastante explícito y detallado a pesar que considera de manera global todos los subprocesos del nivel Operativo del mapa de procesos. Los únicos procesos que se ven ligeramente generales son los de nombre Realiza mecanizado o reparación y Realiza estructura.

Esta situación se justifica con la teoría previamente dicha, de que no hay un nivel de detalle definido, sino que cada organización debe adecuar la disgregación de acuerdo a lo que considere pertinente.

En el Gráfico 31 se presenta de forma más explicada el proceso de Producción propiamente dicho.

Gráfico 31: Flujograma propuesto Proceso producción



Elaboración: Propia

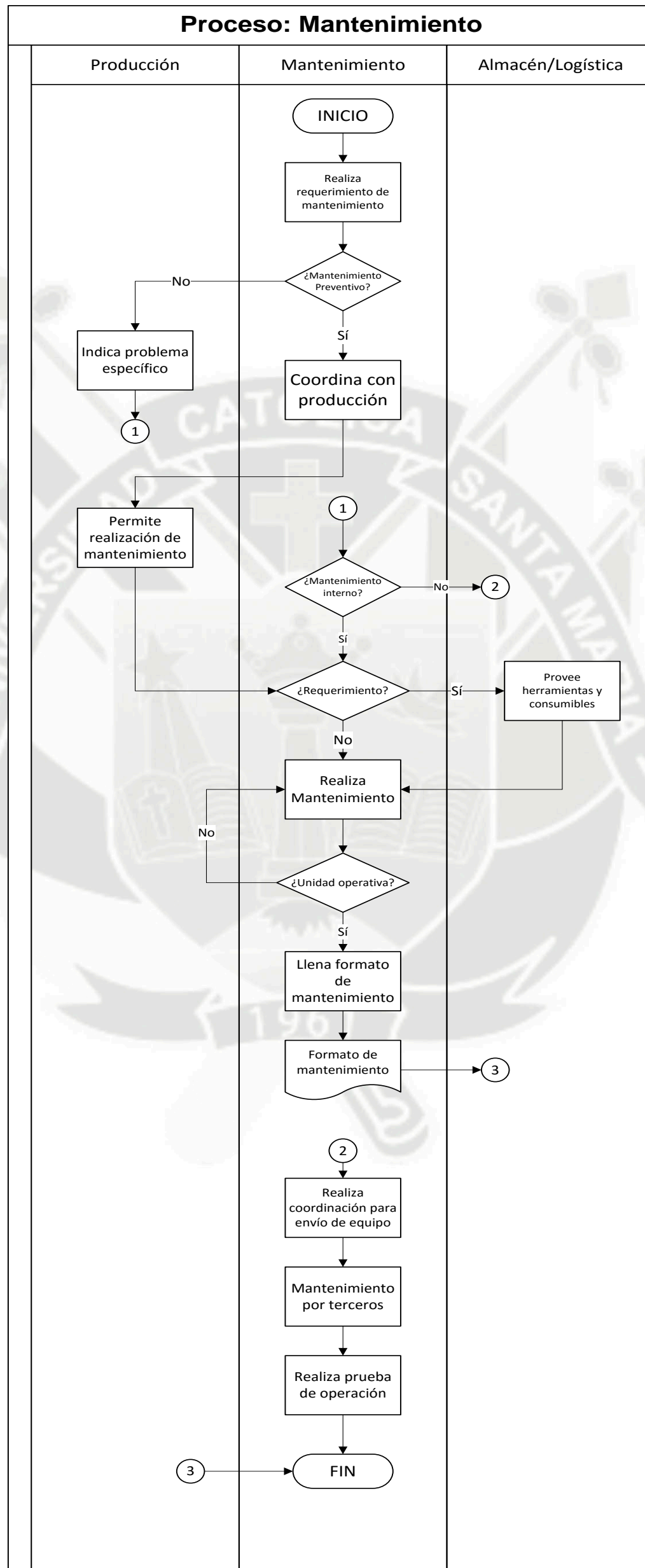
En este diagrama se puede ver que cuando se trata de un mecanizado, los pasos a seguir generalmente son torneado, fresado, cepillado y mecánico de banco. Si bien esto no es una regla porque hay muchos trabajos diferentes cada día, este es el proceso más usual que siguen las diferentes piezas. Si se tratara de una estructura, el proceso empieza con el habilitado que es la etapa donde se cortan las diferentes piezas ya sea por CNC o manualmente con oxicorte. Estas piezas son llevadas al área del armado donde los operarios apuntalan la estructura para darle forma. Luego los soldadores realizan la soldadura de la estructura armada. Estos son los tres pasos que si o si se llevan a cabo. Luego de estos, dependiendo de si el cliente lo solicita se realiza el proceso de pintura para el cual es necesario previamente realizar la limpieza mecánica que se trata de limpiar todos aquellos defectos que hayan podido quedar por la soldadura, y el granallado que se encarga de limpiar la superficie de la estructura para que la pintura pueda adherirse correctamente. Finalmente, en caso de tratarse de una reparación, antes debe realizarse el diagnóstico inicial para saber qué es lo que se hará ya que depende de la pieza.

b. Procesos de apoyo

Contrariamente al punto anterior, para los procesos de apoyo sí es necesario tratar cada uno por separado para poder obtener información que resulte relevante.

En primer lugar tenemos el proceso de Mantenimiento, el cual obtuvo la segunda puntuación más alta en nuestra matriz de calificación. El diagrama de flujo actual que se maneja en la empresa es el que muestra el Gráfico 32 y el diagrama de flujo propuesto es el N° 33.

Gráfico 33: Flujograma propuesto proceso Mantenimiento



Elaboración: Propia

El Gráfico 32 muestra que el proceso inicia con el requerimiento de mantenimiento. En caso sea preventivo, se sigue lo establecido en el Programa de Mantenimiento preventivo, avisándose el día y haciendo el requerimiento de material. Luego se realiza el mantenimiento, se le registra en los formatos asignados y es validado por el encargado.

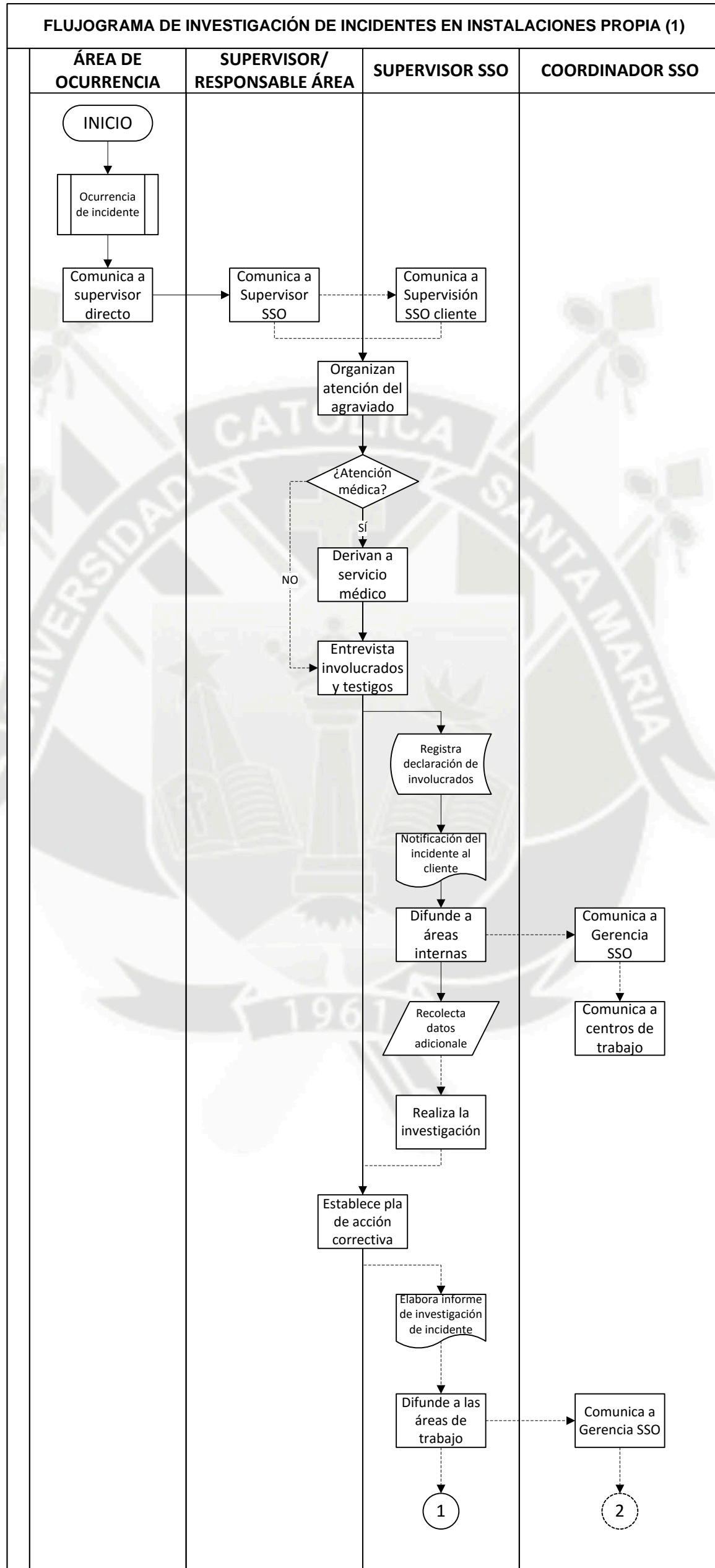
En caso de ser correctivo, debe definirse si es mantenimiento internos o por terceros. De ser interno, es realizado, registrado y validado. De ser externo, se debe realizar coordinaciones para envío de equipo y realizarse la prueba de operación para dar conformidad al trabajo y validarlo.

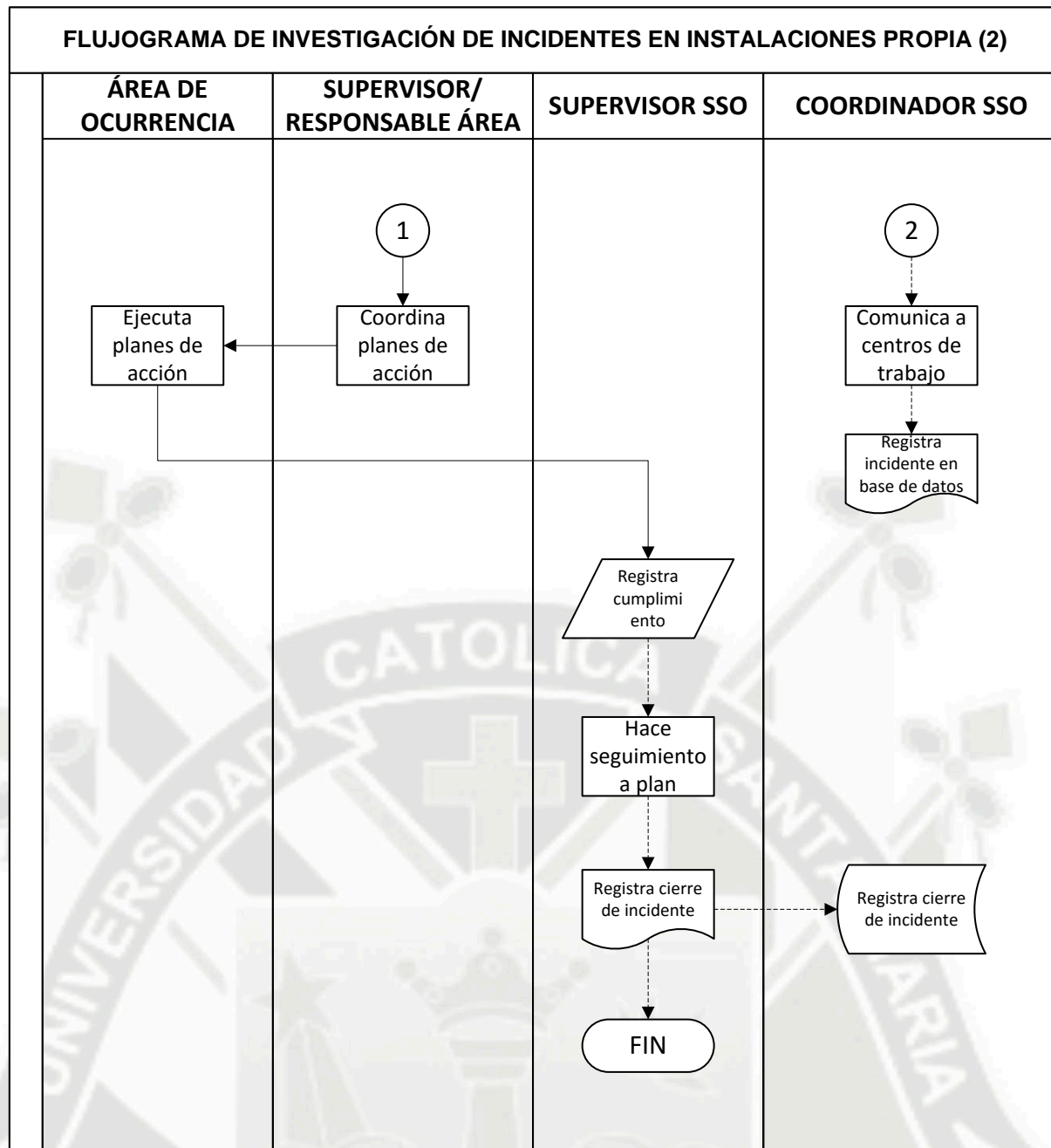
En este diagrama, se debería incorporar las columnas de las otras áreas para hacer notar las interrelaciones del área de mantenimiento; por ello el Gráfico 33 mantiene casi el mismo proceso, pero incluye a Producción quien se encarga de indicar las fallas ocurridas para el mantenimiento correctivo y debe dar luz verde para la realización del mantenimiento preventivo. Asimismo, se incluye a Logística que se encarga del aprovisionamiento de materiales.

Como segundo proceso de apoyo está Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. Estos procesos, podría decirse que se encuentran mejor mapeados debido a que por el rubro de las actividades de la empresa, es de mucha importancia el tema de la seguridad del personal. Esto va de la mano con el hecho que son estos dos Sistemas de Gestión los que más se han desarrollado a diferencia del de Calidad.

Este proceso sí requiere desglosarse en subprocesos y se considerarán los de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control, Investigación de incidentes, Entrenamiento, concientización y competencia. De acuerdo a la información obtenida, actualmente solo se cuenta con el diagrama de flujo para los dos últimos procesos y son los Gráficos 34 y 35, respectivamente:

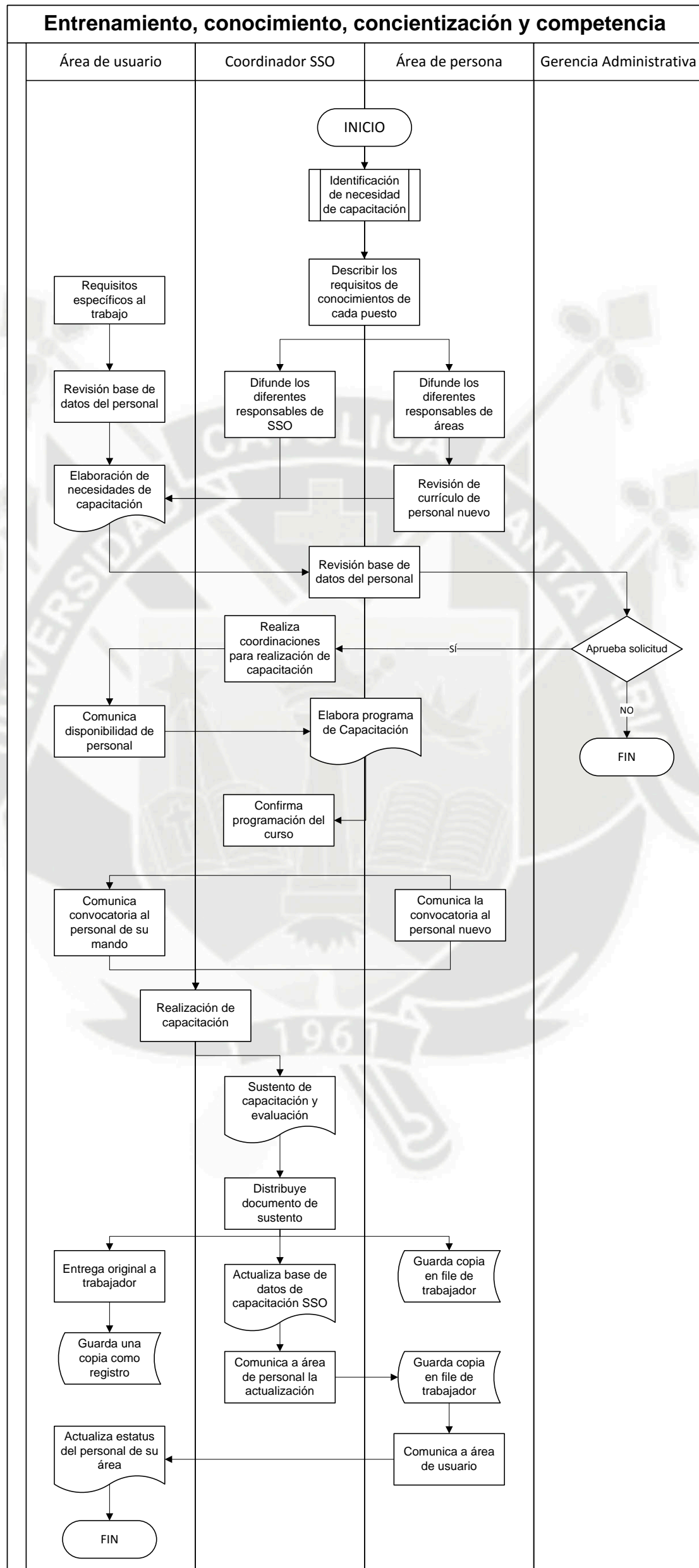
Gráfico 34: Flujograma actual investigación de incidentes





Elaboración: Propia

Gráfico 35: Flujograma actual Entrenamiento SSOMA



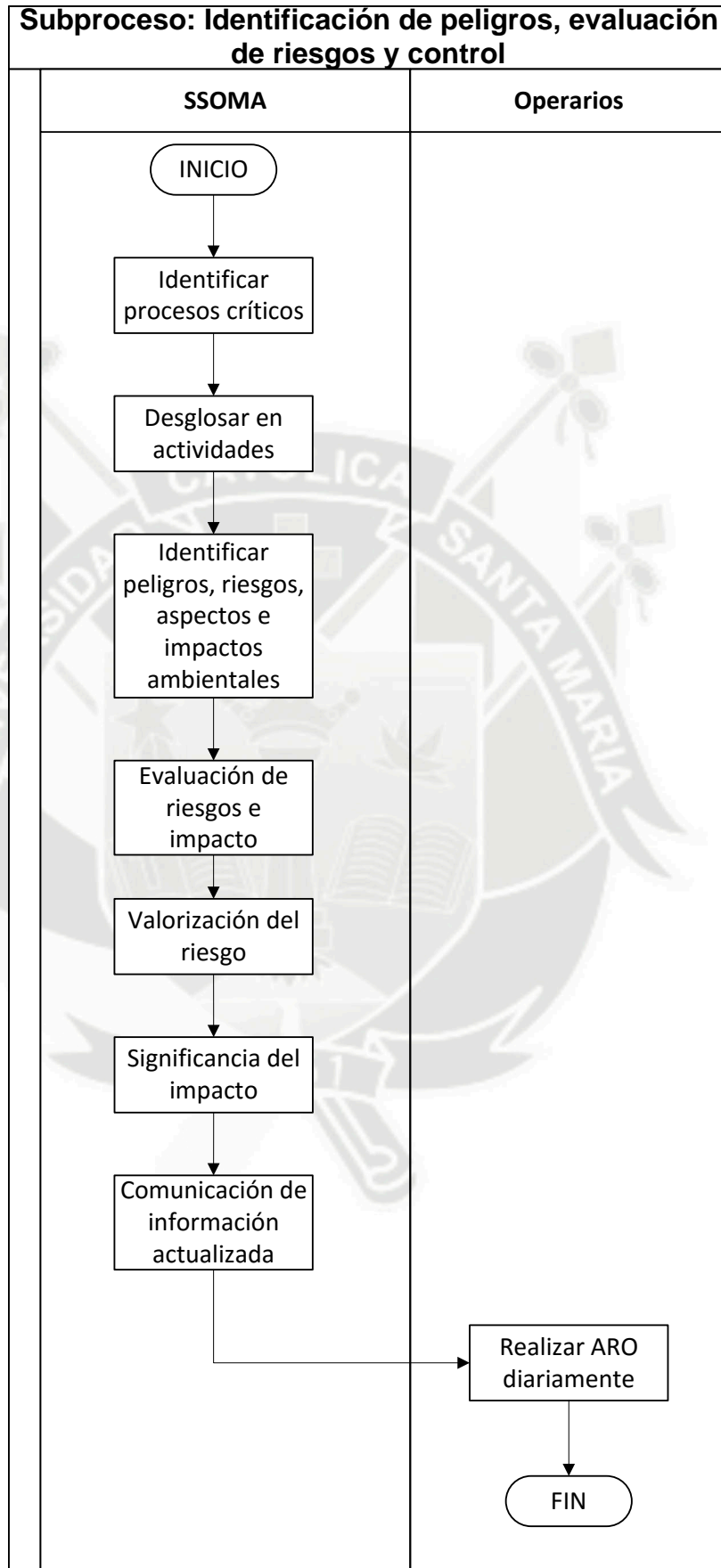
Fuente: Empresa

Para el caso de los diagramas presentados para SSOMA, las observaciones radican en que el proceso de IPERC también debería contar con un diagrama de flujo. Asimismo, el proceso de Entrenamiento consideramos que está duplicado ya que debería registrarse al de Capacitación perteneciente al área de RRHH. Por otro lado, en el diagrama de flujo de Investigación de incidentes, solo deberían realizarse algunas correcciones de forma más no de fondo.

Entonces, la propuesta son los diagramas 36 y 37, para IPERC e Investigación de accidentes respectivamente.

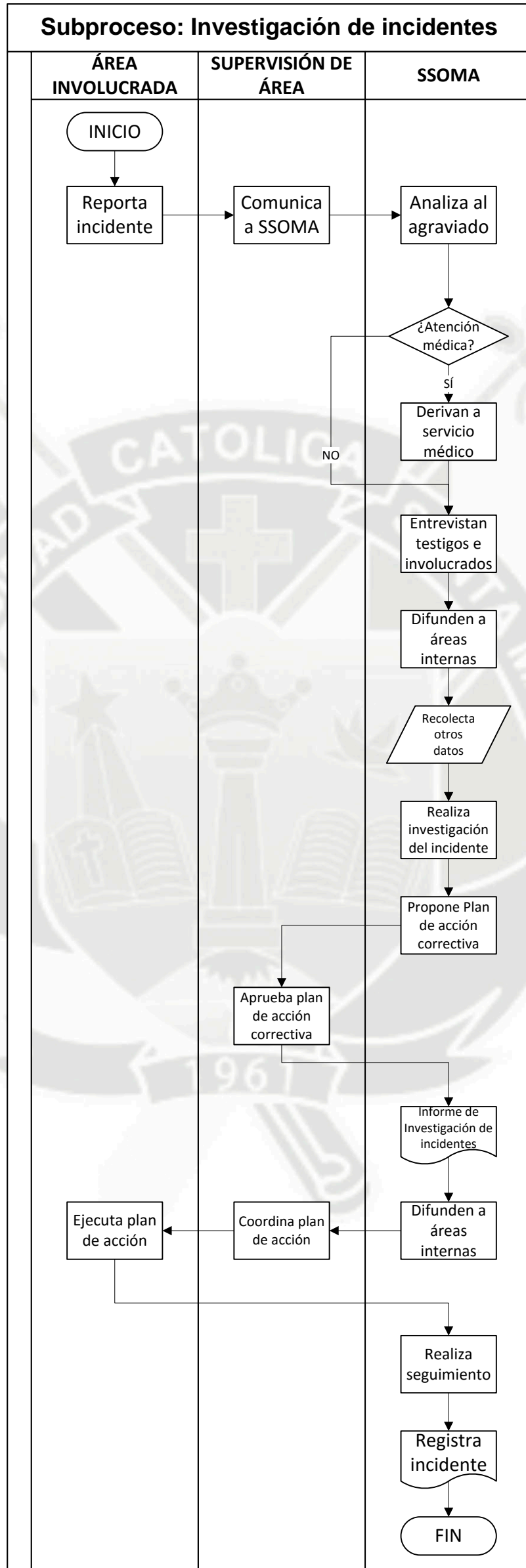


Gráfico 36: Flujoograma propuesto IPERC



Elaboración: Propia

Gráfico 37: Flujograma propuesto Investigación de incidentes



Elaboración: Propia

El gráfico 36 indica que el Proceso de Investigación de peligros, control de riesgos y control inicia con la identificación de los procesos críticos en cuando a seguridad. Estos procesos se desglosan en actividades al nivel que sea necesario para poder identificar los peligros y asociar sus riesgos e impactos. Luego, estos riesgos e impactos son evaluados para finalmente valorizarlos. Después de esto, es necesario calcular la significación del impacto y comunicar toda la información obtenida para que diariamente los operarios puedan realizar su formato de Análisis de Riesgos Operacional.

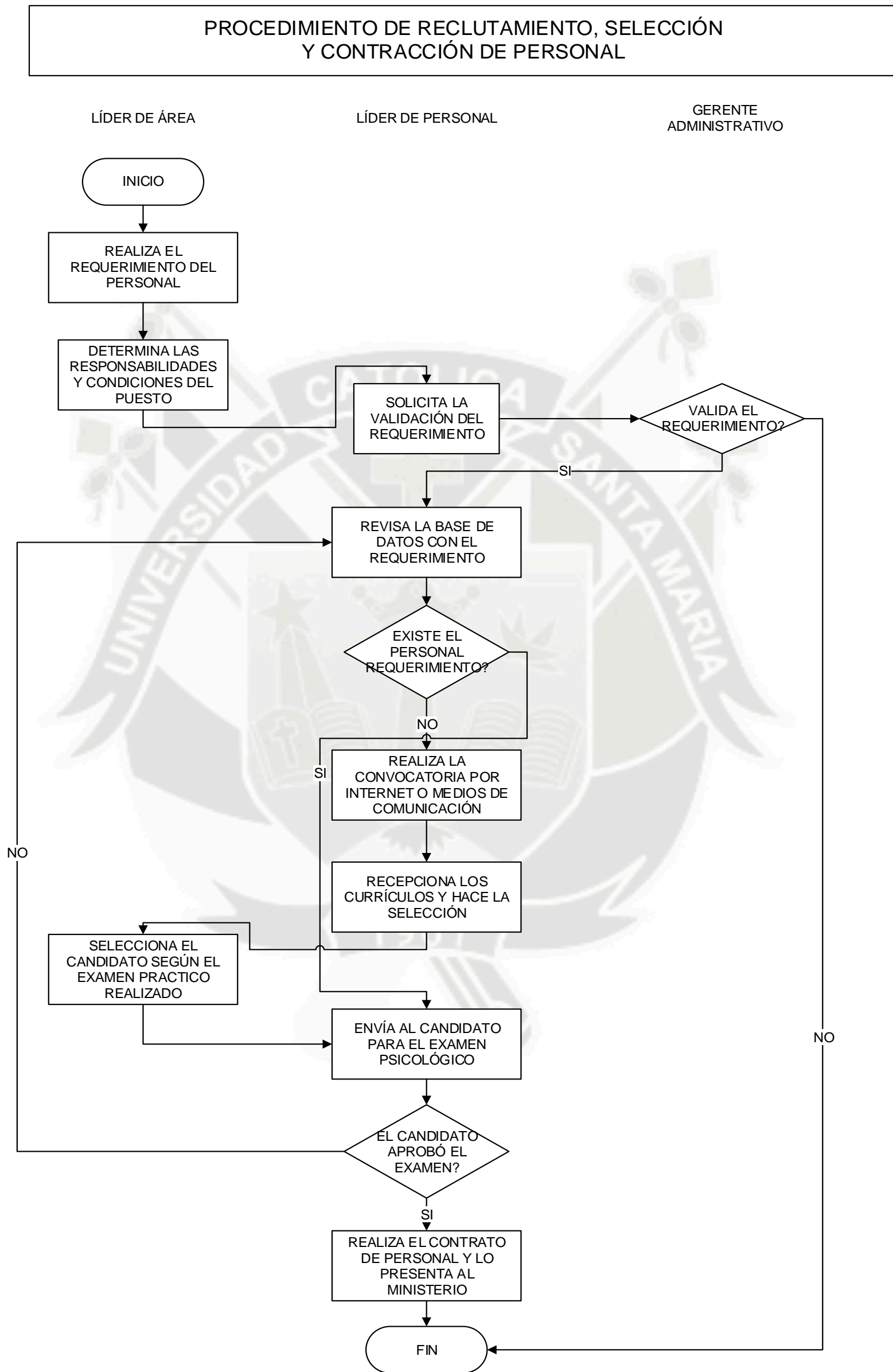
Por otro lado, el gráfico 37 muestra que cualquier área de la empresa es la que reporta el incidente y su supervisor debe comunicar a SSOMA quien analiza al agraviado y debe verificar si requiere atención médica; de requerirla se le deriva al servicio médico. Luego interroga a los testigos y demás involucrados si los hubiese. El hecho se difunde a las áreas internas para recolectar otros datos. Con esto se realiza oficialmente la investigación del incidente que incluye analizar las causas. Con esta información se procede a elaborar un plan de acción correctiva que es aprobado por la supervisión del área. Con ello, SSOMA procede a elaborar el informe que es difundido a la empresa. Así, se inicia con la ejecución del plan de acción, se realiza el seguimiento y se registra toda la información del incidente.

Finalmente, como último proceso se tiene el de Recursos Humanos. Este proceso a pesar de ser de apoyo, también tiene gran importancia con el proceso productivo pues es el encargado de seleccionar a las personas que se encargarán de ejecutar las labores, de desarrollarlas y compensarlas económicamente.

Para la elaboración del diagrama de flujo de este proceso, se considerarán solamente los subprocesos de Reclutamiento y Selección, y Capacitación por ser los de mayor impacto a las labores operativa de la empresa.

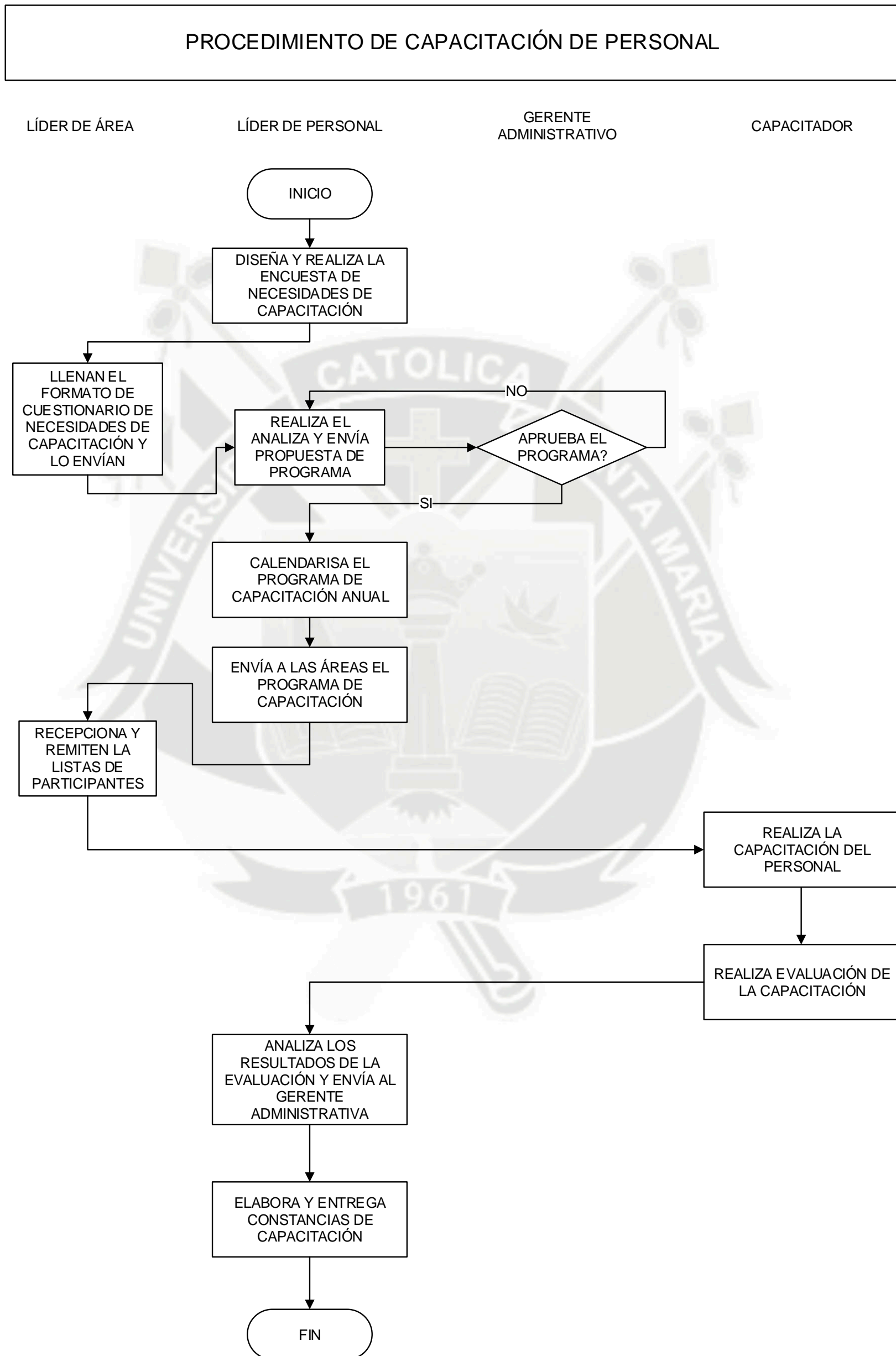
Los diagramas de flujo actuales con los que se cuenta son:

Gráfico 38: Flujograma actual Reclutamiento y Selección



Fuente: La Empresa

Gráfico 39: Flujograma Capacitación



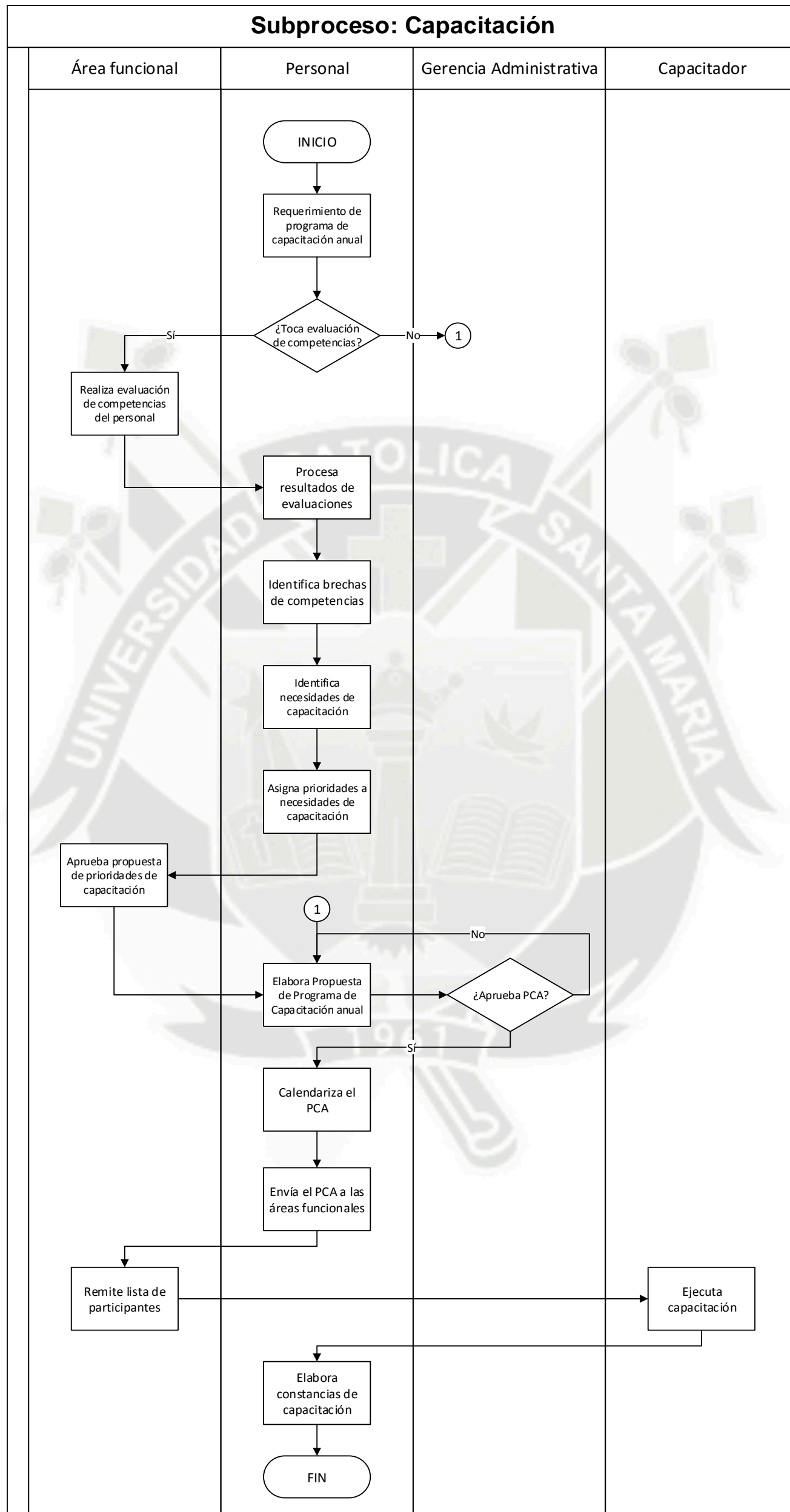
Fuente: La Empresa

El gráfico 38 muestra que el proceso inicia cuando el líder de un área realiza el requerimiento del personal y determina las responsabilidades y condiciones del puesto y lo envía al Líder de Personal en RRHH, quien a su vez pide la validación del Gerente Administrativo. De ser aprobado, se revisa la base de datos para ver si hay personal. De no haberlo debe realizar una nueva convocatoria, recepcionar los curriculums y realizar el primer filtro. Estos candidatos pasan por un examen práctico en manos del área solicitante y los finalistas son enviados para examen psicológico y médico. Si el postulante aprueba dicho examen el líder de personal realiza el contrato y el trabajador está apto para laborar. En el caso que si existiera personal en la base de datos, se envía al candidato al examen psicológico y médico y el proceso continúa.

En este caso, el flujograma actual de Reclutamiento y Selección de Personal queda para ser parte del trabajo por considerarse adecuado.

En el caso de Capacitación se considera que las necesidades de capacitación no deberían ser tomadas tan solo por juicio del líder del área, sino que deberían basarse en brechas de competencias. Esto variaría el flujograma, quedando como se ve en el gráfico 40:

Gráfico 40: Flujograma propuesto capacitación



Elaboración: Propia

Este gráfico muestra que el proceso inicia con el Requerimiento de Programa de Capacitación Anual en el área de personal. Para continuar habría que verificar si es un año en el cual tocaría realizar la evaluación de competencias que sería cada dos años. En caso no toque, se realiza la evaluación de competencias en el área, personal procesa los resultados, identifica las brechas, las necesidades y asigna prioridades de capacitación. El área funcional aprueba la propuesta de prioridades de capacitación y con ello personal elabora el Programa de capacitación Anual (PCA). Si la Gerencia administrativa lo aprueba, personal calendariza el PCA y envía el documento a las áreas funcionales quienes les remiten la lista de participantes. Entonces, se ejecuta la capacitación que incluye la evaluación y realización de constancias y personal se encarga de la distribución de las mismas.

4.2.2. Ficha de proceso

Las fichas de proceso se realizarán a nivel de procesos y subprocesos ya que esta herramienta requiere de mayor detalle, por lo cual tomar los macroprocesos sería desperdiciar la capacidad de explicación de la misma. A partir de la siguiente página se muestran todas las fichas para los procesos y subprocesos identificados.

Tabla 12: Ficha de Proceso Presupuestos

EMPRESA XYZ	FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DEL PROCESO		FP-OP-001
NOMBRE:	PRESUPUESTOS		RESPONSABLE: ÁREA DE PRESUPUESTOS / DPTO. DE PRODUCCIÓN DE PLANTA
	VERSIÓN:	001	FECHA: 20/06/2016
MISIÓN:	Realizar un presupuesto competitivo del trabajo requerido por el cliente, asignando de una manera adecuada los recursos a utilizar.		
ALCANCE:	Inicia con la solicitud del cliente para un servicio determinado y concluye cuando éste acepta la propuesta y envía la orden de compra.		
ENTRADAS:	Solicitud de servicio, plano inicial		
PROVEEDORES:	Cliente externo		
SALIDAS:	Orden de compra, presupuesto aprobado		
CLIENTES:	Ingeniería		
INSPECCIONES:	<ul style="list-style-type: none"> - Trimestral de los documentos y formatos empleados. - De los indicadores de acuerdo a periodo de revisión de cada uno. 		
DOCUMENTOS Y FORMATOS:	<ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto - Formato de indicadores del proceso de presupuestos 	INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo empleado para un presupuesto en el área de presupuestos - Proporción de presupuestos aceptados por el cliente

Elaboración: Propia

Tabla 13: Ficha de Proceso Ingeniería

EMPRESA XYZ	FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DEL PROCESO		FP-OP-002
NOMBRE:	INGENIERÍA		RESPONSABLE: DPTO. DE INGENIERÍA
	VERSIÓN:	001	FECHA: 20/06/2016
MISIÓN:	Realizar los planos de ingeniería de detalle que sirvan para la correcta realización del trabajo solicitado por el cliente.		
ALCANCE:	Abarca toda la realización del plano de ingeniería de detalles, incluidas las correcciones que se deban hacer hasta lograr el plano óptimo.		
ENTRADAS:	Orden de compra, presupuesto aprobado, plano inicial		
PROVEEDORES:	Área de presupuestos		
SALIDAS:	Plano a detalle, requerimiento de material		
CLIENTES:	Planeamiento, producción, logística		
INSPECCIONES:	<ul style="list-style-type: none"> - Trimestral de los documentos y formatos empleados. - De los indicadores de acuerdo a periodo de revisión de cada uno. 		
DOCUMENTOS Y FORMATOS:	<ul style="list-style-type: none"> - Formato de requerimiento de material - Planos de ingeniería inicial y a detalle - Lista de partes y ensambles - Formato de indicadores de proceso de ingeniería 	INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> - Rendimiento de cadistas - Cantidad de quejas de los planos a detalles

Elaboración: Propia

Tabla 14: Ficha de proceso Logística

EMPRESA XYZ	FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DEL PROCESO		FP-OP-003
NOMBRE:	LOGÍSTICA	RESPONSABLE: DPTO. DE LOGÍSTICA	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
MISIÓN:	Abastecer a las otras áreas en el menor tiempo posible con los materiales y recursos necesarios para poder ejecutar sus labores.		
ALCANCE:	Iniciar cuando los clientes internos hacen algún requerimiento y termina cuando éstos son abastecidos.		
ENTRADAS:	Requerimiento de material		
PROVEEDORES:	Otras áreas internas		
SALIDAS:	Material requerido		
CLIENTES:	Otras áreas internas		
INSPECCIONES:	<ul style="list-style-type: none"> - Trimestral de los documentos y formatos empleados. - De los indicadores de acuerdo a periodo de revisión de cada uno. 		
DOCUMENTOS Y FORMATOS:	<ul style="list-style-type: none"> - Formato de requerimiento de material - Orden de compra - Formatos de indicadores del proceso de logística 	INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de entrega de requerimiento de material - Realización de compras

Elaboración: Propia

Tabla 15: Ficha de proceso Planeamiento

EMPRESA XYZ	FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DEL PROCESO		FP-OP-004
NOMBRE:	PLANEAMIENTO	RESPONSABLE: ÁREA DE PLANEAMIENTO	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
MISIÓN:	Velar por el cumplimiento de los trabajos realizados verificando el correcto aprovisionamiento de materiales, así como los tiempos de ejecución.		
ALCANCE:	Su participación se da desde el envío de la orden de compra de la estructura metálicas, hasta que el trabajo es liberado por control de calidad.		
ENTRADAS:	Orden de compra, plano de ingeniería, requerimiento de material, presupuesto		
PROVEEDORES:	Presupuestos, ingeniería		
SALIDAS:	Documentos y formatos de planeamiento		
CLIENTES:	Producción, facturación		
INSPECCIONES:	<ul style="list-style-type: none"> - Semestral de los documentos y formatos empleados. - De los indicadores de acuerdo a periodo de revisión de cada uno. 		
DOCUMENTOS Y FORMATOS:	<ul style="list-style-type: none"> - Master producción - Control de procura - Acta de conformidad - Valorizaciones - Packing list - Cronograma - Formatos de indicadores de área de planeamiento 	INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> - Proporción de trabajos controlados - Retraso de entrega del trabajo

Elaboración: Propia

Tabla 16: Ficha de proceso Producción

EMPRESA XYZ	FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DEL PROCESO		FP-OP-005
NOMBRE:	PRODUCCIÓN	RESPONSABLE: DPTO. DE PRODUCCIÓN DE PLANTA	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
MISIÓN:	Realizar el servicio requerido por el cliente; sea reparación, mecanizado o estructura metálica de acuerdo a la especificaciones dadas y bajo los más altos estándares de calidad.		
ALCANCE:	Abarca todas las actividades necesarias para materializar las especificaciones del plano (habilitado, armado, soldadura, granallado, pintura, operaciones en máquinas herramientas)		
ENTRADAS:	Plano de ingeniería, plano del cliente, boleta de materiales		
PROVEEDORES:	Ingeniería, logística		
SALIDAS:	Servicio y/o trabajo culminado		
CLIENTES:	Control de calidad, Facturación, Logística		
INSPECCIONES:	<ul style="list-style-type: none"> - Trimestral de los documentos y formatos empleados. - De los indicadores de acuerdo a periodo de revisión de cada uno. 		
DOCUMENTOS Y FORMATOS:	<ul style="list-style-type: none"> - Formato de trabajo en área habilitado - Formato de peso de estructura - Tareo de soldadores - Tareo de personal general 	INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> - Rendimiento de producción de habilitado - Rendimiento de producción en armado - Rendimiento de producción en soldadura - Rendimiento de producción del área de maestranza - Retraso de entrega del trabajo

Elaboración: Propia

Tabla 17: Ficha de proceso Control de calidad

EMPRESA XYZ	FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DEL PROCESO		FP-OP-006
NOMBRE:	CONTROL DE CALIDAD	RESPONSABLE: DPTO. DE CONTROL DE CALIDAD	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
MISIÓN:	Velar por el cumplimiento de las especificaciones del cliente y de normas de calidad durante el proceso de producción.		
ALCANCE:	Abarca todo el proceso de producción de las estructuras metálicas hasta que son liberadas.		
ENTRADAS:	Plano de ingeniería, normas involucradas, trabajo finalizado		
PROVEEDORES:	Ingeniería, planeamiento, producción		
SALIDAS:	Trabajo liberado		
CLIENTES:	Planeamiento		
INSPECCIONES:	<ul style="list-style-type: none"> - Trimestral de los documentos y formatos empleados. - De los indicadores de acuerdo a periodo de revisión de cada uno. 		
DOCUMENTOS Y FORMATOS:	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de no conformidades - Registro de trabajos liberados 	INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de trabajos controlados - No conformidades cerradas

Elaboración: Propia

Tabla 18: Ficha de Proceso Facturación

EMPRESA XYZ	FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DEL PROCESO		FP-OP-006
NOMBRE:	FACTURACIÓN	RESPONSABLE: ÁREA DE FACTURACIÓN	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
MISIÓN:	Realizar las acciones necesarias para la salida de los trabajos realizados de la empresa hacia el clientes asi como la verificación del pago.		
ALCANCE:	Inicia cuando el trabajo está listo para ser entregado hasta que el cliente está satisfecho y se puede realizar el cobro por el trabajo realizado.		
ENTRADAS:	Trabajo liberado		
PROVEEDORES:	Planeamiento, producción		
SALIDAS:	Factura		
CLIENTES:	Contabilidad		
INSPECCIONES:	- Semestral de los documentos y formatos empleados. - De los indicadres de acuerdo a periodo de revisión de cada uno.		
DOCUMENTOS Y FORMATOS:	- Guía de remisión - Formato de indicadores de facturación	INDICADORES: - Tiempo de facturación.	

Elaboración: Propia

Tabla 19: Ficha de proceso Mantenimiento

EMPRESA XYZ	FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DEL PROCESO		FP-PAP-001
NOMBRE:	MANTENIMIENTO	RESPONSABLE: DPTO. DE MANTENIMIENTO	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
MISIÓN:	Garantizar la disponibilidad de la maquinaria, equipos y vehículos para evitar las interrupciones en el flujo normal de trabajo.		
ALCANCE:	Abarca el mantenimiento correctivo y preventivo de toda la maquinaria, equipos y vehículos de la empresa.		
ENTRADAS:	Requerimiento de mantenimiento		
PROVEEDORES:	Producción		
SALIDAS:	Máquina o equipo disponible		
CLIENTES:	Producción		
INSPECCIONES:	- Semestral de los documentos y formatos empleados. - De los indicadres de acuerdo a periodo de revisión de cada uno.		
DOCUMENTOS Y FORMATOS:	- Registro de mantenimientos - Formato de indicadores de mantenimiento	INDICADORES: - Disponibilidad de máquina - Cumplimiento del Plan de mantenimiento preventivo	

Elaboración: Propia

Tabla 20: Ficha de proceso Reclutamiento y selección

EMPRESA XYZ	FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DEL PROCESO		FP-SAP-001
NOMBRE:	RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN	RESPONSABLE: DPTO. DE RECURSOS HUMANOS	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
MISIÓN:	Reclutar, seleccionar y contratar al personal, cumpliendo con la normatividad aplicable; atendiendo las necesidades de personal conforme a lo requerido por el área solicitante.		
ALCANCE:	Aplica desde la solicitud de requerimiento de personal para cubrir plazas vacantes hasta la inducción del personal contratado en IMCO SERVICIOS S.A.C.		
ENTRADAS:	Requerimiento de personal		
PROVEEDORES:	Otras áreas internas		
SALIDAS:	Contrato de trabajo		
CLIENTES:	Otras áreas internas, MINTRA		
INSPECCIONES:	<ul style="list-style-type: none"> - Semestral de los documentos y formatos empleados. - De los indicadres de acuerdo a periodo de revisión de cada uno. 		
DOCUMENTOS Y FORMATOS:	<ul style="list-style-type: none"> - Legajo de personal - Informe de evaluaciones - Formato de indicadores de RRHH 	INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> - Personal apto para contrato - Tiempo de contratación

Elaboración: Propia

Tabla 21: Ficha de proceso Capacitación

EMPRESA XYZ	FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DEL PROCESO		FP-SAP-002
NOMBRE:	CAPACITACIÓN DE PERSONAL	RESPONSABLE: DPTO. DE RECURSOS HUMANOS	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
MISIÓN:	Capacitar al personal en las competencias requeridas para desarrollarlos profesionalmente y garantizar la correcta realización de sus labores.		
ALCANCE:	Aplica desde que se recibe un requerimiento de capacitación de alguna área hasta que se el personal es correctamente capacitado.		
ENTRADAS:	Requerimiento de capacitación		
PROVEEDORES:	Otras áreas internas		
SALIDAS:	Personal capacitado		
CLIENTES:	Otras áreas internas		
INSPECCIONES:	<ul style="list-style-type: none"> - Semestral de los documentos y formatos empleados. - De los indicadres de acuerdo a periodo de revisión de cada uno. 		
DOCUMENTOS Y FORMATOS:	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de capacitación anual - Listas de asistencia - Constancias de capacitación - Solicitud de aprobación 	INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitaciones ejecutadas - Competencias levantadas - Personal evaluado en competencias - Capacitaciones aprobadas

Elaboración: Propia

Tabla 22: Ficha de proceso Investigación de incidentes

EMPRESA XYZ		FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DEL PROCESO		FP-SAP-003
NOMBRE:	INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES	RESPONSABLE: DPTO. SSOMA		
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016	
MISIÓN:	Investigar los incidentes que pudieran suscitarse en planta para determinar las causas asociadas y poner medidas de control que eviten su repetición.			
ALCANCE:	Abarca desde la investigación de los incidentes de trabajo hasta la ejecución de las medidas de control.			
ENTRADAS:	Información de incidentes			
PROVEEDORES:	Trabajadores			
SALIDAS:	Informe de incidentes, plan de acción			
CLIENTES:	Oficina de bienestar, supervisores			
INSPECCIONES:	- Semestral de los documentos y formatos empleados. - De los indicadores de acuerdo a periodo de revisión de cada uno.			
DOCUMENTOS Y FORMATOS:	- Formato de informe de incidentes - Formato de comunicación interna de incidente - Reporte de seguridad - Formato de plan de acción	INDICADORES: - Planes de acción ejecutados		

Elaboración: Propia

Tabla 23: Ficha de proceso IPERC

EMPRESA XYZ		FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DEL PROCESO		FP-SAP-004
NOMBRE:	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL	RESPONSABLE: DPTO. DE SSOMA		
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016	
MISIÓN:	Identificar continuamente los peligros y aspectos ambientales además de evaluar los riesgos existentes, los impactos e implementar medidas de control.			
ALCANCE:	Abarca desde la identificación de un peligro hasta la implementación de su medida de control respectiva.			
ENTRADAS:	Análisis de entorno			
PROVEEDORES:	Otras áreas internas			
SALIDAS:	Matriz IPERC y ARO			
CLIENTES:	Otras áreas internas			
INSPECCIONES:	- Semestral de los documentos y formatos empleados. - De los indicadores de acuerdo a periodo de revisión de cada uno.			
DOCUMENTOS Y FORMATOS:	- Formato de Matriz IPERC - Fromato de ARO - Matriz de significancia - Lista de riesgos no aceptables y aspectos ambientales significativos	INDICADORES: - AROs realizados correctamente - Índice de accidentabilidad		

Elaboración: Propia

4.3. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE PROCESOS

En el punto anterior se describieron los procesos identificados, tanto de un modo gráfico con el uso de diagramas de flujo y un modo más detallado realizando sus respectivas ficha de proceso, en las cuales como se ve en el último recuadro se mencionan los indicadores a utilizar para medir sus desempeño.

Debido a que esto es algo muy general, en este paso de la gestión por procesos es en donde se hace un mayor alcance de dichos indicadores para que el beneficio que se saque de ellos sea el mayor posible y se mantenga un sistema ordenado. Para ello, a continuación se presentan las Fichas de indicador para cada uno, asimismo en los Anexos 1 a 12, se presentan algunas de las fuentes de información para cada uno de ellos.

Tabla 24: Ficha de indicador Rendimiento de habilitadores

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-PRD-001
NOMBRE:	RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN DE HABILITADORES	RESPONSABLE: LÍDER DE HABILITADO	FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Relaciona la cantida de metal procesado en armado con el valor teórico o esperado.		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{KG/HH de habilitado real}}{\text{KG/HH de habilitado teórico}} \times 100$		
VALORES DE CONTROL:	● < 75% ● 75 % - 85% ● > 85 %		
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Tareo diario de habilitadores		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace de manera diaria y el gráfico presenta la información con acumulados quincenales.		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 25: Ficha de indicador rendimiento de armadores

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-PRD-002
NOMBRE:	RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN EN ARMADO	RESPONSABLE: LÍDER DE ARMADO	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Calcula la relación de la producción real de armado y la producción esperada		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{KG/HH de armado real}}{\text{KG/HH de armado teórico}} \times 100$		
VALORES DE CONTROL:	< 85%	85-95%	> 95%
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Registro de peso de estructura por armador		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace de manera diaria y el gráfico presenta la información con acumulados quincenales.		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 26: Ficha de indicador rendimiento de soldadura

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-PRD-003
NOMBRE:	RENDIMIENTO DE SOLDADURA	RESPONSABLE: LÍDER DE ÁREA DE SOLDADURA	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Relaciona la cantidad de soldadura realizada y las horas hombre empleadas.		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{KG/HH de soldadura real}}{\text{KG/HH de soldadura teórico}} \times 100$		
RESULTADO ESPERADO:	< 85%	85-95%	> 95%
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Tareo semanal de soldadores		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace de manera diaria y el gráfico presenta la información con promedios quincenales.		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 27: Ficha de indicador rendimiento de producción

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-PRD-004
NOMBRE:	EFICIENCIA DE PRODUCCIÓN DE ÁREA DE MAESTRANZA	RESPONSABLE: SUPERVISOR DE MAESTRANZA	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Identifica la relación entre la producción real del trabajo y la producción que se espera de acuerdo al tipo de mecanizado		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{KG/HH reales}}{\text{KG/HH esperado}} \times 100$		
VALORES DE CONTROL:	● < 70 % ● 70% - 85% ● > 85 %		
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Tareo semanal de trabajadores		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace de manera diaria y el gráfico presenta la información con promedios quincenales.		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 28: Ficha de indicador Retraso de entrega

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-PRD-005
NOMBRE:	RETRASO DE ENTREGA DEL TRABAJO	RESPONSABLE: SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Identifica la relación entre el tiempo planificado de entrega y el tiempo real de entrega		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{Tiempo de demora}}{\text{Tiempo planificado de entrega}} \times 100$		
VALORES DE CONTROL:	● > 40% ● 25% - 40% ● < 25%		
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Guía de remisión, presupuesto de trabajo		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace al cierre de cada trabajo y el gráfico presenta la información con promedios mensuales.		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 29: Ficha de indicador Tiempo para elaborar un presupuesto

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-PPT-001
NOMBRE: TIEMPO EMPLEADO PARA ELABORAR UN PRESUPUESTO	RESPONSABLE: LÍDER DE PRESUPUESTOS/SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN		
	VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016	
DEFINICIÓN:	Proporciona el tiempo empleado en que se realiza la labor de presupuesto		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	Días empleados por presupuesto		
RESULTADO ESPERADO:	Tiempo A= < 2 días	Tiempo B= < 5 días	
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Correo electrónico de solicitud de presupuesto, correo electrónico de presupuesto		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace cada vez que se tenga nueva información y el gráfico presenta la información con promedios quincenales.		
OBSERVACIONES:	Debido a que hay dos áreas que se encarga de realizar presupuestos dependiendo de su naturaleza; se separa el resultado esperado a efecto de la complejidad de la actividad: Tiempo A: mecanizados Tiempo B: estructuras		

Elaboración: Propia

Tabla 30: Ficha de indicador Presupuestos aceptados por cliente

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-PPT-002
NOMBRE: PRESUPUESTOS ACEPTADOS POR EL CLIENTE	RESPONSABLE: LÍDER DE PRESUPUESTOS/SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN		
	VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016	
DEFINICIÓN:	Establece una relación entre los presupuestos aceptado por el cliente y el total de presupuestos realizados		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{N}^\circ \text{ presupuestos aceptados}}{\text{N}^\circ \text{ presupuestos realizados}} \times 100$		
RESULTADO ESPERADO:	Mayor a 95%		
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Correos electrónicos de solicitudes, órdenes de compra		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace cada vez que se tenga nueva información y el gráfico presenta la información con promedios mensuales.		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 31: Ficha de indicador Rendimiento cadistas

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-ING-001
NOMBRE:	RENDIMIENTO DE CADISTAS		RESPONSABLE: LÍDER DE INGENIERÍA
			VERSIÓN: 001 FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Proporciona el rendimiento de un cadista en base a las toneladas en CAD por día		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	Cantidad de toneladas representadas en el plano por día		
RESULTADO ESPERADO:	Tipo A = 0.5 Ton/día	Tipo B = 1.0 Ton/día	Tipo C = 1.5 Ton/día
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Tareo semanal de cadistas		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace de forma diaria y el gráfico presenta la información con promedios mensuales.		
OBSERVACIONES:	El resultado esperado varía ya que los planos realizados de acuerdo a su complejidad tienen diferente rendimiento, por eso se le clasifica del siguiente modo: A) Fabricaciones livianas B) Fabricaciones medianas C) Fabricaciones pesadas		

Elaboración: Propia

Tabla 32: Ficha de indicador Quejas de planos de detalle

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-ING-002
NOMBRE:	QUEJAS DE LOS PLANOS DE INGENIERÍA A DETALLE		RESPONSABLE: LÍDER DE INGENIERÍA
			VERSIÓN: 001 FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Proporciona la cantidad de quejas que realizan los usuarios con respecto a los planos que se realizan en ingeniería de detalle.		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	N° de quejas de planos de ingeniería por mes		
RESULTADO ESPERADO:	Menor o igual a 15		
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Registro de observaciones de planos de ingeniería		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace cada vez que se tenga nueva información y el gráfico presenta la información con acumulados mensuales.		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 33: Ficha de Indicador Tiempo de entrega de material

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-LOG-001
NOMBRE:	TIEMPO DE ENTREGA DE REQUERIMIENTO DE MATERIAL	RESPONSABLE: LÍDER DE LOGÍSTICA	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Proporciona el tiempo en que se incurre para abastecer con los insumos necesarios para la realización del trabajo.		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	Fecha de entrega - fecha de requerimiento		
RESULTADO ESPERADO:	Tipo A= < 2 días	Tipo B= < 7 días	Tipo C= < 15 días
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Requerimiento de material, vale de entrega de material		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace cada vez que se tenga nueva información y el gráfico presenta la información con promedios mensuales.		
OBSERVACIONES:	El resultado esperado varía en función del tipo de compra que se tenga: A) Locales B) Nacional (Lima) C) Importación		

Elaboración: Propia

Tabla 34: Ficha de indicador Realización de compras

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-LOG-002
NOMBRE:	REALIZACIÓN DE COMPRAS	RESPONSABLE: LÍDER DE LOGÍSTICA	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Indica la relación entre las compras realizadas y el número de requerimiento de material realizados.		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{N}^\circ \text{ órdenes de compra a proveedor}}{\text{N}^\circ \text{ de requerimiento de material}} \times 100$		
RESULTADO ESPERADO:	Mayor o igual 90%		
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Órdenes de compra, requerimientos de material		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace cada vez que se tenga nueva información y el gráfico presenta la información con promedios mensuales.		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 35: Ficha de indicador Trabajos controlados (planeamiento)

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-PLA-001
NOMBRE: TRABAJOS CONTROLADOS	RESPONSABLE: LÍDER DE PLANEAMIENTO		
	VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016	
DEFINICIÓN:	Indica la relación entre los trabajos controlados y el total de los mismos.		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{N° de trabajos con seguimiento general}}{\text{N° de trabajos totales}} \times 100$		
RESULTADO ESPERADO:	Mayor o igual 90%		
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Formato de seguimiento de proyectos		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección es mensual y el gráfico presenta la información con datos mensuales.		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 36: Ficha de indicador Retraso de entrega de trabajo (estructura)

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-PLA-002
NOMBRE: RETRASO DE ENTREGA DEL TRABAJO	RESPONSABLE: LÍDER DE PLANEAMIENTO		
	VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016	
DEFINICIÓN:	Identifica la relación entre el tiempo planificado de entrega y el tiempo real de entrega		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{Tiempo de demora}}{\text{Tiempo planificado de entrega}} \times 100$		
RESULTADO ESPERADO:	● > 50% ● 30% - 50% ● < 30%		
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Estatus de órdenes		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace cada vez que se cierre un proyecto y el gráfico presenta la información con acumulados mensuales, según fecha de inicio.		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 37: Ficha de indicador Trabajos controlado

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-CCL-001
NOMBRE: TRABAJOS CONTROLADOS	RESPONSABLE: LÍDER DE CONTROL DE CALIDAD		
	VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016	
DEFINICIÓN:	Indica la relación entre los trabajos con controles de calidad realizados y el total de los mismos.		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de trabajos con controles}}{\text{N}^\circ \text{ de trabajos totales}} \times 100$		
RESULTADO ESPERADO:	Mayor al 90%		
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Registro de no conformidades		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace al cierre de cada trabajo y el gráfico presenta la información con promedios por trimestrales.		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 38: Ficha de indicador No conformidades

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-CCL-002
NOMBRE: NO CONFORMIDADES	RESPONSABLE: LÍDER DE CONTROL DE CALIDAD		
	VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016	
DEFINICIÓN:	Proporciona la cantidad de no conformidades en un periodo de tiempo dado		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\# \text{ no conformidades cerradas}}{\# \text{ no conformidades identificadas}}$		
RESULTADO ESPERADO:	● < 75% ● 75 -85 % ● > 85 %		
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Registro de no conformidades		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace de manera diaria y el gráfico presenta la información con promedios mensuales		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 39: Ficha de indicador Tiempo de facturación

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR	FI-FAC-001
NOMBRE:	TIEMPO DE FACTURACIÓN	RESPONSABLE: LÍDER DE FACTURACIÓN
		VERSIÓN: 001 FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Proporciona el tiempo incurrido desde la aceptación del trabajo hasta que se realiza la facturación del mismo.	
FÓRMULA DE CÁLCULO:	Fecha de facturación - fecha de envío a facturación	
VALORES DE CONTROL:	● > 15 días ● 7-15 días ● < 7 días	
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Guías de remisión, factura	
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace cuando haya nueva información y el gráfico presenta la información con promedios mensuales.	
OBSERVACIONES:	No presenta	

Elaboración: Propia

Tabla 40: Ficha de indicador Disponibilidad de máquina

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR	FI-MNT-001
NOMBRE:	DISPONIBILIDAD DE MÁQUINA	RESPONSABLE: LÍDER DE MANTENIMIENTO
		VERSIÓN: 001 FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Relaciona el tiempo que una máquina está disponible y el tiempo que debería estarlo.	
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{HM disponibles total} - \text{HM fallas}}{\text{HM disponibles totales}} \times 100$	
VALORES DE CONTROL:	● < 65 % ● 65% - 85% ● > 85%	
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Registro de mantenimientos	
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace de manera semanal y el gráfico presenta la información con promedios mensuales.	
OBSERVACIONES:	No presenta	

Elaboración: Propia

Tabla 41: Ficha de indicador Cumplimiento mantenimiento preventivo

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-MNT-002
NOMBRE:	CUMPLIMIENTO DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	RESPONSABLE: LÍDER DE MANTENIMIENTO	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Relaciona los mantenimientos preventivos realizados con los planificados		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{N}^\circ \text{ mantenimientos preventivo realizados}}{\text{N}^\circ \text{ mantenimientos preventivos planificados}} \times 100$		
RESULTADO ESPERADO:			
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Registro de mantenimientos, plan de mantenimiento preventivo		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos y el gráfico son con un periodo de tiempo mensual.		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 42: Ficha de indicador Personal apto para contrato

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-RHM-001
NOMBRE:	PERSONAL APTO PARA CONTRATO	RESPONSABLE: LÍDER DE PERSONAL	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Relaciona a las personas aptas y al total de persona que se presentaron para una plaza.		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de personal apto}}{\text{N}^\circ \text{ de postulantes}} \times 100$		
RESULTADO ESPERADO:	Mayor al 75%		
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Informes de pruebas psicológica y práctica		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace cada vez que hay un nuevo proceso de selección y los gráficos se presentan con promedios trimestrales.		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 43: Ficha de indicador Tiempo de contratación

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR	FI-RHM-002
NOMBRE:	TIEMPO DE CONTRATACIÓN	RESPONSABLE: LÍDER DE PERSONAL
		VERSIÓN: 001 FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Proporciona el tiempo incurrido para contratar al personal desde que se hace el requerimiento.	
FÓRMULA DE CÁLCULO:	Fecha de inicio de contrato - fecha de requerimiento de personal	
VALORES DE CONTROL:	● > 14 días ● 7 - 14 días ● < 7 días	
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Requerimiento de personal, contrato de trabajo	
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace cada vez que hay un nuevo proceso de selección y los gráficos se presentan con promedios trimestrales.	
OBSERVACIONES:	No presenta	

Elaboración: Propia

Tabla 44: Ficha de indicador Capacitaciones Ejecutadas

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR	FI-RHM-003
NOMBRE:	CAPACITACIONES EJECUTADAS	RESPONSABLE: LÍDER DE PERSONAL
		VERSIÓN: 001 FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Relaciona la cantidad de capacitaciones que se han ejecutado y el total de las mismas en un	
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{Capacitaciones ejecutadas}}{\text{Capacitaciones planificadas}} \times 100$	
RESULTADO ESPERADO:	Mayor a 90%	
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Plan anual de capacitación, listas de asistencias	
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace cada vez que se requiere y los gráficos se presentan con promedios trimestrales.	
OBSERVACIONES:	No presenta	

Elaboración: Propia

Tabla 45: Ficha de indicador Competencias levantadas

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-RHM-004
NOMBRE:	COMPETENCIAS LEVANTADAS	RESPONSABLE: LÍDER DE PERSONAL	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Relaciona la cantidad de competencias de personal de las que se ha elabora (actualiza) un formato o matriz de evaluación, del total de competencias identificadas.		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de matrices de competencias}}{\text{Total de competencias}} \times 100$		
RESULTADO ESPERADO:	Mayor a 80%		
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Formatos de competencias		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace cada vez que se actualiza información y los gráficos se presentan con promedios anuales.		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 46: Ficha de indicador Personal evaluado en competencias

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR		FI-RHM-005
NOMBRE:	PERSONAL EVALUADO EN COMPETENCIAS	RESPONSABLE: LÍDER DE PERSONAL	
		VERSIÓN: 001	FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Relaciona al personal evaluado mediante competencias del total planificado en un semestre.		
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{N}^\circ \text{ evaluaciones de competencias}}{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores}} \times 100$		
RESULTADO ESPERADO:	Mayor a 80%		
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Plan de competencias, formatos de competencias		
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace cada vez cuando hay nueva información y los gráficos se presentan con promedios semestrales.		
OBSERVACIONES:	No presenta		

Elaboración: Propia

Tabla 47: Ficha de indicador Capacitaciones aprobadas

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR	FI-RHM-006														
NOMBRE:	CAPACITACIONES APROBADAS	RESPONSABLE: LÍDER DE PERSONAL														
		VERSIÓN: 001 FECHA: 20/06/2016														
DEFINICIÓN:	Relaciona las capacitaciones aprobadas por gerencia y el total de capacitaciones propuestas.															
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{Capacitaciones aprobadas}}{\text{Capacitaciones propuestas}} \times 100$															
RESULTADO ESPERADO:	Mayor al 80%															
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Requerimiento de capacitación, Plan anual de capacitación															
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos y los gráficos se presentan de forma anual.															
	<table border="1"> <caption>Datos del Gráfico de Capacitaciones Aprobadas</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A1</td><td>80%</td></tr> <tr><td>A2</td><td>90%</td></tr> <tr><td>A3</td><td>100%</td></tr> <tr><td>A4</td><td>80%</td></tr> <tr><td>A5</td><td>75%</td></tr> <tr><td>A6</td><td>70%</td></tr> </tbody> </table>		Año	Porcentaje	A1	80%	A2	90%	A3	100%	A4	80%	A5	75%	A6	70%
Año	Porcentaje															
A1	80%															
A2	90%															
A3	100%															
A4	80%															
A5	75%															
A6	70%															
OBSERVACIONES:	No presenta															

Elaboración: Propia

Tabla 48: Ficha de indicador Índice de Accidentabilidad

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR	FI-SSO-001																										
NOMBRE:	ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD	RESPONSABLE: LÍDER DE SSOMA																										
		VERSIÓN: 001 FECHA: 20/06/2016																										
DEFINICIÓN:	Relaciona los accidentes incapacitantes, leves y fatales con los días de trabajo perdidos.																											
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{Índice de frecuencia} * \text{índice de severidad}}{1000}$																											
RESULTADO ESPERADO:	Cero																											
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Cuadro estadístico de incidentes																											
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace cada vez que haya nueva información y los gráficos se presentan con datos mensuales.																											
	<table border="1"> <caption>Datos del Gráfico de Índice de Accidentabilidad</caption> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Índice</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>M1</td><td>0</td></tr> <tr><td>M2</td><td>0</td></tr> <tr><td>M3</td><td>0</td></tr> <tr><td>M4</td><td>18</td></tr> <tr><td>M5</td><td>10</td></tr> <tr><td>M6</td><td>5</td></tr> <tr><td>M7</td><td>5</td></tr> <tr><td>M8</td><td>0</td></tr> <tr><td>M9</td><td>0</td></tr> <tr><td>M10</td><td>0</td></tr> <tr><td>M11</td><td>0</td></tr> <tr><td>M12</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>		Mes	Índice	M1	0	M2	0	M3	0	M4	18	M5	10	M6	5	M7	5	M8	0	M9	0	M10	0	M11	0	M12	0
Mes	Índice																											
M1	0																											
M2	0																											
M3	0																											
M4	18																											
M5	10																											
M6	5																											
M7	5																											
M8	0																											
M9	0																											
M10	0																											
M11	0																											
M12	0																											
OBSERVACIONES:	No presenta																											

Elaboración: Propia

Tabla 49: Ficha de indicador Planes de acción ejecutados

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR	FI-SSO-002
NOMBRE:	PLANES DE ACCIÓN EJECUTADOS	RESPONSABLE: LÍDER DE SSOMA
		VERSIÓN: 001 FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Relaciona los planes de acción para aplicar medidas de control ejecutados y los propuestos.	
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{Planes de acción ejecutados}}{\text{Planes de acción propuestos}} \times 100$	
RESULTADO ESPERADO:	Mayor a 85%	
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Formato de plan de acción	
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace cada vez que haya nueva información y los gráficos se presentan con datos semestrales.	
OBSERVACIONES:	No presenta	

Elaboración: Propia

Tabla 50: Ficha de indicador Formatos ARO correctos

EMPRESA XYZ	FICHA DE INDICADOR	FI-SSO-003
NOMBRE:	Formatos de ARO's realizados correctamente	RESPONSABLE: LÍDER DE SSOMA
		VERSIÓN: 001 FECHA: 20/06/2016
DEFINICIÓN:	Proporciona el porcentaje de ARO's realizado correctamente en relación al total de los mismos	
FÓRMULA DE CÁLCULO:	$\frac{\text{Formatos AROs correctos}}{\text{Formatos AROs totales}} \times 100$	
RESULTADO ESPERADO:	Mayor a 90%	
FUENTE DE INFORMACIÓN:	Formatos AROs	
SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN:	La recolección de datos se hace diariamente y los gráficos se presentan con promedios mensuales.	
OBSERVACIONES:	No presenta	

Elaboración: Propia

4.4. MEJORA DE PROCESOS

De acuerdo a lo visto previamente en el marco teórico, hay dos modos de realizar la mejora de los procesos; la mejora continua y la reingeniería. Para el caso de la empresa metalmecánica en estudio, el método que mejor se adecúa es el de mejora continua ya que aún se encuentra en un periodo de crecimiento y estabilización, es una empresa relativamente nueva cuyas prácticas y tecnologías no se ven desfasadas y son muy parecidas a la competencia.

Por otro lado, su SGC promueve la mejora continua por lo cual es requisito a mejorar continuamente el mismo sistema de gestión, así como los procesos. Entonces, la propuesta de metodología está basada en el ciclo PDCA de Deming, y antes de ahondar en las estrategias que se llevarán a cabo en cada paso, es necesario considerar 14 premisas mencionadas por el mismo Deming para que un proceso de mejora continua tenga el resultado esperado (Walton, 1995):

1. Crear una visión y ser constantes en el propósito de mejorar los productos.

En este caso ya se cuenta con un visión la cual fue citada al inicio. Lo importante sería verificar que realmente todos los trabajadores la conocen, se identifican con ella y conocen la importancia de su rol para el cumplimiento de la misma. Esto se podría hacer con charlas que afiancen la visión de la empresa en el personal.

2. Adoptar la nueva filosofía

La mejora continua es toda una filosofía y todo el personal debe sentirse involucrado. Deberían darse charlas para explicar el objetivo de llevar una estilo de trabajo en la práctica y no solo en papel.

3. No depender de la inspección masiva

Esto implica que cada trabajador realice su trabajo a conciencia de tal modo que se asegure que el trabajo en cada parte del proceso será de calidad. Si bien la labor de Control de Calidad es importante, sobre todo en estructuras, en el área de maestranza cada trabajador debe realizar su trabajo con compromiso.

4. Dejar de tomar decisiones únicamente basada en el precio

Hay que aprender a no solo fijarse en costos como tal, sino en muchos otros aspectos como personal, seguridad, orden y limpieza que a la larga desembocan en una reducción de costos.

5. Mejorar continuamente

Esto implica que siempre se busque una mejor de hacer las cosas, así no hayan problemas identificados. Por lo menos hasta el momento que toque realizar una reingeniería.

6. Instituir la capacitación

La empresa debe invertir tiempo y dinero en identificar las necesidades de su personal. Esto implica que tal como se mencionó anteriormente, las capacitaciones deben estar basadas en datos fiables de requerimiento reales.

7. Instituir el liderazgo

En este caso, el liderazgo de las áreas de mayor nivel como las gerencias es el adecuado ya que de por sí tienen bastante apertura al trato con los trabajadores y suelen guiar el trabajo. De cualquier modo, nunca está de más reforzar esas competencias blandas que todo trabajador con personal a su cargo debe desarrollar.

8. Eliminar el miedo

El ambiente de trabajo en la empresa no genera miedo al personal, este es un factor positivo que debería ser explotado para que cada vez se genere un mejor clima laboral.

9. Derribar las barreras que haya entre áreas de dirección

En este caso, si bien no hay tanta separación en cuanto a las actividades en sí, donde se notan estas barreras es al momento de realizar el análisis y proponer mejoras. Para poder solucionar esto, en la metodología de mejora continua se darán algunos alcances.

10. Eliminar los lemas

Los lemas que pudiera tener la empresa, en caso de no tener herramientas que pudieran garantizarlo, deben ser eliminados. Esto solo generará frustración en el personal ya que son ideales que se plantean sin proporcionar lo necesario para su cumplimiento.

11. Eliminar las cuotas numéricas

En este caso no aplica, ya que el punto se refiere a cuando se ponen metas personales para el pago del salario. En este caso, los indicadores son por proceso, e involucran a todo un equipo de personas.

12. Derribar las barreras que impiden el sentimiento de orgullo que produce un trabajo bien hecho

Esto se refiere al reconocimiento del buen trabajo, es decir que no solo se haga énfasis en lo que se hace mal, sino también cuando algo se logra correctamente.

13. Establecer un riguroso programa de educación y de reentrenamiento

Esto implica que conforme la empresa va mejorando, se necesitan personas con mejores competencias y más preparadas para asumir los nuevos retos que se presenten y para mantener la productividad obtenida. Esto es algo que va de la mano con la capacitación de los trabajadores basados en competencias.

14. Tomar medidas para lograr la transformación

La empresa al comprometerse con esta nueva filosofía debe también comprometerse con todas acciones que sean necesarias para lograr su implementación. Estas pueden ser la planificadas inicialmente, así como otras que surjan conforme se desarrolla.

Ahora, que ya se indicaron los 14 puntos claves, se detallará cada uno de los punto de mejora continua sugeridos para la empresa XYZ S.A.C.:

4.4.1. Planear

La fase de planeación es la fase inmediata a la medición de los procesos, por ello los pasos que se seguirán en este punto son:

- Clasificación de procesos según medición
- Selección de procesos para mejora
- Identificación de causa raíz de problemas
- Planteamiento de opciones de proyectos mejora
- Asignación de responsables de proyectos

4.4.1.1. CLASIFICACIÓN DE PROCESOS SEGÚN MEDICIÓN

Lo que se hace en este paso es mostrar los resultados de los indicadores agrupados, mostrando cuáles son aquellos que han salido con puntuaciones rojas, amarillas o verdes según semáforo y aquellos que cumplen o no el valor esperado, todo ello en base a los parámetros establecidos en la ficha de indicador.

Esto se puede presentar en una tabla que resuma la información como la siguiente:

Tabla 51: Modelo de Tabla de resumen de indicadores

PROCESO	PERIODO INDICADOR	1	2	3	4	5
		A	a			
B	b					
C	c					
D	d					
E	e					

Elaboración: Propia

Es muy probable, que las primeras veces que se realicen las mediciones hayan valores en rojo, amarillo y por debajo de lo esperado. De ser así, estos serían los puntos de atención. Un vez que ya se alcance una estabilidad, los semáforos verdes serán más comunes.

En este caso, debido a que es una fase inicial de la implementación de mejora continua, lo más probable es que se dé el primer caso. Entonces estos indicadores y sus procesos asociados serán los considerados para el siguiente paso.

Es importante mencionar que para esta fase, debería haber un grupo encargado de Gestión de procesos que se encarguen de mantener al día la información y procesarla.

4.4.1.2. SELECCIÓN DE PROCESOS DE MEJORA

Una vez obtenidos los indicadores peor evaluados, se les analizará en una matriz de calificación que deberá contemplar diversos factores.

Los procesos obtenidos serán los que obtengan la mejor calificación, por ser los más propensos a poder recibir con éxito un proyecto de mejora.

Este trabajo también estará a cargo del grupo de procesos quien realizará el filtro de la data.

4.4.1.3. IDENTIFICACIÓN DE CAUSA RAÍZ

De los indicadores seleccionados en el punto anterior, se procederá a realizar un ACR es decir un Análisis de Causa Raíz, esto implica encontrar los motivos que han sido los responsables del mal diagnóstico.

Esto ya estará a cargo de un representante de cada área de los procesos involucrados, y si es posible de todas las áreas de la empresa. Las reuniones serían a modo de Círculos de Calidad, las cuales servirían para que todos estén al tanto de la situación y tengan un espacio de opinión. Incluso, se recomendaría la participación de operarios.

Ahora, para la identificación de los problemas se utilizará la herramienta del Diagrama de Ishikawa.

Ya que de un debate pueden surgir muchas opiniones, es necesario que se deje registro de todo ello, el encargado será del equipo de procesos. El formato propuesto se muestra en el Gráfico 41:

Gráfico 41: Formato propuesto para Ishikawa

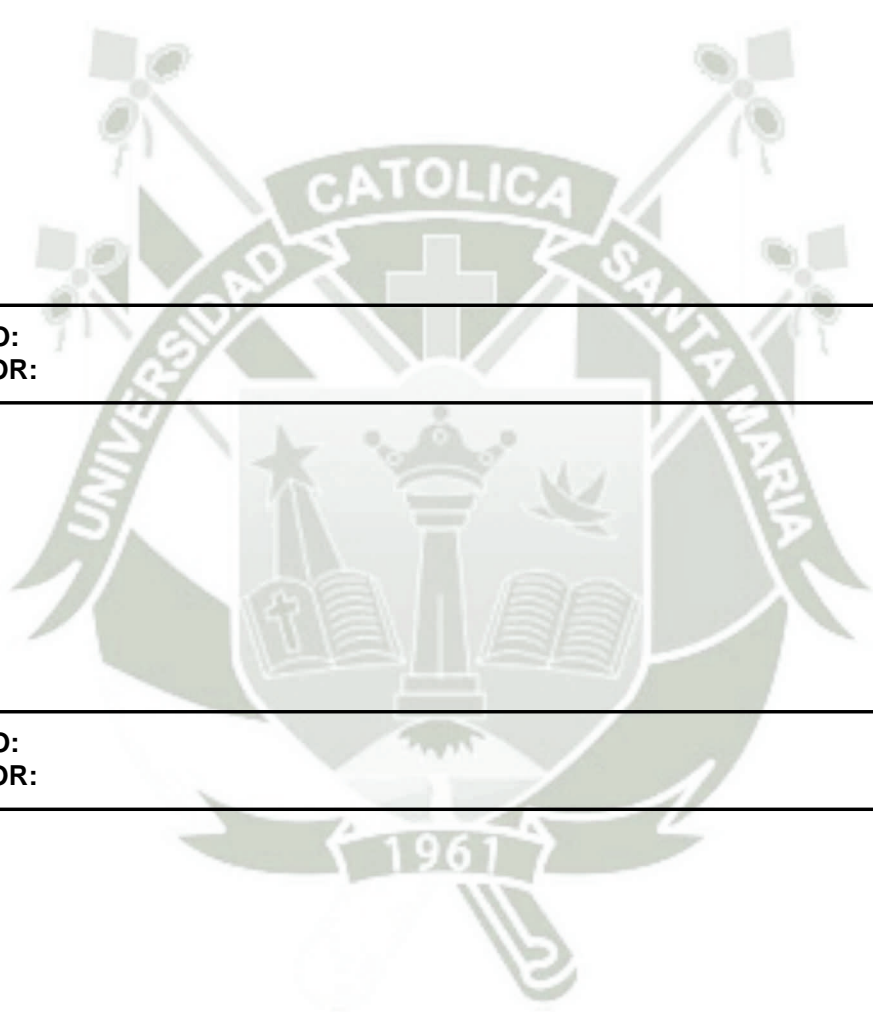


EMPRESA XYZ	FORMATO DE DIAGRAMA DE ISHIKAWA - CÍRCULO DE CALIDAD	XYZ-PC-020-005 VERSIÓN 001 Fecha: 20-06-2016
PROCESO: INDICADOR:		RESPONSABLE: FECHA:
 <p><i>Elaboración: Propia</i></p>		

4.4.1.4. PLANTEAMIENTO DE OPCIONES DE MEJORA

En el punto anterior se identificaron las posibles causas de los problemas identificados, lo que toca hacer es plantear las propuestas de mejora. En este caso la herramienta que se pueda utilizar es la Brainstorming o lluvia de ideas.

Al igual que los casos anteriores, es recomendable que se registre en un formato como el siguiente:

Gráfico 42: Formato para propuestas

EMPRESA XYZ	FORMATO DE LLUVIA DE IDEAS CÍRCULO DE CALIDAD	XYZ-PC-020-006 VERSIÓN 001 Fecha: 20-06-2016
RESPONSABLE:		FECHA:
PROCESO: INDICADOR:		
		
PROCESO: INDICADOR:		
		
PROCESO: INDICADOR:		
		

Elaboración: Propia

En caso que se obtengan muchas propuestas, se debería hacer una matriz para seleccionar las que puedan ser ejecutadas.

Las que obtengan la mejor puntuación serán las seleccionadas para ser implementadas.

4.4.1.5. DETALLE DE PROPUESTAS DE MEJORA

Una vez seleccionadas las propuestas, estas deben ser detalladas, en la mayor cantidad de aspectos posibles. Se sugiere que se considere aspectos como:

- Descripción de la propuesta dando una explicación de cómo se llevará a cabo y cualquier dato concerniente a su realización.
- Asignación de responsables que sean los encargados de velar por el cumplimiento del proyecto y hagan el seguimiento del mismo.

Estos deberían ser los más involucrados con el área del proceso, tanto a nivel de supervisores y empleados, así como una persona del equipo de gestión de procesos que se encargue de dar soporte.

- Análisis costo/beneficio ya que es necesario identificar cuanta es la inversión que se requerirá así como el beneficio que se obtendrá, ya sea en términos monetarios o no monetarios.

Es importante mencionar que dentro del SIG, se cuenta con formatos de Acciones correctivas, los cuales podrían ser adaptados para la documentación de la etapa de Planeación de la mejora continua como se muestra a continuación:

Tabla 52: Formato actual de Acciones correctivas

	Código: XYZ-PC-04-01 Versión: 04 Fecha: 05-08-2014 Página : 116 de 190
REPORTE DE ACCIONES	

Fecha Solicitud	Día	Mes	Año	Tipo de Acción	Acción Correctiva	Acción Preventiva	<input checked="" type="checkbox"/> Acción Mejora	Consecutivo Acción

Nombre y Cargo de quien reporta(n)	Proceso(s) Involucrado(s)
NOMBRE DEL ENCARGADO DE PROCESOS	NOMBRE DEL PROCESO ASOCIADOS AL INDICADOR

Fuente que origina la Acción Correctiva, Preventiva o de Mejora (Marcar con una X)							
Auditoria Interna de Calidad o de Gestión	Auditoria Externa	Producto y/o servicio no conforme	Incumplimiento de documentos del SIG	Quejas, reclamos o Sugerencias	Revisión por la dirección	Encuesta de Satisfacción	Otras fuentes cuál: DIAGNÓSTICO POR INDICADORES

DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD REAL O POTENCIAL U OPORTUNIDAD DE MEJORA
COLOCAR EL INDICADOR QUE RESULTÓ

ANÁLISIS DE LA CAUSA (Causa o causas por la que se presentó la no conformidad real, o se detecta una no conformidad potencial u oportunidad de mejora)				
No.	CAUSA	SUB CAUSA (POR QUE?)	ULTRA CAUSA (POR QUE?)	CLASIFICACION DE LAS CAUSAS (clasifique por cada causa)
1	LISTAR SÓLO LAS CAUSAS MÁS RELEVANTES			Falta medición o control
				Incumplimiento de un método o procedimiento
				Método inexistente
2				Planeación inadecuada
				Falta de recursos económicos
				Falta de recursos técnicos o tecnológicos
3				Falta de recursos físicos (instalaciones)
				Falta de insumos o suministros
				Falta de talento humano
4				Falta de entrenamiento
				Dificultades en el clima Org.

			Dificultades en la gobernabilidad	
PLAN DE ACCIÓN (Escribir las acciones que permitirán eliminar las causas reales o potenciales o desarrollar la oportunidad de mejora)				
No.	ACCIONES	RESPONSABLE	FECHA INICIO	FECHA FIN
1	COLOCAR LA O LAS ACCIONES SELECCIONADAS	COLOCAR A LOS RESPONSABLES ASIGNADOS	FECHA DE INICIO DE PROYECTO	FECHA PLANEADA DE FIN DE PROYECTO
2				
3				
4				
5				

SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN (Registrar el seguimiento y evidencias que permitan demostrar la ejecución del Plan de Acción)			
No.	FECHA DE SEGUIMIENTO	RESULTADO DEL SEGUIMIENTO	REALIZADO POR
1	ESTO SE LLENA CONFORME VAYA AVANZANDO EL PROYECTO		
2			
3			
4			
5			
EVIDENCIA DE LA EFICACIA DE LA ACCIÓN TOMADA			
Variable o Indicador de Control Antes		Variable o Indicador de Control Después	
SE COLOCA EL INDICADOR CON BAJO RENDIMIENTO		SE COLOCA EL INDICADOR AL FINAL DEL PROYECTO	

Fecha de Cierre de la Acción
FECHA REAL DE CIERRE

La acción tomada fue efectiva (se logró el resultado esperado y se utilizaron los recursos disponibles) para efectos de la no conformidad real, potencial u oportunidad de mejora identificada.

Fuente: La empresa

4.4.2. Hacer

En este punto no hay mucha explicación que dar ya que corresponde a la ejecución del proyecto de mejora.

Solo es necesario indicar que es de suma importancia que los responsables del proyecto de mejora hagan una correcta labor para que se consigan los resultados esperados.

4.4.3. Revisar

Para hacer una correcta verificación del resultado obtenido se debe realizar una nueva medición del indicador.

Estas nuevas mediciones que corresponden a los seguimientos se colocarán en el apartado de Seguimiento del plan de acción del formato indicado en el numeral 4.4.1.

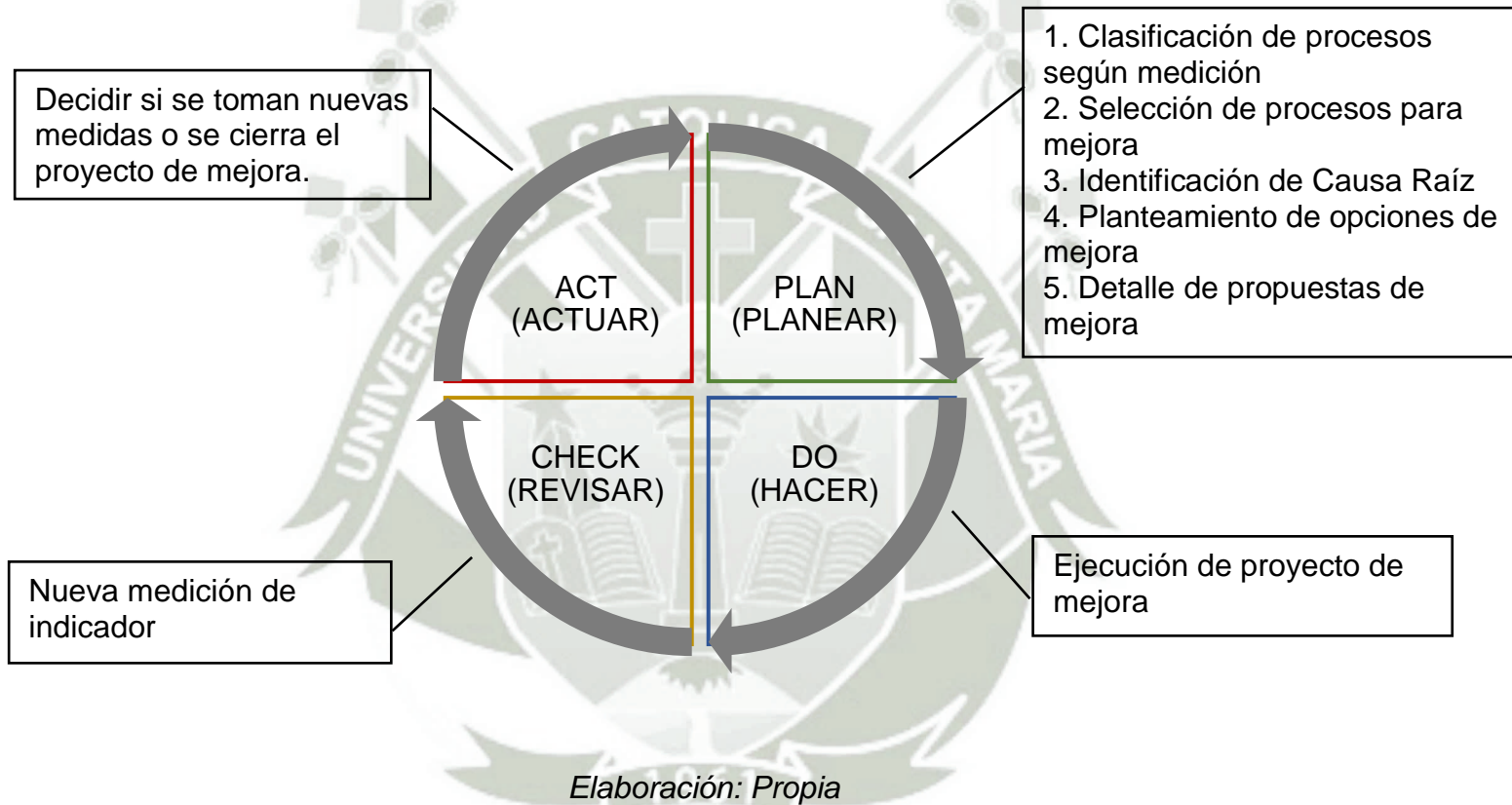
4.4.4. Actuar

En base a la medición del punto anterior se decidirá si se toman nuevas medidas para volver a hacer una nueva fase PDCA a nivel del mismo proceso o si ya se da por cerrado y se completa la fecha de cierre en el formato.

En caso que el cierre el proyecto, la nueva fase de Planificación será a nivel de otro indicador, quizás el siguiente en lista de prioridades o los correspondientes a un nuevo periodo.

A modo general, en el siguiente gráfico se muestra los pasos del Ciclo de mejora continua propuesto para la empresa:

Gráfico 43: Ciclo PDCA de la Empresa



CAPÍTULO V: DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

El objetivo de este capítulo es hacer una muestra de aplicación del modelo de Gestión por Procesos propuesto, esto porque hacer todo un diagnóstico sería tema completo de una tesis aparte.

Entonces, lo que se hará será seleccionar los procesos con los cuales se trabajará y luego de ello se realizará el diagnóstico mediante sus indicadores asociados.

5.1. SELECCIÓN DE PROCESOS

En el Capítulo 4 se seleccionaron los procesos basado en los siguientes aspectos:

- Procesos Clave en la producción
- Influye en plazo de entrega
- Influye en costos de producción
- Accesibilidad al área
- Información histórica

En este punto, se hará uso de dos de dichos aspectos que son Accesibilidad al área e Información histórica. Si bien estos no son factores que en situaciones normales serían los más importantes, para esta situación sí, ya que el tipo de investigación es transversal, es decir que se realiza en un periodo de tiempo dado; por lo cual debe realizarse con información que exista en el momento. Asimismo, al ser una propuesta y no existir propiamente un área de procesos como tal, habrá mayor dificultad en entrar a algunas áreas y obtener información. Es por estos motivos, que ambos factores se consideran decisivos para el piloto.

Basados en estos dos factores, se obtiene una tabla de puntuación sintetizada como la siguiente:

Tabla 53: Selección de procesos para diagnóstico

Aspectos	Accesibilidad a la información	Información histórica	Puntuación
Mantenimiento	3	3	6
SSOMA	3	3	6
Recursos Humanos	3	2	5
Facturación	2	2	4
Planeamiento	2	2	4
Producción	3	1	4
Control de calidad	1	3	4
Presupuesto	2	1	3
Ingeniería	1	2	3
Logística	1	2	3
			42

Elaboración: Propia

De acuerdo a la puntuación de la Tabla 53, los cinco primeros procesos (resaltado de rojo) son aquellos que serán diagnosticados, ya que cumplen con los requisitos de tener cierta cantidad de información histórica y ser un área accesible para la realizadora de la presente investigación.

5.2. APLICACIÓN DE INDICADORES

De acuerdo al punto anterior, son cinco los procesos a diagnosticar con el uso de sus indicadores asociados. En la Tabla 54 se aprecia de manera resumida esta información:

Tabla 54: Procesos para diagnóstico

PROCESO	INDICADORES
Mantenimiento	- Disponibilidad de máquina - Cumplimiento del Plan de mantenimiento preventivo
SSOMA	- Índice de accidentabilidad - Planes de acción ejecutados - Matrices IPERC aprobadas
Recursos Humanos	- Personal apto para contrato - Tiempo de contratación - Capacitaciones ejecutadas - Competencias levantadas - Personal evaluado en competencias - Capacitaciones aprobadas
Facturación	- Tiempo de facturación.
Planeamiento	- Proporción de trabajos controlados - Retraso de entrega del trabajo

Elaboración: Propia

Si bien hay información histórica de los procesos, no necesariamente las hay para todos los indicadores. A continuación, se aplicarán los indicadores para los que se tengan datos.

a. Disponibilidad de máquina

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{HM disponibles totales} - \text{HM fallas}}{\text{HM disponibles totales}}$$

Para la obtención de este indicador, se usó la información de los registros de mantenimientos existentes al momento. Se pasó a limpio la información de los meses de Enero a Mayo del presente año.

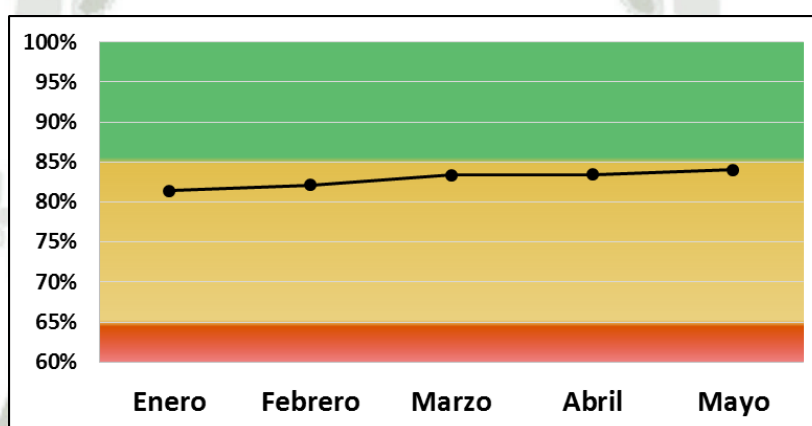
La información extendida se encuentra en el Anexo 15. A continuación se muestran los resultados de la disponibilidad por mes y acumulada. La base de estos cálculos se muestra en la Tabla 56.

Tabla 55: Disponibilidad de máquina mensual

MES	Disponibilidad
Enero	81.42%
Febrero	82.14%
Marzo	83.40%
Abril	83.42%
Mayo	84.05%
Total	82.89%

Fuente: Empresa

Gráfico 44: Disponibilidad de máquina mensual



Elaboración: Propia

Como se puede ver, durante los primeros cinco meses del año, la disponibilidad es valorada en un nivel intermedio, es decir semáforo amarillo.

Si bien los puntajes son más cercanos al límite del semáforo verde, hay que tomar en cuenta que esto puede deberse a que estos meses la carga laboral no ha sido muy alta, y que de darse un alza en los pedidos, la maquinaria sería más usada y podría presentar mayor cantidad de fallas.

Tabla 56: Duración de fallas de máquina

Máquina \ Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Total
CNC gemini	7.5	2				9.5
Fresadora universal G Defour	4.5			2.5		7
Fresadora imatec		1.5				1.5
Fresadora sayer		1				1
Grúa puente	4	21.5		3		28.5
Guillotina atlantic	9.5	3	1	1		14.5
Mandrinadora ayce ag80m4	15	5	2	1		23
Mandrinadora sacem mav 0130	6					6
Maquina de soldar lincon	1.5	1.5		2.5		5.5
Maquina de soldar miller			1	2		3
Roladora gromeden		5		1.5	2	8.5
Roladora		4				4
Taladro de columna	5		3	0.5		8.5
Torno binns berry			3.5			3.5
Torno pinacho	3		4	2	1.5	10.5
Torno rafamet	4					4
Torno Bertiez			3	1		4
TOTAL	60	44.5	17.5	17	3.5	142.5

Fuente: La empresa

b. Índice de accidentabilidad

El cálculo de índices de accidentabilidad es un indicador que se obtuvo del área de SSOMA, y es el siguiente:

$$\text{FÓRMULA} = \frac{\text{Índice de frecuencia} * \text{índice de severidad}}{1000}$$

La tabla 57 muestra los resultados obtenidos en base a la tabla 58.

Tabla 57: Índice de accidentabilidad mensual

MES	ÍNDICE FRECUENCIA	ÍNDICE SEVERIDAD	ÍNDICE ACCIDENTAB.
ENERO	0.0	0	0.0
FEBRERO	0.0	0	0.0
MARZO	38.9	0	0.0
ABRIL	67.3	134.6	9.1
MAYO	0.0	0.0	0.0
JUNIO	0.0	0	0.0
JULIO	0.0	0	0.0
AGOSTO	0.0	0	0.0

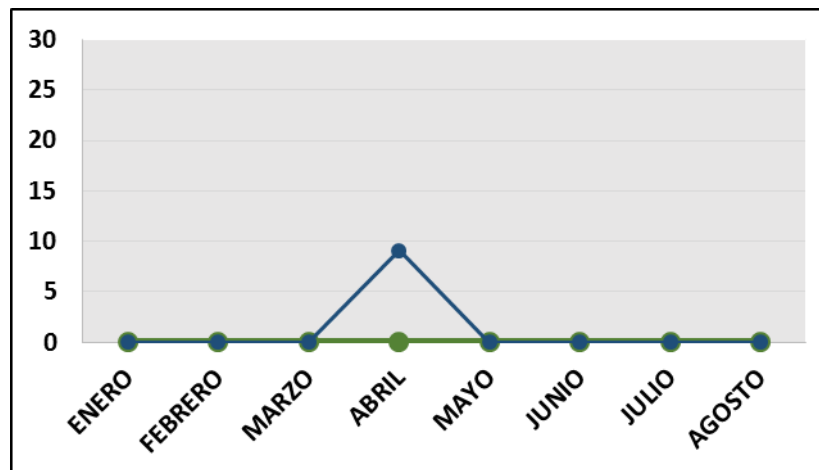
Fuente: La empresa

Tabla 58: Datos de accidentabilidad

MES	HH MES	ACCIDENTES LEVES	ACCIDENTES INCAPACITANTES	ACCIDENTES FATALES	DÍAS PERDIDOS
ENERO	54,815	0	0	0	0
FEBRERO	53,605	0	0	0	0
MARZO	51,448	2	0	0	0
ABRIL	59,455	4	0	0	8
MAYO	58,291	0	0	0	0
JUNIO	57,446	0	0	0	0
JULIO	63,614	0	0	0	0
AGOSTO	62,456	0	0	0	0

Fuente: La empresa

Gráfico 45: Índice de accidentabilidad mensual



Elaboración: Propia

Este gráfico indica que durante los meses de Enero a Marzo y de Mayo a Agosto el índice de Accidentabilidad estuvo bajo control. Sólo en el mes de abril se produjeron accidentes con días perdidos que unidos provocan que dicho índice tenga un valor diferente a cero.

c. Capacitaciones aprobadas

En el caso de este indicador, se tiene información con respecto solo al año pasado. Debido a que su forma de presentación es por año, lo ideal es que se recolecte mayor información de años anteriores.

$$\text{FÓRMULA} = \frac{\text{Capacitaciones ejecutadas}}{\text{Capacitaciones planificadas}} \times 100$$

De acuerdo al plan de capacitación que consta de 35 cursos de capacitación, son 4 los que no fueron ejecutados. Asimismo, hay que considerar que de estos cursos del plan algunos no son netamente por necesidad del personal, sino que son los requisitos que piden las empresas dueñas de proyectos. Por este motivo, es que se decide quitar estos cursos del total quedando un total de 29 cursos (Anexo 16).

Ahora, aplicando la fórmula se tiene que:

$$\text{Capacitaciones ejecutadas} = 25 / 29 = \boxed{86.2 \%}$$

De acuerdo al valor esperado de mayor a 90% se puede indicar que este año el proceso no estuvo controlado.

d. Tiempo de facturación

Para este indicador, solo se consideró las facturaciones realizadas para trabajos de estructuras ya que en del área de planeamiento se obtuvo una base de datos con las fechas del envío a facturación y la realización de la misma. En sí, se tendría que realizar también con los trabajos de mecanizados.

Fórmula = fecha de facturación – fecha de envío a facturación

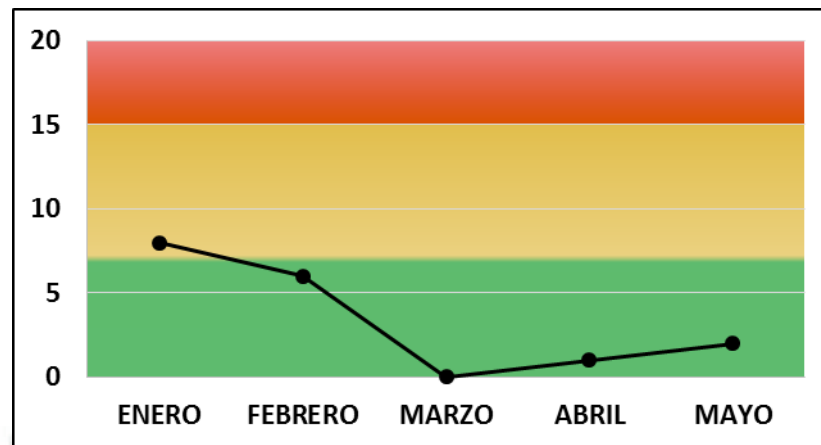
En la Tabla 59 se muestran los resultados obtenidos del análisis de la información del Anexo 17.

Tabla 59: Tiempo de facturación mensual

MES	PROMEDIO EN DÍAS
ENERO	8
FEBRERO	6
MARZO	0
ABRIL	1
MAYO	2

Fuente: La empresa

Gráfico 46: Tiempo de facturación mensual



Elaboración: Propia

Cómo se aprecia, sólo en Enero se encuentra en semáforo amarillo, el exceso es de un día que en realidad es casi mínimo al valor verde de menor a 7. En general, se puede decir que el proceso de facturación en el periodo Enero – Mayo 2016 es adecuado.

e. Retraso en entrega de trabajo

Este indicador, al igual que el anterior solo se analizará del trabajo de estructuras.

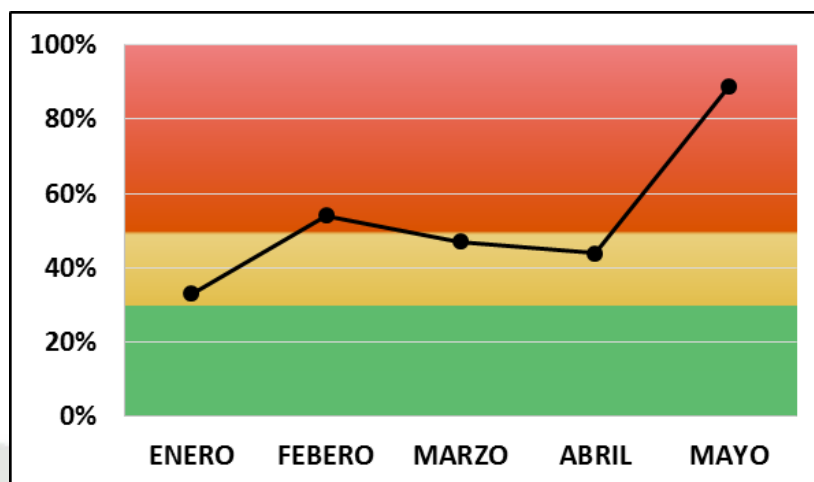
La tabla 60 muestra los datos obtenidos de procesar la información del Anexo 18.

Tabla 60: Demora promedio de entrega

MES	DEMORA PROMEDIO
ENERO	33%
FEBERO	54%
MARZO	47%
ABRIL	44%
MAYO	89%

Fuente: La empresa

Gráfico 47: Demora de entrega promedio



Elaboración: Propia

Aquí se puede ver que sólo en el mes de enero, marzo y abril se logró tener una demora relativamente controlada. Sería ideal analizar más a detalle la información ya que se sabe que hay casos en los que el trabajo se entrega en la fecha pactada e incluso con anticipación; pero estos resultados se ven notoriamente afectados por los enormes retrasos de otro grupo de trabajos.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE MEJORA

Para realizar la propuesta de mejora, se seguirá el modelo de la mejora continua anteriormente mencionado. Si bien son cuatro pasos, en este caso sólo se realizará el primero que corresponde a la planificación, ya que el alcance de todo el trabajo de investigación sólo es a nivel de propuesta más no ejecución.

6.1. CLASIFICACIÓN DE PROCESOS SEGÚN MEDICIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en el capítulo anterior, podemos concluir que los procesos según orden de prioridad a ser evaluados son:

- Planeamiento
- Recursos Humanos
- Mantenimiento
- SSOMA
- Facturación

Esta información la obtenemos de la tabla 61 de la siguiente página:

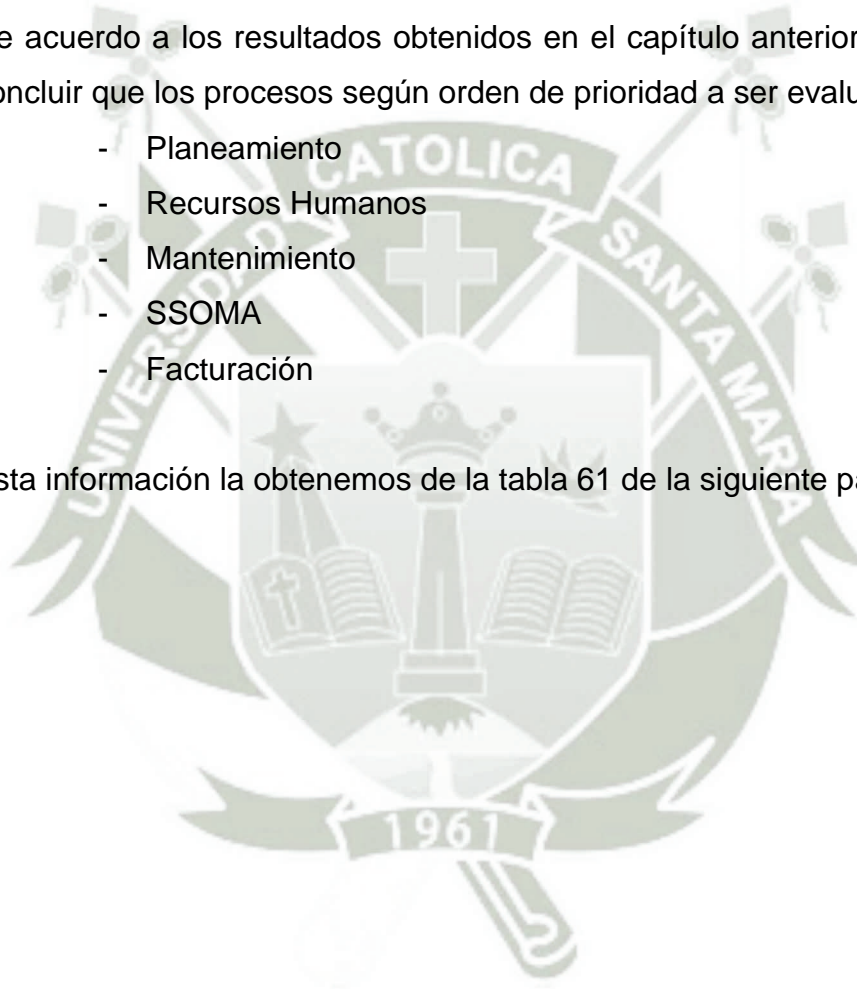


Tabla 61: Tabla resumen actual de indicadores

PROCESO	INDICADOR	MES								
		AÑO 2015	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
MANTENIMIENTO	Disponibilidad de máquina		81.42%	82.14%	83.40%	83.42%	84.05%			
SSOMA	Índice de accidentabilidad		0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0
FACTURACIÓN	Tiempo de facturación		8	6	0	1	2			
PLANEAMIENTO	Demora en entrega de trabajo		33%	54%	47%	44%	89%			
RRHH	Capacitaciones ejecutadas	86.2%								

Elaboración: Propia

6.2. SELECCIÓN DE PROCESOS PARA MEJORA

Del punto anterior, los puntos peor puntuados son Planeamiento, Recursos Humanos y Mantenimiento.

En situaciones normales, se debería realizar una matriz de calificación como se indicó en el modelo, sin embargo ya que en esta aplicación no se tienen suficientes procesos calificados se considerarán a los tres procesos para el siguiente paso.

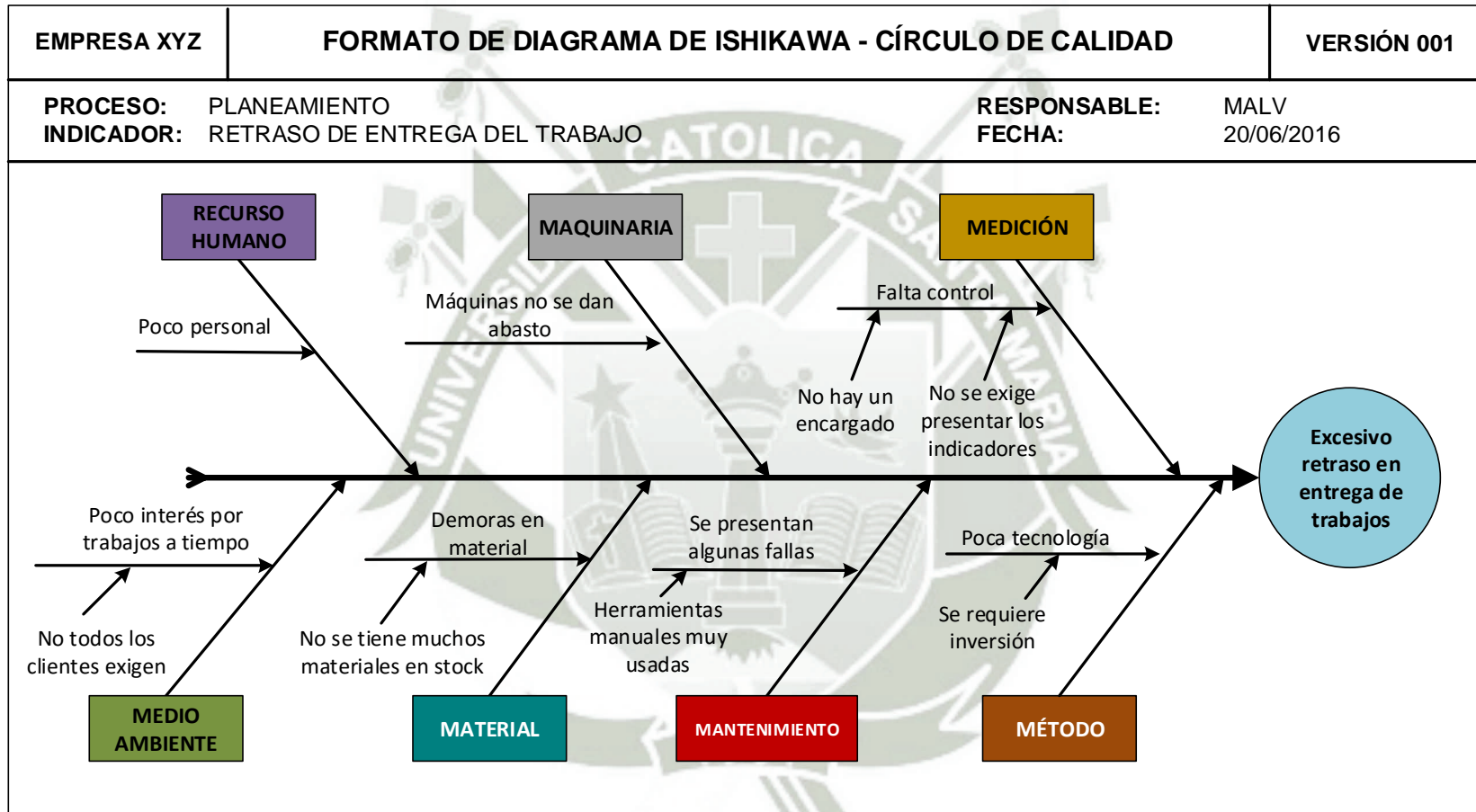
6.3. IDENTIFICACIÓN DE CAUSA RAÍZ DE PROBLEMAS

Como se indicó en el capítulo 5, para este análisis se usará la metodología de Ishikawa.

A continuación se presentan los diagramas realizados para cada uno de los procesos e indicadores seleccionados.

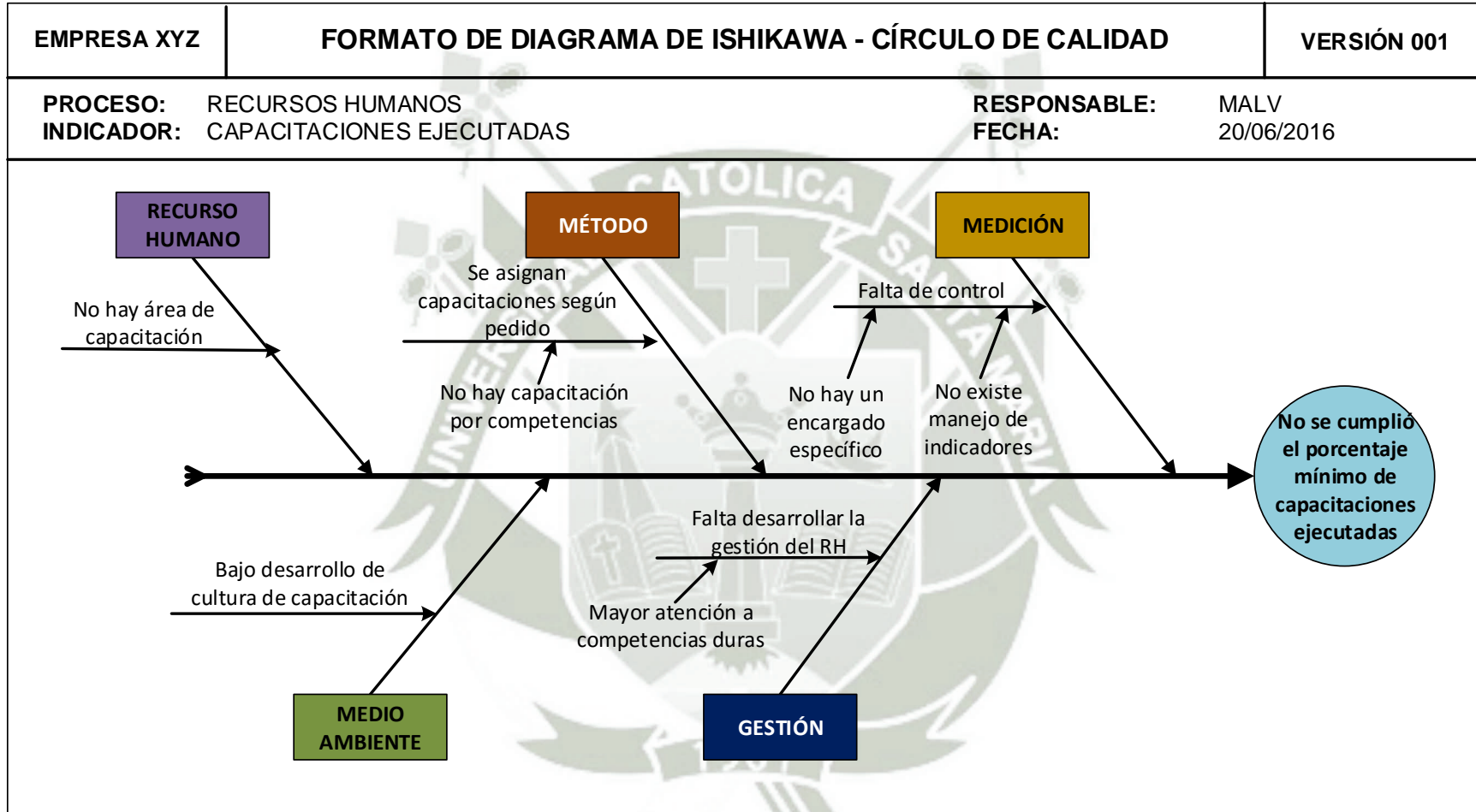


Gráfico 48: Ishikawa retraso de entrega



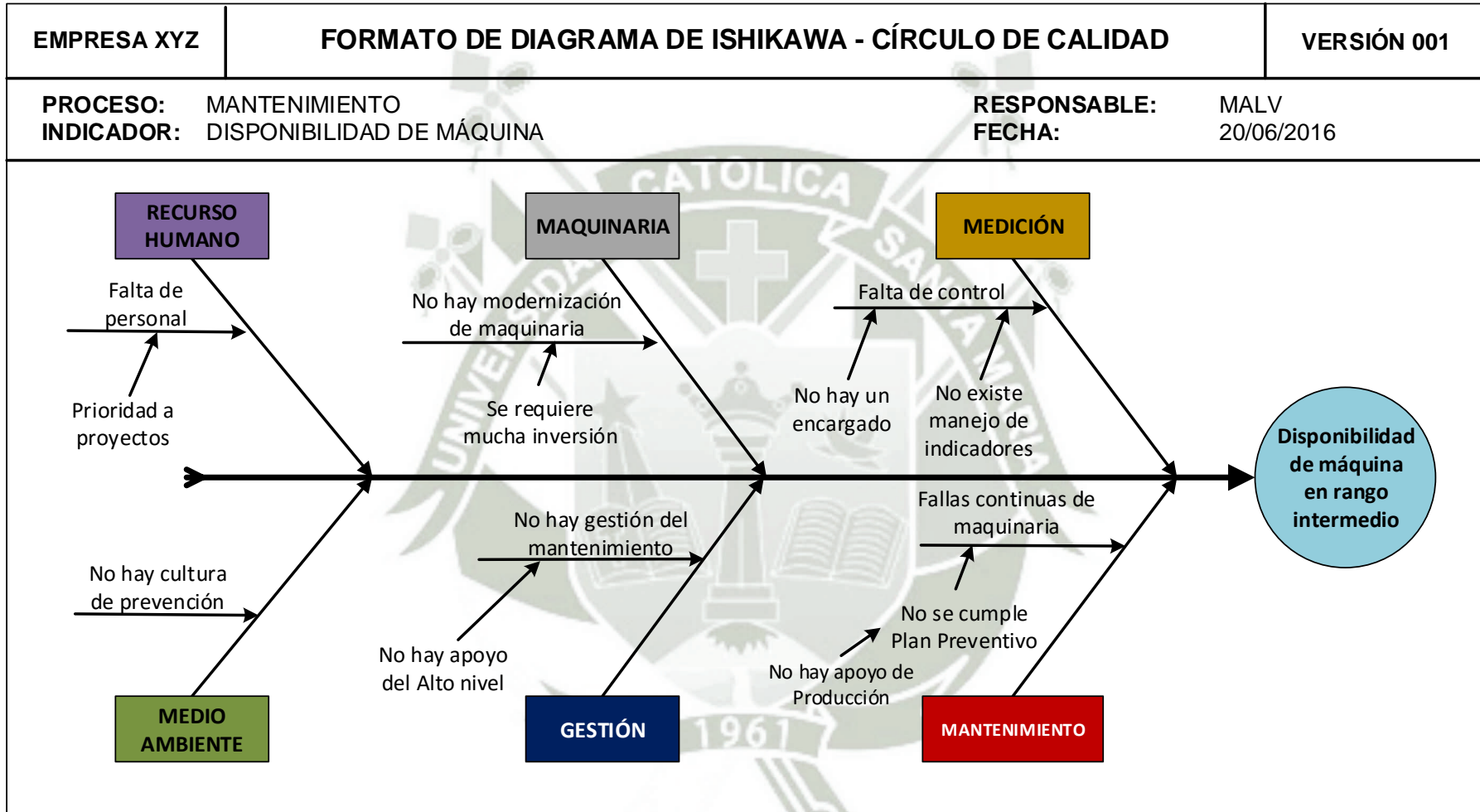
Elaboración: Propia

Gráfico 49: Ishikawa Capacitaciones ejecutadas



Elaboración: Propia

Gráfico 50: Ishikawa Disponibilidad de máquina



Elaboración: Propia

6.4. PLANTEAMIENTO DE OPCIONES DE MEJORA

Analizando los datos del punto anterior, se tienen las siguientes propuestas de mejora:

EMPRESA XYZ	FORMATO DE LLUVIA DE IDEAS CÍRCULO DE CALIDAD		VERSIÓN 001
RESPONSABLE:	MALV	FECHA:	20/06/2016
PROCESO:	PLANEAMIENTO		
INDICADOR:	DEMORA DE ENTREGA DE TRABAJO		
	<ul style="list-style-type: none"> • CONTRATACIÓN DE ASISTENTE DE PLANEAMIENTO • CONTROL MÁS EXHAUSTIVO • HACER ESTUDIO PARA STOCK DE MATERIAL • AÑADIR LÍNEAS DE PRODUCCIÓN EN PROCESOS CUELLOS DE BOTELLA • IMPLEMENTACIÓN DE ERP 		
PROCESO:	RECURSOS HUMANOS		
INDICADOR:	CAPACITACIONES EJECUTADAS		
	<ul style="list-style-type: none"> • CONTRATACIÓN DE ASISTENTE DE CAPACITACIÓN • IMPLEMENTAR CAPACITACIÓN POR COMPETENCIAS 		
PROCESO:	MANTENIMIENTO		
INDICADOR:	DISPONIBILIDAD DE MÁQUINA		
	<ul style="list-style-type: none"> • MODERNIZACIÓN DE MAQUINARIA • AUMENTAR PERSONAL DE MANTENIMIENTO • REALIZACIÓN DE MANTENIMIENTO AUTÓNOMO 		

Elaboración: Propia

Ahora, según los factores de calificación propuestos, se tienen los siguientes puntajes:

Tabla 62: Puntuación de propuestas de mejora

Propuesta	Factor	Accesibilidad económica	Proceso operativo	Urgencia de solución	Accesibilidad técnica	Disponibilidad de encargados	Afecta a stakeholders	Total
Asistente de planeamiento		3	3	2	3	3	3	17
Control más exhaustivo		3	3	2	3	3	3	17
Estudio de stock de materiales		2	3	2	2	2	3	14
Líneas de producción		1	3	2	1	1	3	11
Implementar ERP		1	3	1	1	1	3	10
Asistente de capacitación		3	1	2	3	3	2	14
Implementar competencias		3	2	2	3	2	3	15
Modernización de máquinas		1	3	2	1	2	3	12
Mayor personal mantenimiento		1	2	1	1	3	2	10
Mantenimiento autónomo		3	2	2	3	3	2	15

Elaboración: Propia

Tomando como base el orden de puntuación, se seleccionarían las primeras cuatro propuestas que son las que tienen más del 80% de la puntuación máxima de 18 puntos.

Tabla 63: Selección de propuestas de mejora

Propuesta	Factor	Total de puntaje	% de puntuación
Asistente de planeamiento		17	94.4%
Control más exhaustivo		17	94.4%
Implementar competencias		15	83.3%
Mantenimiento autónomo		15	83.3%
Estudio de stock de materiales		14	77.8%
Asistente de capacitación		14	77.8%
Modernización de máquinas		12	66.7%
Líneas de producción		11	61.1%
Implementar ERP		10	55.6%
Mayor personal mantenimiento		10	55.6%

Elaboración: Propia

6.5. DETALLE DE PROPUESTA DE MEJORA

6.5.1. Asistente de planeamiento y control más exhaustivo

Estas dos propuestas de mejora se les analizarán conjuntamente por estar notoriamente relacionadas.

Lo que se busca con esto es que haya una persona más en el área de planeamiento que sea la encargada de realizar mediciones de los trabajos, tanto en horas hombre, materiales, horas máquina y en general de realizar todas las medidas necesarias para realizar un correcto seguimiento de los indicadores en el área de estructuras. Inicialmente esto no será permanentemente, sino que será a modo de realizar un diagnóstico que permita tomar medidas permanentes.

Encargado de mejora

El líder de planeamiento será quien guiará en su periodo al asistente de planeamiento, lo guiará en sus trabajos y serán quien evaluará los resultados de su labor y los elevará a gerencia.

Evaluación de propuesta

El costo de esta propuesta es proporcional al costo del salario del asistente. Lo ideal es que al ser algo temporal, se haga un contrato de 3 meses con la remuneración mínima vital.

Esto asciende a un costo total de:

$$S/. 850 \times 3 = S/. 2\ 650 * 1.5 = S/. 3\ 975$$

En este caso, el beneficio no se puede calcular exactamente ya que por demora de entrega no hay una penalización. Sin embargo, se podría decir que hay un beneficio no monetario en términos de mejora de imagen y lograr una ventaja competitiva que es la entrega a tiempo. Asimismo, se tendría un mejor control de los trabajos de estructuras por lo cual, si bien en primera instancia no habría un ingreso, con el tiempo si podría ser cuantificado.

6.5.2. Implementar capacitación por competencias

Si bien el tema de competencias es un tema que puede ser transversal a todo lo que es recursos humanos, lo que se propone inicialmente es solo abarcar el tema de capacitación.

Como se mencionó previamente, las evaluaciones no serían anuales sino cada dos años y excepcionalmente cuando haya algún cambio significativo que lo requiera.

Lo primero que se debe hacer para esto es la elaboración de los formatos de las matrices de competencias en las cuales se indiquen los factores que cada trabajador debe de desarrollar y separarlos por niveles.

Luego hacer un formato que relacione dichos niveles de competencias con los diferentes puestos.

Como tercer paso está la realización de la evaluación, la cual sería realizada por el superior inmediato con apoyo de un practicante de personal. El puntaje se recomienda en una escala de 1 a 5.

Finalmente, se haría el procesamiento de toda la información para identificar las brechas de competencias resultantes que serán los motivos de los planes de capacitación.

Encargado de mejora

La responsable de este proceso sería la líder de personal y un practicante del área. También se podría requerir el apoyo de algún consultor externo que pueda brindar conocimientos y una orientación sobre el tema por una única vez.

Evaluación de propuesta

En cuanto al costo, se consideraría principalmente en pago al consultor externo, el cual en promedio cobra S/. 800 por sesión. Por otro lado, los beneficios no son cuantificables inicialmente pero se puede inferir que mejorarían el sistema de capacitación de la empresa, lo cual afectaría directamente en la satisfacción del personal, en su desempeño y en la productividad general.

6.5.3. Implementación de mantenimiento autónomo

El mantenimiento autónomo es el que cada trabajador ejecutará en su puesto de trabajo. Debido a que las fallas que presentan en ocasiones las máquinas no son de gran magnitud y repetitivas, esta propuesta busca capacitar al trabajador para que realice las labores de mantenimiento desde la limpieza hasta la reparación de fallas menores.

Se deberá establecer un horario y una frecuencia para la realización del mantenimiento. Este será quincenal y tendrá la duración de máximo una hora, donde cada trabajador se dedicará a realizar la

limpieza de su máquina y su espacio de trabajo según cronograma, y a la par en caso que su máquina lo requiera realizará las labores básicas de reparación que corresponden a los ítems de Puntos de inspección, Limpieza exterior y Aplicar plan de lubricación de los instructivos de mantenimiento preventivo.

Encargado de mejora

El encargado de realizar esta propuesta son los mismos operarios y el líder de mantenimiento quien se encargará de dar la inducción para que la labor se pueda realizar de la mejor manera. Asimismo, será el encargado de velar por el cumplimiento de los mantenimientos semanales.

Evaluación de propuesta

El análisis de esta propuesta se hará básicamente en cuanto al costo de HH. Basándonos en hechos históricos, se considerarán las fallas de Enero a Mayo del presente año para calcular cual fue el costo perdido por HH parada. Paralelamente se le comparará con el costo de HH parada que se incurriría por la realización del mantenimiento autónomo.

Esta comparación se hará principalmente con las fresadoras y tornos.

Costo de falla – HH:

Tornos = 22 horas de paradas por fallas

Fresas = 9.5 horas de paradas por fallas

Considerando un salario de \$4.5 / HH promedio tanto para torneros como para fresadores, se tiene lo siguiente:

$$\text{Torno} = 22 * 4.5 = \$ 99.00$$

$$\text{Fresa} = 9.5 * 4.5 = \$ 42.75$$

$$\text{Total} = \$141.75$$

Costo de mantenimiento autónomo - HH:

$$\text{Tornos} = 30 * 1 * 0.75 = 22.5 \text{ h} * 4.5 = \$ 101.25$$

$$\text{Fresa} = 9 * 1 * 0.75 = 6.75 \text{ h} * 4.5 = \$ 30.37$$

$$\text{Total} = \$131.62$$

Como se puede ver, se realiza un ahorro, casi del 7% en costo solo de HH. A esto habría que añadirle los beneficios no monetarios como mejora de una cultura de prevención y más participativa.



CONCLUSIONES

- **PRIMERA:** La gestión por procesos es una metodología simple de implementar que ayudará a la empresa a conocer más a fondo cada uno de sus procesos operativos y de apoyo, identificando sus entradas, salidas, clientes, proveedores, objetivos, documentos, responsables, indicadores; facilita el diagnóstico de la empresa al ahondar en sus procesos y poder medirlos y compararlos con un estándar y favorece el enfoque de mejora continua ya implementado al permitirle tomar decisiones basadas en hechos y con la participación de todas las áreas.
- **SEGUNDA:** La empresa XYZ es una empresa que se mantiene bien posicionada en el medio metalmecánico, pero aun así tiene ciertos puntos de mejora los cuales son identificados incluso por los mismos trabajadores, como por ejemplo la falta de mantenimiento preventivo, la falta de control de sus procesos, entrega a destiempo de trabajos, entre otros.
- **TERCERA:** A nivel global, la empresa cuenta principalmente con 14 procesos entre estratégicos, operativos y de apoyo. Estos procesos están claramente definidos en la práctica pero no necesariamente con documentos de sustento. Por este motivo las 12 fichas de procesos operativos y de apoyo realizadas facilitan su identificación y conocimiento para mayor formalización y seguimiento. Dichas fichas contienen el nombre del proceso, responsable, misión, alcance, entradas, proveedores, salidas, clientes, inspecciones, documentos e indicadores.
- **CUARTA:** Son 28 las fichas elaboradas tanto para los indicadores existentes como para los propuestos. Estas fichas ayudan a tener un mejor control de los procesos porque sirven de guía, además que dan un carácter de obligatoriedad a la realización de su medición. Contienen el Código, Nombre, Responsables, Definición, Fórmula, Resultado Esperado o Valores de control, Fuente de información, Seguimiento y

Observaciones. Asimismo, estos indicadores sirven de punto de partida para el ciclo de mejora continua propuesto, el cual se basa en el ciclo de Deming, teniendo la fase de Planeación la mayor relevancia en este trabajo pues consta de cinco subetapas que son Clasificación de procesos según medición, Selección de procesos, Análisis de Causa-Raíz, Planteamiento de propuestas de mejora y Detalle de las propuestas seleccionadas; haciéndose uso en el proceso de herramientas como el diagrama Ishikawa, Brainstorming y Círculos de Calidad.

- **QUINTA:** De los procesos analizados se puede concluir que el tema más sensible es el de la entrega a destiempo de los trabajos. Este indicador presentó valores en amarillo y rojo lo cual hace ver que constantemente se encuentra fuera de control. La disponibilidad de máquina es el indicador que muestra que si bien no se tienen valores totalmente negativos, es un punto notorio de mejora y que está muy cercano a obtener valores en verde. El tiempo de facturación y el índice de accidentabilidad son dos indicadores que muestran que los procesos estuvieron mayormente controlados en lo que va del año. Las capacitaciones ejecutadas muestran que al menos el año pasado no se cumplió con el objetivo esperado.
- **SEXTA:** El apoyo de un asistente (o practicante) en el área de planeamiento puede ayudar a realizar mediciones haciendo uso de los indicadores que identifiquen los puntos clave de mejora para evitar constantes retrasos. Por otro lado, la adaptación a un modelo de capacitación por competencias favorece este proceso haciendo que los cursos sean los más indicados y se les preste la debida importancia al momento de su ejecución. Finalmente, la implementación del mantenimiento autónomo ayudará a que el número de fallas de las máquinas se encuentren bajo control y no haya una sobrecarga de trabajo del área de mantenimiento.

RECOMENDACIONES

- **PRIMERA:** Implementar el modelo de Gestión por procesos propuesto para complementar el Sistema de Gestión de Calidad vigente, de tal modo que en este último se consideren más a fondo los procesos internos y sea motivo de llevarlo en orden con miras a una certificación. Asimismo, analizar su efectividad en el camino y realizar modificaciones, si es que las hubiese, con el fin de perfeccionarlo.
- **SEGUNDA:** Actualizar información general sobre la empresa en documentos controlados y estandarizarlos. Asimismo realizar un análisis a priori con la población total a fin de validar la información obtenida de la encuesta a una muestra de trabajadores e ir motivando la participación de los mismos.
- **TERCERA:** Realizar fichas de los procesos estratégicos para que una vez completas las fichas se haga de ellas documentos controlados que formen parte del Sistema de Gestión de Calidad y puedan ser puestas a conocimiento del personal involucrado para su utilización.
- **CUARTA:** Realizar las fichas de indicadores de procesos estratégicos y añadirlos al Sistema de Gestión de Calidad para ponerlas a disposición del personal para su aplicación. Asimismo, contar con una persona encargada, un practicante por ejemplo, para realizar el seguimiento a la medición de los procesos y la consolidación de la información para su utilización en el proceso de mejora continua.
- **QUINTA:** Realizar una reunión para la selección de los indicadores con más urgencia de medir para empezar la recolección de información de forma gradual. En paralelo se puede trabajar con aquellos indicadores que ya cuenten con información histórica para avanzar con las etapas del modelo, demostrar sus beneficios y generar el compromiso del personal.

- **SEXTA:** Realizar siempre la etapa de propuesta de mejora de manera unificada o por lo menos con representantes de las diferentes áreas para poder garantizar que las mejoras seleccionadas son las más prioritarias y cuentan con el apoyo de todo el personal.



REFERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA

Agudelo Tobón, L. F., & Escobar Bolívar, J. (2010). Gestión por Procesos.

Fontalvo Herrera, T., & Vergara Schmalbach, J. (2010). *La gestión de la calidad en los servicios ISO 9001:2008* (1ra ed.). Málaga: Eumed.

Gonzales, H. (2015). *Calidad y Gestión*. Obtenido de <https://calidadgestion.wordpress.com/2015/06/30/iso-9001-2015-enfoque-basado-en-procesos/>

Harrington, J. (1998). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*.

Herrera Campo, J. V., & Fernández Mañueco, A. (2009). *Trabajando con los procesos: Guía para la Gestión por Procesos*.

IAT. (2009). Guía para una gestión basada en procesos.

ISO 9001:2015. (s.f.).

ISOTOOLS. (2014). La adopción de un enfoque basado en procesos.

Martín Peña, M. L., & Reyes Recio, L. (s.f.). *Madrid Excelente*. Obtenido de <http://www.madridexcelente.com/>

Martínez Martínez, A., & Cegarra Navarro, J. (2014). *Gestión por procesos de negocio: organización horizontal*. Madrid: Ecobook: Editorial del Economista.

Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2010). Gestión por Procesos. ESIC.

RAE. (2014). Diccionario de la lengua española.

Walton, M. (1995). *Cómo administrar con el método Deming*.

PÁGINAS WEB

<http://www.nueva-iso-9001-2015.com/4-4-sistema-de-gestion-de-la-calidad/>

<https://calidadgestion.wordpress.com/2013/03/11/enfoque-basado-en-procesos-como-principio-de-gestion>

<http://americantrustregister.blogspot.pe/>

<https://calidadgestion.wordpress.com/2013/12/09/principios-de-gestion-de-la-calidad-en-iso-90012015/>

<https://calidadgestion.wordpress.com/2013/11/11/nueva-iso-9001-version-2015/>

<http://www.efqm.es/>

<http://www.guiadelacalidad.com/modelo-efqm/modelo-efqm>

<http://www.lineaverdemunicipal.com/Guias-buenas-practicas-ambientales/es/e-Modelo-EFQM.pdf>



ANEXOS

ANEXO 1: Formato tareo semanal producción

LOGO XYZ		FORMATO TAREO SEMANAL DE PRODUCCIÓN														CÓDIGO: XYZ-PC-20-01 Versión: 01 Fecha: 22/07/2016									
ÁREA:		HABILITADO			ARMADO			SOLDADURA			MAESTRANZA			FECHA:		al									
N°	NOMBRE	L			M			M			J			V			S			D			TOTAL		OBSERVACIONES
		H	KG	T	H	KG	T	H	KG	T	H	KG	T	H	KG	T	H	KG	T	H	KG	T	H	KG	
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																									

H: Horas trabajadas KG: Kilogramos trabajados T: Tipo (P:Estructura pesada, M: Estructura mediana, L: Estructura Liviana)

Elaboración: Propia

ANEXO 2: Formato de Presupuesto

Item	Cant.	Descripción	Unid.	Precio Unit.	Precio Parcial US\$
					-
Subtotal :					
Condiciones Generales:				IGV :	18.00%
Forma de pago: _____				TOTAL : _____	
Observaciones: _____					
Plazo de entrega: _____					
Validez : _____					
Esperando sus gratas ordenes, quedamos a la espera de su respuesta.					
Atentamente:					_____

Fuente: Empresa

ANEXO 3: Formato de tareo semanal de cadistas

<i>LOGO XYZ</i>		FORMATO TAREO SEMANAL DE CADISTAS														CÓDIGO: XYZ-PC-20-02 Versión: 01 Fecha: 22/07/2016	
FECHA:		al															
N°	NOMBRE	L		M		M		J		V		S		D		TOTAL	OBSERVACIONES
		TON	T	TON	T	TON	T	TON	T	TON	T	TON	T	TON	T	TON	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	

TON: Toneladas en CAD T: Tipo (P:Estructura pesada, M: Estructura mediana, L: Estructura Liviana)

Elaboración: Propia

ANEXO 4: Formato de observaciones a planos de ingeniería

LOGO XYZ	FORMATO DE OBSERVACIONES A PLANOS DE INGENIERÍA A DETALLE			CÓDIGO: XYZ-PC-20-03	
				Versión: 01	
					Fecha: 22/07/2016
N°	AÑO	MES	DÍA	MOTIVO DE OBSERVACIÓN	REPORTA
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					

Elaboración: Propia

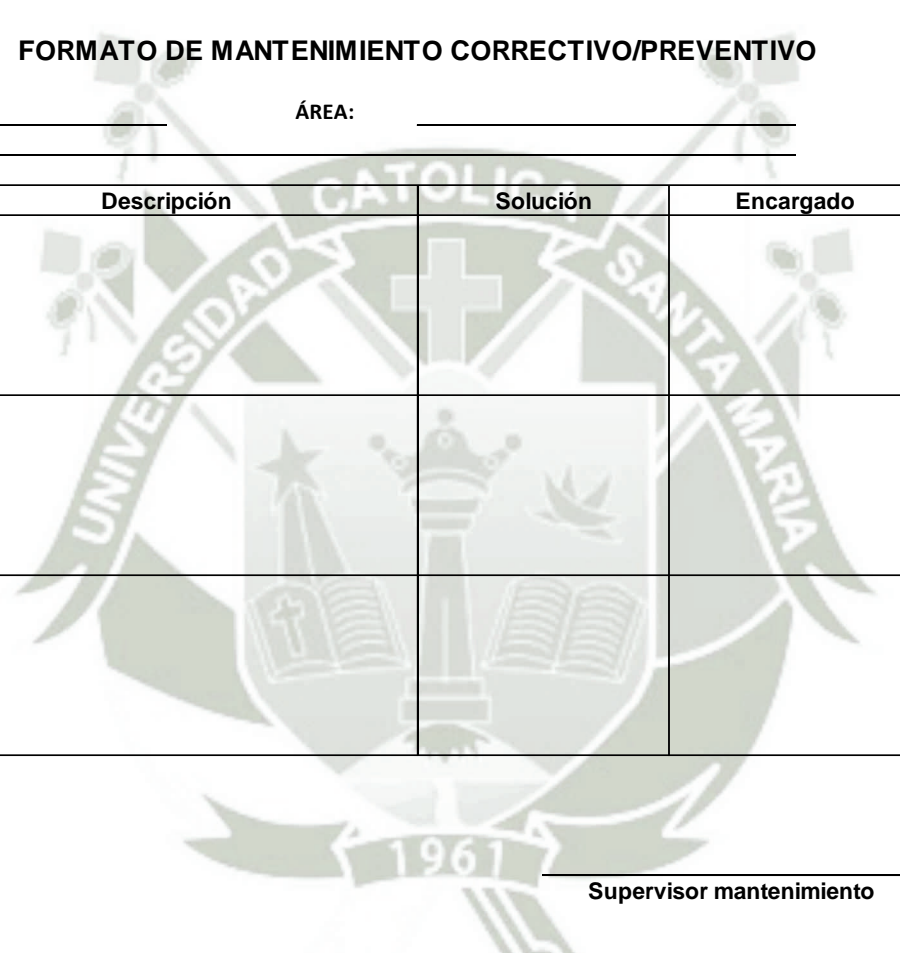
ANEXO 6: Formato de registro de no conformidad

Código : XYZ-PC-06-01 Versión: 04 Fecha : 05-08-2014 Página : 1 de 1		
REGISTRO DE NO CONFORMIDAD		
PROYECTO:	OT: o OS o	
OBRA	Orden de compra:	
CLIENTE	Realizado por:	
REGISTRO N°: _____ FECHA DE INSPECCION: _____ Identificado en el elemento: _____ Correspondiente al elemento tipo: _____ Plano de referencia: _____		
DESCRIPCION DE LA NO CONFORMIDAD		
_____ _____ _____		
CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD		
_____ _____ _____		
RESOLUCION:		
Generado por: _____		Firma: _____
En representación de: _____		Fecha de apertura: _____
Acepta sin reparación: _____ Rechazar: _____		Modificar: _____
Observaciones: _____		
RESPONSABLE:		
Responsable de levantar el RNC: _____		Firma: _____
En representación de: _____		Fecha : _____
Acepta sin reparación: _____ Rechazar: _____		Modificar: _____
Acción correctiva: _____		
_____ _____		
RESPONSABLE:		
Hecho por: _____		Firma: _____
En representación de: _____		Fecha de cierre: _____
Acepta sin reparación: _____ Rechazar: _____		Modificar: _____
Observaciones: _____		
_____ _____		
Líder de Proyecto	Líder de Ingeniería de campo y/o desarrollo	Líder de control de calidad
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Firma:	Firma:	Firma:

Fuente: Empresa

ANEXO 7: Formato de registro de mantenimiento

FORMATO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO/PREVENTIVO					CÓDIGO: XYZ-PC-18-01 Versión: 04 Fecha: 05-08-2014 Página: 1 de 1	
FECHA:		ÁREA:				
REPORTA:						
Equipo	Descripción	Solución	Encargado	Duración	Tipo	



Supervisor mantenimiento

Fuente: Empresa

ANEXO 8: Formato de Requerimiento de personal

CÓDIGO: XYZ-PC-08-01
VERSIÓN: 04
FECHA : 05-08-2014
Página 156 de 190

REQUERIMIENTO DE PERSONAL

TIPO DE REQUERIMIENTO:	Empleo		Práctica profesional	
PUESTO			AREA:	
PERSONA QUE SOLICITA			CARGO	
PRINCIPALES FUNCIONES:				
DURACIÓN:			N° DE VACANTES:	
PROYECTO/OBRA				
CARRERA:				
Egresado		Bachiller		Titulado
CONOCIMIENTOS: (Post grados, especializaciones, idiomas, etc.)				
EXPERIENCIA REQUERIDA:				
OTROS REQUISITOS: (Competencias, habilidades, áreas de interés, méritos, etc.)				
FECHA LÍMITE DE RECEPCIÓN DE CV:				
FIRMA DEL SOLICITANTE			FIRMA DE AUTORIZACION	

Fuente: Empresa

ANEXO 9: Formato de Programa anual de capacitación

								CÓDIGO: XYZ-PC-09-02 VERSIÓN: 04 FECHA: 05-08-2014 PÁGINA : 1 DE 1	
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN									
AÑO:.....									
N°	NOMBRE DE LOS CURSOS	OBJETIVO	FECHA DE REALIZACIÓN	LUGAR	N° DE HORAS X CURSO	INSTRUCTOR	DIRIGIDO A	OBSERVACIONES	
		NOMBRE			FIRMA			FECHA	
ELABORADO POR									
APROBADO POR									

Fuente: Empresa

ANEXO 11: Formato de competencias

CÓDIGO: XYZ-PC-20-04
 Versión: 01
 Fecha: 22/07/2016
 Página: 1 de 1

LOGO XYZ

FORMATO DE COMPETENCIAS

CÓDIGO	NOMBRE DE LA COMPETENCIA
ÁREA:	
DESCRIPCIÓN:	

PUESTO	NIVEL	DEFINICIÓN	CRITERIOS EVIDENCIABLES		ELEMENTOS DE CAPACITACIÓN
			PATRÓN	ESTRUCTURA	
	1	Conocer los conceptos asociados y propios de la competencia.	Conocer los conceptos asociados a la competencia.	* Conocer los fundamentos de Seguridad y Salud Ocupacional. * Conocer los fundamentos Medio Ambientales. * Conocer los conceptos asociados a la competencia.	
			Conocer los conceptos y técnicas propios de la competencia.	* Describir los fundamentos y principios de funcionamiento. * Explicar las características de los equipos. * Reconocer la importancia y el alcance del trabajo.	
	2	Comprender la competencia en forma práctica .	Utilizar los elementos propios de la competencia.	* Utilizar los formatos establecidos. * Emplear documentación (manuales, procedimientos, instructivos u otros). * Realizar la identificación de peligros evaluación de riesgos y control. * Utilizar las herramientas, instrumentos y/o equipos complementarios.	
			Realizar actividades de básicas de operación e inspección.	* Realizar inspecciones. * Realizar actividades básicas y/o trabajos menores. * Realizar pruebas.	
	3	Aplicar los conceptos y técnicas adquiridos para desarrollar la competencia.	Realizar las actividades de su competencia según los estándares.	* Realizar actividades bajo estándares establecidos.	
			Detectar y corregir fallas.	* Desenvolverse correctamente frente a fallas. * Realizar y/o revisar reportes.	
	4	Analizar y definir factores involucrados. Adaptar los conceptos para solucionar problemas.	Realizar las actividades complejas de su competencia.	* Realizar actividades más complejas. * Interpretar indicadores.	
			Solucionar problemas para mantener los estándares de trabajo.	* Analizar y dar solución a los problemas.	
	5	Desarrollar mejoras y nuevos enfoques.	Utilizar nuevas técnicas y nuevos enfoques.	* Aplicar nuevas tecnologías y/o tendencias.	
			Presentar iniciativas de mejora bajo los criterios técnicos adquiridos.	* Desarrollar iniciativas de mejora continua. * Desarrollar nuevos instructivos/procedimientos.	

Elaboración: Propia

ANEXO 12: Formato de Cuadro Estadístico de incidentes

CUADRO ESTADISTICO 2016															Codigo XYZ-PRS-14_01 Ver: 01			
N° de Trabajadores	H-H Trabajadas		Inc. Vehiculares		N. de Accidentes Leves		Acc. Incapacitantes		Accidentes Fatales		Dias perdidos		I. Frecuencia		I. Severidad		Indice de Accidentabilidad	
	En el mes	En el año	En el mes	En el año	En el mes	En el año	En el mes	En el año	En el mes	En el año	En el mes	En el año	En el mes	En el año	En el mes	En el año	En el Mes	En el Año
ENERO																		
FEBRERO																		
MARZO																		
ABRIL																		
MAYO																		
JUNIO																		
JULIO																		
AGOSTO																		
SETIEMBRE																		
OCTUBRE																		
NOVIEMBRE																		
DICIEMBRE																		

Definiciones:
H-H trabajadas : Horas hombre trabajadas por todo el personal de XYZ
Incidentes vehiculares: Todo accidente con daños a un vehículo
Accidentes Leves: accidentes sin descanso medico
Incapacitantes: accidentes con tratamiento médico, con perdida de tiempo mayor a 1 día de trabajo.
Indice de Frecuencia (IF) = N° de accidentes incapacitantes x 1 000 000/ H-H- Trabajadas
Indice de Severidad (IS) = N° de días perdidos x 1 000 000/ H-H- Trabajadas
Indice de Accidentabilidad (IA) = indice de frecuencia *indice de severidad /1000

Fecha:	
Nombre:	
Firma:	

Fuente: Empresa

ANEXO 13: Formato de Check List

CHECKLIST INICIAL	
<p>1 No existe</p> <p>2 Parcialmente diseñado</p> <p>3 Existe</p> <p>4 Parcialmente implementado</p> <p>5 Implementado</p>	<p>No existe y tampoco está en planes de diseño</p> <p>Existe una base pero aún no es adecuado</p> <p>Existe pero no es aplicado</p> <p>Existe y se aplica en algunas ocasiones</p> <p>Existe y se aplica de forma óptima</p>
I. Proceso general	II. Gestión
<p>1. Modelo de pronóstico de demanda</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>2. Planificación de producción</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>3. Control de la producción</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>4. Política de inventarios</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>5. Plan de mantenimiento preventivo</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>6. Política de pagos</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>7. Control de la calidad</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>8. Tiempos de proceso identificados</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>9. Política de atención al cliente</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>10. Indicadores de producción</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p>	<p>1. Plan estratégico</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>2. Indicadores de gestión</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>3. Sistema de Gestión de calidad</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>4. Sistema de Seguridad</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>5. Sistema de Medio Ambiente</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>6. Control de procesos</p> <p>1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>7. Mejora continua</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>8. Manual de organización y funciones</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>9. Plan de capacitación</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>10. Registros y documentación</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p>

Elaboración: propia

ANEXO 14: Formato de Encuesta

ENCUESTA

1.- ¿Cuáles son los problemas más comunes que suele ver en la empresa?

Enumere máximo tres

2.- ¿Cómo calificas la aplicación de indicadores?

_____ Excelente _____ Malo
_____ Bueno _____ Pésimo
_____ Regular

3.- ¿Cómo calificas las acciones tomadas para la mejora de los procesos?

_____ Excelente _____ Malo
_____ Bueno _____ Pésimo
_____ Regular

4.- ¿Cómo calificas el ambiente laboral de la empresa?

_____ Excelente _____ Malo
_____ Bueno _____ Pésimo
_____ Regular

5.- ¿Cómo calificas las relaciones entre áreas?

_____ Excelente _____ Malo
_____ Bueno _____ Pésimo
_____ Regular

Gracias por tu tiempo

Elaboración: propia

ANEXO 15: Lista de fallas en equipo

Mes	Equipo	Motivo	Duración (hrs)
Enero	Torno vertical	Fallo de encendido	2
Enero	Plegadora ple02401	Fuga de aceite	3
Enero	Mandrinadora	Piñón gastado	1
Enero	Fresadora gate 010201	Subida y bajada del soporte	4.5
Enero	Máquina de soldar lincon	Mantto de accesorios	1.5
Enero	Mandrinadora sacem mav 01301	Piñón desgastado	6
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	1
Enero	Esmeriles de 4"	Fallo de encendido	2
Enero	Torno	Fallo de encendido	0.5
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	4
Enero	Compresor de aire	Fuga de aire	2.5
Enero	Reflector de pintura	Fallo de encendido	1
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2.5
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	5.5
Enero	Mandrinadora ayce ag80m4	Chaveta rota	5.5
Enero	Cortadora de angulos kingsland	Pedal no funciona	1.5
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	1.5
Enero	Mandrinadora ayce ag80m4	Chaveta rota	2
Enero	Antorcha de soldeo	Fuga de gas	1.5
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	1
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	3
Enero	Grúa puente	Falla de freno	2
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	1
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	3
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	4
Enero	Mandrinadora ayce ag80m4	Fuga de aceite	6.5
Enero	Soldadora recia	Fallas	5.5
Enero	CNC gemini	Fallas	1.5
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	8.5
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2
Enero	Torno pinacho	Falla en contactor	1.5
Enero	Guillotina atlantic	Fallo en contactor	4
Enero	Guillotina atlantic	Falla mecánica	5.5
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	5

Enero	CNC gemini	Falla eléctrica	3
Enero	Torno ihasmia	Recalentamiento	1
Enero	Grúa puente	Reparación	2
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	1.5
Enero	Troqueladora	Falla eléctrica	3
Enero	Torno rafamet	Reseteo	2
Enero	CNC gemini	Cambio batería	3
Enero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	3.5
Enero	Taladro de columna	Fallo de encendido	5
Febrero	Grúa puente	Fallas	3
Febrero	CNC gemini	Falla mecánica	2
Febrero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2.5
Febrero	Guillotina atlantic	Fallo de encendido	1.5
Febrero	Fresadora Ayce	Fallas	3
Febrero	Grúa puente	Bloqueo	3
Febrero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	1
Febrero	Mandrinadora ayce ag80m4	Falla eléctrica	2
Febrero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2
Febrero	Fresadora sayer	Falla eléctrica	1
Febrero	Grúa puente	Falla eléctrica	2
Febrero	Grúa puente	Falla eléctrica	2.5
Febrero	Grúa puente	Fuga de aceite	3
Febrero	Grúa puente	Falla eléctrica	1
Febrero	Roladora gromeden	Motor quemado	5
Febrero	Roladora lissy	Fallas	4
Febrero	Grúa puente	Fuga de aceite	5
Febrero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	1.5
Febrero	Rotomartillo	Falla mecánica	3.5
Febrero	Guillotina atlantic	Fallo de encendido	1.5
Febrero	Fresadora imatec	Cortocircuito	1.5
Febrero	Taladro magnético hougen	Fallo de encendido	0.5
Febrero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	1
Febrero	Taladro magnético hougen	No magnetiza	1.5
Febrero	Taladro magnético perles	Fallo de encendido	2
Febrero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	1
Febrero	Herramientas manuales	Fallo de encendido	4
Febrero	Máquina de soldar lincon	Reparación antorcha	1.5
Febrero	Grúa puente	Fallo de encendido	2
Marzo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	3
Marzo	Mandrinadora ayce ag80m4	Falla mecánica	1
Marzo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	3
Marzo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2

Marzo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2
Marzo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2
Marzo	Rotomartillo	Fallo de encendido	1
Marzo	Rotomartillo	Fallo de encendido	3
Marzo	Taladro de columna	Falla mecánica	1
Marzo	Taladro de columna	Falla eléctrica	1
Marzo	Fresadora Ayce	Falla eléctrica	1
Marzo	Torno pinacho	Falla mecánica	2
Marzo	Torno binns berry	Falla eléctrica	2
Marzo	Torno tro 2	Falla mecánica	1.5
Marzo	Torno vertiez	Falla eléctrica	3
Marzo	Torno horizontal	Fallo de encendido	1
Marzo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2
Marzo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	3
Marzo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2
Marzo	Máquina de soldar miller	Tarjeta malograda	1
Marzo	Taladro de columna	Motor recalentado	1
Marzo	Guillotina atlantic	Fallo de encendido	1
Marzo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	1.5
Marzo	Taladro magnético bosch	Fallo de encendido	0.5
Marzo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	1
Marzo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	1
Marzo	Torno pinacho	Fallo de encendido	1
Marzo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2
Abril	Herramientas manuales	Fallo de encendido	1.5
Abril	Herramientas manuales	Fallo de encendido	3
Abril	Torno vertiez	Fallas	1
Abril	Guillotina atlantic	Fallo de encendido	1
Abril	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2
Abril	Taladro de columna	Fallo de encendido	0.5
Abril	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2.5
Abril	Fresadora g dufour	Fallo de encendido	2.5
Abril	Grúa puente	Falla eléctrica	2
Abril	Máquina de soldar miller	Falla eléctrica	2
Abril	Herramientas manuales	Fallo de encendido	4
Abril	Herramientas manuales	Fallo de encendido	3.5
Abril	Mandrinadora ayce ag80m4	Tapado de mangueras	1
Abril	Turbineta	Campo rebobinado	1.5
Abril	Herramientas manuales	Fallo de encendido	1.5
Abril	Herramientas manuales	Fallo de encendido	5
Abril	Herramientas manuales	Fallo de encendido	6
Abril	Herramientas manuales	Fallo de encendido	1

Abril	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2.5
Abril	Máquina de soldar lincon	Horno dañado	2.5
Abril	Herramientas manuales	Fallo de encendido	3
Abril	Herramientas manuales	Fallo de encendido	5
Abril	Troqueladora	Falla de presión	1
Abril	Roladora gromeden	Falla de motor	1.5
Abril	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2
Abril	Grúa puente	Fallo de encendido	1
Abril	Torno horizontal	Apagado intempestivo	2
Abril	Herramientas manuales	Fallo de encendido	4.5
Mayo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	5.5
Mayo	Troqueladora	Fallas	2
Mayo	Torno	Fallas	1.5
Mayo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2.5
Mayo	Roladora vertical	Fallas	2
Mayo	Taladro magnético hougen	Fallo de encendido	1
Mayo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	4
Mayo	Troqueladora	Fallas	4
Mayo	Herramientas manuales	Fallo de encendido	2

Fuente: Empresa



ANEXO 16: Lista de cursos de capacitación 2015

N°	NOMBRE CURSO	NO EJECUTADO
1	ASTM - Inspección de recubrimiento de protección	
2	Curso actualización materia laboral	
3	Curso de armado de andamios	
4	Primera respuesta a incidentes con materiales peligrosos	
5	Espacios confinados	
6	Curso trabajos en caliente	
7	Curso IPERC	
8	Curso trabajos en altura	
9	Uso y aplicación de herramientas eléctricas dewalt	
10	Capacitación en incendios	
11	Curso de operador de montacargas	
12	Recubrimiento orgánico rico en zinc	
13	Uso adecuado de sierras circulares	
14	Metrología	X
15	Recubrimiento epóxico de altos sólidos	
16	Liderazgo y desarrollo	X
17	Recubrimiento poliuretano alifático de alto brillo	
18	Hidráulica y neumática	
19	Rigger	
20	Operador de manlift	
21	Aplicación del T-registro y PLAME	X
22	Correcto despido laboral sin tener contingencias	
23	ECB Cont	
24	Evaluación de puestos II	
25	Gerencia de proyectos	X
26	Ingeniería del mantenimiento	
27	Análisis e interpretación de estados financieros	
28	Administración de servidores en Windows	
29	Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo	

Fuente: Empresa

ANEXO 17: Cuadro de tiempos de facturación

MES	FECHA DE ENVÍO A FACTURACIÓN	FECHA DE FACTURA	DÍAS
ENERO	13/01/2016	14/01/2016	1
	27/01/2016	09/03/2016	42
	01/02/2016	01/02/2016	0
	29/01/2016	29/01/2016	0
	04/03/2016	07/03/2016	3
	28/03/2016	28/03/2016	0
	09/02/2016	09/02/2016	0
	09/02/2016	09/02/2016	0
	10/03/2016	05/04/2016	26
FEBRERO	10/03/2016	11/03/2016	1
	16/02/2016	24/02/2016	8
	26/02/2016	10/03/2016	13
	17/02/2016	09/03/2016	21
	12/02/2016	23/02/2016	11
	22/02/2016	09/03/2016	16
	26/02/2016	26/02/2016	0
	01/03/2016	10/03/2016	9
	23/04/2016	23/04/2016	0
	09/03/2016	09/03/2016	0
	10/03/2016	10/03/2016	0
	18/04/2016	18/04/2016	0
27/04/2016	27/04/2016	0	
MARZO	23/04/2016	23/04/2016	0
	23/04/2016	23/04/2016	0
	14/04/2016	14/04/2016	0
ABRIL	18/04/2016	18/04/2016	0
	01/06/2016	02/06/2016	1
	22/04/2016	23/04/2016	1
	22/04/2016	23/04/2016	1
	25/04/2016	25/04/2016	0
	15/04/2016	16/04/2016	1
	27/04/2016	28/04/2016	1
	05/05/2016	05/05/2016	0
06/05/2016	06/05/2016	0	

Fuente: Empresa

ANEXO 18: Cuadro de demora de entrega

MES	FECHA DE INICIO	FECHA DE ENTREGA PLANIFICADA	FECHA DE ENTREGA REAL	PLAZO DE ENTREGA	DEMORA	%
ENERO	13/01/2016	15/01/2016	15/01/2016	2	0	0%
	22/01/2016	27/01/2016	27/01/2016	5	0	0%
	11/01/2016	25/01/2016	03/02/2016	14	9	64%
	08/01/2016	26/01/2016	25/01/2016	18	-1	-6%
	12/01/2016	24/01/2016	04/02/2016	12	11	92%
	12/01/2016	04/02/2016	27/02/2016	23	23	100%
	21/01/2016	08/02/2016	08/02/2016	18	0	0%
	23/01/2016	01/02/2016	04/02/2016	9	3	33%
	25/01/2016	08/02/2016	08/02/2016	14	0	0%
	29/01/2016	13/02/2016	14/02/2016	15	1	7%
FEBRERO	03/02/2016	18/02/2016	03/03/2016	15	14	93%
	03/02/2016	11/02/2016	15/02/2016	8	4	50%
	05/02/2016	08/02/2016	08/02/2016	3	0	0%
	05/02/2016	11/02/2016	13/02/2016	6	2	33%
	09/02/2016	11/02/2016	12/02/2016	2	1	50%
	11/02/2016	15/02/2016	16/02/2016	4	1	25%
	11/02/2016	22/02/2016	26/02/2016	11	4	36%
	12/02/2016	24/02/2016	26/02/2016	12	2	17%
	12/02/2016	12/03/2016	22/04/2016	29	41	141%
	24/02/2016	02/03/2016	09/03/2016	7	7	100%
	24/02/2016	05/03/2016	10/03/2016	10	5	50%
	24/02/2016	18/03/2016	31/03/2016	23	13	57%
24/02/2016	27/02/2016	26/02/2016	3	-1	-33%	
MARZO	11/03/2016	11/04/2016	13/04/2016	31	2	6%
	11/03/2016	11/04/2016	22/04/2016	31	11	35%
	28/03/2016	05/04/2016	13/04/2016	8	8	100%
ABRIL	07/04/2016	15/04/2016	13/04/2016	8	-2	-25%
	11/04/2016	21/04/2016	13/05/2016	10	22	220%
	12/04/2016	20/04/2016	21/04/2016	8	1	13%
	13/04/2016	19/04/2016	21/04/2016	6	2	33%
	12/04/2016	19/04/2016	23/04/2016	7	4	57%
	15/04/2016	16/04/2016	16/04/2016	1	0	0%
	19/04/2016	25/04/2016	27/04/2016	6	2	33%
	25/04/2016	02/05/2016	04/05/2016	7	2	29%
	25/04/2016	05/05/2016	06/05/2016	10	1	10%
15/04/2016	16/04/2016	16/04/2016	1	0	0%	

MAYO	13/05/2016	14/05/2016	14/05/2016	1	0	0%
	25/05/2016	27/05/2016	27/05/2016	2	0	0%
	03/05/2016	06/05/2016	09/05/2016	3	3	100%
	10/05/2016	19/05/2016	25/05/2016	9	6	67%
	10/05/2016	18/05/2016	17/05/2016	8	-1	-13%
	11/05/2016	16/05/2016	30/05/2016	5	14	280%
	20/05/2016	01/06/2016	28/05/2016	12	-4	-33%

Fuente: Empresa

