

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR -
MATRIZ**

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERÍA COMERCIAL**

**DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA
LA EMPRESA SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES CON
PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN**

WENDY PAOLA PERUGACHI FLORES

DIRECTOR: ING. IVÁN RUEDA FIERRO MGTR.

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SISTEMAS DE GESTIÓN DE
PRODUCCIÓN Y OPERACIONES**

QUITO, JULIO 2017

DIRECTOR:

Ing. Iván Rueda, Mgtr.

INFORMANTES:

Ing. Juan Carlos Piñuela, MBA.

Ing. Paulina Cadena, Mgtr.

DEDICATORIA

Dedicó todo mi trabajo y esfuerzo a los seres más maravillosos que Dios me ha dado, mis padres y hermano, quienes me han regalado una familia maravillosa que es el pilar fundamental que me sostiene.

A mi madre Angie, quien con su ejemplo de lucha y constancia me ha demostrado que en la vida no hay ninguna batalla perdida y que de su mano siempre podré levantarme y seguir adelante.

A mi padre Gabriel, por ser mi fortaleza y brindarme toda su sabiduría, gracias a su esfuerzo y dedicación he podido llegar hasta aquí.

A mi hermano Alex, por ser el apoyo incondicional en cada paso de mi vida, porque con todo su amor y paciencia siempre ha sabido y sabrá guiarme.

Wendy

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios, por todas las bendiciones que me ha dado. Sobre todo por la salud y sabiduría entregadas a mí para conseguir esta meta y cumplir con este paso en mi vida profesional.

Doy gracias a mis padres por todo su amor, sacrificio y dedicación. Siempre confiaron en mí y me acompañaron en cada etapa de mi vida permitiéndome soñar alto. Les estaré eternamente agradecida por darme la oportunidad de estudiar en esta prestigiosa universidad y apoyarme siempre en el camino.

Agradezco a mi hermano Alex, quién con su gran ejemplo, amor y consejos me motiva cada día a ser una mejor persona y a dar lo mejor de mí. Estoy segura que la vida no pudo darme un mejor hermano.

A Marthita Salazar quién siempre con su sonrisa y alegría, me brindó su mano amiga y consejos a lo largo del camino.

A mis hermanas de corazón Nathy, Francis y Gaby con quienes desde pequeña he compartido maravillosos momentos. Con sus ocurrencias y locuras siempre contribuyeron a que hoy este aquí. Gracias por su apoyo incondicional y que el mundo se prepare para las miles de aventuras que nos esperan por vivir.

A mis amigos de la universidad, la familia que yo pude escoger y a quienes quiero tanto. Gracias porque desde el primer día me brindaron su amistad incondicional, acompañándome siempre en los buenos y malos momentos, además son quienes me dejaron valiosas enseñanzas que no tuve dentro del aula de clases.

Un agradecimiento especial a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por abrirme sus puertas y permitirme formar parte de ella. A todos mis profesores por brindarme su sabiduría y conocimientos, especialmente a mi director Mgtr. Iván Rueda por toda la ayuda y guía brindada en la consecución de esta meta.

Wendy

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1 ANÁLISIS SITUACIÓN.....	2
1.1 Factores externos	2
1.1.1 Político – Legal.....	3
1.1.2 Económico	5
1.1.3 Socio-Cultural.....	9
1.1.4 Tecnológico	10
1.1.5 Ambiental	11
1.2 Factores Internos.....	12
1.2.1 Antecedentes.....	12
1.2.2 Portafolio de productos.....	14
1.2.3 Estructura Organizacional	16
1.2.4 Infraestructura.....	19
1.2.5 Tecnología	20
1.2.6 Análisis Financiero	21
1.2.7 Análisis Estratégico	25
1.2.7.1 Misión.....	25
1.2.7.2 Visión.....	25
1.2.7.3 Valores.....	26
1.2.7.4 Objetivos a corto y largo plazo.....	27
1.2.7.4.1Objetivos a corto plazo	27
1.2.7.4.2Objetivos a largo plazo	27
1.2.8 Clientes	28
1.2.9 Proveedores	29
1.2.10 Competencia	30
1.3 Análisis FODA	31
2 DIAGNÓSTICO DE PROCESOS	33
2.1 Marco teórico.....	33

2.1.1	Gestión por procesos	33
2.1.2	Proceso.....	34
2.1.3	Diagrama de Flujo	35
2.1.4	Análisis del Valor Agregado	38
2.2	Levantamiento de procesos	40
2.2.1	Inventario de procesos actuales	40
2.2.2	Diagramación de Procesos.....	42
2.2.3	Análisis del Valor Agregado	42
2.2.3.1	Proceso Actual de Compras.....	42
2.2.3.2	Proceso Actual de Recepción y Almacenamiento	43
2.2.3.3	Proceso Actual de Despacho de Material	44
2.2.3.4	Proceso Actual de Diseño de Planos Eléctricos	45
2.2.3.5	Proceso Actual de Fabricación de Gabinetes Metálicos.....	46
2.2.3.6	Proceso Actual de Ensamblaje de Tableros Eléctricos.....	48
2.2.3.7	Proceso Actual de Instalaciones Eléctricas	49
2.2.3.8	Proceso Actual de Servicio Técnico	50
2.2.3.9	Proceso Actual de Ventas	51
2.2.3.10	Proceso Actual de Facturación	53
2.2.4	Debilidades y Oportunidades de Mejora	54
3	DISEÑO DE SISTEMA DE GESTIÓN.....	62
3.1	Marco Teórico	62
3.1.1	Mejoramiento de procesos.....	62
3.1.2	Mapa de procesos	65
3.1.3	Manual de procedimientos.....	67
3.1.4	Indicadores.....	71
3.2	Situación propuesta.....	75
3.2.1	Mapa de procesos	75
3.2.2	Mejoramiento de procesos.....	79
3.2.2.1	GA.COM.001: Compras.....	79
3.2.2.2	GA.CBG.001: Gestión de Bodega.....	81
3.2.2.3	OP.DPE.001: Diseño de Planos Eléctricos.....	84
3.2.2.4	OP.FGM.001: Fabricación de Gabinetes Metálicos	86
3.2.2.5	OP.ETE.001: Ensamblaje de Tableros Eléctricos	89

3.2.2.6	OP.IE.001: Instalaciones Eléctricas.....	91
3.2.2.7	OP.ST.001: Servicio Técnico	93
3.2.2.8	GV.VT.001: Ventas	95
3.2.2.9	GV.FT.001: Facturación.....	98
3.2.3	Manual de procedimientos	100
3.2.4	Indicadores.....	101
4	PROPUESTA DE PLAN DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN.....	104
4.1	Propuesta plan de mejora.....	104
4.1.1	Equipos e Infraestructura.....	106
4.1.2	Sistemas, documentos y registros	110
4.1.3	Falta de capacitación y motivación del recurso humano	115
4.2	Plan de implementación.....	121
4.3	Análisis de Costo – Beneficio	127
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	132
5.1	Conclusiones.....	132
5.2	Recomendaciones	135
	REFERENCIAS.....	139
	ANEXOS.....	142
	Anexo 1: Formato para Levantamiento de Procesos	143
	Anexo 2: Flujograma Proceso Actual de Compras	143
	Anexo 3: Flujograma Proceso Actual de Recepción y Almacenamiento.....	147
	Anexo 4: Flujograma Proceso Actual de Despacho	149
	Anexo 5: Flujograma Proceso Actual de Diseño de Planos	151
	Anexo 6: Flujograma Proceso Actual de Fabricación de Gabinetes Metálicos	153
	Anexo 7: Flujograma Proceso Actual de Ensamblaje de Tableros Eléctricos.....	160
	Anexo 8: Flujograma Proceso Actual de Instalación	165
	Anexo 9: Flujograma Proceso Actual de Servicio Técnico.....	168
	Anexo 10: Flujograma Proceso Actual de Ventas.....	172
	Anexo 11: Flujograma Proceso Actual de Facturación	174
	Anexo 12: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Compras	176

Anexo 13: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Recepción y Almacenamiento.	177
Anexo 14: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Despacho.....	178
Anexo 15: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Diseño de Planos.....	179
Anexo 16: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Fabricación de Gabinetes Metálicos	180
Anexo 17: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Ensamblaje de Tableros Eléctricos	182
Anexo 18: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Instalación.....	183
Anexo 19: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Servicio Técnico	184
Anexo 20: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Ventas	185
Anexo 21: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Facturación	186
Anexo 22: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Compras	187
Anexo 23: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Gestión de Bodega	188
Anexo 24: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Diseño de Planos.....	189
Anexo 25: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Fabricación de Gabinetes Metálicos	190
Anexo 26: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Ensamblaje de Tableros Eléctricos	192
Anexo 27: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Instalación.....	193
Anexo 28: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Servicio Técnico	194
Anexo 29: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Ventas	195
Anexo 30: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Facturación.....	196
Anexo 31: Manual de Procedimientos de Compras	197
Anexo 32: Manual de Procedimientos de Gestión de Bodega	202
Anexo 33: Manual de Procedimientos de Diseño de Planos	216
Anexo 34: Manual de Procedimientos de Fabricación de Gabinetes Metálicos	224
Anexo 35: Manual de Procedimientos de Ensamblaje de Tableros Eléctricos	237
Anexo 36: Manual de Procedimientos de Instalación	248
Anexo 37: Manual de Procedimientos de Servicio Técnico.....	257
Anexo 38: Manual de Procedimientos de Ventas.....	266
Anexo 39: Manual de Procedimientos de Facturación	276
Anexo 40: Registros Propuestos	283

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Producto Interno Bruto PIB 2010-2014.....	7
Tabla 2:	Indicadores Financieros	22
Tabla 3:	Principales Clientes SEI a Nov (2016)	28
Tabla 4:	Principales proveedores eléctricos.....	29
Tabla 5:	Principales proveedores eléctricos.....	30
Tabla 6:	Simbología ANSI.....	37
Tabla 7:	Simbología de la norma ASME	40
Tabla 8:	Codificación procesos SEI.....	41
Tabla 9:	Inventario de procesos actuales	41
Tabla 10:	Debilidades y oportunidades de mejora en los procesos misionales	54
Tabla 11:	Comparativo de procesos misionales.....	76
Tabla 12:	Formato elaboración de indicadores	101
Tabla 13:	Priorización de indicadores SEI.....	103
Tabla 14:	Campos plan de mejora.....	105
Tabla 15:	Plan de mejora Equipos e Infraestructura	107
Tabla 16:	Plan de mejora para Sistemas, Documentos y Registros	111
Tabla 17:	Plan de mejora capacitación y motivación del recurso humano	116
Tabla 18:	Formato plan de implementación	121
Tabla 19:	Plan de Implementación Sistemas Eléctricas Industriales	123
Tabla 20:	Producción adicional y costos anuales de Tableros Eléctricos y Gabinetes Metálicos.....	128
Tabla 21:	Nueva producción y costos anuales de tableros eléctricos y gabinetes metálicos	129
Tabla 22:	Resumen de beneficios para SEI	129
Tabla 23:	Análisis Costo-Beneficio	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Inversión Extranjera Directa recibida en América Latina y el Caribe, 2014-2015 (En millones de dólares)	4
Figura 2: Sectores Priorizados Ecuador	5
Figura 3: Inflación anual Ecuador 2011-2015.....	6
Figura 4: Comportamiento Producto Interno Bruto PIB 2010-2014.....	8
Figura 5: Ranking de países líderes en exportación de tecnología	11
Figura 6: Tablero Eléctrico de gama baja para sistema de bombeo	14
Figura 7: Gabinete de tol negro con pintura electrostática “Beige RAL-7032”.....	15
Figura 8: Estructura Orgánica SEI	16
Figura 9: Departamento de Ingeniería de Proyectos	17
Figura 10: Taller de ensamblaje eléctrico	18
Figura 11: Taller Metalmecánico	18
Figura 12: Personal Administrativo y de Ventas.....	19
Figura 13: Fachada frontal Oficina “SEI”	19
Figura 14: Talleres eléctricos y metalmecánico “SEI”.....	20
Figura 15: Matriz FODA	32
Figura 16: Gráfico de Proceso.....	35
Figura 17: Evaluación del Valor Agregado.....	39
Figura 18: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Compras	43
Figura 19: Análisis Valor Agregado del Proceso Actual de Recepción y Almacenamiento	44
Figura 20: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Despacho de Material.	45
Figura 21: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Diseño de Planos Eléctricos	46
Figura 22: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Fabricación de Gabinetes Metálicos.....	47
Figura 23: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Ensamblaje de Tableros Eléctricos	48
Figura 24: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Instalaciones Eléctricas.....	49

Figura 25: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Servicio Técnico.....	51
Figura 26: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Ventas.....	52
Figura 27: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Facturación.....	53
Figura 28: Ciclo PDCA.....	64
Figura 29: Representación genérica de un mapa de procesos convencional.....	66
Figura 30: Mapa de Proceso “SEI”	78
Figura 31: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Compras.....	80
Figura 32: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Gestión de Bodega	83
Figura 33: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Diseño de Planos .	85
Figura 34: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Fabricación de Gabinetes	88
Figura 35: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Ensamblaje de Tableros	90
Figura 36: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Instalaciones	92
Figura 37: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Servicio Técnico..	94
Figura 38: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Ventas.....	97
Figura 39: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Facturación	99
Figura 40: Diagrama de Gantt Plan de Mejora Equipos e Infraestructura	109
Figura 41: Diagrama de Gantt Plan de Mejora Sistemas, Documentos y Registros ...	114
Figura 42: Diagrama de Gantt Plan de Mejora Capacitación y Motivación del Recurso Humano.....	120
Figura 43: Diagrama de Gantt Plan de Implementación	126

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación nace por la necesidad de la empresa Sistemas Eléctricos Industriales de implementar un sistema de gestión por procesos, que le permita gestionarse correctamente y medir los resultados obtenidos.

En el primer capítulo se realiza un exhaustivo análisis de la situación actual de la empresa, tomando en consideración todos los factores que de alguna manera afectan al desarrollo sus actividades. Dentro del análisis de factores externos se desarrollan variables tales como: político-legal, económico, socio-cultural, tecnológico y ambiental. Y en los factores internos se analizan temas como los antecedentes, portafolio de productos, estructura organizacional, infraestructura, tecnología, análisis financiero, análisis estratégico, clientes, proveedores y competencia. Finalmente, una vez realizados dichos análisis el capítulo concluye con la elaboración de una matriz FODA con un resumen de todas las Fortalezas, Oportunidades, Debilidad y Amenazas.

Posteriormente en el capítulo 2, se realiza un diagnóstico de los procesos internos de la empresa, a través del levantamiento que se lo consiguió mediante entrevistas y observación directa a los gerentes y operarios. Una vez levantada la información se procede con la diagramación de los procesos, se realiza un análisis de Valor Agregado (A.V.A.) en cuanto a volumen, tiempo y costo de cada uno de ellos, para finalmente constatar los problemas que se presentan y poder definir todas las debilidades y oportunidades de mejora.

Una vez conocidos los problemas de la empresa, en el tercer capítulo se analizan todos los procesos que deberían eliminarse, adicionarse o fusionarse y lo propio con las actividades que los componen. Para el fin correspondiente se diseñó un mapa de procesos en el que se pueda observar la interacción entre cada uno de ellos. Seguidamente, se realiza la diagramación con las mejoras de los procesos, de igual manera se analiza el valor agregado mejorado (A.V.A.) y se lo compara con el análisis de valor agregado inicial para poder observar si el proceso presenta mejoras. Finalmente, se diseñan

manuales de procedimientos en los que se incluyen indicadores para poder medir los resultados de los procesos y poder gestionarlos de mejor manera.

En el cuarto capítulo, se presentan los planes de mejora para mitigar los problemas de los procesos en los cuales se detallan las actividades y costos de los mismos. Adicionalmente se propone un plan de implementación del sistema de gestión por procesos el que se incluyen los planes de mejora. Para culminar, se realiza un análisis costo-beneficio mediante el cual se mide un aproximado de lo que la empresa podría ganar si se implementan los cambios planteados.

Finalmente en el capítulo 5 se detallan las conclusiones a las que se pudo llegar después de la investigación realizada. Además de las recomendaciones que se proponen a la gerencia para lograr una administración adecuada en miras del mejoramiento continuo.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el mundo se ha desarrollado en todos los ámbitos imaginables con gran rapidez, por lo cual la manera de administrar o gestionar los negocios también se ha visto afectado por una enorme ola de cambios. La gestión por procesos determina una nueva visión de la empresa, con un mayor enfoque en las necesidades y expectativas tanto de los clientes internos como externos, en la Calidad Total y algunas veces de ser el caso en los principios basados en modelos de excelencia empresarial. Además, la Gestión por procesos es un enfoque gerencial distinto a lo normalmente conocido, ya que es complementario a la Gerencia Funcional pues muestra una técnica que articula un conjunto de conocimientos de la Teoría de la Organización, Filosofía de la Calidad y Teoría de los Sistemas.

Sistemas Eléctricos Industriales, empresa ecuatoriana, inicia sus operaciones el 4 de agosto del año 2000 bajo la dirección del Ing. Gabriel Perugachi con el objetivo de ofrecer a nivel nacional servicios de instalación, mantenimiento y reparaciones de sistemas eléctricos e hidráulicos. Tras 17 años de operación la empresa realizó sus actividades de la mejor forma en cuanto a lo técnico y tecnológico, no obstante, internamente la empresa no marcha del todo bien ya que existen falencias que no han sido gestionadas de la mejor manera, sobretodo, debido a que su propietario el Ing. Perugachi no cuenta con conocimientos administrativos-financieros, además de los básicos, que le permitan solucionar inconvenientes de esta índole, por lo que se ha descuidado estos ámbitos vitales de la empresa.

Tras lo expuesto surge la necesidad de la gerencia de Sistemas Eléctricos Industriales de mejorar su eficiencia mediante la ejecución de un Sistema de Gestión por Procesos, que permita administrar sus recursos, incrementar su productividad, conseguir la satisfacción de sus clientes, mejorar sus procesos internos y controlar de manera adecuada sus resultados permitiendo tomar decisiones a tiempo con medidas preventivas y correctivas según sea el caso.

1 ANÁLISIS SITUACIÓN

El presente análisis situacional permitirá conocer con profundidad el entorno en el cual se desenvuelve la empresa Sistemas Eléctricos Industriales. De tal manera que con una clara idea de la situación actual tanto interna como externa se pueda desarrollar un Sistema de Gestión por procesos adecuado a las necesidades y falencias en las que se encuentra la empresa.

La información utilizada para el desarrollo del capítulo que se presenta a continuación está basada en entrevistas realizadas al gerente general y algunos directivos durante el mes de noviembre de 2016. Además, se utilizó información de entidades oficiales para el análisis del macroambiente.

1.1 Factores externos

Debido a los constantes cambios por los que atraviesa la sociedad actual y el impacto que tienen estos en las empresas, es de vital importancia realizar un análisis de factores externos en el que se pueda identificar o evaluar acontecimientos en el macroambiente que de una u otra manera afectan las operaciones de la empresa y sobre los cuales no tiene ningún control ni poder de decisión ya que únicamente los debe cumplir a cabalidad.

El entorno repercute en el desarrollo de los negocios, generando oportunidades y amenazas que deben ser identificadas, cuantificadas y gestionadas correctamente por las empresas (Hurtado & Rivadeneira, 2015, pág. 1).

Los factores externos que más influyen en el presente proyecto de investigación sobre la industria en la que se desenvuelve la empresa Sistemas Eléctricos Industriales son:

- Político - Legal
- Económico
- Socio – Cultural

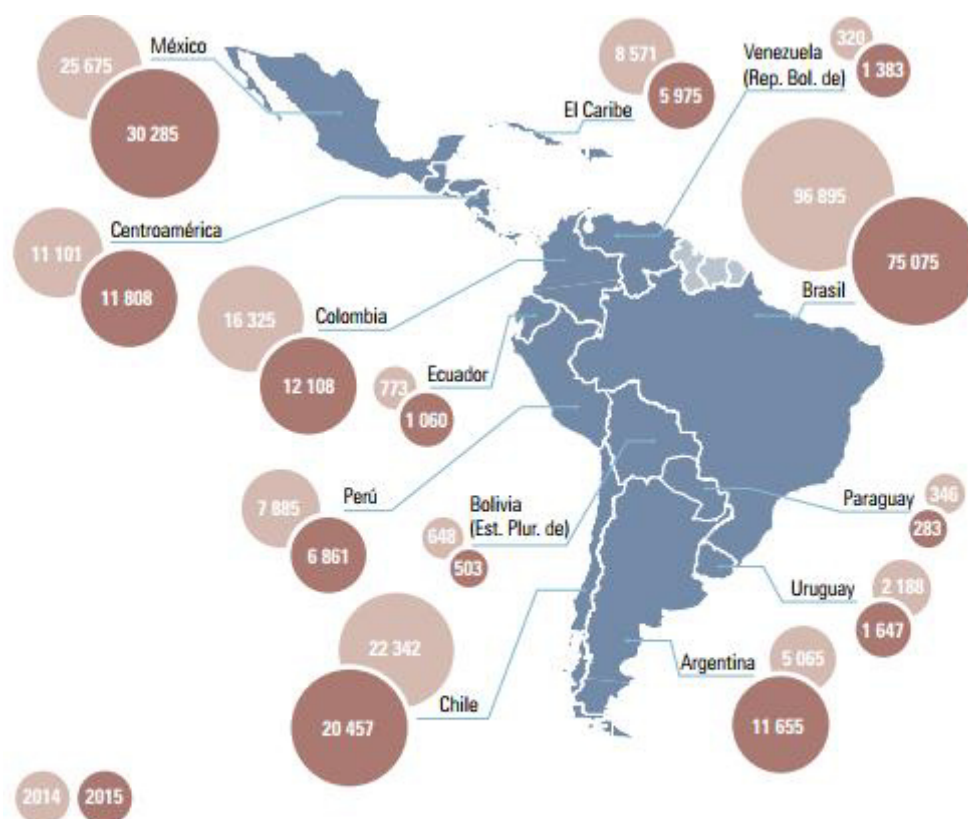
- Tecnológico
- Ambiental

1.1.1 Político – Legal

El análisis de factores político – legales hace referencia a las fuerzas que regulan, controlan o condicionan las actividades de la empresa, como lo son las regulaciones gubernamentales, leyes laborales, leyes tributarias, regulaciones de comercio exterior, incentivos a la inversión etc. (CreceNegocios, 2014).

La estabilidad política del Ecuador a finales del siglo XX e inicios del siglo XXI era totalmente inexistente pues gobiernos iban y venían, sin durar en el poder más de 2 años. Sin embargo, a nivel regional empezaron a surgir movimientos de izquierda que lograron despertar en la población el entusiasmo de cambio de toda la sociedad latinoamericana pasando de gobiernos corruptos y sin resultados a gobiernos comandados por líderes carismáticos que promovían una mayor participación del estado en la economía, denunciaban las injusticias sociales y cuestionaban la apertura económica como puntal para el desarrollo. Es así que el Eco. Rafael Correa Delgado junto con su movimiento y discurso de izquierda llegó al poder en el año 2007 y tras casi 10 años, ha desarrollado en su gobierno una serie de políticas encaminadas a ampliar el tamaño del Estado, no solo con el objetivo de aumentar el gasto social y la inversión pública, sino también con la finalidad de regular las actividades privadas en el país. (Hurtado & Rivadeneira, 2015)

Actualmente, la estabilidad política alcanzada durante los últimos años es la principal carta de presentación del Ecuador para la inversión extranjera, no obstante las políticas tributarias, laborales y de comercio exterior generan mucha incertidumbre para el inversionista lo cual ha generado que Ecuador se siga manteniendo con valores inferiores de Inversión Extranjera Directa a los obtenidas por su países vecinos como lo son Colombia y Perú. En la Figura 1 se muestra la distribución de la IED en países de Latinoamérica y el Caribe.



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de cifras y estimaciones oficiales al 27 de mayo de 2016.

Nota: Las cifras de la República Bolivariana de Venezuela y de Trinidad y Tabago (incluido en el Caribe) corresponden a los primeros tres trimestres de 2015.

Figura 1: Inversión Extranjera Directa recibida en América Latina y el Caribe, 2014-2015 (En millones de dólares)

Fuente: (Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL, 2016, pág. 24)

Sin embargo, en los primeros años de gobierno los altos niveles de liquidez y la fuerte expansión de la demanda interna, gracias al gasto y a la inversión pública, con su efecto multiplicador sobre las actividades privadas y el consumo, permitieron aumentar los niveles de riqueza en el país y no percibir la falta de ingreso de capital extranjero.

Una política gubernamental, transcendental de mencionar en el presente análisis externo es la transformación de la matriz energética y productiva impulsada por el gobierno del Ec. Rafael Correa., pues mediante este cambio se busca hacer del Ecuador un país productor y exportador de artículos con valor agregado y no únicamente de materia prima. Para llevar a cabo el proyecto de cambio se priorizaron sectores que sean foco de inversión y de apoyo mediante incentivos: En la Figura 2 se muestra un resumen de los sectores priorizados para el cambio de la matriz productiva.



Figura 2: Sectores Priorizados Ecuador

Fuente: (Republic of Opportunities, 2015)

Como se observa en la Figura 2 la industria metalmecánica es considerada como “Industria Priorizada” y de esta manera tienen incentivos y beneficios para conseguir préstamos para la adquisición de maquinaria que agilicen el proceso productivo, o importación de materia prima con bajos impuestos apoyando a la obtención de costos bajos de producción. Por otra parte para el sector de energía renovable también se muestran beneficio por la política de incentivos pues adicionalmente se plantea la construcción de hidroeléctricas que buscan generar energía limpia y amigable con el medio ambiente, pero sobre todo generar la suficiente energía para evitar desabastecimiento e incluso llegar a la capacidad de importar energía a países vecinos.

Finalmente en los últimos trimestres la situación del país se ha visto afectada debido la desconfianza que ha generado el gobierno con ciertas propuestas de leyes que han afectado la inversión, como lo es el sector de la construcción que de manera indirecta es uno de los principales clientes y consumidores de los sistemas de control y sistemas de bombeo.

1.1.2 Económico

El estudio de los factores económicos hace referencia a las fuerzas que afectan la situación macroeconómica del país en el que la empresa desarrolla sus actividades. Se deben analizar algunos factores como: la tasa de crecimiento del PIB, la tasa de inflación, la tasa

de interés, el ingreso per cápita, el índice de desempleo, la devaluación de la moneda, la balanza comercial, el déficit fiscal, etc. (CreceNegocios, 2014)

Tal como se mencionó previamente el Ecuador ha logrado en los últimos años una estabilidad política manteniendo así tasas estables de inflación, tasas de crecimiento del PIB entre las mejores de América del Sur y bajas tasas de desempleo. Sin embargo, un factor ampliamente influyente en la mencionada estabilidad económica es que desde el año 2000 el Ecuador adoptó como su moneda local una moneda más fuerte en el mercado la cual es el dólar de los Estados Unidos de América.

Así pues un gobierno estable y una moneda fuerte han hecho del Ecuador un país con tasas de inflación estables y dentro de lo normal. Entendiendo como inflación a la medida estadística obtenida del Índice de Precios al Consumidor del Área Urbana (IPCU), a partir de una canasta de bienes y servicios demandados por los consumidores de estratos medios y bajos, establecida a través de una encuesta de hogares. (Banco Central del Ecuador, 2015). A continuación en la Figura 3 se puede observar el comportamiento de los niveles de inflación del Ecuador en los últimos años.

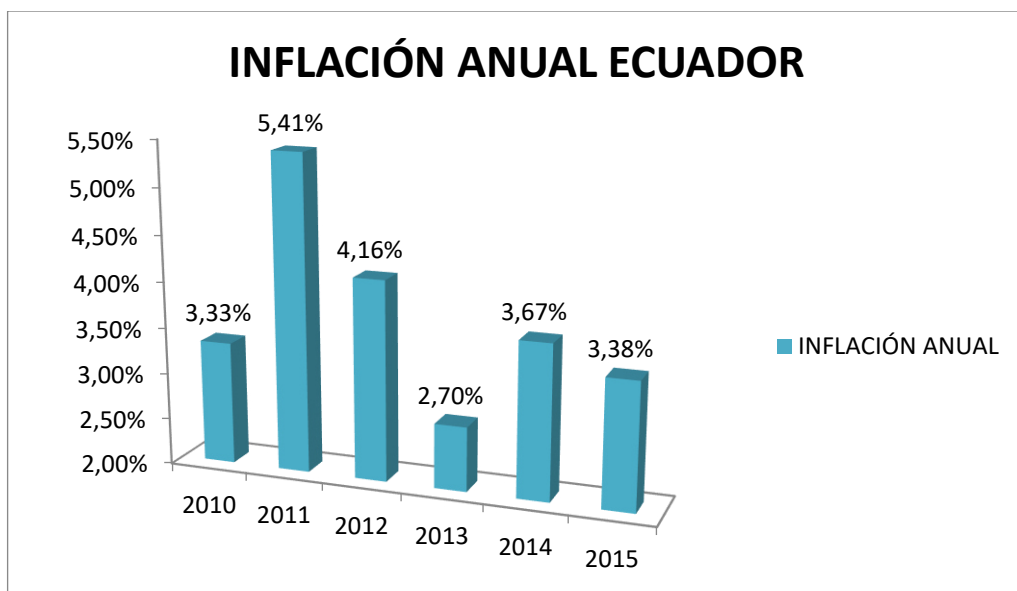


Figura 3: Inflación anual Ecuador 2011-2015

Fuente: Banco Central del Ecuador

Esta inflación estable y dentro de los márgenes ha generado que la industria en general pueda crecer y ampliar sus mercado ofertando precios accesibles y estables ya que el

costo de los insumos o materias primas no cambió demasiado de año a año pudiendo así ajustar los precios para que los clientes se mantengan fieles a la calidad y sobre que tengan acceso al precio.

Otro factor de la macroeconomía que ha influido en el sector industrial y comercial es la tasa de Producto Interno Bruto (PIB), a través de la cual se medirá el crecimiento o decrecimiento de la producción de bienes y servicios de las empresas de en el país.

Según datos obtenidos en la página web del Banco Central del Ecuador el crecimiento del PIB ha sido de cierto modo constante y favorecedor para la economía como lo demuestra la Tabla 1 y la Figura 4.

Tabla 1: Producto Interno Bruto PIB 2010-2014

AÑO	PIB (MILES DE DÓLARES CORRIENTES)	TASAS DE VARIACIÓN ANUAL	PIB PER CAPITA (DÓLARES CORRIENTES)
2010	69,555,367	3.525%	4,633
2011	79,276,664	7.8681	5,193
2012	87,924,544	5.642%	5,665
2013	94,776,170	4.554%	6,008
2014	100,917,372	3.675%	6,297

Fuente: Banco Central del Ecuador

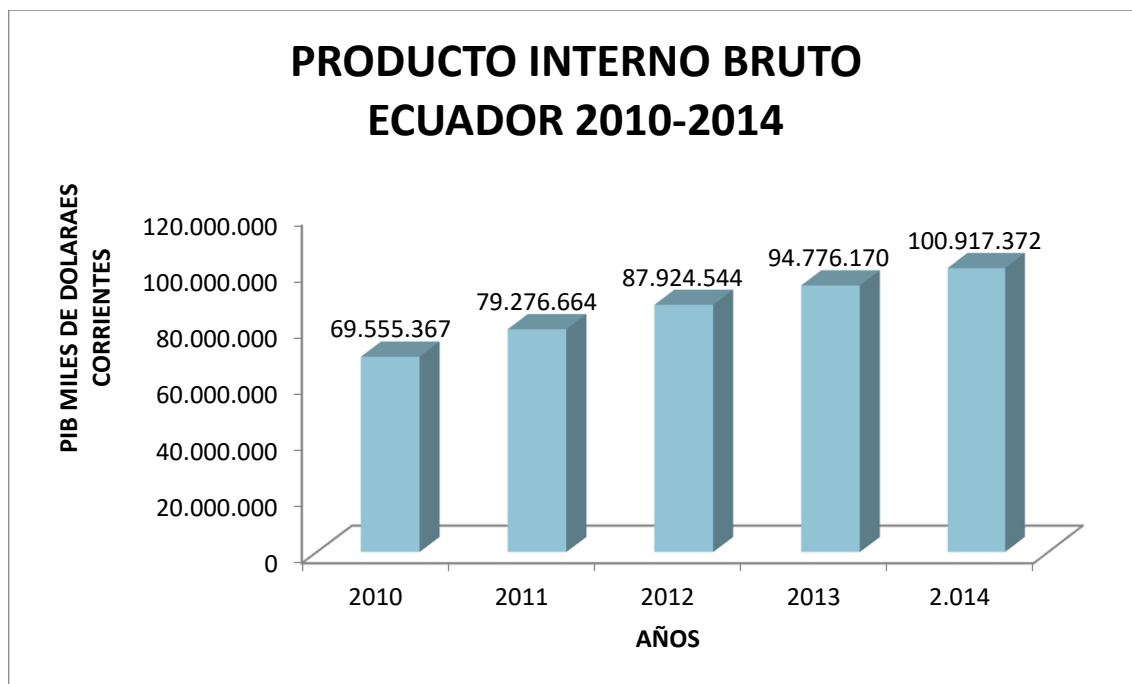


Figura 4: Comportamiento Producto Interno Bruto PIB 2010-2014

Fuente: Banco Central del Ecuador

Como se puede observar la cantidad productiva del Ecuador medida a través del PIB ha crecido considerablemente año tras año, lo cual se ha visto reflejado en la industria de Sistemas Eléctricos ya que se ha notado un crecimiento. A pesar de que no sea en las proporciones exactas demostradas en la tabla del PIB pero si se ha mostrado un crecimiento en la industria con mayor producción y mejores ventas e ingresos.

En cuanto únicamente al Sector de Metalmecánica durante el 2014 representó el 1.5% del PIB con una producción anual estimada de 900 mil a 1.3 millones de toneladas. (Republic of Opportunities, 2015)

La Balanza Comercial del Ecuador al finalizar el tercer trimestre de 2015 registró un déficit de USD -1 681, lo cual demuestra un crecimiento contrario a lo visto en el 2014. Este fenómeno se explica por la brusca disminución de las exportaciones petroleras en relación con la reducción de las importaciones, que incluso a pesar de las medidas tomadas por el gobierno no han descendido lo suficiente para equilibrar la balanza comercial. (Pérez Fernández de Velasco, 2010). Además:

La principal medida tomada por el gobierno para equilibrar la balanza comercial y evitar salida de dinero fue aumentar impuestos a ciertos productos importados mediante Salvaguardias desde el pasado 11 de marzo de 2015. Esta medida está afectando de manera directa a al sector de la industria y del comercio ya que al ser empresas dedicadas a la automatización es inevitable importar elementos tecnológicos que no se fabrican localmente y que debido a las salvaguardias elevaron su precio considerablemente por lo que la mayoría de empresas del sector tuvieron que sacar algunos productos del mercado o elevar sus precios para alcanzar a cubrir sus costos.

1.1.3 Socio-Cultural

Los factores socioculturales son aquellos que hacen referencia a la manera en que viven, trabajan o consumen las personas del país en donde opera la empresa. Algunas de los elementos de mayor trascendencia en el estudio son: la estructura de edades, los estilos de vida, la actitud hacia el trabajo, la responsabilidad social, etc. (CreceNegocios, 2014)

Debido al pronto crecimiento de la tecnología y el desarrollo de los sistemas electrónicos que faciliten el diario vivir de las personas, el estilo de vida de las personas ha ido cambiando por lo que cada vez tiene menos tiempo para ocuparse de ciertas cuestiones y buscan sin duda alguna que la tecnología los ayude a resolver estos problemas.

Dentro de la industria de la automatización se ha logrado ayudar a la población dándoles la posibilidad de automatizar cualquier necesidad que les sea recurrente, desde enormes maquinas industriales hasta pequeños sistemas domésticos, facilitando así la acelerada vida de quienes solicitan el servicio.

Según el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC) la edad media de la población reportada por el censo en el año 2010 fue de 28,4 y el porcentaje de analfabetismo digital en personas con edad \geq a 10 años es de apenas el 29.4% a nivel nacional. Lo que refleja que la población en el Ecuador es joven y con un conocimiento tecnológico adecuado.

Por lo cual, las estadísticas previamente mencionadas representan una gran oportunidad para el sector ya que la población joven y con conocimiento digital tiene una tendencia innata a la innovación tecnológica mediante sistemas de automatización.

1.1.4 Tecnológico

La tecnología ha revolucionado enormemente al mundo entero y sobre todo ha modificado radicalmente la manera de gestionar empresas y hacer negocios, inclusive el crecimiento de todas las empresas desde las más pequeñas hasta las más grandes multinacionales dependen de la tecnología que usen.

El análisis de los factores tecnológicos hace referencia a la medida en la que se afecta las empresas por la influencia de la tecnología en sus procesos industriales, comerciales y administrativos. Algunos de los principales factores que influyen se podría ser: maquinarias que utilizan en los procesos productivos, sistemas de comunicación, las tecnologías de información, el comercio electrónico, etc. (CreceNegocios, 2014)

Para la industria de Sistemas Eléctricos Industriales el análisis y estudio de la tecnología es de vital importancia ya que al ser empresas dedicadas a la comercialización de sistemas que en su totalidad son de innovación tecnológica, se debe mantener a la vanguardia del lanzamiento de nuevos equipos de automatización o actualizaciones de softwares que les ayuden con la programación de los sistemas.

Según la publicación realizada en el diario El Financiero escrita por Elías (2014), el ranking de países con mayores exportaciones de bienes de tecnología de la información y comunicación se encuentra encabezado por China. Sin embargo un dato importante es que el único país latinoamericano que consta en el Ranking es México. En la Figura 5 se puede visualizar la distribución del ranking.

TOP TEN

México figura en la lista de los exportadores de bienes de tecnología de la información y comunicaciones

Millones de dólares

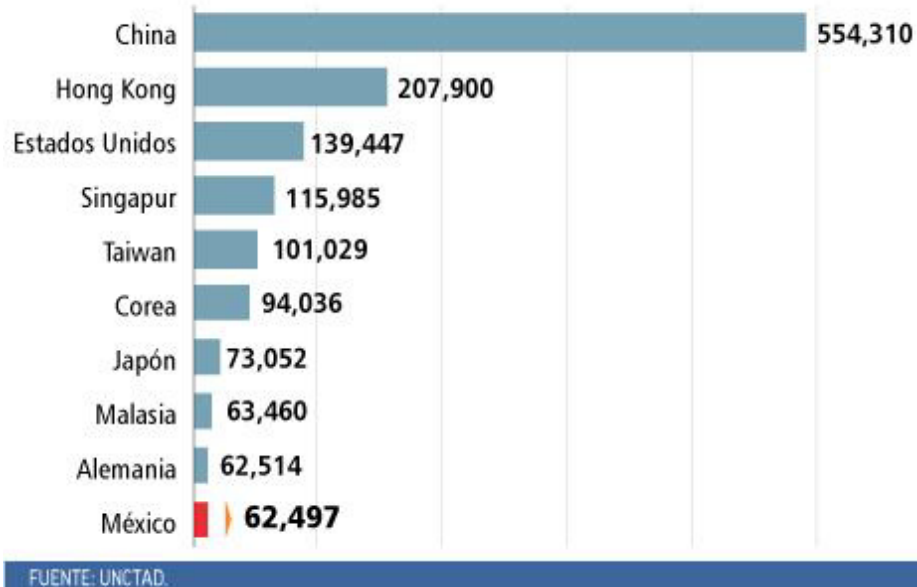


Figura 5: Ranking de países líderes en exportación de tecnología

Fuente: (Elías, 2014)

Las mejores marcas tecnológicas reconocidas y certificadas a nivel mundial que son utilizadas por las empresas de la industria son importadas logrando así traer tecnología extranjera. Unos pocos ejemplos de estos podrían ser: Siemens, LS, General Electric, Schneider Electric, etc.

Por otra parte, debido a inminente necesidad la mayoría de empresas de la industria han desarrollado páginas web para darse a conocer en el medio digital, lo cual le ha generado muchas ventajas y oportunidades de negocios con clientes potenciales tanto nacionales como extranjeros ya que como se sabe el internet es universal y por tanto las páginas web se encuentra al alcance del mundo entero.

1.1.5 Ambiental

En la actualidad mucho se habla del medio ambiente y su conservación debido a los inminentes daños que el ser humano que le ha hecho. El ambiente es el sistema global en

el cual todos los organismos tienen su hogar, sin embargo lamentablemente la mano del hombre mediante deforestación, contaminación y demás, lo ha destruido casi en su totalidad.

El cambio climático a nivel mundial es un tema preocupante para todos los países y es así que durante 20 años atrás se han venido dando Cumbres mundiales para combatir estos daños pero nada ha sido suficiente y el ser humano sigue devastando su hogar.

Ante los últimos acontecimientos muchas empresas a nivel mundial han entrado en la lucha para combatir los cambios climáticos a causa de daño ambiental, es así que han disminuido el uso de recursos no renovables, han disminuido los niveles de contaminación, se preocupan por el reciclaje y muchas otras medidas que a la larga podrían ayudar o simplemente dejar de afectar.

En el Ecuador existen muchas normativas que exigen a las empresas tener un cuidado ambiental, mediante el manejo de sus residuos, controles en los niveles de tóxicos emitidos al ambiente ya sean sólidos o gaseosos, etc. Por lo cual las empresas del sector han aumentado e incluido en su portafolio de productos, algunos sistemas para tratamientos de aguas, sistemas de riego temporizado e incluso ha dedicado parte de su producción a la elaboración de sistemas de calentamiento de agua mediante paneles solares que son una clase de energía renovable no nociva para el ambiente.

Por otro lado y como parte de su responsabilidad social las empresas del sector deben mantener un manejo muy apropiado de sus residuos ya que al ser considerados como contaminantes los deben reciclar adecuadamente y los desecharlos en los lugares establecidos para hacerlo.

1.2 Factores Internos

1.2.1 Antecedentes

Sistemas Eléctricos Industriales es una empresa ecuatoriana que inició sus actividades en la ciudad de Quito el 4 de agosto del año 2000 bajo la dirección del Ing. Gabriel Perugachi. El objetivo primordial con el que el propietario dio paso al emprendimiento

fue ofrecer a nivel nacional servicios de instalación, mantenimiento y reparaciones de sistemas eléctricos e hidráulicos. Sin embargo, por los acelerados cambios en la tecnología y con las nuevas formas de energía la empresa ha tratado de incursionar en nuevos mercados como lo es el de la energía renovable, mediante la fabricación y comercialización de paneles solares para uso industrial y doméstico. También ha incursionado en la industria de la metalmecánica desarrollando un pequeño taller en el que se fabrican Gabinetes y Tableros metálicos hechos a base de tol y pintados con pintura electrostática.

En sus inicios la empresa contaba con un único colaborador que junto con el propietario se daban abasto para cubrir con la poca demanda con la que contaban ya que los sistemas de automatización hace varios años no eran conocidos en el mercado local urbano, sino únicamente en el sector rural por fincas que automatizaban el riego de sus cultivos o por empresas petroleras.

Al pasar de los años y gracias al mejoramiento de la tecnología la empresa se dio a conocer cada vez más captando mayor cantidad de clientes cada vez más grandes haciéndose recurrente aumentar la nómina de trabajadores.

Tras 8 años de funcionamiento, el propietario junto a la ayuda y experiencia de un familiar en áreas de la metalmecánica emprendieron una nueva línea de producción en Sistemas Eléctricos Industriales, la cual está dedicada únicamente a la elaboración de gabinetes metálicos en los que se ensambla los sistemas eléctricos de automatización.

Finalmente, hace aproximadamente 4 años atrás se incrementó en la empresa el departamento de Ingeniería en Control que es el encargado del desarrollo de nuevas tecnologías para uso industrial. Además del diseño de planos de todos los proyectos que desarrolla la empresa.

En la actualidad Sistemas Eléctricos Industriales, está considerada como una PYME mediamente consolidada en el mercado pues ha logrado que su cartera de clientes reconozcan el buen trabajo que se les entrega además que ha ido creciendo firmemente, logrando utilidades económicas considerables para sus propietarios y una oportunidad de

trabajo sustentable para sus colaboradores que ven reflejados sus esfuerzos en sueldos justos y estabilidad laboral.

1.2.2 Portafolio de productos

Sistemas Eléctricos Industriales ofrece a sus clientes una amplia gama de productos y servicios con alta calidad entre los que constan:

- Tableros Eléctricos para sistemas de control:
 - Sistemas de Riego
 - Sistemas de Presión Constante
 - Sistemas de Bombeo
 - Sistemas de Calentamiento de agua

En la Figura 6 se puede visualizar un pequeño tablero eléctrico ensamblado por personal de la empresa y que será usado en un sistema de bombeo.



Figura 6: Tablero Eléctrico de gama baja para sistema de bombeo

- Diseños eléctricos de Automatización y Control:
 - Estudios de carga
 - Estudios de Demanda
 - Diagramación de planos en 2D con modelación en 3D

- Pararrayos
 - Medición puesta a tierra
 - Instalación y mantenimiento de pararrayos

- Gabinetes y Tableros metálicos
 - De tol negro
 - De tol Galvanizados
 - De tol de Inox

En la Figura 7 se indica un modelo de gabinete metálico elaborado en tol negro y pintado en color beige RAL-7032.



Figura 7: Gabinete de tol negro con pintura electrostática “Beige RAL-7032”

Es importante acotar que el producto de Sistemas Eléctricos Industriales con el porcentaje de ventas más elevado, es el tablero eléctrico para sistemas de presión constante, pues el Ing. Perugachi fue uno de los pioneros en traer desde Europa la tecnología para el ensamblaje de este producto.

“SEI” se ha caracterizado siempre por brindar un asesoramiento técnico de calidad y garantizar sus productos utilizando tecnología de punta que pueda ser utilizada sin inconvenientes en aplicaciones en el campo petrolero, hospitalario, industrial, tratamiento de aguas y de energías renovables.

1.2.3 Estructura Organizacional

En la Figura 8 se muestra el Organigrama Estructural actual de la empresa Sistemas Eléctricos Industriales:

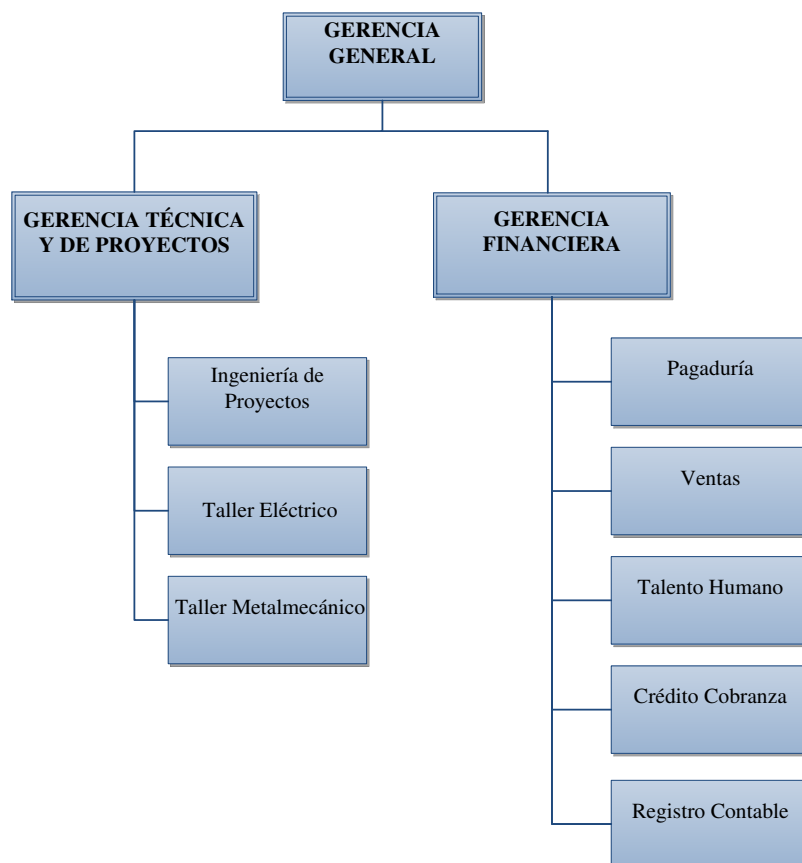


Figura 8: Estructura Orgánica SEI

Fuente: Sistemas Eléctricos Industriales

Sistemas Eléctricos Industriales cuenta con una estructura organizacional jerárquica diseñada por una Gerencia Funcional tradicional ya que todos los trabajadores saben quién es su jefe inmediato y a quien le deben rendir cuentas.

En el desarrollo de las actividades de la empresa participan activamente todos y cada uno de los trabajadores de manera proactiva, lo cual ha sido una base fundamental para el crecimiento de la empresa.

Sistemas Eléctricos Industriales cuenta dos gerentes encargados del manejo de la empresa quienes además de controlar y supervisar cada una de las áreas a su cargo deben informar de los resultados obtenidos al Gerente General.

Por una parte se encuentra el Gerente Técnico y de Proyectos quien es el responsable por toda la ingeniería eléctrica y electrónica además del área de la metalmecánica. Tiene bajo su control a seis trabajadores que se encargan específicamente del ensamblaje eléctrico, fabricación de gabinetes metalmecánicos, instalaciones y servicio técnico. A continuación, de la Figura 9 a la 11 se observan fotografías de las áreas a cargo del Gerente Técnico.



Figura 9: Departamento de Ingeniería de Proyectos



Figura 10: Taller de ensamblaje eléctrico



Figura 11: Taller Metalmecánico

Por otro lado se encuentra la Gerente Financiera quien es la responsable de todo lo consecuente al funcionamiento interno de la organización, así como: ventas, compras, pagos, cobranza y talento humano, por lo cual tiene a su cargo a cuatro trabajadores quienes le ayudan en la labor.

En la Figura 12 se observa parte del personal administrativo y de ventas frente a la fachada de las oficinas de la empresa.



Figura 12: Personal Administrativo y de Ventas

1.2.4 Infraestructura

La oficina y punto de comercialización principal de Sistemas Eléctricos Industriales se encuentran ubicados en la ciudad de Quito en la Av. Galo Plaza Lasso N64-342 y Bellavista cerca al sector industrial norte de la ciudad, lo cual es un factor clave ya que se encuentra cerca a sus potenciales clientes y principales proveedores.



Figura 13: Fachada frontal Oficina "SEI"

Por otra parte los talleres de ensamblaje eléctrico y de fabricación de gabinetes metálicos se encuentran ubicados en el sector de Calderón en las calles Chasquis y Macaná pues se trata de un sector más industrializado. A continuación en la Figura 14 se muestra el espacio físico de los talleres de la empresa.



Figura 14: Talleres eléctricos y metalmecánico “SEI”

1.2.5 Tecnología

Las áreas de producción de la empresa actualmente se encuentran equipadas con la maquinaria necesaria, tanto en el taller eléctrico como en el metalmecánico. No obstante, es importante mencionar que la maquinaria aunque funcional, es antigua por lo que la empresa se plantea en un futuro cercano renovar su maquinaria e implementar nuevos equipos con tecnología más avanzada que permita agilizar los procesos de producción.

Al ser una empresa cuyo fin es la automatización y control de sistemas en general, el alma de la misma está en la utilización de tecnología de punta para el ensamblaje de los tableros. Para esto la empresa cuenta con el software conocido como AutoCAD para el diseño y modelación de sus planos, mientras que para la automatización y simulación de los sistemas utiliza el software distribuido por la marca SIEMENS conocido como LOGO SOFT V8.

En el aspecto tecnológico administrativo la empresa cuenta con un software Contable-Administrativo llamado SCAE, mismo que le permite realizar varias funciones como control de inventarios (elemental), facturación, generación de balances, informes de cuentas por pagar y cuentas por cobrar. No obstante, el personal no se encuentra suficientemente capacitado en el manejo de esta herramienta informática por lo cual existen errores en la alimentación de la información.

A futuro se plantea la adquisición de un nuevo software contable, mejor equipado y que ayude en el control de la producción con sus respectivos costos, la gestión del talento humano y dé un completo manejo de inventarios tanto de materia prima, como de productos en proceso y de productos terminados. Además, de que facilite el proceso de implementación de facturación electrónica que en los próximos años será de emisión obligatoria para todos los contribuyentes.

En cuanto a la utilización de canales electrónicos, es muy bajo puesto que la empresa no ha desarrollado estrategias que aprovechen el uso de redes sociales o incluso de la propia página web que fue diseñada pero que jamás fue mejorada ni mucho menos actualizada.

1.2.6 Análisis Financiero

El análisis financiero es muy importante para conocer la situación actual por la que atraviesa Sistemas Eléctricos Industriales, no obstante es importante mencionar que la empresa no posee políticas bien establecidas en el área financiera y que no posee inversiones en instrumentos financieros puesto que la única inversión que la empresa tiene radica en la adquisición de infraestructura, equipos, maquinaria y demás elementos de carácter operativo.

Sobre la base de lo expuesto a continuación en la Tabla 2 se muestran los indicadores financieros de Sistemas Eléctricos Industriales proporcionados por la contadora externa de la empresa.

Tabla 2: Indicadores Financieros

TIPO	NOMBRE INDICADOR	FÓRMULA DE CÁLCULO	RESULTADO
Índices de Liquidez	Índice de Solvencia	(ACTIVO CORRIENTE/PASIVO CORRIENTE)	\$ 3.15
	Índice de Prueba Ácida	(ACTIVO CORRIENTE-INVENTARIOS)/PASIVO CORRIENTE	\$ 2.30
índices de Actividad	Rotación de Cartera (# veces)	(VENTAS/CUENTAS POR COBRAR PROMEDIO)	3.47
	Cartera (# días)	(365/Rotación de Cartera)	105.06
	Rotación de Inventario (# veces)	(COSTO DE VENTAS/INVENTARIO PROMEDIO)	7.08
	Rotación de Activos Netos	(VENTAS NETAS/ACTIVO TOTAL)	\$ 1.43
Índices de Apalancamiento	Endeudamiento Total	(PASIVO TOTAL/ACTIVO TOTAL)*100	24%
Indicadores de Rentabilidad	Rentabilidad sobre los Activos (ROA%)	(UTILIDAD NETA/ACTIVO TOTAL)*100	30%
	Rentabilidad sobre el patrimonio (ROE%)	(UTILIDAD NETA/PATRIMONIO)*100	39%

Fuente: Datos Financieros 2015 “SEI”

Razones de Liquidez

La liquidez de una empresa se mide por su capacidad para cumplir con sus obligaciones de corto plazo a medida llegan su vencimiento sin presiones excesivas. Estas razones se centran en el activo corriente y el pasivo corriente. Por tanto en la empresa se analizaron los siguientes indicadores:

- Índice de Solvencia: La empresa cuenta con \$3.15 dólares de activo corriente por cada \$1 dólar de pasivo corriente, lo que indica que la compañía dispone de la suficiente liquidez para cubrir sus pasivos a corto plazo.
- Índice de Prueba Ácida: Según los datos recopilados SEI cuenta con \$2.3 dólares de activo corriente que respalden cada \$1 de pasivo corriente por lo cual se deduce

que la empresa dispone de la suficiente liquidez para cubrir sus pasivos a corto plazo, sin embargo, al excluir el inventario (cuenta de menor liquidez) su liquidez neta disminuye, ya que tiene un peso representativo sobre el activo corriente.

Índices de Actividad

Estos índices miden la rapidez con la que diversas cuentas se convierten en efectivo o en ventas. Miden además, la eficiencia con la que opera una empresa con respecto a su administración. Los índices de actividades analizados en SEI son:

- **Rotación de Cartera:** Mide el número de veces que las cuentas por cobrar giran en promedio, por tanto al Sistemas Eléctricos Industriales tener un índice de 3.47 veces al año indica que la rotación de la cartera es relativamente baja dejando en descubierto que la capacidad de la empresa para convertir sus cuentas por cobrar en efectivo y nuevamente en cuentas por cobrar, como resultado de nuevas ventas, es poco eficiente.
- **Cartera (# días):** La frecuencia en días con la que la empresa logra recaudar su cartera según el índice analizado es de 105 días, lo que demuestra poca eficiencia en la gestión de cobro.
- **Rotación de Inventario (# veces):** La rapidez con la que Sistemas Eléctricos Industriales vende sus inventarios es de 7.08 veces al año lo cual muestra una eficiencia mediana en su gestión de ventas pues el tamaño de su inventario está en relación al volumen del negocio.
- **Rotación de Activos Netos:** Según el análisis por cada \$1 dólar de activo total puesto en operación la empresa Sistemas Eléctricos Industriales logra generar \$1.43 dólares en ventas.

Índices de Apalancamiento

Este tipo de índices tienen como finalidad determinar la capacidad que tiene la empresa para satisfacer sus obligaciones a largo plazo, pues entre mayor es la deuda de una empresa mayor es el riesgo que no cumpla con los pagos a sus pasivos. El índice de apalancamiento medido por la empresa es:

- Endeudamiento Total: Este indicador mide la proporción en la que los activos totales financian la deuda total, por lo cual el endeudamiento total de la empresa es calificado como bajo pues únicamente el 24% de sus activos están comprometidos.

Índices de Rentabilidad

Estos indicadores ayudan a la empresa a medir la eficiencia de la administración reflejada en las utilidades generadas por las ventas y la inversión.

- Rentabilidad sobre los Activos (ROA%): Mide la proporción de la utilidad neta con respecto a los activos, por tanto Sistemas Eléctricos Industriales tiene un 30% de rendimiento de sus activos.
- Rentabilidad sobre el patrimonio (ROE%): Mide la proporción de la utilidad neta con respecto al patrimonio, por tanto Sistemas Eléctricos Industriales tiene un 39% de rendimiento de su patrimonio.

En general, el análisis financiero realizado a la empresa Sistemas Eléctricos Industriales arroja resultados positivos, sacando a la luz que la administración empírica realizada por el Gerente General ha dado buenos resultados. Sin embargo, es claro que se requieren políticas y lineamientos sobre todo para la gestión de cobros para que así la empresa pueda seguir surgiendo y creciendo.

Es importante acotar que los datos de los indicadores analizados fueron proporcionados directamente por la Contadora de la empresa, por lo cual un análisis más profundo y detallado se lo podría realizar una vez que se haya implementado el sistema de gestión

por procesos, para que de esta manera se puedan obtener datos originados de la fuente que generen resultados más reales.

1.2.7 Análisis Estratégico

Al momento del diagnóstico la empresa Sistemas Eléctricos Industriales no contaba con los elementos necesarios para un análisis estratégico interno por lo cual se procedió a diseñar su misión, visión, valores y objetivos. En base a la información suministrada en la entrevista por el Ing. Gabriel Perugachi Gerente General.

1.2.7.1 Misión

Para Medina Quintana (2009) la misión es la razón de ser de la organización, su propósito a largo plazo y corresponde a una visión a largo plazo de a donde quiere llegar la empresa. Es decir, la misión representa la identidad y personalidad de la empresa hoy y mirando al futuro.

Una vez analizada la definición y junto a la opinión del Gerente Genral se concluyó que la misión de la empresa es:

“Somos una empresa dedicada a la ingeniería eléctrica y electrónica desarrollando proyectos de control y automatización industrial, utilizando tecnología de punta con altos niveles de calidad. Pensando siempre en la satisfacción del cliente y en la sustentabilidad del medio ambiente.”

1.2.7.2 Visión

La visión es la percepción actual de lo que será o deberá ser la empresa en el futuro, siendo así una especie de propósito estratégico de lo que con la trayectoria de la organización se va a lograr. (Medina Quintana, 2009)

Para el caso de la empresa Sistemas Eléctricos Industriales una vez analizado el concepto junto con el Gerente General se determinó que la visión sería de la siguiente manera: “Ser líderes en el mercado ecuatoriano mediante la apertura de sucursales a lo largo del

territorio nacional satisfaciendo las necesidades de los clientes y manteniendo la calidad que nos ha caracterizado y además aportando al desarrollo del país.”

1.2.7.3 Valores

Los valores representan las pautas de cómo deben proceder todos los integrantes de la organización mientras se persigue un propósito, siendo así que los valores personales de la gente tienen que coincidir con los valores de la organización. Es importante que dentro de la empresa se actúe consistentemente de acuerdo a lo planteado, pues caso contrario los valores no pasarán de ser únicamente buenas intenciones. (Medina Quintana, 2009)

Los valores corporativos para Sistemas Eléctricos Industriales son:

CALIDAD: Sistemas Eléctricos Industriales cuenta con personal altamente capacitado y comprometido, que entrega lo mejor de su trabajo para cumplir o incluso superar las expectativas de los clientes.

COMPROMISO: Todos los colaboradores de Sistemas Eléctricos Industriales están comprometidos con la organización a fin de cumplir con los objetivos y metas establecidas. Añadiendo un valor agregado a cada actividad y trabajando con orgullo de ser parte de la empresa.

RESPETO: Brindar a cada uno de los colaboradores, clientes y proveedores un trato digno e igualitario, sin ninguna clase de discriminación, mostrando reconocimiento a los derechos de cada uno de ellos.

TRABAJO EN EQUIPO: Integrar cada una de las áreas de la empresa, trabajando juntos y de manera consolidada para cumplir con los objetivos establecidos y satisfacer las necesidades del cliente.

1.2.7.4 Objetivos a corto y largo plazo

Los objetivos empresariales no son más que el resultado final de una actividad planificada y por tanto deben estar plasmados claramente en un tiempo determinado conforme a las necesidades de toda la organización.

Es importante señalar que la empresa no contaba con objetivos, por lo cual mediante la entrevista realizada al Gerente General se procedió a establecer los siguientes:

1.2.7.4.1 Objetivos a corto plazo

Los objetivos a corto plazo se enfocan al periodo comprendido entre 1 a 3 años.

- Implementar en el 2017 el sistema de gestión por procesos para fortalecer a la empresa internamente.
- Reducir un 10% los costos y gastos en la producción tras la implementación del Sistema de Gestión por procesos.
- Expandir en un 15% el mercado a nivel nacional en el año 2018.
- Incrementar paulatinamente en un 5% cada año las capacitaciones a los trabajadores a fin de que adquieran más destrezas y habilidades en pro de la empresa.
- Proporcionar un ambiente de trabajo agradable a los trabajadores.

1.2.7.4.2 Objetivos a largo plazo

Los objetivos a largo plazo se enfocan al periodo comprendido entre 4 a 6 años.

- Mejorar la productividad de la empresa en un 20% para el año 2020.
- Abrir una sucursal fija en la ciudad de Guayaquil-Ecuador en el año 2020.
- Abrir una sucursal fija en la ciudad de Cuenca-Ecuador en el año 2022.
- Aumentar un 30% del rendimiento financiero de la empresa en el año 2019.

- Crear una plataforma on-line para ventas por internet en el año 2019

1.2.8 Clientes

Los clientes son la base fundamental en la existencia de Sistemas Eléctricos Industriales y es por esto que tras 17 años de funcionamiento tanto su propietario como los trabajadores siempre se han preocupado por brindar el mejor servicio y satisfacer todas las necesidades.

Gracias a la vasta experiencia en el mercado la empresa ha logrado obtener una amplia cartera de clientes fijos y leales que confían en la calidad del producto que se les entrega, es por esto que Sistemas Eléctricos Industriales ha prestado sus servicios en grandes proyectos alrededor de todo el Ecuador.

A continuación en la Tabla 3 se muestra la distribución porcentual de los 5 principales clientes de la empresa:

Tabla 3: Principales Clientes SEI a Nov (2016)

CLIENTES	VALOR VENTAS	PARTICIPACIÓN
ACERO COMERCIAL	\$ 122,284.20	37.90%
AQUACOBRE	\$ 76,371.16	23.67%
IMPEX	\$ 57,754.28	17.90%
ISA	\$ 34,007.27	10.54%
DISMACONCOBRE	\$ 21,101.28	6.54%
OTROS	\$ 11,131.41	3.45%
TOTAL	\$ 322,649.60	100.00%

La empresa Acero Comercial ha sido cliente de Sistemas Eléctricos Industriales desde hace aproximadamente 12 años. Se ha logrado la fidelización de esta empresa mediante el asesoramiento técnico y oportuno. Sin lugar a dudas, este es el principal cliente con el que cuenta la empresa puesto que tras el análisis correspondiente de las ventas desde Enero de 2016 hasta Noviembre de 2016 el porcentaje de ventas para Acero Comercial es de 37.90%, muy por encima del segundo principal cliente que es Aquacobre.

1.2.9 Proveedores

Sistemas Eléctricos Industriales siempre ha tratado de buscar en el mercado los mejores proveedores del material necesario para la elaboración de sus sistemas, pues el resultado de su trabajo mucho depende de la calidad de sus insumos.

Los proveedores dentro de la empresa son considerados como socios comerciales por lo cual se mantienen relaciones constantes y duraderas, siempre buscando los mejores resultados para el cliente final.

La empresa cuenta con dos clases de proveedores para sus líneas de producción. Por una parte se encuentran los proveedores de los insumos para los sistemas de automatización eléctrica-electrónica que serán empresas las cuales suministren material eléctrico industrial o productos eléctricos industriales específicos para la automatización. Y por otra parte se encuentran los proveedores de material metálico que se utilizar en el ensamblaje de los productos metalmecánico.

En la Tabla 4 se observa el volumen de ventas entre los principales proveedores de material eléctrico industrial y productos eléctricos industriales para automatización desde enero hasta noviembre de 2016

Tabla 4: Principales proveedores eléctricos

PROVEEDORES ELÉCTRICOS	VALOR COMPRAS	PARTICIPACIÓN
INSELEC	\$ 39,065.27	32.50%
SUMELEC S.A.	\$ 34,377.44	28.60%
INASEL CIA. LTDA.	\$ 22,972.78	19.11%
GRUPO COMERCIAL MEJÍA	\$ 21,215.45	17.65%
OTROS	\$ 2,572.30	2.1400%
TOTAL	120,200.83	100.00%

El principal proveedor de material eléctrico para el ensamblaje de tableros es Inselec, puesto que cuenta con una amplia línea de productos tanto de producción nacional como importada, brindando siempre un servicio de calidad.

De igual manera en la Tabla 5 se muestran los principales proveedores de material metálico:

Tabla 5: Principales proveedores eléctricos

PROVEEDORES METALMECÁNICA	VALOR COMPRAS	PARTICIPACIÓN
DISACEROS	\$ 51,385.85	42.75%
DIPAC MANTA	\$ 34,377.44	28.60%
ACERAL	\$ 22,972.78	19.11%
OTROS	\$ 11,467.16	9.54%
TOTAL	80,133.88	100.00%

Durante los últimos años el principal proveedor de material para la metalmecánica ha sido la empresa DISACEROS S.A. ya que a más de contar con una amplia gama de productos, ofrece a la empresa facilidades de pago y despacho a domicilio de la mercadería. Sin embargo, es importante mencionar que en el ámbito de proveedores metalmecánicos la gerencia no ha buscado más opciones y se ha conformado con los actuales.

Finalmente el Gerente General comentó brevemente que en algunas ocasiones la empresa realiza pequeñas importaciones de materia prima para la elaboración de los sistemas de automatización por lo cual cuenta con proveedores en extranjero tales como:

- Battery Mart - Estados Unidos de América
- Franklin Electric - Estados Unidos de América.
- DIGIMEC - Brasil.
- VECTOR MOTOR CONTROL - España.

1.2.10 Competencia

La demanda de los sistemas de automatización y control ha crecido notablemente durante los últimos años, por lo cual muchas empresas han sido creadas y han entrado con facilidad al mercado ofertando sus productos, pues las barreras de entrada para nuevos competidores no son nada difíciles de pasar.

Es importante señalar que la mayoría de estas empresas nuevas cuentan con un capital de trabajo más amplio por lo cual han crecido con rapidez en el mercado; sin embargo, han existido otras empresas que debido a un mal manejo o poca experiencia de sus dueños han fracasado y cerrado.

Actualmente, existen muchas empresas que prestan los mismos servicios que Sistemas Eléctricos Industriales, sin embargo sus principales competidores debido a la trayectoria y experiencia en el mercado son:

- SEIN S.A
- SENSORTECSA S.A
- INGELCOM
- SEBATELEC

1.3 Análisis FODA

El FODA es una herramienta que apoya a la empresa, al hacer posible “identificar” de manera adecuada y sistematizada las fortalezas internas de la empresa y con ello aprovechar las mejores oportunidades que ofrece el entorno en el que opera. También permite identificar y defenderse de las debilidades internas y buscar minimizar las amenazas externas en control del funcionamiento de la organización. (Medina Quintana, 2009)

Por lo cual, una vez realizado el diagnóstico al macro y micro ambiente de Sistemas Eléctricos Industriales es preciso realizar un análisis de todas las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que afectan y son parte de la realidad de la empresa. En la Figura 15 Se muestra un análisis FODA diseñado para la empresa.

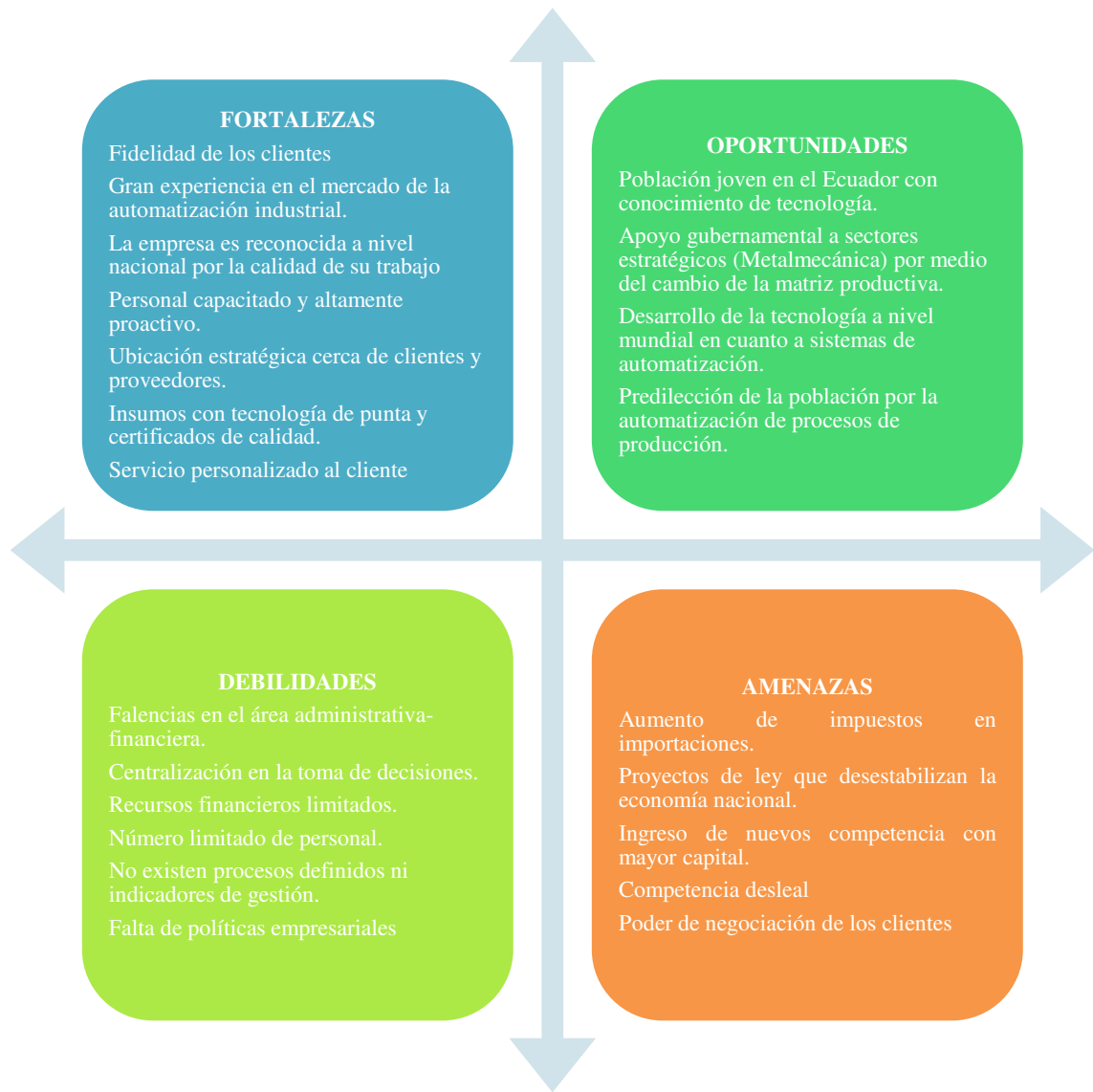


Figura 15: Matriz FODA

2 DIAGNÓSTICO DE PROCESOS

En el presente capítulo se describirá la situación actual de los procesos de SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES, lo cual es el resultado del diagnóstico y levantamiento de información obtenida mediante la observación directa a todas las actividades y entrevistas realizadas al personal administrativo y operativo. Esto con el fin de obtener una descripción clara y específica de cada proceso.

2.1 Marco teórico

Para inicial con el levantamiento y diagnóstico de los procesos es trascendental tener claro los principales conceptos que se van a desarrollar.

2.1.1 Gestión por procesos

La Gestión por proceso consiste en manejar integralmente todas las transacciones o procesos que realiza la organización pues es un cuerpo de conocimientos con principios y herramientas específicas que orienta todos los esfuerzos hacia los objetivos comunes de la empresa y los clientes, tratando siempre de añadir valor tanto en los procesos propios como en las actividades que lo integran (Pérez, 2012).

El modelo de Gestión por Procesos en la actualidad es considerado como una manera avanzada de gestión ya que permite a la organización entre otras cosas, eliminar las causas fundamentales de los problemas, eliminar el trabajo innecesario que no genera beneficios al cliente final o que no agrega valor (Escobar & Agudelo, 2007).

Según Evans & Lindsay (2014) la gestión de procesos implica planear y administrar de manera adecuada las actividades, de tal manera que se logre un nivel alto en el desempeño de los procesos clave de la organización. Identificando oportunidades para mejorar la calidad, el desempeño corporativo y la satisfacción del cliente.

Además, la Gestión por Procesos permite a la organización desplegar la estrategia corporativa mediante un esquema de Procesos Claves (Procesos que incidan en algún factor de éxito de la empresa o en alguna ventaja competitiva), ayudando de tal manera a fomentar el trabajo en equipo permitiendo una gestión participativa buscando la eficacia global a través de toda la organización y no sola la eficiencia local por departamento. (Pérez, 2012)

2.1.2 Proceso

Muchos autores coinciden en sus definiciones sobre el término proceso, por lo cual para el desarrollo de la presente disertación se han seleccionado únicamente algunos conceptos, como lo son:

Pérez (2012), pág. 49 lo define como: “Secuencia [ordenada] de actividades [repetitivas] cuyo producto tiene valor intrínseco para su usuario o cliente.”

Para Evans & Lindsay (2014), “Es una secuencia de actividades vinculadas cuyo objetivo es lograr algún resultado, como producir un bien o servicio para un cliente dentro o fuera de la organización.” (pág. 205).

Finalmente, Escobar & Aguledo, (2007) consideran que un proceso es: “Conjunto de actividades secuenciales o paralelas que ejecuta un productor, sobre un insumo, le agrega valor a éste y suministra un producto o servicio para un cliente externo o interno.” (pág. 29)

Es importante destacar que según Pérez, (2012) todos los procesos cuentan con tres elementos que se ven reflejados en la Figura 16:

INPUT (Entrada Principal): Son aquellos elementos que proviene de un proveedor (externo o interno), que pudo ser resultado de la salida de otro proceso (precedente en la cadena de valor) o de algún proceso del proveedor o del cliente. La existencia del input es lo que justifica la ejecución sistemática del proceso.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES: Considerado como el proceso propiamente dicho, precisa de medios y recursos con determinados requisitos para tratar de ejecutarlo siempre bien a la primera.

OUTPUT (SALIDA): Es un producto con la calidad exigida, que va destinado a un usuario o cliente (externo o interno); el output final de los procesos de la cadena de valor es el input para un proceso de cliente. Es importante mencionar que el output siempre debe contar con un valor intrínseco, medible o evaluables, para su cliente o usuario.

Un elemento adicional pero muy importante dentro de los procesos es el Sistema de Control, conocido como los indicadores de funcionamiento del proceso y medidas de resultado del producto del proceso y del nivel de satisfacción del cliente.

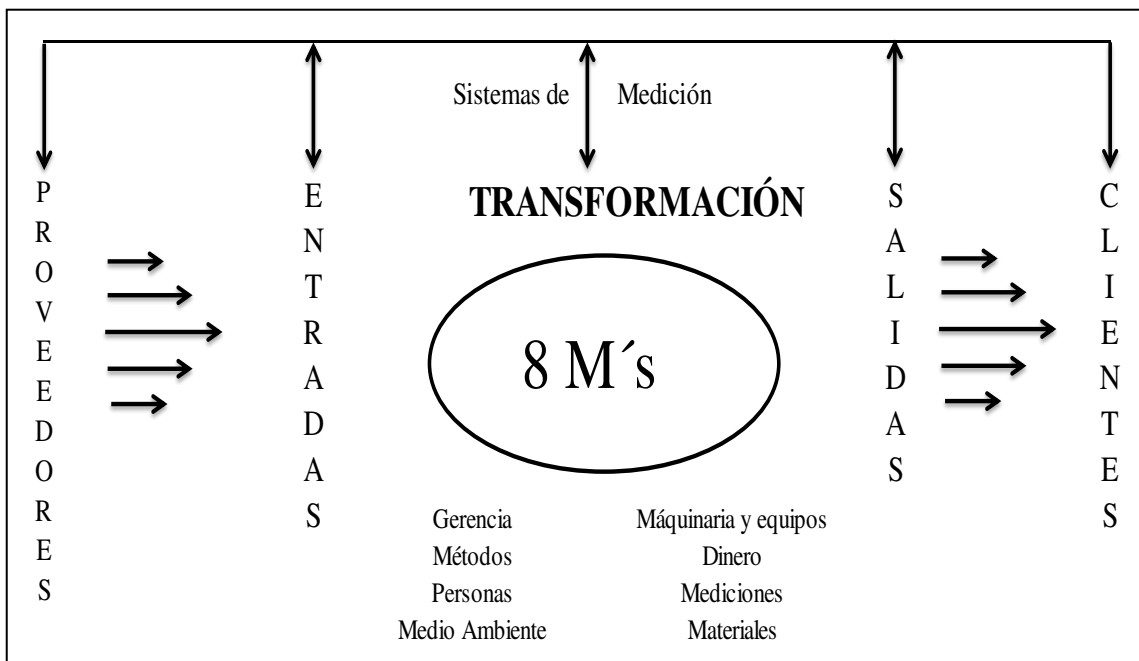


Figura 16: Gráfico de Proceso

Fuente: (Mariño, 2001, pág. 11)

2.1.3 Diagrama de Flujo

Los diagramas de flujo son una forma de ilustrar mejor un proceso mediante una representación gráfica. Apoyada en símbolos que se los puede identificar de manera sencilla y que además irán acompañadas de una breve descripción. Estos diagramas dan

una mayor presión y claridad sobre las operaciones que se dan alrededor de la organización y que conforman los procesos (Escobar & Agudelo, 2007).

Ésta herramienta gráfica ideada por programadores informáticos en la década de 1940, aprovechando métodos de representación ya existentes, demostró ser de gran utilidad en el ámbito empresarial puesto que constituye una alternativa muy apropiada para documentar procesos. Las utilidades del Diagrama de flujo o flujograma son amplias ya que de un solo vistazo se facilita la comprensión de los procesos aún para personas no familiarizadas. Es además, una herramienta muy útil para el establecimiento de indicadores operativos, facilita el diseño de nuevos procesos y sobre todo se lo puede utilizar para identificar problemas y oportunidades de mejora, establecer recursos, coordinar actuaciones, delimitar tiempos, etc. (Pardo J. M., 2012).









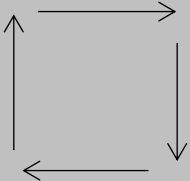
Diagramar es representar gráficamente hechos, situaciones, movimientos, relaciones o fenómenos de todo tipo mediante el uso de símbolos que aclaren las interrelaciones entre diferentes factores y/o unidades administrativas. Es un recurso que permite percibir de manera analítica y detallada la secuencia de una acción y de un proceso facilitando su comprensión y fortaleciendo la dinámica empresarial.

Un diagrama de flujo elaborado con un lenguaje gráfico incoherente o no accesible impide la comprensión del procedimiento. De ahí la necesidad de utilizar símbolos de diagramación internacionalmente reconocidos como lo son los elaborados por:

- American Society of Mechanical Engineers (ASME).
- American National Standard Institute (ANSI)
- International Organization for Standardization (ISO)
- Instituto Alemán de Estandarización (DIN)

Para la diagramación de los procesos de la empresa se utilizará la simbología establecida por el American National Standard Institute (ANSI) que ha desarrollado símbolos para representar flujos de información de procesamiento electrónico de datos e información administrativa (Tabla 6).

Tabla 6: Simbología ANSI

SÍMBOLO	REPRESENTA
	Inicio o Término: Muestra el principio o el fin del flujograma.
	Actividad: Describe las funciones que desempeñan las personas involucradas en el procedimiento
	Documento: Representa cualquier documento (físico o magnético) que entre, se utilice, se genere o salga del procedimiento.
	Almacenamiento: Base de datos y registros de computadora.
	Decisión o Alternativa: Indica un punto dentro del flujo en donde se debe tomar una decisión entre dos o más opciones.
	Entidad externa: Persona o entidad que provee insumos al proceso o es beneficiario o cliente del resultado del mismo.
	Proceso interno: Muestra el direccionamiento con otro proceso relacionado dentro de la organización.
	Conector: Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo que pueden encontrarse antes o después.
	Dirección de flujo o línea de unión: Muestra la conexión de los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones

Fuente: (Flanklin, 2014)

2.1.4 Análisis del Valor Agregado

Según Harrington (1997), la evaluación del valor agregado (EVA) es un análisis de cada actividad en los procesos de la organización para determinar cuán importante es para la satisfacción del cliente la actividad que se ejecuta.

Entendiendo así, que las actividades que agregan valor son aquellas por las cuales existe el proceso, podrían considerarse como la razón de ser del mismo y el cliente está dispuesto a pagar por ellas (Mariño, 2001).

Los procesos de creación de valor además de hacer marchar al negocio ayudan a mantener o lograr una ventaja competitiva sostenible ya que con frecuencia se alinean en forma estrecha con las competencias centrales y los objetivos estratégicos de la compañía (Evans & Lindsay, 2014).

Por otro lado las actividades que añaden tiempo y costo innecesario son aquellas que no generan valor a los ojos del cliente por lo cual se convierten en las principales oportunidades de mejoramiento en el proceso. Sin embargo, muchas de estas actividades son esenciales ya que si no se llegasen a ejecutar no se podría desarrollar el proceso (Mariño, 2001).

Harrington (1997) clasifica a las actividades previamente mencionadas en tres tipos, tal como se muestra en la Figura 17:

Actividades que agregan valor para el cliente (VAC): El cliente observa y reconoce su importancia por lo cual está dispuesto a pagar por ellas.

Actividades que agregan valor a la organización (VAO): también conocidas como Valor Agregado Empresarial (VAE), son aquellas actividades que desde el punto de vista del cliente no agregan valor, sin embargo, reconoce que son necesarias y paga por ellas pero en menor valor. Estas actividades son requeridas por la organización pues facilitan las actividades de valor agregado protegen el patrimonio.

Actividades sin valor agregado (SVA): Aquellas actividades que definitivamente no agregan valor para el cliente ni para la organización. Incluso podrían ser eliminadas o totalmente modificadas sin afectar a la satisfacción del cliente. Así lo menciona Kaplan, (1999) cuando una actividad no es requerida para la elaboración del producto o mejorar el proceso puede ser eliminada a corto plazo. Sin embargo, no todas las actividades que no agregan valor pueden suprimirse ya que al menos unas pocas son requeridas para cumplir los objetivos organizacionales.

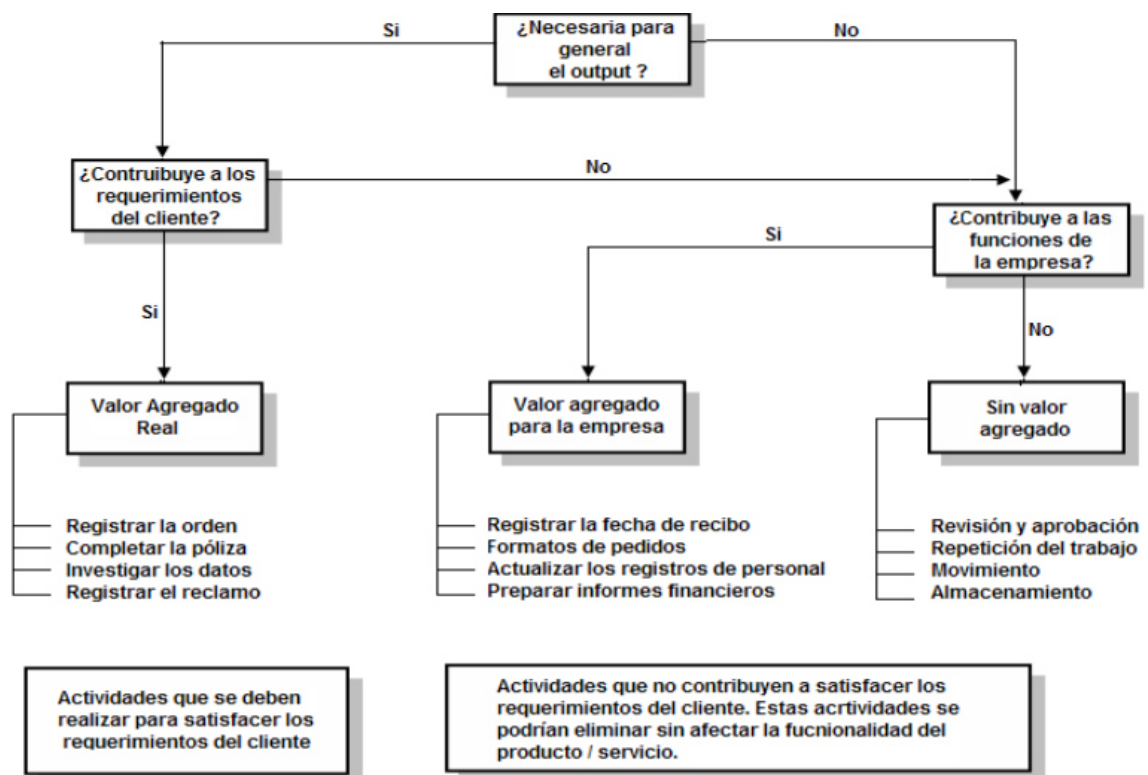


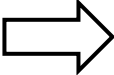




Figura 17: Evaluación del Valor Agregado

Fuente: (Harrington, 1997, pág. 157)

Para la Evaluación del Valor Agregado de Sistemas Eléctricos Industriales se utilizará la simbología desarrollada por la American Society of Mechanical Engineers (ASME). (Tabla 7)

Tabla 7: Simbología de la norma ASME

SÍMBOLO	REPRESENTA
SIMPLES	
	Operación: Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	Inspección: Muestra que se verifica la calidad y/o cantidad de algo
	Desplazamiento o Transporte: Indica el movimiento de los empleados, material y equipo de un lugar al otro.
	Depósito temporal o espera: Indica demora en el desarrollo de los acontecimientos.
	Almacenamiento permanente: Muestra el depósito de un documento o información dentro de un archivo, o de un objeto cualquiera en un almacén.

Fuente: (Flanklin, 2014)

2.2 Levantamiento de procesos

2.2.1 Inventario de procesos actuales

La identificación de los procesos actuales de la empresa Sistemas Eléctricos Industriales se realizó mediante observación directa y entrevistas tanto al personal operativo como administrativo. El formato que se utilizó para el levantamiento de la información se lo puede encontrar en el Anexo 1. Es importante destacar que desde el inicio de las operaciones de la empresa todos los procesos se han desarrollado de manera empírica y sin ninguna base de gestión adecuada.

Tras una extendida reunión con el Gerente General y con el resultado del levantamiento de la información se logró determinar que la empresa actualmente cuenta con 17 procesos, los cuales se los separó en tres grupos: Procesos Estratégicos, Misionales y de Apoyo y además se los codificó en base a la siguiente lógica mostrada en la Tabla 8:

Tabla 8: Codificación procesos SEI

XXX.	ABC.	001
Siglas Subgrupo Proceso	Siglas del Proceso	Número del proceso

Sobre la base de lo expuesto en la Tabla 9 se muestran los procesos encontrados en la empresa Sistemas Eléctricos Industriales.

Tabla 9: Inventario de procesos actuales

NOMBRE DEL PROCESO	TIPO	CÓDIGO
Gestión de publicidad	ESTRATÉGICO	GCO.GP.001
Compras	MISIONAL	GA.COM.001
Despacho de material	MISIONAL	GA.DM.001
Recepción y Almacenamiento	MISIONAL	GA.RA.001
Diseño de Planos Eléctricos	MISIONAL	OP.DPE.001
Fabricación de Gabinetes Metálicos	MISIONAL	OP.FGM.001
Ensamblaje de Tableros Eléctricos	MISIONAL	OP.ETE.001
Instalaciones Eléctricas	MISIONAL	OP.IE.001
Servicio Técnico	MISIONAL	OP.ST.001
Ventas	MISIONAL	GV.VT.001
Facturación	MISIONAL	GV.FT.001
Recaudación	APOYO	GF.REC.001
Pagaduría	APOYO	GF.PG.001
Registro Contable	APOYO	GF.RC.001
Reclutamiento y selección de personal	APOYO	GTH..RS.001
Contratación	APOYO	GTH..CT.001
Desvinculación	APOYO	GTH..DV.001
Vacaciones	APOYO	GTH.VC.001
Nomina		GTH..NM.001
Compras suministros y activos no relacionados con la producción	APOYO	GAD.CNP.001

Fuente: Entrevista personal SEI

2.2.2 Diagramación de Procesos

En base a la información recolectada en el levantamiento de información realizado en las instalaciones de Sistemas Eléctricos se procederá al diseño de los Diagramas de Flujo. Es importante acotar que únicamente se realizará la diagramación de los procesos misionales haciendo uso de la simbología ANSI presentada previamente. Los flujogramas de los procesos actuales se los encuentra en los Anexos del 2 al 11.

2.2.3 Análisis del Valor Agregado

El análisis que se realizó a los procesos misionales de Sistemas Eléctricos Industriales tiene como principal objetivo detectar todas las actividades que generan valor agregado al cliente (VAC), al negocio (VAN) y aquellas que no generan valor ni al cliente y negocio (NAV), basados en tres elementos: volumen, tiempo y costo. Con el fin de desarrollar las herramientas necesarias para el mejoramiento de cada proceso.

Las tablas de análisis de valor agregado de los procesos actuales de Sistemas Eléctricos Industriales se las encuentra de manera completa en los Anexos del 12 al 21.

2.2.3.1 Proceso Actual de Compras

El proceso de compras inicia con la recepción de la requisición de material proveniente de algunos de los procesos misionales. Posteriormente habiendo comprobado que el material no existe en bodega se procede a realizar una solicitud al Gerente General pidiendo autorice la compra para proceder con la misma. Una vez se cuente con la autorización se solicita a los proveedores que hagan llegar sus respectivas cotizaciones para que la persona encargada de la compra las valore y analice emitiendo un informe en base del cual, el Gerente General designará al proveedor ganador.

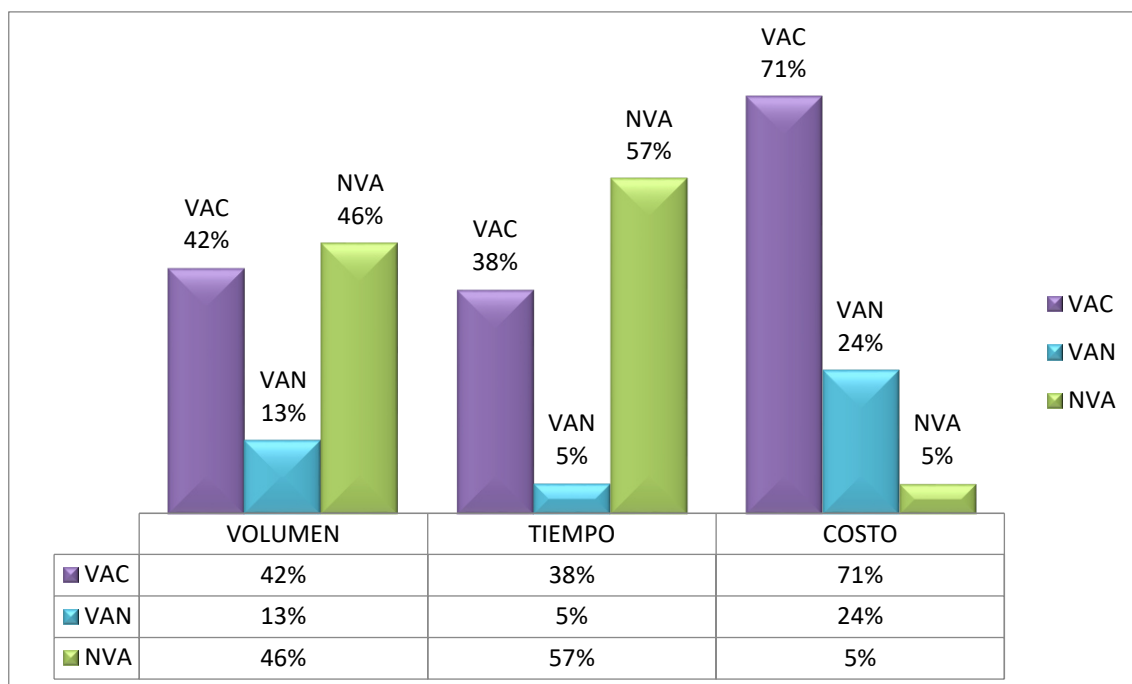


Figura 18: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Compras

Tal como se observa en la Figura 18 el volumen y tiempo de las actividades que no agregan valor dentro del proceso actual de compra porcentualmente es el más alto y significativo ya que existen amplias demoras y trámites en diferentes momentos del proceso, principalmente para obtener la autorización y designación de proveedores por parte del Gerente General. En el proceso no existen actividades de control que monitoreen las actividades y den fe del cumplimiento del proceso, lo cual podría dar inicio a problemas de conflicto de interés en la búsqueda de proveedores.

2.2.3.2 Proceso Actual de Recepción y Almacenamiento

El proceso de Recepción y Almacenamiento consiste en recibir el material entregado por los proveedores y organizarlo en la bodega de la empresa. Sin embargo, es muy importante que previo a ello se haya recibido la respectiva orden de compra proveniente del proceso de compras para que en base a esto se verifique la cantidad y sobre todo calidad de los productos. Es importante destacar que debido al reducido espacio de la bodega se debe organizar rápidamente todo el material en el lugar correspondiente, evitando posibles daños.

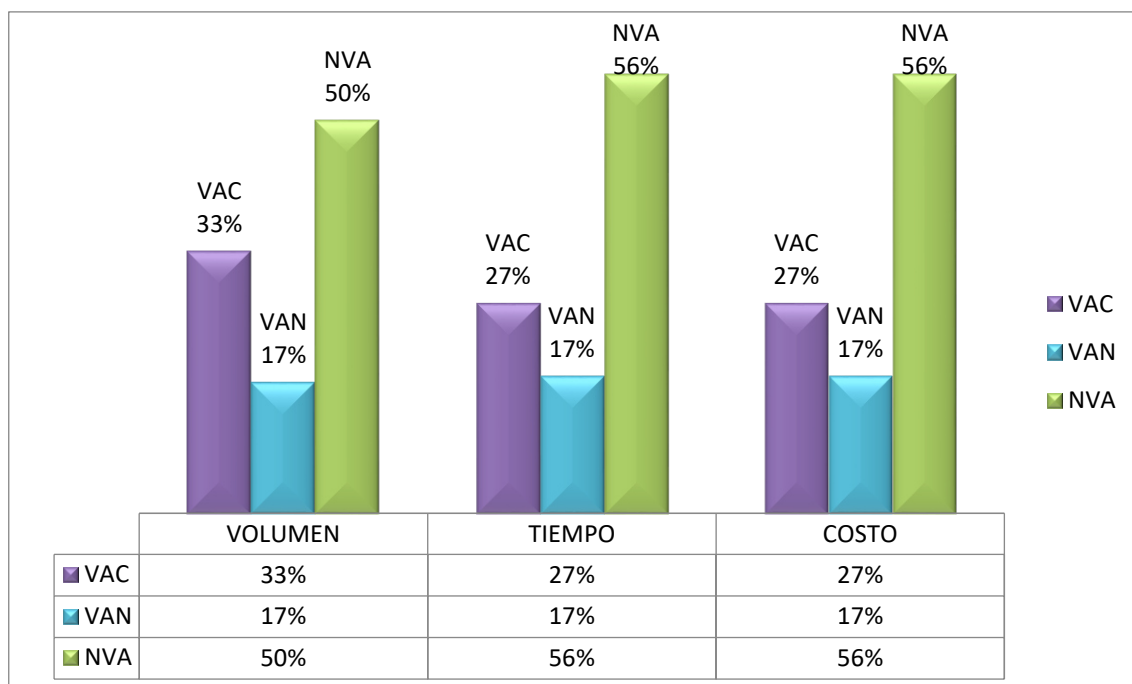


Figura 19: Análisis Valor Agregado del Proceso Actual de Recepción y Almacenamiento

Dentro del proceso actual de recepción y almacenamiento la mayor parte de las actividades no agregan valor al cliente ni al negocio, ocupando también la mayor parte del tiempo. La actividad más representativa que no agrega valor es la de organización del material ya que dentro de la bodega no existe un orden específico ni una señalización adecuada para el material.

2.2.3.3 Proceso Actual de Despacho de Material

Este es un proceso muy importante dentro del sistema ya que suministra de materia prima a los procesos misionales que lo solicitan, tales como: Ensamblaje de Tableros Eléctricos, Fabricación de Gabinetes, Instalaciones y Servicio Técnico. Por tanto, este debería ser un proceso ágil y eficiente evitando retrasos o demoras en los demás procesos.

El Despacho de Material inicia con el requerimiento procedente de los procesos mencionados anteriormente. Sin embargo, para que se permita la salida del material de bodega es indispensable la autorización exclusiva del Gerente General.

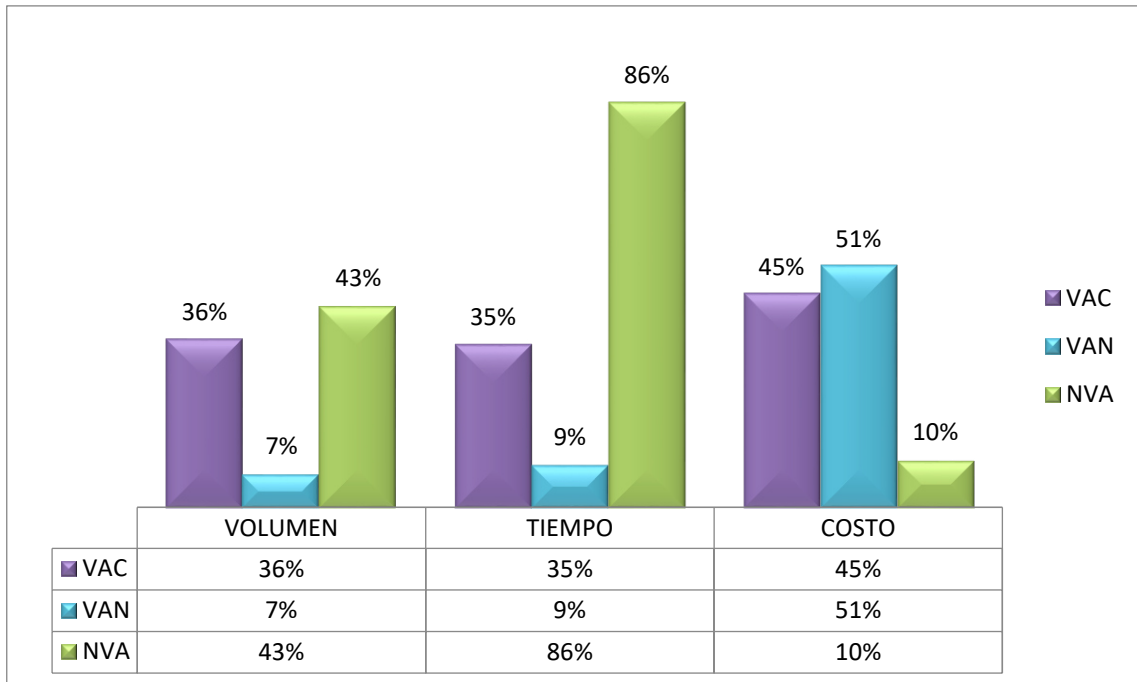


Figura 20: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Despacho de Material

Un alto porcentaje del tiempo de las actividades dentro del proceso no agrega ningún valor ni al cliente ni a la empresa debido a que es indispensable se realice una solicitud de salida de material de bodega al Gerente General, quien por lo general no se encuentra en las instalaciones de la empresa. Por lo cual, la continuidad del proceso depende del tiempo que se demore la aprobación de la solicitud, generando de esta manera demoras en los demás procesos dependientes y en el propio proceso.

Además, como se muestra en la Figura 20 un alto volumen de actividades no generan valor ya que el proceso se muestra excesivamente burocrático y se requiere de la elaboración de muchas solicitudes y aprobaciones para la salida del material.

2.2.3.4 Proceso Actual de Diseño de Planos Eléctricos

Este proceso empieza con la recepción y análisis profundo del requerimiento del cliente, quien previamente solicitó al vendedor se le facilite un diagrama con un diseño eléctrico que facilite la automatización de sistemas de control industrial ya sea para fábricas, edificios o plantas de tratamiento de agua. El ingeniero de proyectos debe dibujar manualmente el diagrama y presentárselo al Gerente General para que después de su

aprobación se lo plasme digitalmente con el software especializado y posteriormente se realice su simulación.

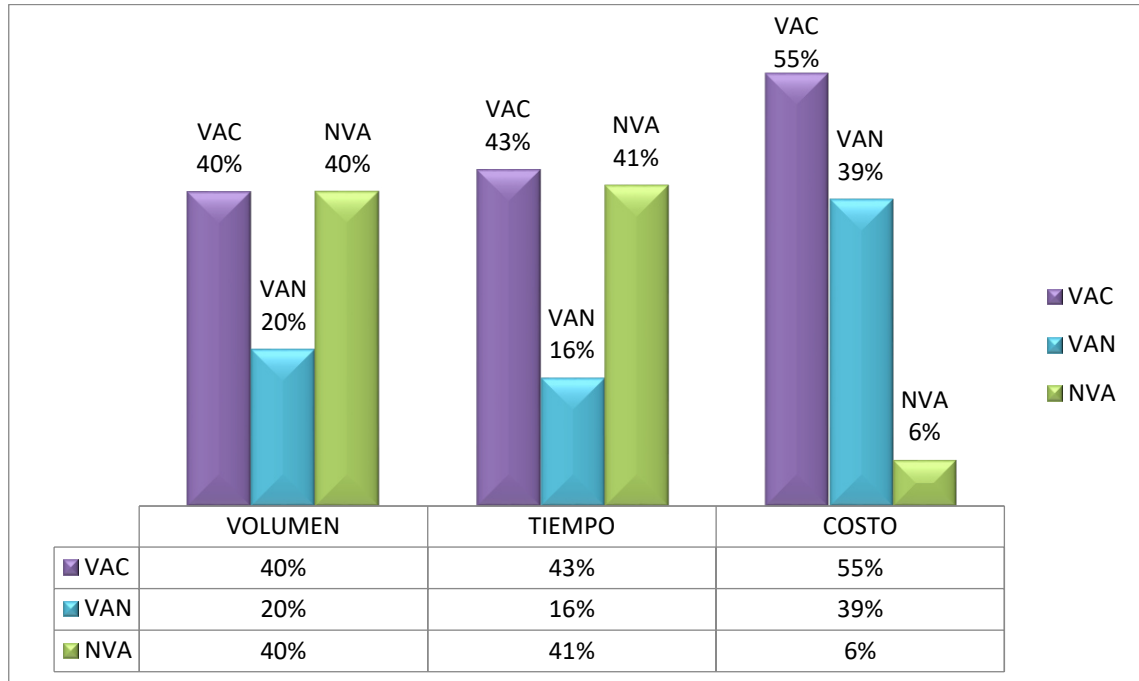


Figura 21: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Diseño de Planos Eléctricos

El análisis de valor agregado del proceso de diseño de planos eléctricos muestra que si bien un alto porcentaje de sus actividades están enfocadas a agregar valor al cliente un porcentaje exactamente igual de actividades no están agregando ningún valor, incluso minimizan a las actividades que generan valor al negocio lo cual es preocupante y se da ya que en este proceso, como en muchos otros, se necesita de la aprobación del Gerente General quien con frecuencia no se encuentra disponible en las instalaciones de la empresa generando de esta manera demoras, actividades manuales innecesarias y demasiados transportes de información.

2.2.3.5 Proceso Actual de Fabricación de Gabinetes Metálicos

Dentro de este proceso se elaboran los productos metalmecánicos que la empresa Sistemas Eléctricos ocupa para la venta al público y para satisfacer necesidades internas de sus otros procesos.

En el proceso de fabricación se pueden generar gabinetes metálicos de tol negro, tol galvanizado o de INOX sin que existan mayores cambios ya que todos siguen un mismo proceso productivo de medición, corte, doblaje, soldadura y lavado, únicamente habrá una variación al momento de pintar dichos gabinetes ya que para unos es indispensable y para otros no.

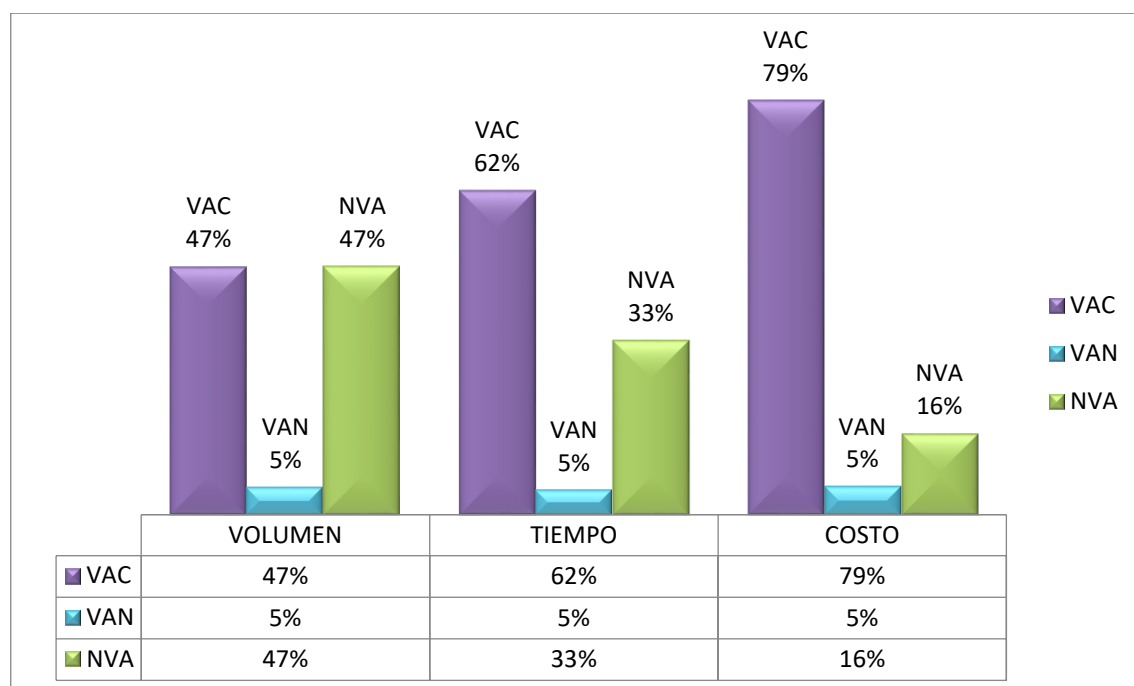


Figura 22: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Fabricación de Gabinetes Metálicos

La Figura 22 muestra que el proceso de fabricación de gabinetes metálicos tiene un alto volumen de actividades que le agregan valor al cliente. Sin embargo, durante la investigación se pudo encontrar que no existen controles de calidad durante el proceso productivo ya que se lo hace de manera empírica y confiando en los capacidades técnicas y conocimientos del personal por lo cual no existen actividades que le agreguen valor al negocio. Por otra parte se muestra un alto porcentaje de actividades sin valor agregado que son consecuencia de los excesivos traslados del material durante el proceso de fabricación.

2.2.3.6 Proceso Actual de Ensamblaje de Tableros Eléctricos

El proceso de ensamblaje de tableros eléctricos consiste en la elaboración de sistemas de automatización para proyectos industriales mediante la utilización de equipo eléctrico y electrónico. Durante el proceso se acopla el material necesario para el funcionamiento de la fuerza y control del tablero que serán los sistemas encargados del correcto funcionamiento de las bombas o motores adaptados al tablero. En algunos proyectos de ingeniería es indispensable la programación de un equipo especializado conocido como LOGO SOFT, que no es más que una microcomputadora encargada de la coordinación y control inteligente del tablero.

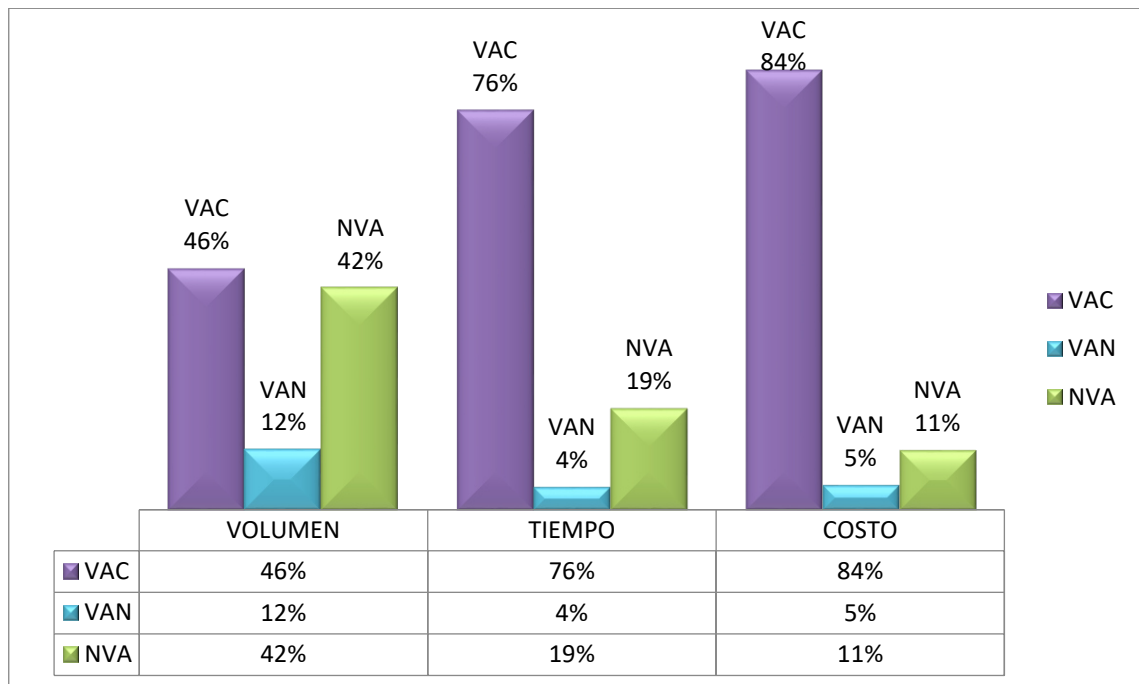


Figura 23: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Ensamblaje de Tableros Eléctricos

Como se muestra en la Figura 23 en el proceso de ensamblaje de tableros eléctricos de la empresa, el porcentaje más alto corresponde aquellas actividades que agregan valor al cliente. Sin embargo, es preocupante el disminuido porcentaje de actividades que le agreguen valor al negocio debido a que no existen los controles necesarios o inspecciones a lo largo proceso que garanticen la calidad y satisfacción del cliente con el tablero.

Por otro lado, se observa que el volumen de actividades que no agregan valor es muy elevado pues existen muchas demoras provenientes de la falta de eficiencia de los otros procesos de los cuales depende este, además de los traslados necesarios de los tableros para su programación hacia las oficinas puesto que el único capacitado para ello es el Ingeniero de Proyectos que en ocasiones no puede realizar el trabajo inmediatamente.

2.2.3.7 Proceso Actual de Instalaciones Eléctricas

El proceso consiste en el montaje y puesta en marcha de los sistemas de automatización mediante los tableros eléctricos fabricados por la misma empresa o suministrados por el cliente. Este proceso se los desarrolla dentro o fuera de la ciudad en fábricas, edificios o plantas de tratamiento de agua.

En una primera etapa se coordina la disponibilidad de horarios con el cliente para de esta manera pactar la fecha y hora de instalación. Posteriormente se prepara el material y se lo despacha a los técnicos quienes serán los encargados de asistir a las obras y proceder con el trabajo. Una vez finalizado la obra se proceda a realizar las respectivas actas e informes para entregar la obra formalmente al cliente.

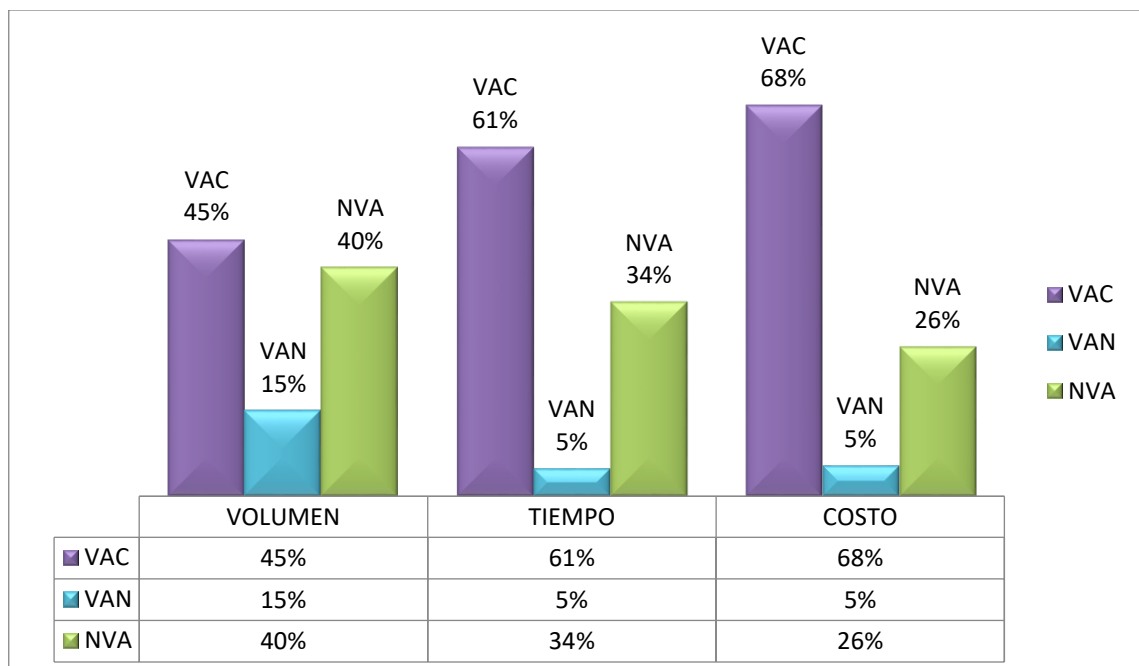


Figura 24: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Instalaciones Eléctricas

Como se observa en la Figura 24 la mayor parte del tiempo del proceso se lo invierte en actividades agregan valor al cliente sin embargo significativo porcentaje del tiempo está enfocado que no agregan valor en ningún aspecto. Esto debido a que existen demasiadas demoras y traslados del material debido a que en el proceso participa la asistente administrativa. Asimismo, el proceso no demuestra valor agregado al negocio ya que las inspecciones o revisiones son mínimas puesto que se confía en la experiencia del personal de instalación y los informes presentados por el mismo.

2.2.3.8 Proceso Actual de Servicio Técnico

Al tratarse de productos eléctricos y electrónicos de uso delicado y de manejo profesional, la empresa implementó un proceso dedicado al servicio técnico en el cual se trata de dar una asistencia post venta al cliente ya sea por requisiciones de los sistemas ofertados por la empresa o por cualquier otra novedad que esté dentro del campo de acción y del cual la empresa pueda ofrecer una solución.

En general, este proceso sigue una secuencia parecida al proceso de instalaciones ya que en una primera instancia para la salida al campo de los técnicos se requiere necesariamente coordinar con el cliente la fecha y hora de la visita. También, se debe mantener el material listo para que los técnicos no tengan inconvenientes y demoras. Una vez solucionado el problema se realiza el informe, se disminuye el material y se envía la documentación para que se proceda con la facturación del servicio.

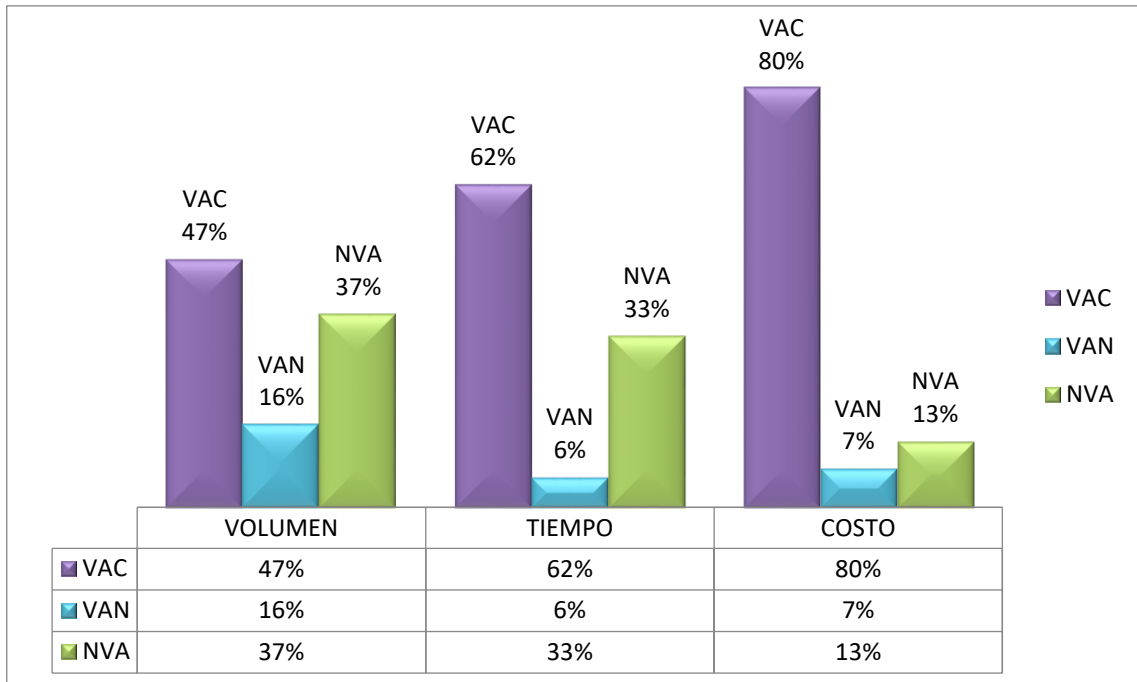


Figura 25: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Servicio Técnico

La Figura 25 muestra que el proceso de servicio técnico las actividades que no agregan valor a pesar que no superar en volumen a las actividades que agregan valor al cliente si ocupan la mayor parte del tiempo ya que al igual que el en proceso de instalaciones existen demoras extensas provocadas por la coordinación de horarios entre la empresa y el cliente.

Por otro lado, se debe considerar que las actividades con valor agregado al negocio tienen porcentajes preocupantemente bajos ya que al ser un proceso de contacto directo con el cliente fuera de las instalaciones de la empresa se deberían incluir revisiones o inspecciones periódicas para garantizar el desempeño y calidad del trabajo que realizar el personal técnico.

2.2.3.9 Proceso Actual de Ventas

Según el Gerente General este es el principal proceso dentro de la empresa ya que es la razón de ser de la misma. Por lo cual a pesar de no tener un plan establecido de capacitaciones siempre se motiva al vendedor a que mejoren sus técnicas de trato con el cliente y se mantengan al tanto de las innovaciones tecnológicas del mercado. Este es un

proceso que debe ser tratado con mucha cautela ya que de él dependen los ingresos de toda la empresa.

Durante el proceso los vendedores deben analizar con mucho cuidado y precisión cuales son con exactitud los requerimientos del cliente para así poder asesorarlos y guiarlos de la mejor manera, haciéndolos sentir cómodos y seguros del servicio o producto que van adquirir.

Es importante realizar un seguimiento a las proformas presentadas y que no fueron aprobadas ya que como se observa la empresa no distribuye productos comunes o de consumo inmediato por lo que el seguimiento a los clientes se convierte en parte primordial en el proceso.

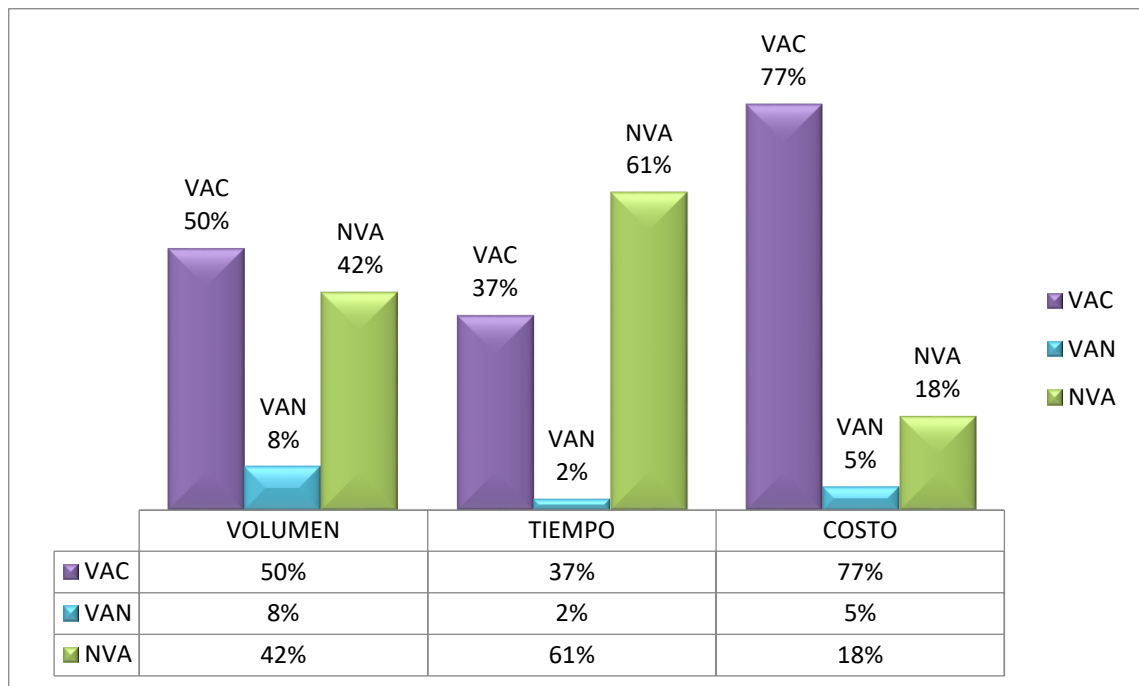


Figura 26: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Ventas

En el levantamiento se pudo observar un proceso simple de venta, esto pesar de que como se mencionó previamente es el principal proceso que genera ingresos económico de la empresa y del cual dependen los otros procesos. En la Figura 26 se ve claramente como existe un alto porcentaje en volumen y sobre todo tiempo de actividades que no generan ningún valor, situación dada principalmente por la espera por aprobación de la proforma

por parte del cliente. También, es importante notar que durante todo el proceso no existen controles, generando un valor agregado al cliente casi nulo.

2.2.3.10 Proceso Actual de Facturación

Para iniciar con el proceso de facturación es importante que cada proceso que requiere factura para el cobro del producto o servicio cumpla con el envío del documento interno conocido como Acta de Entrega. En dicho documento se especifica la información necesaria para el cuerpo de la factura como por ejemplo el cliente, detalle, precio, crédito, descuentos, etc., que previamente el vendedor debió precisar en la Orden de Venta.

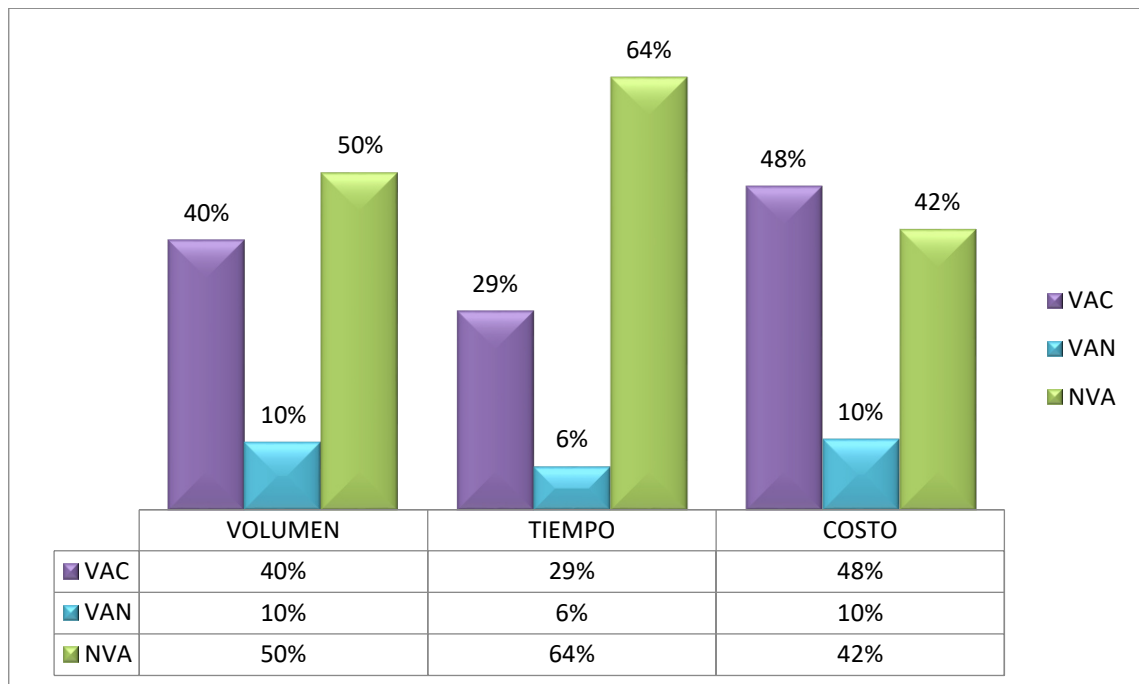


Figura 27: Análisis de Valor Agregado del Proceso Actual de Facturación

El proceso de facturación como se muestra en la Figura 27 tiene una gran cantidad de actividades que no agregan valor entre las cuales se encuentra principalmente la demora en búsqueda del pedido ya que la bodega no tiene un orden específico de lo que es para bodegaje y lo que es para entrega al cliente final.

En cuanto al valor agregado para el negocio no se observa un margen porcentual significativo debido a que en general no se realizan controles durante el proceso y se

confía plenamente en que la persona encargada facture y despache lo correspondiente a cada cliente.

2.2.4 Debilidades y Oportunidades de Mejora

Una vez finalizado el levantamiento y diagnóstico de los 10 procesos misionales de la empresa Sistemas Eléctricos Industriales se procederá a detectar todas las debilidades y oportunidades de mejora en cada uno de ellos.

Todos los procesos misionales levantado en general tuvieron un desenvolvimiento aceptable, sin embargo se pudo notar que en muchos existían una gran cantidad de actividades que no agregaban valor pues tenían demasiadas demoras, actividades duplicadas e incluso actividades mezcladas con otros procesos.

A continuación en la Tabla 10 se presenta un resumen de los principales problemas encontrados en los procesos misionales levantados.

Tabla 10: Debilidades y oportunidades de mejora en los procesos misionales

TIPO	DEBILIDAD	OPORTUNIDAD DE MEJORA
PROCESO (MUDAS EN GENERAL)	<ul style="list-style-type: none"> • Demora en el despacho del material de bodega. • Escasez de materia prima. • Excesivos desplazamientos de los productos durante el proceso de producción. • Falta de planificación de la producción. • Mala proporción de materias primas utilizadas en la producción genera los desperdicios excesivos ya sea de cable o tol. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un control de inventario con máximos y mínimos. • Elaboración de un instructivo con la manera estética en que se debe ensamblar los tableros. • Diseñar un programa de producción semanal. • Generar actividades de control para garantizar la calidad del producto de manera correcta y no empíricamente confiando

TIPO	DEBILIDAD	OPORTUNIDAD DE MEJORA
	<ul style="list-style-type: none"> • Mala presentación del producto. • Demoras en las pruebas de los productos. • No existen controles de calidad a lo largo de los procesos de producción. • La pintura de los gabinetes se enfrían de manera natural lo que demora el proceso. • Demoras en obtención de autorizaciones que dependen únicamente del Gerente General. • Falta de contacto entre el Gerente General y los proveedores para posibles negociaciones. • Procesos extremadamente burocráticos. • Fallas en la programación de citas para visitas técnicas o instalaciones eléctricas. • No existe un control con las fechas dentro de las cuales la garantía cubre al producto. • Demora en el envío de cotizaciones vía mail. • La información del cliente que se recibe para la realización de la factura no es completa. 	<p>en la experiencia de los técnicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer una agenda mediante una herramienta electrónica moderna que permita un mejor control de las salidas del personal técnico. • Diseñar formatos de garantía de tablero en los cuales se pueda verificar la fecha de venta y así corroborar si el servicio está dentro de la garantía. • Generar estrategias de venta para el tipo de producto que oferta SEL. • Realizar controles periódicos de las cotizaciones emitidas por el vendedor considerando el tiempo de respuesta. • Designar autoridad a un suplente que sea el responsable de las autorizaciones en caso de que el Gerente General no se encuentre en la empresa. • Realizar reuniones periódicas entre el Gerente General y los proveedores para negociaciones. • Realizar estudio de proveedores alterativos para abastecer producto.

TIPO	DEBILIDAD	OPORTUNIDAD DE MEJORA
		<ul style="list-style-type: none"> • Establecer formatos de documentos con la información necesaria que debe ser entregada para la facturación.
PERSONAS	<ul style="list-style-type: none"> • Poca cultura institucional. • Poco compañerismo. • Personal medianamente motivado. • Falta de personal capacitado en el proceso de compras. • Falta de conocimientos técnicos del personal para la ejecución del trabajo. • Falta de conocimientos técnicos del personal para el despacho o recepción de material. • Falta de capacitación. • Falta de vendedores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar técnicas de liderazgo para aumentar el compromiso y la motivación de los colaboradores. • Diseñar un programa de capacitación al personal en las áreas técnicas para que desarrolle habilidades y conocimientos básicos que le sirvan para controlar la calidad el producto. • Capacitar al personal de la fábrica y del taller eléctrico para designar tareas y redistribuir el trabajo. • Contracción de bodeguero con conocimientos técnicos. • Contratación de vendedores especializados.
INFRAESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> • El espacio físico de la bodega es reducido. Falta de perchas en la bodega para el almacenamiento del material. • En la bodega no existe un orden específico ni señalización para los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Señalizar y organizar la bodega de la empresa de tal manera que sea de fácil acceso y manejo para el personal. • Dividir los talleres eléctricos y metalmecánico en dos áreas separadas para evitar desorden y lograr una mejor movilidad del personal.

TIPO	DEBILIDAD	OPORTUNIDAD DE MEJORA
	<ul style="list-style-type: none"> • Las instalaciones de los talleres tanto eléctrico como metalmecánico no se encuentran separadas y no cuentan con ninguna clase de señalización. • La oficina en la que funciona la empresa es pequeña y no existe espacio suficiente para atender adecuadamente al cliente. • Las instalaciones telefónicas y eléctricas de la oficina se encuentran en mal estado 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir o elaborar la suficiente cantidad de perchas para la colocación del material. • Creación de un espacio físico más amplio para ventas y atención al cliente. • Adecuar las instalaciones de la oficina generando una mejor estética. del lugar.
EQUIPOS	<ul style="list-style-type: none"> • Bodega no posee un equipo de cómputo para registro de entradas y salidas de material, por lo que hace el llenado de documentos a mano. • La impresora de la empresa muestra fallas y lentitud en la impresión de planos en hojas A3. • Los cartuchos de la impresora son demasiado costosos y debido a la cantidad de impresión se terminan con rapidez. • La impresora matricial de la empresa ya es antigua por lo cual presenta demoras y fallas al momento de la impresión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de una computadora, impresora y suministros de oficina para la bodega. • Adquisición de una impresora de tinta continua que permita formatos A3. • Adquirir una impresora matricial moderna. • Elaborar un plan de mantenimiento semestral para todo el equipo de cómputo de la empresa. • Elaborar un plan de mantenimiento anual para la maquinaria de la empresa. • Realizar un plan de inversión con financiamiento para la modernización de la maquinaria de la fábrica.

TIPO	DEBILIDAD	OPORTUNIDAD DE MEJORA
	<ul style="list-style-type: none"> • La máquina dobladora de la empresa es demasiado antigua y presenta fallas constantes. • Falta de líneas de teléfono. • El horno de pintura utiliza gas doméstico en lugar de gas industrial. • No existe control en la entrega de herramientas manuales como destornilladores, llaves, etc al personal eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar los trámites necesarios para adquirir una nueva línea telefónica. • Adquirir tanques de gas industrial para realizar el debido cambio. • Elaborar un registro de entrega de herramientas manuales al personal
SOFTWARE	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema contable-administrativo SCAE muestra falencias en los módulos de contabilidad, inventario, compras y ventas. • El programa que se instala en el LOGO SOFT algunas veces muestra fallas de programación y de actualización. • Servicio de internet lento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir un sistema contable-administrativo que mejore el manejo y control del inventario, las compras y las ventas de la empresa. • Adquirir las actualizaciones el software del LOGO SOFT a Siemens. • Contratar los servicios de internet de fibra óptica.
MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> • La materia prima se demora en ser despacha de la bodega. • Falta de facturas. • Falta de suministros de oficina como hojas A3, A4, carpetas para presentar informes, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar mejoras en el proceso encargado del despacho de material para agilizar los demás procesos dependientes. • Realizar un cronograma para enviar a elaborar documentos preimpresos de manera anticipada. • Realizar un presupuesto de suministros de oficina con los requerimientos de material de la oficina periódicamente.

TIPO	DEBILIDAD	OPORTUNIDAD DE MEJORA
NORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> • No existe reglamento interno de empleados. • No existe manual de funciones para los empleados. • No existe una normativa interna con lineamientos establecidos para la correcta calificación y designación del proveedor. • No existen políticas establecidas para el despacho e ingreso de material la bodega. • No existen políticas establecidas para el despacho e ingreso de productos terminados la bodega. • No existen políticas internas establecidas para la diagramación de planos, fabricación de gabinetes, ensamblaje de tableros eléctricos. • No existen políticas internas de ventas y el seguimiento de las mismas. • No existe metodología para el marquillado de los tableros eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un reglamento interno para los empleados de la empresa. • Crear un manual de funciones. • Crear una normativa para la calificación y designación de proveedores. • Crear políticas para el manejo de la bodega. • Crear políticas para para la diagramación de planos, fabricación de gabinetes, ensamblaje de tableros eléctricos. • Crear políticas para las ventas con instructivo de descuentos, crédito, tiempos de entrega. • Diseñar una metodología para el marquillado de tableros eléctricos.
MEDICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • No existen indicadores que muestren en que momento es necesario realizar un reabastecimiento de mercadería. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un sistema de inventario en que se refleje el mínimo de stock que se debe tener en bodega.

TIPO	DEBILIDAD	OPORTUNIDAD DE MEJORA
	<ul style="list-style-type: none"> • No existen indicadores sobre eficiencia y/o eficacia de los procesos. • No existe periodicidad de medición. • No existen controles sobre los desperdicios que dejan los procesos de producción 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar indicadores que ayuden en el control de los procesos. • Medir periódicamente los indicadores que serán creados. • Crear medios de control para manejo de desperdicios. • Crear procesos de tratamiento de producto no conforme.
DOCUMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • La documentación generada en los procesos no tiene un correcto archivo y no se sabe con exactitud quien es el responsable por lo cual muchas veces se extravía. • No existe un documento de respaldo que indique el ingreso del material en la bodega. • Las proformas que se emiten e imprimen no tiene un código único. • Falta de política institucional para el manejo de proveedores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar actividades dentro del proceso para el archivo de la documentación con el respectivo responsable. • Diseñar un documento de respaldo de ingreso del material a bodega. • Creación de metodología para manejo de bodega y despacho así como transporte de productos. • Establecer codificación para las proformas.

Entre los principales descubrimientos de problemas al momento del levantamiento se encuentran:

- Demoras excesivas por solicitud de autorizaciones al Gerente General quien por lo común no se encuentra disponible en las instalaciones de la empresa.
- Demoras en manejo de la bodega tanto para entradas como para las salidas del material, suministros e insumos para la producción, puesto que la persona encargada no tiene conocimientos técnicos suficientes para desempeñar la tarea.

- Falta de controles de calidad a lo largo de los procesos de producción tanto eléctrico como metalmecánico.
- Es necesario implementar registros que garanticen el cumplimiento a cabalidad de todos los procesos a lo largo de los mismos.
- Mucha de la maquinaria utilizada en los procesos de producción es antigua, puesto que no ha existido inversión en la misma.
- Se pudo observar que los procesos de producción tienen demoras debido a la falta de materia prima para continuar con los procesos de producción.

3 DISEÑO DE SISTEMA DE GESTIÓN

3.1 Marco Teórico

3.1.1 Mejoramiento de procesos

De acuerdo con Harrington (1997), el mejoramiento de los procesos es una metodología sistemática desarrollada con el fin de ayudar a una organización a realizar avances significativos en la manera de dirigir sus procesos. Por medio de la eliminación del desperdicio y la burocracia logrando así asegurar que los clientes internos y externos reciban productos sorprendentemente buenos.

El mejoramiento de los procesos garantiza que la organización cuente con procesos que eliminen errores, minimicen demoras, maximicen el uso de los activos, promuevan el entendimiento, sean fáciles de emplear, amistosos con el cliente, adaptables a las necesidades cambiantes de los clientes, y reduzcan el exceso de personal.

Para Adalga de Vega y Vargas (2011) el mejoramiento de los procesos debe ser entendido como un sistema de gestión integral, que comprometa a toda la organización y todas sus partes. Las estrategias, la estructura y los planes operacionales serán las formas que permitirán incorporar los valores con los cuales se han definido los principios fundamentales

El principal propósito del mejoramiento de los procesos es asegurar la eficiencia y efectividad de las empresas en el entorno; puede ser gradual o radical. El mejoramiento gradual se enfoca en la gerencia de la calidad total mientras que el mejoramiento radical busca una reingeniería total, reinventando los procesos a partir de cero. Sin embargo, ambos mejoramientos buscan el perfeccionamiento continuo de la calidad buscando crear ventajas competitivas de la empresa en el mercado en base a la reducción de tiempos de respuesta, flexibilidad empresarial, buena prestación del servicio y rápidos ajustes según los deseos del consumidor (Luzángela, y otros, 2011).

Para Maldonado (2011), a través del mejoramiento continuo se podría lograr ser más competitivos en el mercado al cual pertenece la organización ya que al analizarse todos los procesos que se utilizan se podrían hallar inconveniente que van a mejorarse o corregirse a tiempo.

Según Harrington (1997) el mejoramiento de procesos de las empresas se lo puede desarrollar a través de la aplicación de la metodología detallada en cinco fases:

Fase I. Organización para el mejoramiento: Asegurar el éxito estableciendo liderazgo, comprensión y compromiso en la organización, mediante el entrenamiento a los ejecutivos, el desarrollo del modelo de mejoramiento, comunicación de las metas a los empleados, la selección de los procesos críticos y el nombramiento de los miembros del equipo ejecutivo del mejoramiento.

Fase II. Comprensión del proceso: Comprender todas las dimensiones del actual proceso de la empresa por medio de la definición del alcance y misión de los procesos con sus respectivos límites, diagramación de los flujos del proceso, realización de los repasos del proceso y la actualización de la documentación del proceso.

Fase III. Modernización: Mejorar la eficiencia, efectividad y adaptabilidad del proceso de la empresa proporcionando entrenamiento al equipo, identificando oportunidades de mejora, eliminando burocracias y actividades sin valor agregado, seleccionando y entrenando a los empleados, documentando - simplificando y eliminando errores de los procesos.

Fase IV. Mediciones y controles: Ejecutar el sistema para el control de los procesos en busca del mejoramiento progresivo mediante actividades como el desarrollo de mediciones y objetivos del proceso, establecimiento de sistemas de retroalimentación, auditorías de los procesos, etc.

Fase V. Mejoramiento continuo: Desarrollar el proceso de mejoramiento continuo con actividades de calificación de procesos, revisiones periódicas de calificación, definición

y eliminación de problemas de procesos, entrenamiento avanzado al equipo y evaluación del impacto del cambio sobre la empresa y los clientes.

Sin embargo Pérez (2012) menciona otra manera de mejoramiento continuo basado en el ciclo Deming o PDCA a través de sus cuatro actividades:

Plan: Etapa de planificación sobre lo que hay que hacer, los recursos necesarios y el momento oportuno para conseguir los objetivos.

Do: Ejecución de las acciones previamente planificadas hacia el mejoramiento continuo.

Check: Etapa de comprobación periódica definida previamente sobre las acciones ejecutadas y los resultados esperados.

Act: Momento de revisar, optimizar o explotar las acciones de mejora para tomar las decisiones pertinentes y necesarias para corregir desviaciones



Figura 28: Ciclo PDCA

Fuente: (Pérez, 2012, pág. 138)

3.1.2 Mapa de procesos

Según Abad, (2012) el mapa de procesos es una representación gráfica y estructurada de todas las interrelaciones entre los procesos que conforman todo el sistema de gestión en una organización. A través del cual se puede medir el grado de integración de cada uno de los procesos que lo conforman y sus interdependencias a través de la observación del comportamiento individual de cada uno de ellos y del conjunto.

Mediante esta herramienta se muestran la secuencia e interrelaciones entre procesos, por lo cual permite diferenciar de manera más sencilla la estructura de procesos de la organización y el entramado metodológico que permite el desempeño interno y la generación de productos o servicios (Pardo J. , 2012).

En el mapa de procesos se observan de manera global todos los procesos existentes en una organización. Sin embargo, se lo puede limitar para representar los procesos únicamente de un departamento o de algún producto.

Existen diversas maneras de presentar o diagramar un mapa de procesos ya que no existe una tipificación estándar. En general, cada organización determina su mapa de procesos basándose en ejemplos de negocios relacionados a su actividad.

Varios autores recomiendan el uso del Mapa de Procesos Convencional que según Pardo (2012) utiliza la categorización clásica de procesos (estratégicos, operativos y auxiliares) para configuración del mapa. En este tipo de mapas al momento de distribuir los procesos en el diagrama, se coloca a los procesos estratégicos en la parte superior, los auxiliares o de soporte en la parte inferior y los operativos o misionales en la parte media, donde habitualmente se representa la cadena de valor. Finalmente los requisitos del cliente figuran en la parte izquierda como entrada principal y en la parte derecha aparece la satisfacción del cliente como meta a conseguir proporcionándole productos y servicio que le aporten valor.

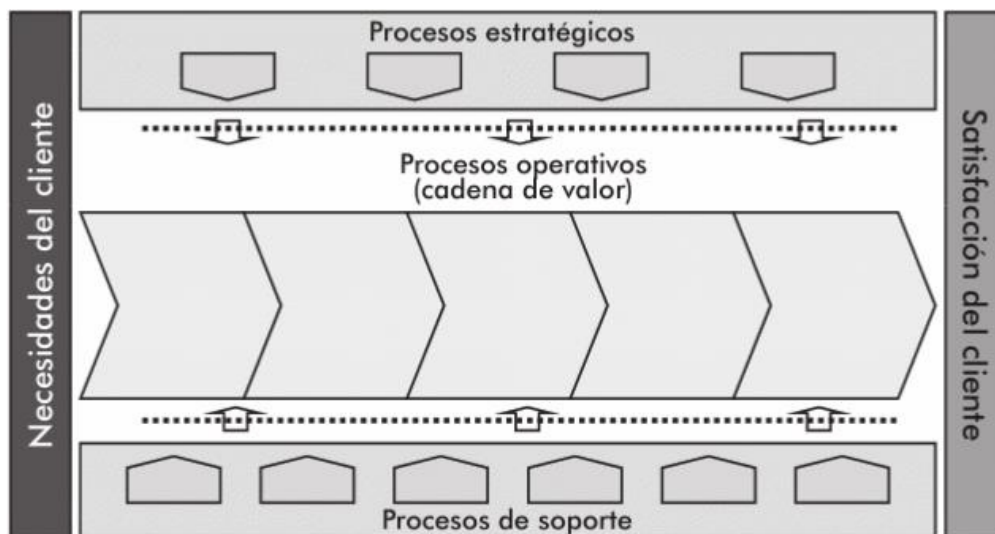


Figura 29: Representación genérica de un mapa de procesos convencional

Fuente: (Pardo, 2012, pág. 51)

Para dar forma a la estructura global de los procesos de la organización es muy útil establecer la tipología de los procesos que según Pérez (2012) están divididos en tres:

PROCESOS OPERATIVOS / MISIONALES: Son aquellos procesos que combinan y transforman los recursos necesarios para obtener el producto o proporcionar el servicio conforme a los requisitos del cliente (interno o externo), aportando en consecuencia un alto valor añadido.

Estos procesos también son los responsables de conseguir los objetivos de la empresa ya que constituyen la cadena de valor de la organización por lo cual un desajuste en estos podría traer consecuencias importantes.

PROCESOS DE APOYO/SOPORTE: Este tipo de procesos son los encargados de brindar apoyo estratégico a los demás procesos ya que son los responsables de proporcionar la gente y los recursos requeridos conforme a los requisitos de sus clientes internos.

PROCESOS GESTIÓN/ESTRATÉGICOS: En estos procesos la dirección tiene un papel relevante ya que son los responsables de asegurar el funcionamiento controlado del resto de procesos mediante actividades de evaluación, control, seguimiento y medición. Suelen

estar muy relacionados con las estrategias y el control global de la organización ya que proporcionan la información necesaria para la toma de decisiones y elaboración de planes de mejora.

De acuerdo con Pardo (2012) la construcción de un mapa de procesos podría seguir la siguiente metodología:

- 1. Definir el alcance del mapa de proceso:** Se refiere definir el ámbito que va a cubrir el mapa de procesos, es decir se delimitarán aquellos procesos que van a estar involucrados.
- 2. Inventariar los procesos:** Se trata de identificar los procesos relación con el alcance previamente definido, ya sean estos misionales, operativos o de apoyo.
- 3. Documentar cada uno de los procesos:** Esta es una etapa opcional, pero recomendada por el autor ya que mediante la documentación de los procesos (Diagramas de flujo, procedimiento, etc.) se hace evidente la relación existente entre los procesos.
- 4. Clasificar los procesos:** La clasificación de los procesos no es algo inamovible y depende de cada empresa, ya que según las actividades de la misma se podrán clasificar a los procesos según la conveniencia.
- 5. Interrelacionar los procesos:** Es la etapa final de la elaboración del mapa de procesos y consiste en dar una secuencia e interrelacionar a los procesos. La disposición de los procesos estratégicos y de apoyo es bastante sencilla ya que sin un mayor análisis se los ubica en el lugar habilitado para ellos. No así con los procesos operativos, los cuales necesariamente deben secuenciarse e interrelacionarse en el orden adecuado.

3.1.3 Manual de procedimientos

Según Flanklin (2014), los manuales de procedimientos constituyen un documento técnico en el cual se incluye toda la información sobre la sucesión cronológica y

secuencial de operaciones concatenadas entre sí, que se constituyen en una unidad para realizar una función, actividad o tarea específica en una organización. En el documento se incluyen los tiempos de ejecución, los diversos tipos de recursos a ser utilizados, metodologías de trabajo, y control para el desarrollo de las operaciones de una manera oportuna y eficiente logrando un mejor entendimiento del desarrollo de las actividades de rutina en todos los niveles jerárquicos, propiciando la evidente disminución de fallas u omisiones y el incremento de la productividad.

Los manuales de procedimientos permiten además conocer el funcionamiento interno de la organización, por lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución. Auxilian en la inducción del puesto y al adiestramiento e inducción del nuevo personal ya que describe en forma detallada las actividades de cada puesto. Son una útil herramienta al momento de uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo evitando su alteración arbitraria. Ayudan a la coordinación de actividades evitando duplicidades y construyen una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos (Palma, 2009).

Algunas características que según Mejía García (2006) deben contener los manuales de procedimientos son:

- Satisfacer las necesidades reales de la institución
- Contar con instrumentos apropiados de uso, manejo y conservación de procesos
- Facilitar los trámites mediante una adecuada diagramación
- Redacción breve, simplificada y comprensible tanto para el cliente interno como para el externo.
- Contar con revisiones y actualizaciones continuas.

Según Palma (2009), los manuales de procedimientos deben contener la siguiente información:

A. IDENTIFICACIÓN

- Logotipo de la organización.
- Nombre oficial de la organización.
- Denominación y extensión del manual. En caso de corresponder alguna unidad se anotará el nombre de la misma.
- Lugar y fecha de la elaboración.
- Número de revisión (De ser el caso).
- Clave o código de la forma.

B. ÍNDICE O CONTENIDO

- Relación de los capítulos y páginas correspondientes que forman el documento.

C. PRÓLOGO Y/O INTRODUCCIÓN

- Breve exposición sobre el documento, su contenido, objeto, áreas de aplicación y la importancia sobre la revisión y actualización. La introducción es una reseña sobre lo que es el manual su estructura y explicación sobre la importancia de mantenerlo vigente.

D. OBJETIVOS DE LOS PROCEDIMIENTOS

- Explicar el propósito que se pretende cumplir con el procedimiento.

E. ÁREAS DE APLICACIÓN Y/O ALCANCE DE LOS PROCEDIMIENTOS

- Esfera de acción que cubre el procedimiento.

F. RESPONSABLES

- Unidades administrativas y/o puestos que intervienen en cualquier fase del procedimiento y tienen a su cargo la preparación, aplicación o ambas cosas del mismo.

G. POLÍTICAS O NORMAS DE OPERACIÓN:

- Se incluyen criterios y lineamientos generales de acción que se determinan en forma explícita facilitando la cobertura de responsabilidades de las distintas instancias que participaban en los procedimientos. Deben considerarse además todas las normas de operación que precisan las situaciones alternativas que pudiesen presentarse.
- Es importante definir perfectamente las políticas y normas que circunscriben el marco general de actuación del personal, a efecto de que este no incurra en fallas. Además, los lineamientos se deben elaborar de manera clara y concisa, a fin que sean comprendidos incluso por personas que no se familiaricen con aspectos administrativos.

H. CONCEPTOS

- Palabras o términos de carácter técnico que se emplean en el procedimiento, mismas que por su grado de especialización requieren de mayor información o ampliación de su significado.

I. PROCEDIMIENTO

- Consiste en una descripción de las operaciones o una presentación por escrito, de manera narrativa y secuencial de cada una de las operaciones que se realizan en un

procedimiento, explicando en qué consisten, cuándo, cómo, dónde, con qué y cuánto tiempo se hacen, señalando los responsables de llevarlas a cabo.

J. FORMULARIO DE IMPRESOS

- Formas impresas que se utilizan en un procedimiento, las cuales se intercalan dentro del mismo o se adjuntan como apéndices. En la descripción de las operaciones que implican su uso, debe hacerse referencia específica de éstas. También se pueden adicionar instructivos para el llenado de estas formas.

K. DIAGRAMAS DE FLUJO

- Representación gráfica de la sucesión en que se realizan las operaciones de un procedimiento y recorrido de formas o materiales, en donde se muestran las unidades administrativas o los puestos que intervienen en cada operación descrita. Para su comprensión, los diagramas deben presentarse en forma sencilla y accesible brindando una descripción clara del proceso. Para este efecto, es recomendable el correcto uso de símbolos y/o gráficos simplificados.

L. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- Lista de conceptos de carácter técnico relacionados con el contenido.

3.1.4 Indicadores

Molina (2001) considera que un indicador es la conceptualización de un elemento externo sobre una situación presentada por un fenómeno, lo cual permite el análisis sistemático del mismo, de tal manera que se lo pueda definir y explicar para realizar previsiones o pronósticos sobre la evolución futura de dicho fenómeno.

Los indicadores pueden ser una sola medida estadística (por ejemplo, una media, una mediana, un total) o alguna relación algebraica entre dos o más medidas (razón, tasa,

porcentaje, proporción) ya que la composición algebraica del indicador es la que causa la unidad de medida según las condiciones o situaciones específicas (Cabo, 2014).

Para Pérez (2012) es necesario que los indicadores cumplan con las siguientes características:

- Proporcionar información estructurada para la consecución de los objetivos de la empresa.
- Medir algo realmente importante y coherente con las clase del negocio.
- Deben ser identificables, medibles e interpretables con facilidad, para que las decisiones tomadas sean fiables.
- Deben ser aceptados por los responsables del proceso, generando compromiso y motivación.
- Se debe referir a algo que permita captar relaciones importantes como comparaciones con datos históricos, objetivos, competidores, etc.
- Adaptables al nivel de responsabilidad.

Para la temática tratada de gestión de procesos los indicadores son considerados como la etapa de medición que es de vital importancia en una organización ya que son la clave para el mejoramiento de los proceso, pues como se sabe lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede manejar. Las medidas en el proceso son ventanas a través de las cuales se le puede observar y controlar, sin embargo, estas ventanas deben ser confiables y deben permitir una visión continua del proceso de tal manera que se puedan tomar decisiones inteligentes.

Según Harrington (1997) las mediciones son fundamentales en toda forma de vida ya que todo en el mundo está expresado en medidas. Por lo que sugiere los siguientes beneficios para el mejoramiento de los procesos como resultado de medirlos:

- Centra la atención en factores que contribuyen al logro de la misión de la organización.
- Muestra la efectividad del uso de recursos.
- Ayuda en el establecimiento de metas y monitoreo de tendencias.
- Proporciona el input para analizar las causas de raíz y las fuentes de los errores.
- Ayuda a identificar oportunidades de mejoramiento progresivo.
- Da a los trabajadores un sentimiento de logro.
- Proporciona medios para conocer si se está perdiendo o ganando.
- Ayuda en el monitoreo del progreso.

Además según el mismo autor los tipos de mediciones que se pueden encontrar para el mejoramiento de los procesos son:

- De Efectividad: Son los resultados que se obtienen de los recursos empleados, normalmente estos están relacionados directamente con los clientes internos o externos ya que indican el acierto con el que output de una actividad o grupo de actividades satisfacen las expectativas del cliente.
- De Eficiencia: Reflejan los recursos que una actividad o grupo de ellas consume para generar el output que satisfaga las expectativas del cliente interno o externo. El proceso eficiente es aquel en el cual los recursos se han minimizado y el desperdicio se ha eliminado.
- De adaptabilidad: Demuestra la capacidad de reacción del proceso y las personas frente a las peticiones específicas del cliente o la atmósfera cambiante.

De acuerdo a Camejo (2012) existen además de las mencionadas otros tipos de indicadores o mediciones:

- De Cumplimiento: El objetivo principal es medir el grado de consecución de tareas.
- De Evaluación: Indica el rendimiento que se obtiene de una tarea ayudando a la organización a identificar la fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora.
- De gestión: Refleja la manera de administrar y/o establecer acciones concretas para lograr las tareas, trabajos y proyectos planificados.

Es importante señalar que sin importar el tipo de medición que se esté diseñando, éste se debe efectuar tan pronto como se haya finalizado la actividad ya que posponer las mediciones contribuye a que se cometan errores adicionales.

Para la elaboración de indicadores según Mora (201) existen ciertos patrones que se deben incluir en el formato, como son:

- Nombre: La identificación y diferenciación de un indicador es vital por lo cual su nombre además de concreto debe expresar con claridad el objetivo y utilidad con la que es elaborado.
- Forma de Cálculo: La fórmula para el cálculo del valor del indicador debe estar establecida de manera clara identificando claramente los factores y la manera en la que se relacionan.
- Unidades: El valor de un indicador está dado por las unidades, mismas que varían de acuerdo con los factores que se relacionan.
- Glosario: Es importante que el indicador se encuentre documentado para especificar los términos en los que se relacionan los factores del cálculo.

- Metas Establecidas: Cada indicador debe contar con un valor óptimo como objetivo a alcanzar, de tal manera que permita comparaciones y seguimiento.
- Comportamiento histórico del indicador: Tendencia del indicador
- Generación de valor: Es el mejor valor obtenido para ese indicador ya sea dentro o fuera de la organización.

La elaboración de indicadores es indispensable en el mejoramiento de los procesos de la empresa; sin embargo cabe mencionar que cuando se decide medir algo, automáticamente el personal involucrado percibe al proceso como algo importante e intenta adecuar el comportamiento en pro de la obtención del objetivo de la medición, por ello se debe prestar mucha atención y tener cuidado de que las medidas no induzcan a comportamientos no deseados que alteren de alguna manera los resultados reales a largo plazo. (Pérez, 2012)

3.2 Situación propuesta

3.2.1 Mapa de procesos

El mapa de procesos tal como se presentó previamente es de vital importancia en el mejoramiento de los procesos ya que nos muestra una imagen global de la empresa permitiendo identificar la secuencia e interacción de todos los procesos.

Al momento del levantamiento de los procesos Sistemas Eléctricos Industriales contaba con 10 procesos misionales, Sin embargo, después del diagnóstico de cada uno de ellos se decidió fusionar algunos en un único proceso ya que algunos cumplían las mismas actividades en diferentes momentos.

En la Tabla 11 se presenta un cuadro comparativo entre los antiguos procesos misionales y los actuales que se encuentran respectivamente fusionados.

Tabla 11: Comparativo de procesos misionales

PROCESOS ANTIGUOS	PROCESOS NUEVOS	OBJETIVO
Diseño de Planos	Diseño de planos	Este proceso contempla el diseño de planos eléctricos ya sean para industrias o residencias.
Ensamblaje de Tableros Eléctricos	Ensamblaje de Tableros Eléctricos	Este proceso contempla el ensamblaje de todos tableros eléctricos de la empresa para la venta a nivel nacional.
Servicio Técnico	Servicio Técnico	Este proceso contempla todas las salidas del personal técnico a fin de realizar visitas por servicio técnico para los productos comercializados por la empresa.
Instalaciones	Instalaciones	Este proceso contempla todas las salidas del personal técnico a fin de realizar las instalaciones solicitadas y contratadas por los clientes
Fabricación de Gabinetes Metálicos	Fabricación de Gabinetes Metálicos	Este proceso contempla la fabricación de todos los gabinetes, tableros y muebles metálicos de la empresa para la venta a nivel nacional.
Facturación	Facturación	Este proceso contempla la facturación de los productos y servicios entregados por la empresa al cliente.
Ventas	Ventas	Este proceso contempla la venta y negociación de productos y servicios solicitados por los clientes a nivel nacional.
Despacho de Material Recepción y Almacenamiento	Gestión de Bodega	Este proceso contempla el manejo completo de la bodega incluyendo el ingreso de la mercadería recibida de los proveedores, almacenamiento de productos terminados y despacho tanto de la materia prima como de los productos terminados.
Compras	Compras	Este proceso contempla la solicitud tanto de material como de insumos y suministros requeridos para la producción.

Una vez expuestos los cambios realizados en los procesos misionales se procede a presenta en la Figura 30 el mapa de procesos de la empresa Sistemas Eléctricos Industriales. Para una mejor visualización y entendimiento se procedió a sombrear los Procesos Estratégicos en color celeste, los Procesos de Apoyo en color naranja y finalmente los Procesos Estratégicos en color morado.

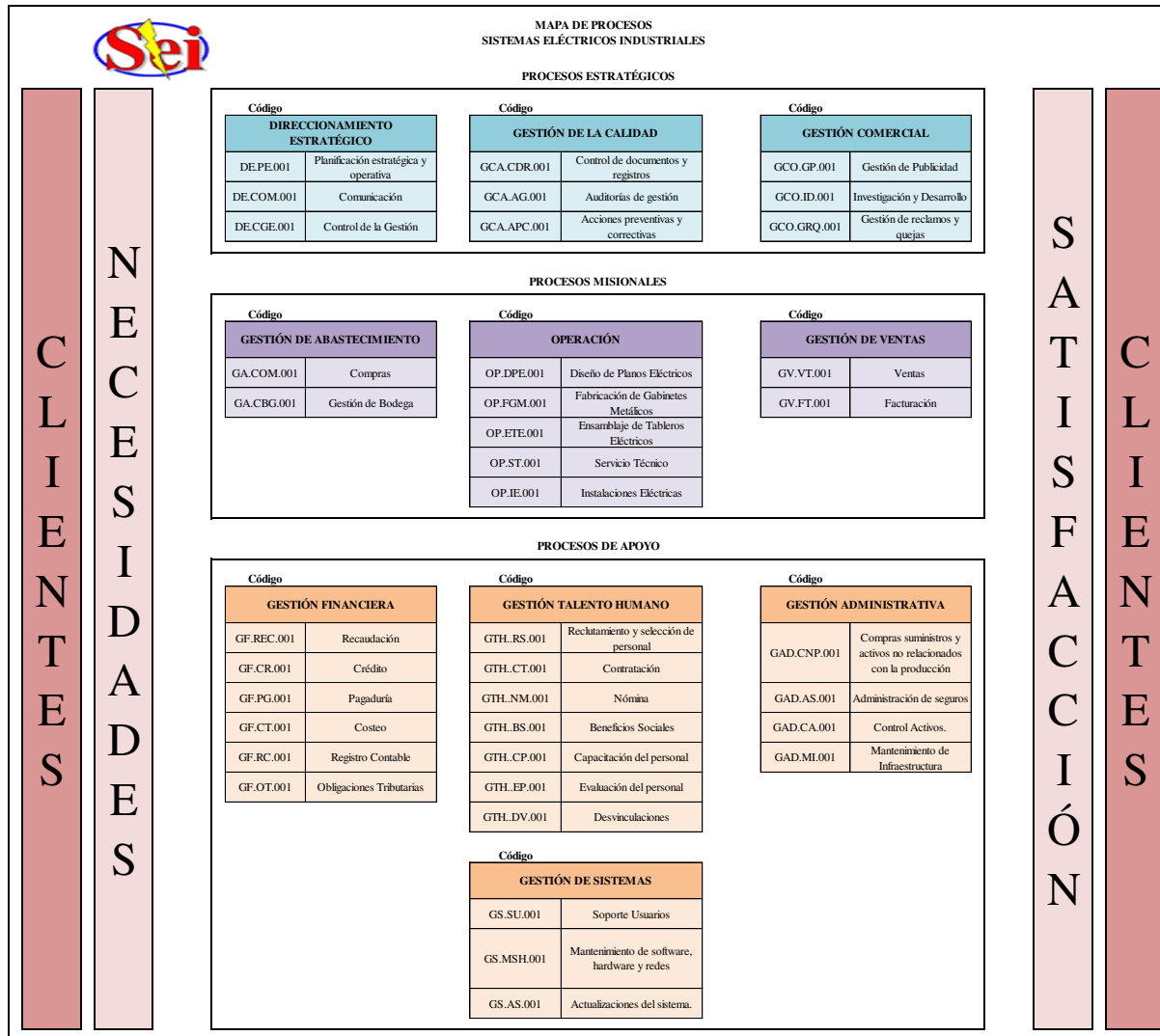


Figura 30: Mapa de Proceso “SEI”

3.2.2 Mejoramiento de procesos

Después de haberse analizado el valor agregado de los 10 procesos misionales tal como se indica desde el Anexo 12 al Anexo 21, se identificaron las debilidades correspondientes a cada uno, por lo cual se procedió a mejorarlos dando como resultado la fusión de dos de ellos en un solo proceso, todo esto basándose en los requerimientos necesarios de cada proceso.

Las principales mejoras que se pueden encontrar a los procesos radican en la redistribución del trabajo adicionando personal a los procesos o en algunos casos disminuyéndolo ya que se duplicaban actividades o el proceso era demasiado burocrático debido a las autorizaciones requeridas. También, se adicionaron registros y documentos de control que garanticen el cumplimiento a cabalidad de los procesos. Finalmente se incluyeron actividades de control e inspección sobre todo en los procesos productivos ya que anteriormente se los realizaba de manera empírica y confiando en la experiencia de los Jefes de Taller.

En los Anexos 22 al 30 que se puede encontrar el valor agregado realizado a los 9 procesos misionales que constan en el mapa de procesos.

A continuación se presenta de manera detallada el análisis de valor agregado de los procesos misionales mejorados en comparación al valor agregado de los procesos misionales levantados.

3.2.2.1 GA.COM.001: Compras

El proceso de compras contempla la solicitud tanto de materia prima como de insumos y suministros requeridos únicamente para la fabricación de productos o prestación de servicios de la empresa, por lo que anteriormente el proceso daba inicio con la recepción de un requerimiento de material proveniente de dichos procesos. Sin embargo, al hacerse de esta manera la asistente administrativa debía verificar la existencia de material en bodega siendo esta actividad parte del proceso de Gestión de Bodega por tanto se dispuso

que únicamente dicho proceso pudiera solicitar la adquisición de nuevo material evitando así la duplicidad de trabajo.

Adicionalmente, se asignó como responsable de la autorización de la compra a la Gerente Financiera ya que anteriormente se solicitaba la autorización del Gerente General que a menudo no se encuentra disponible en la empresa lo que generaba retrasos en el proceso.

Dentro del proceso se propone la inclusión de una serie de registros que respalden la ejecución de las actividades para lograr un control y seguimiento del proceso.

Finalmente, se propone el manejo de una base de datos de proveedores de entre los cuales se podría escoger al momento de solicitar una cotización o realizar una compra y con los cuales la Gerente Financiera o el Gerente General logren mantener reuniones periódicas para negociación de precios y/o beneficios.

Sobre la base de lo expuesto en la Figura 31 se muestra el análisis comparativo entre el valor agregado antes y después de las propuestas de mejora.

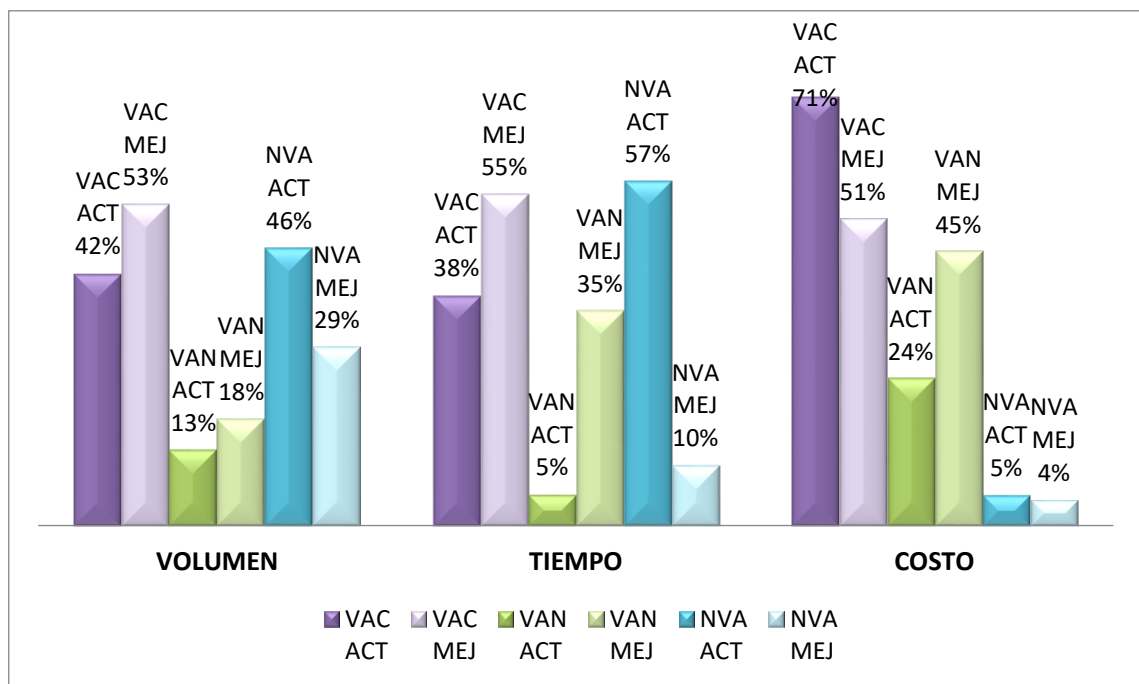


Figura 31: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Compras

De acuerdo al análisis comparativo del valor agregado se puede notar que el mejoramiento en el proceso logró que el volumen de actividades enfocadas a crear valor al cliente y al negocio aumentaran significativamente, puesto que se incluyeron actividades de control e inspección que garantice el correcto funcionamiento del proceso. Por otra parte, se nota también una disminución en el volumen de actividades que no agregan valor, que a pesar de no ser drástica es importante ya que se eliminaron transportes excesivos de información y demoras innecesarias en solicitud de autorizaciones pero se aumentaron actividades enfocadas al manejo y almacenamiento de los documentos de la compra que ayuden en un futuro en la realización de controles o auditorías.

En cuanto al análisis comparativo de valor agregado referente al tiempo de las actividades se visualiza claramente una gran reducción del mismo en actividades que no agregan valor, esto debido a la reducción de tiempo en demoras por autorizaciones. Pero lo más importante es que se logró un incremento significativo en el tiempo de actividades que generan valor al negocio lo que quiere decir que se dedica más tiempo al análisis de la información de las compras.

Finalmente, se puede identificar claramente que a pesar de que el costo de actividades que generan valor al cliente disminuye, este costo se ve compensado en actividades que generan valor a la empresa ayudando de esta manera al mejoramiento en conjunto del proceso dejando un pequeño porcentaje en actividades sin valor agregado pues como se mencionó anteriormente se propone la inclusión de actividades de almacenaje y manejo de documentación.

3.2.2.2 GA.CBG.001: Gestión de Bodega

Este proceso es creado por la fusión de los procesos de Despacho de Material y Recepción y Almacenamiento que fueron levantados el momento de iniciar el diagnóstico de la organización. Sin embargo, cuando se realizó el análisis se identificó que muchas actividades se repetían en diferentes puntos de estos procesos por lo cual se decidió unirlos en un gran proceso que también incluya el correcto almacenaje de los productos terminados que anteriormente no tenían ningún control.

Los procesos antes mencionados contaban independientemente con registros que respaldaban el ingreso o la salida del material, sin embargo se trataba de demasiada documentación que únicamente cumplían con el proceso burocrático mas no cumplían con la función de proporcionar un control adecuado de la bodega.

Además, durante el levantamiento de los procesos se constató que es la asistente contable quien se encuentra a cargo de la recepción y despacho del material lo cual genera inconvenientes y demoras ya que esta persona no tiene un perfil técnico conforme a lo requerido para estas actividades.

Finalmente, a pesar de que la empresa genera internamente sus productos mediante procesos de producción, no existía ningún proceso que controle este inventario ya sea su ingreso o salida de las bodegas se realizaba conforme la voluntad y necesidades del personal generando sobreabastecimiento o escases debido a la falta de control.

Por todo lo mencionado se decidió unificar los dos procesos existentes y fusionarlo con uno adicional para el control del producto terminado buscando lograr un manejo y control correcto de la bodega ya que muchos de los otros procesos misionales dependen de este.

Para el mejoramiento se plantea la contratación de un bodeguero que maneje todo lo correspondiente a este proceso por lo cual será el responsable de todos ingresos y salidas de las bodegas, de tal manera que la participación de la asistente contable y la autorización del Gerente General ya no sea necesaria y no ocasione retrasos en los procesos debido a la demora que ello provocaba.

También, se plantea la elaboración de registros estandarizados para las entradas y salidas de material a cualquier bodega evitando así duplicidad o acumulación de documentación sin ningún fundamento.

A continuación en la Figura 32 se muestra el análisis comparativo entre el antes y después del valor agregado del proceso gestión de bodega.

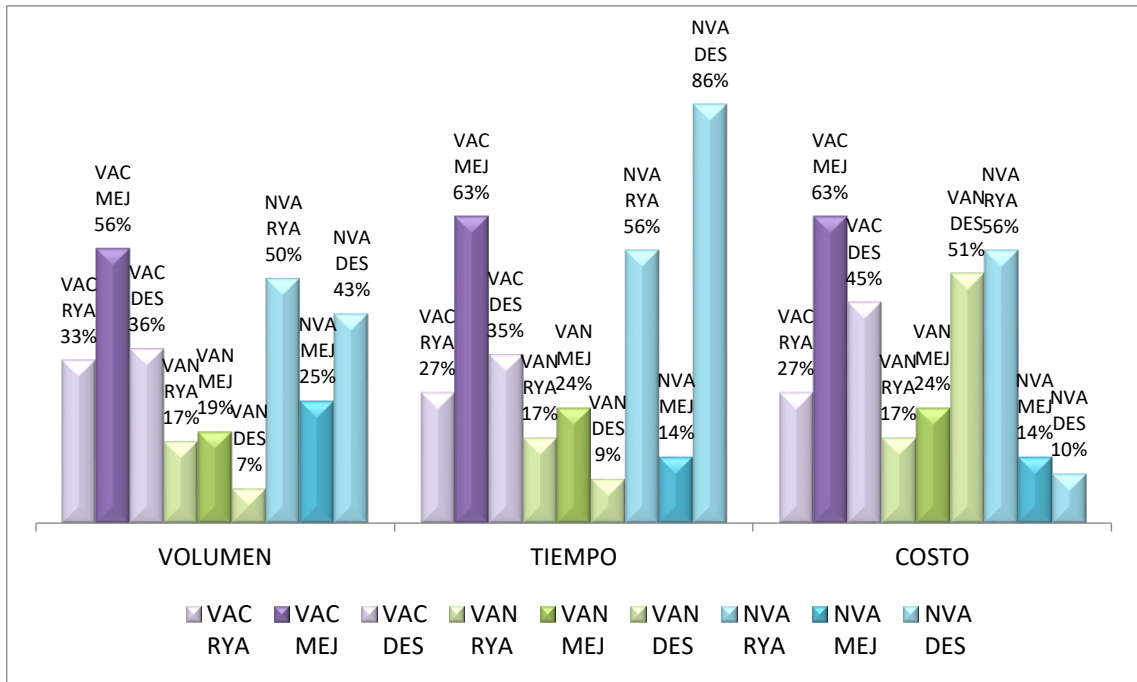


Figura 32: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Gestión de Bodega

Conforme al análisis del valor agregado comparativo se puede observar que el proceso fusionado de gestión de bodega muestra una mejora porcentual en el volumen de actividades que generan valor al cliente puesto que se realizan actividades propias de la gestión de la bodega, además también se observa un incremento en el volumen de actividades que generan valor al negocio pues se proponen la inclusión de controles tanto para el material que ingresa como del que se despacha de las bodegas. En cuanto al volumen de actividades que no agregan valor al negocio se refleja una disminución ya que en el proceso propuesto no se contemplan demasiadas demoras por autorizaciones, sin embargo se puede notar que el porcentaje aún sigue siendo bastante elevado incluso mayor al de las actividades que generan valor al negocio, no obstante no es un dato preocupante ya que durante el proceso se contemplan actividades de bodegaje adecuadas que si bien no agregan valor al cliente o al negocio se son de vital importancia para el manejo interno de la bodega.

En cuanto al tiempo de las actividades se observa un incremento importante del mismo en las actividades que generan valor al cliente y al negocio esto debido a la propuesta ya mencionada de eliminar la autorización del Gerente General que ciertamente era lo que generaba mayores demoras en el proceso, dando paso a actividades que si sean útiles y

generadoras de valor ya se para el cliente o el negocio. Se observa también un mínimo porcentaje de tiempo invertido en actividades sin valor agregado lo cual como se mencionó no es motivo de preocupación pues es tiempo invertido en el almacenamiento adecuado del material y archivo de documentación.

Respecto al costo, el análisis comparativo de valor agregado indica que con la propuesta se encuentra mejor distribuido en actividades del proceso que generan valor para el cliente y para el negocio.

3.2.2.3 OP.DPE.001: Diseño de Planos Eléctricos

Este proceso mejorado tiene como principal objetivo realizar de manera eficiente el diseño de planos eléctricos ya sean para industrias o residencias haciendo uso de la tecnología y dejando de lado técnicas de diseño manual.

Para el mejoramiento del proceso se propone eliminar actividades cuyo desarrollo era manual y que posteriormente se lo digitalizaba lo cual no agregaba valor ya que únicamente se repetía la actividad alargando el tiempo del proceso.

Se designó como único responsable al ingeniero de proyectos quién con sus capacidades técnicas y las actividades de control garantizarán que los planos eléctricos cumplan con los requisitos del cliente, evitando así la autorización del Gerente General y las demoras que ello conllevaba.

Se plantea además la inclusión de actividades que ayuden en el correcto manejo y almacenamiento de información, como por ejemplo actividades para el uso de la base de datos de planos eléctricos que ya hayan sido elaborados por la empresa y que por sus características pueden ser utilizados para otros clientes con las mismas necesidades, acortando de esta manera el tiempo del proceso y dando un tiempo de respuesta más corto al cliente.

En la Figura 33 se detalla el análisis de valor agregado del proceso antes y después de las mejoras propuestas.

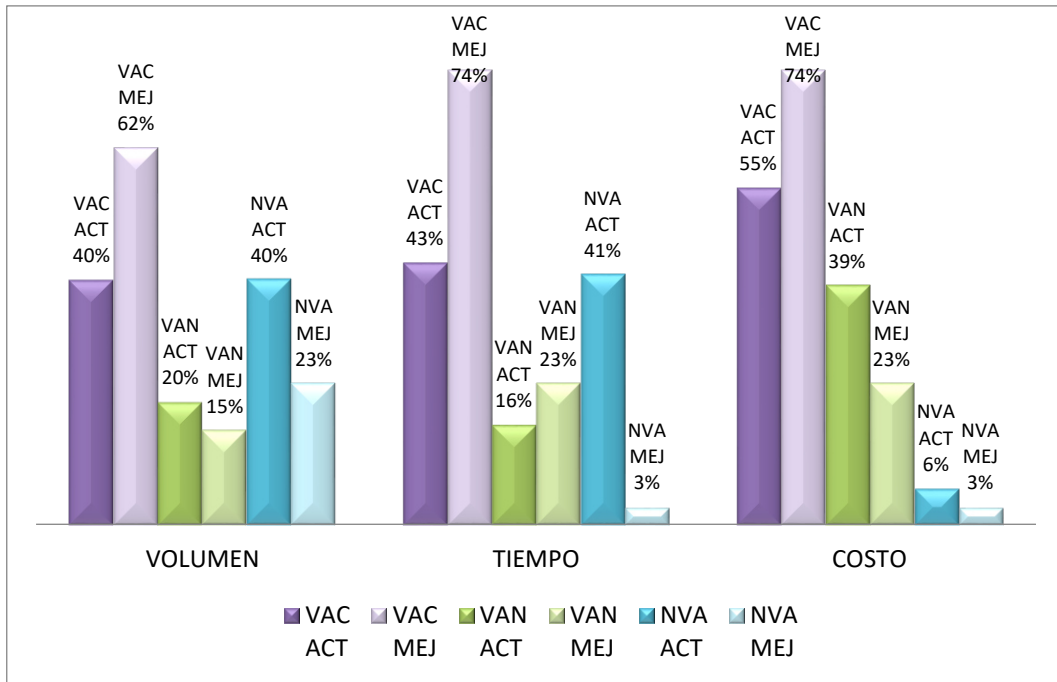


Figura 33: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Diseño de Planos

Mediante el análisis comparativo de valor agregado se observa que el volumen de actividades que generan valor al cliente incrementaron notablemente a pesar de la eliminación de operaciones manuales que como se puede ver en el fondo no agregaban un verdadero valor. No obstante se nota una leve disminución en el volumen de actividades que generan valor a la empresa, sin embargo no es una situación preocupante y está dentro de los parámetros de mejoramiento ya que antiguamente se duplicaban los controles por parte del ingeniero que diagramaba y el gerente general lo cual generaba un proceso más extenso y demoroso. Finalmente, en cuanto al análisis de volumen se logra observar una considerable disminución del volumen de actividades sin valor agregado puesto que se eliminaron transportes y demoras innecesarias. Es importante mencionar que a pesar de que el volumen de actividades sin valor agregado sea mayor al de actividades que agregan valor al negocio no es una situación negativa ya que en el proceso de mejoramiento se incluyeron actividades para el almacenamiento de la información que a la larga nos será útil en auditorías de control.

El Análisis de Valor Agregado Comparativo muestra una distribución claramente mejorada en cuanto al tiempo pues se tiene una distribución mayoritaria del mismo en actividades que agregan valor al cliente y al negocio dejando un mínimo porcentaje de

tiempo para las actividades que no generan valor pero que son necesarias para el funcionamiento del proceso.

En cuanto al costo se nota también un mejoramiento pues se logró un mayor porcentaje del mismo en actividades que agregan valor al cliente y una disminución considerable en el porcentaje en actividades que no agregan valor. Sin embargo, también se nota una disminución del porcentaje del costo en actividades que generan valor al cliente pero tal como se mencionó previamente no es una situación de cuidado pues antes las actividades de control las realizaban por duplicado el gerente general y el ingeniero de proyectos, situación que aumentaba el costo de la actividad de control pero que generaba demasiadas demoras.

Referente al tiempo se logró una importante disminución en actividades que no generan valor al cliente ya que se designó al Ingeniero de proyectos como responsable y se suprimió la autorización del Gerente General, enfocando este tiempo ya se en actividades que generen valor al cliente o al negocio como lo es la inclusión de una actividad de control de funcionamiento.

Por lo que corresponde al costo en el análisis comparativo se aprecia que se reduce un poco el valor porcentual del valor agregado del cliente pero esa diferencia se refleja en el aumento del costo del valor agregado del negocio ya que como se mencionó anteriormente se incluyeron actividades de control.

3.2.2.4 OP.FGM.001: Fabricación de Gabinetes Metálicos

La fabricación de gabinetes metálicos forma parte de los procesos productivos de Sistemas Eléctricos Industriales y su principal objetivo es la elaboración de todos los gabinetes, tableros y muebles metálicos de la empresa para la venta o para el autoconsumo por lo cual otros proceso misionales dependen de este.

En el levantamiento del proceso se pudo percibir que no existía ningún control del inventario de los productos terminados por lo que el único documento que daba inicio al proceso de fabricación de gabinetes era la orden de venta receptada desde el proceso de

ventas. Sin embargo, no se tomaba en cuenta el inicio de este proceso para los gabinetes de autoconsumo por lo cual para el mejoramiento se propone la elaboración de un stock mínimo de inventario de gabinetes, siendo así que el bodeguero, cuando los niveles de stock lleguen al mínimo pueda emitir una solicitud de elaboración de gabinetes evitando la escases de los mismo.

Cada gabinete metálico necesita un diagrama de estructura, sin embargo, al momento del levantamiento no se lo usaba, ya que los técnicos únicamente usaban su conocimiento empírico para la fabricación de gabinetes, por lo tanto para el mejoramiento se incluyen en el proceso actividades que contemplen la diagramación de los diseños, garantizando así la calidad de los mismos y evitando el desperdicio de material.

También, para el mejoramiento a lo largo del proceso se eliminaron actividades duplicadas que bien se podían realizar al tiempo, como lo es la medición, corte y doblaje de todas las piezas que conformen el gabinete, mismas que como se indica se realizaban en momentos separados desperdiciando tiempo y recursos.

Uno de los principales problemas localizados en este proceso es la falta de controles de calidad a lo largo de la fabricación de los gabinetes, por lo cual se incluyeron actividades de control que eviten que los productos terminados no logren cumplir con los requerimientos del cliente y se conviertan en desperdicio.

Adicionalmente, se realizó una redistribución del trabajo en el proceso de tal manera que no se recargue la mayor parte del mismo en el Jefe de Taller y que más bien él sea el encargado de dirigir y realizar las pruebas de comprobación de calidad.

Al momento de levantar el proceso se pudo notar que durante el mismo también se llevaban a cabo actividades de ingreso de material a la bodega por tanto para el mejoramiento fueron eliminadas todas estas actividades ya que las mismas forman parte del ya mencionado proceso de gestión de bodega.

En general, para la mejora de este proceso se propone la elaboración de documentos que respalden las actividades de entradas y salidas propias del proceso, así como la creación

de actividades de control y eliminación de actividades duplicadas o que no pertenezcan al proceso.

En consideración a lo dicho a continuación en la Figura 34 se muestra el análisis de valor agregado comparativo entre el antes y el después del mejoramiento del proceso de fabricación de gabinetes.

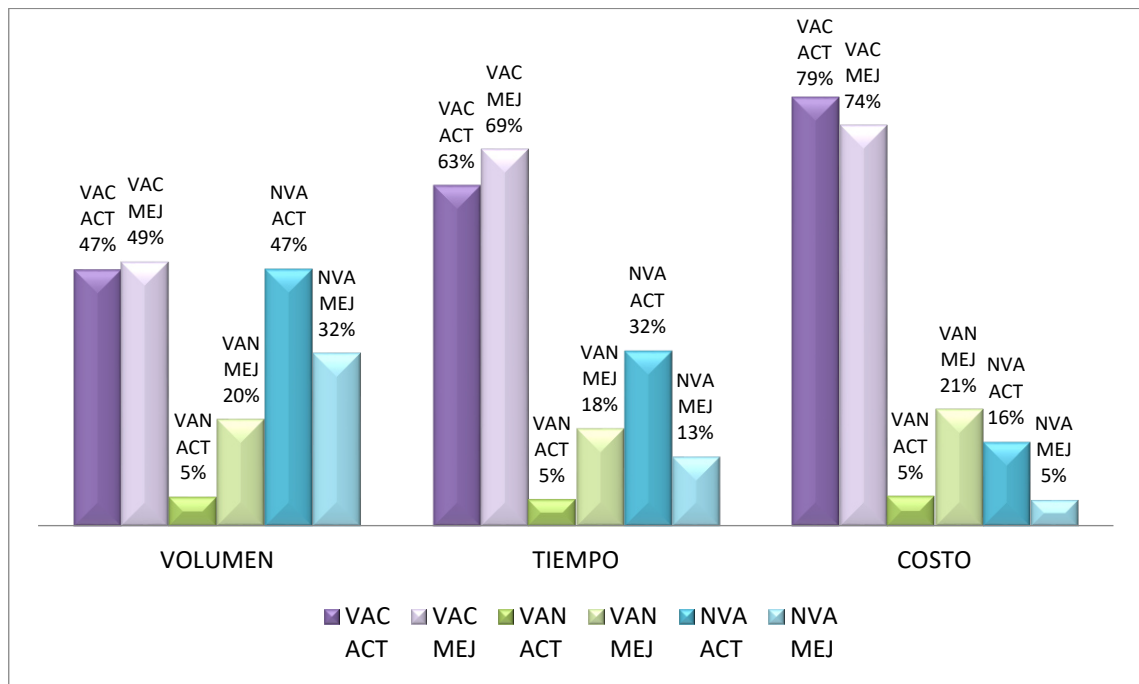


Figura 34: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Fabricación de Gabinetes

En base al análisis del valor agregado se puede notar que el volumen de actividades que generan valor al cliente se elevó mínimamente después del mejoramiento puesto que se eliminaron ciertas actividades de fabricación duplicadas que según la investigación pueden realizarse en conjunto, sin embargo, las actividades que generan valor al cliente aumentaron ya que se incluyeron actividades de control e inspección de calidad. Otra situación importante dentro del análisis de volumen es que con la propuesta del mejoramiento se logró disminuir un pequeño porcentaje en actividades sin valor agregado sin poderlas eliminar por completo puesto que existen traslados necesarios dentro de la fábrica para cumplir con el proceso de fabricación.

En cuanto al tiempo se refleja claramente una mayor utilización del mismo en actividades que generan valor tanto al cliente como al negocio siendo más significativo el incremento porcentual del último, ya que se plantea la inclusión de tareas de control a lo largo de todo el proceso que tal como se explicó previamente no existían. Se disminuyó el tiempo en actividades que no generan ningún valor agregado no obstante no se pudo disminuir en su totalidad ya que existen demoras propias de la técnica con la que se pintan los gabinetes.

Para concluir con el análisis comparativo del valor agregado, en el costo se puede observar que a pesar de que el costo disminuye en actividades que generan valor para el cliente se redistribuye en actividades que generan valor para la empresa lo cual muestra un mejoramiento hacia la consecución de los objetivos empresariales planteados.

3.2.2.5 OP.ETE.001: Ensamblaje de Tableros Eléctricos

El objetivo principal de este proceso es ensamblar tableros eléctricos de manera eficiente para satisfacer los requerimientos del cliente, a partir de lo cual se diseñaron propuestas de mejora en el proceso que ayuden en la consecución de dicho objetivo.

Para el mejoramiento se propone la eliminación de actividades que se desarrollaban en este proceso pero que por su naturaleza forman parte del proceso de gestión de bodega. También se plantea la redistribución de funciones dentro del proceso dejando de lado a la asistente administrativa y encargando sus funciones al Jefe de taller debido a que él sí cumple con un perfil técnico que aporte para que el ensamblaje del tablero eléctrico sea el adecuado.

Es importante destacar que para el mejoramiento también se sugiere incluir actividades de control durante el proceso de producción ya que en el levantamiento del proceso se pudo notar que las pruebas de funcionamiento únicamente se las realizaba al final, provocando demoras por fallas que pudieron ser identificadas antes de concluir con el trabajo.

Finalmente, mediante el análisis del proceso se identificaron falencias en los registros que dieran fe a las operaciones dentro del proceso, por lo que se propone la elaboración de una serie de documentos para control y gestión, eliminando también documentos que no agregaban ningún valor y eran únicamente formalismos.

Tomando en cuenta las mejoras mencionadas, en la Figura 35 se puede apreciar el análisis comparativo del valor agregado entre el antes y el después del proceso de ensamblaje de tableros eléctricos.

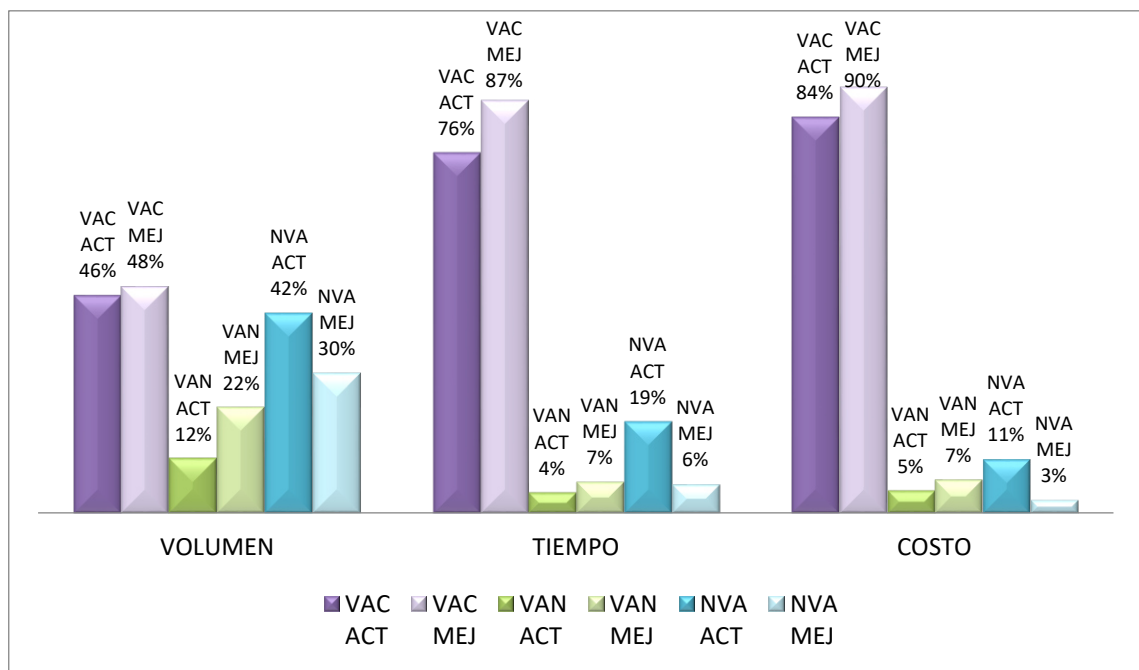


Figura 35: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Ensamblaje de Tableros

En base a la Figura 35 se puede observar que debido al mejoramiento existe un aumento porcentual en el volumen de actividades que general valor al cliente y al negocio lo cual se da debido a que se propone la inclusión de actividades de control durante todo el proceso y ya no únicamente al final, previniendo de esta manera la generación de desperdicios. También, se aprecia un incremento considerable en las actividades sin valor agregado, lo cual en este proceso en específico no resulta negativo ya que se adicionaron actividades de almacenamiento y gestión de documentos evitando pérdidas de registros importantes para los otros procesos como lo son las ordenes de producción o devoluciones a bodega.

En cuanto al tiempo se nota una evidente mejoraría respecto a las actividades que generan valor al cliente y al negocio ya que respectivamente muestran una aumento porcentual, sin embargo lo más importante en cuanto al análisis del tiempo radica en la disminución del mismo en actividades sin valor agregado, esto gracias a la reducción de demoras y traslados innecesarios que se daban anteriormente.

En relación al análisis del costo también se refleja un aumento en el valor agregado al cliente que sigue siendo porcentualmente el más alto y que por tanto no genera preocupación, sin embargo se destaca un pequeño aumento en el porcentaje de costo de actividades que generan valor al negocio lo cual es importante para el desarrollo de la organización y la consecución de sus objetivos. Finalmente, el costo de actividades sin valor agregado se disminuye casi radicalmente lo cual es importante ya que demuestra que a pesar de tener varias de estas actividades en volumen, el tiempo y sobre todo el costo de las mismas es mínimo en comparación al de las actividades que agregan valor al cliente y al negocio.

3.2.2.6 OP.IE.001: Instalaciones Eléctricas

El proceso de instalaciones eléctricas tal como lo indica su nombre tiene como principal propósito realizar instalaciones de calidad conforme a los requerimientos solicitados por los clientes.

Para el mejoramiento de este proceso se eliminaron actividades de gestión de bodega que no pertenecen a este proceso y que fueron ya diseñadas y mejoradas anteriormente.

Se asignaron las funciones adecuadas al personal correspondiente, en consideración de sus conocimientos técnicos y nivel de responsabilidad en las actividades. Además, se diseñaron documentos y registros de entradas y salidas propias del proceso que garanticen el control y gestión del mismo, generando conjuntamente un adecuado manejo y almacenamiento de la documentación evitando pérdidas de información.

Una propuesta de mejora importante para el proceso, es la inclusión de actividades de control tanto del material recibido para la instalación como del trabajo ya finalizado, logrando así evitar desperdicios o eventuales problemas posteriores.

Referente a todo lo expuesto se realizó el análisis de valor agregado comparativo entre el proceso de instalaciones eléctricas antes y después del mejoramiento propuesto. En la Figura 36 se puede observar dicha comparación.

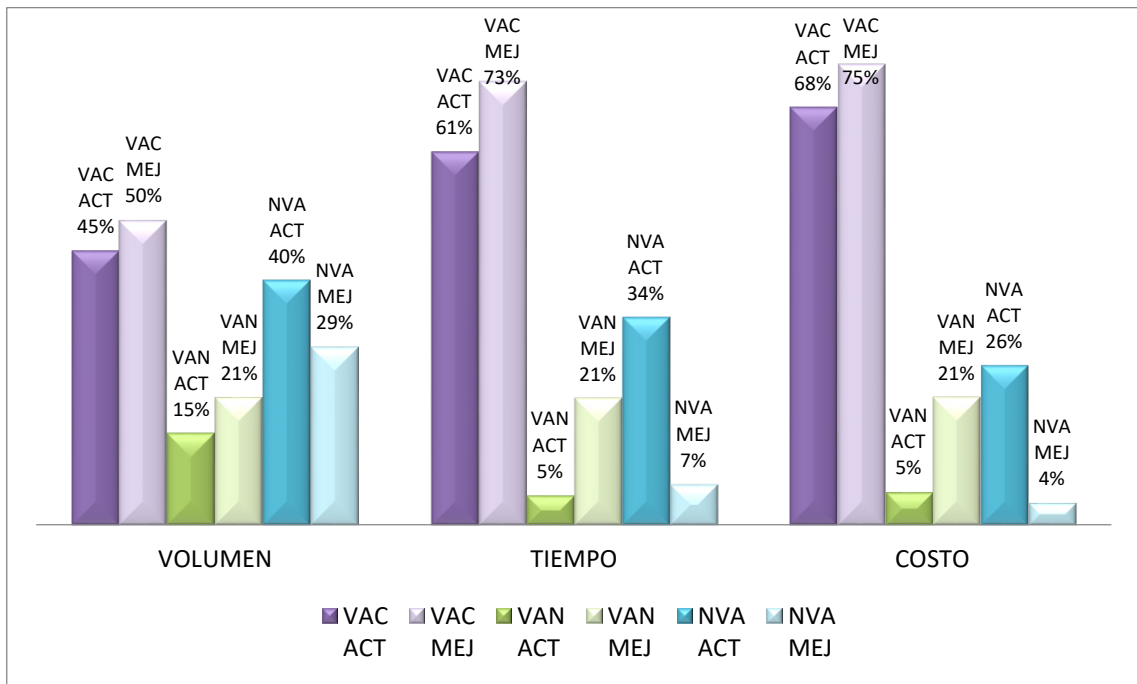


Figura 36: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Instalaciones

En consideración al volumen de actividades mostradas en el análisis comparativo se puede observar un aumento en actividades que generan valor a la empresa puesto que como se indicó previamente se incluyen actividades de control de calidad tanto del material a utilizar como del trabajo realizado, por otro lado el volumen de actividades sin valor agregado se ve reducido como resultado de la eliminación de transportes y demoras innecesarias para el proceso.

En base a la Figura 36 que contiene el análisis de valor agregado se observa una significativa mejora en el tiempo de las actividades que generan valor tanto para el cliente como para el negocio dejando un reducido porcentaje del tiempo a las actividades sin

valor agregado que no pueden ser eliminadas por completo puesto que son importantes para la gestión documental y correcto desarrollo del proceso.

Finalmente, al considerar el costo del análisis del valor agregado comparativo podemos ver que las actividades que generan valor al cliente y al negocio, con el mejoramiento tuvieron un aumento considerable puesto que se asignaron correctamente a los funcionarios de cada actividad conforme a sus capacidades técnicas, no obstante se observa un mínimo porcentaje del costo en actividades sin valor agregado debido a las actividades de almacenamiento de información.

3.2.2.7 OP.ST.001: Servicio Técnico

Este proceso misional de la empresa fue recientemente creado y busca dar mantenimiento y cobertura a los posibles problemas post venta que se presentan en los productos comercializados por Sistemas Eléctricos Industriales.

El mayor problema encontrado al momento del levantamiento es que al igual que en otros procesos ya analizados anteriormente, se ejecutaban actividades propias del proceso de gestión de bodega ya sea para la salida o el ingreso del material lo cual genera demoras y duplicidad de trabajo. Por lo que para el mejoramiento se propone la eliminación de dichas actividades sumándole otras que si generan valor al negocio como lo son el incremento de controles y documentos para la gestión propia del proceso.

Además se reasignaron las funciones al personal adecuado en función de sus capacidades y conocimientos técnicos, de tal manera que puedan desempeñar su trabajo de la mejor manera evitando demoras por desconocimiento.

También, al momento del diagnóstico del proceso salto a la luz que el manejo de la documentación dentro del mismo no era el adecuado por lo cual se extraviaban documentos con mucha frecuencia. Por tanto para lograr el mejoramiento se incluyeron actividades enfocadas al manejo de la documentación.

Tomando en consideración todo lo expuesto se procedió a realizar el análisis de valor agregado comparativo entre en antes y después de este proceso, lo cual se lo puede observar en la Figura 37.

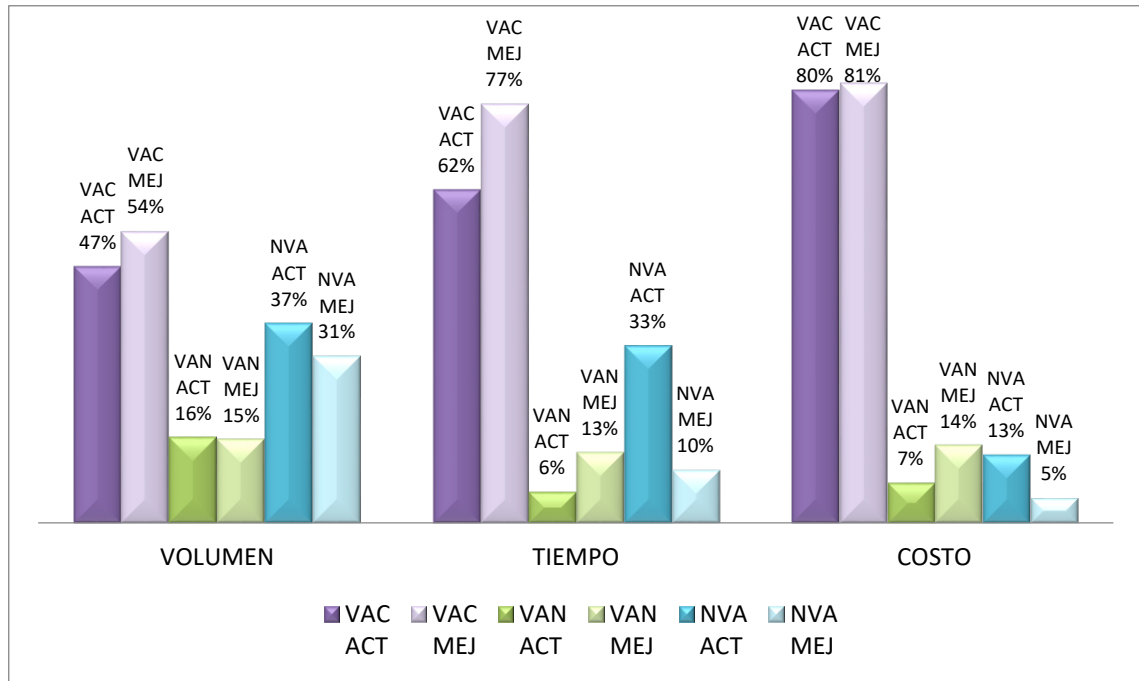


Figura 37: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Servicio Técnico

De acuerdo al análisis comparativo se puede notar que el volumen de actividades que generan valor al cliente aumentaron obteniendo la mayor carga porcentual. De igual manera las actividades que generan valor al negocio también aumentaron, esto debido a que tal como se explicó previamente se disminuyeron actividades propias de la gestión de bodega y se aumentaron actividades para el control del proceso para que de esta manera se garantice el desempeño y calidad del trabajo que realiza el personal técnico. Es importante acotar que a pesar de que las actividades que no generan aumentaron, esto es parte del mejoramiento puesto que se plantea la inclusión de actividades de gestión documental que eviten que la información se extravié generando demoras o inconvenientes al proceso.

En cuanto al análisis comparativo del tiempo se observa una notable mejoría en las actividades que generan valor al cliente lo cual es muy importante ya que la naturaleza de este proceso es de contacto directo con el mismo. Se logró disminuir radicalmente el

tiempo que no agrega ningún valor pues se eliminaron demoras por duplicidad de trabajo o retrasos debido al desconocimiento de aspectos técnicos del personal. En este punto es preciso mencionar que a pesar de que las actividades que no generan ningún valor son en volumen mayores a las que generan valor al negocio no es una situación preocupante ya que el tiempo destinado a tareas sin valor agregado es menor al tiempo de tareas que agregan valor tanto al negocio como al cliente.

Finalmente en cuanto al costo se puede observar que se da un mínimo aumento del porcentaje en actividades que generan valor al cliente pues antes del mejoramiento ese porcentaje ya era bastante elevado, sin embargo un resultado importante es el aumento porcentual en las actividades que generan valor al negocio debido a las nuevas actividades de control realizadas por parte del Jefe de Taller. Dejando de esta manera un mínimo porcentaje de costo para actividades sin valor agregado, que si bien son importantes para el funcionamiento de la empresa no merecen valores demasiados altos de tiempo y costos.

3.2.2.8 GV.VT.001: Ventas

El proceso de ventas es muy importante dentro de la organización ya que es el principal responsable de suministrar los ingresos económicos con los que desarrolla sus actividades la empresa. Por lo cual se prestó especial atención y cuidado en la mejora de este proceso.

Al momento del levantamiento del proceso se pudo observar que el proceso de venta se lo realizaba de manera empírica sin ninguna supervisión. No existía ningún control de las proformas y el seguimiento dado a las mismas, mucho menos existía alguna clase de revisión de la base de datos de clientes potenciales.

Un gran problema que se encontró en el diagnóstico fue que a pesar de que los vendedores tenían la orden de solicitar anticipos por los productos ello no se respetaba y no solicitaban ninguna clase de anticipo por lo que muchas veces el cliente cancelaba la orden generando desperdicios ya que cada pedido es diferente y los materiales menudos tales como cable, terminales, canaletas, etc., no pueden ser reusados.

Por otra parte el concepto de la venta estaba mal conceptualizado pues para el vendedor su labor culminaba con la elaboración de la orden de venta y no se preocupaba por si el cliente recibía o no su producto en las condiciones acordadas tanto de calidad como de precio.

Para el mejoramiento del proceso en una primera instancia se recomienda la contratación de un vendedor adicional ya que la empresa actualmente solo cuenta con uno que no se da abasto para la cantidad de clientes con los que cuenta la empresa.

Seguidamente, se incluyeron varias actividades en el proceso enfocadas a que por una parte sea el vendedor el encargado de culminar su propia venta, es decir se encargue de informar al cliente cuando su producto se encuentre listo para ser entregado o su servicio haya concluido con éxito. También se propone incluir actividades para que el vendedor solicite el respectivo adelanto de dinero al cliente para iniciar con los trabajos acordados, evitando así desperdicio de tiempo y material por trabajos cancelados a último momento.

Se plantea la implementación de registros para las entradas y salidas del proceso, logrando así un control y seguimiento que antes no existía. También se expone la creación de actividades para el manejo y almacenamiento de estos registros logrando un archivo histórico de ventas ordenado y accesible en el tiempo.

A continuación se expone el análisis comparativo del valor agregado entre el antes y el después del proceso de ventas.

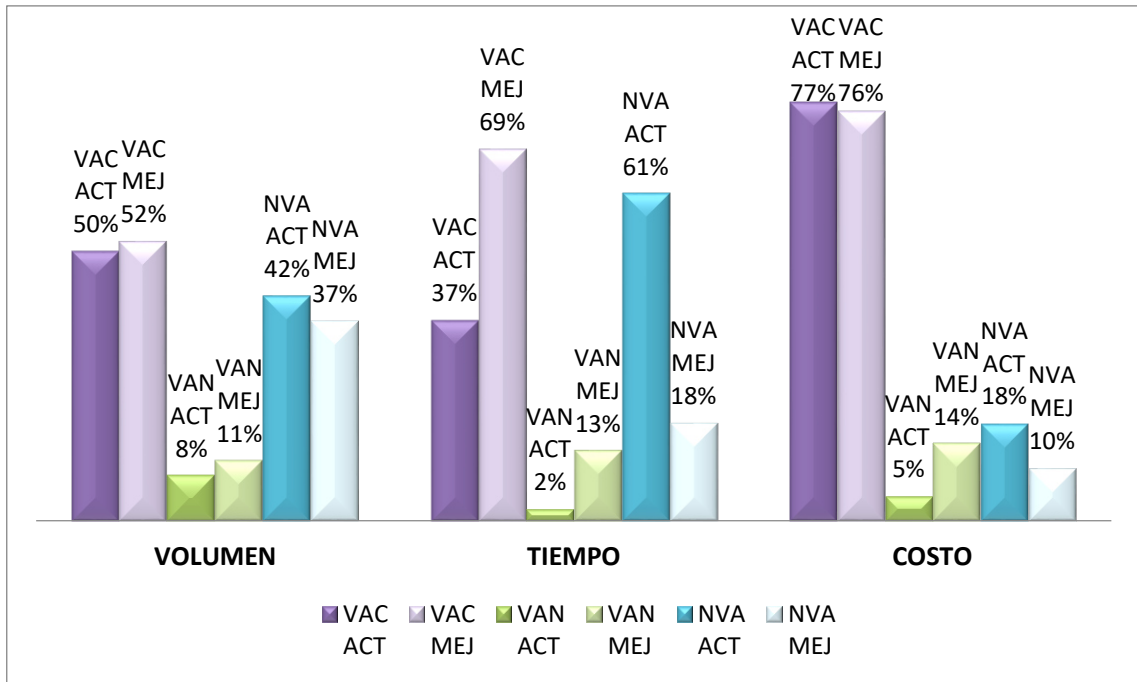


Figura 38: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Ventas

De acuerdo al análisis de valor agregado se puede notar un pequeño aumento en el porcentaje de volumen de actividades que agregan valor al cliente pues tal como se mencionó previamente se propone la inclusión de actividades que garanticen que el cliente reciba su producto o servicio tal como lo acordó con su persona de contacto con la empresa, en este caso el vendedor. También se debe prestar atención al incremento del volumen de actividades que generan valor a la empresa como resultado del incremento de acciones que controlan el proceso y que por tanto posteriormente permitirán gestionarlo.

En relación al análisis comparativo de valor agregado del tiempo se puede observar que la mayor parte del mismo se lo utiliza en actividades que generan valor al cliente e incluso con las propuestas de mejora el porcentaje creció significativamente por las ya mencionadas nuevas actividades enfocadas a la satisfacción del cliente. El tiempo de actividades que agregan valor al negocio, como era de esperarse, pasó de ser casi nulo a tener una participación que aunque menor a la de las actividades que no generan valor es algo significativo ya que prueba que se está utilizando tiempo del proceso a realizar inspecciones que ayuden a la consecución de los objetivos de la empresa.

Por lo que corresponde al costo el análisis de valor agregado comparativo muestra una distribución favorable para la empresa ya que entre las actividades que generan valor al cliente y al negocio suman la mayor parte de este porcentaje del costo, dejando un mínimo valor para aquellas actividades que no agregan valor pero que son importantes, como por ejemplo el adecuado archivo de la documentación.

3.2.2.9 GV.FT.001: Facturación

El proceso de facturación tiene como principal objetivo emitir un documento tributario, en este caso una factura, como respaldo de la venta de servicios o productos de la empresa hacia el cliente.

En el momento de levantamiento de este proceso se pudo observar que se realizaban actividades adicionales al proceso de facturación como el despacho de la mercadería que pertenece al proceso de gestión de bodega. También se observó que la facturación se realizaba en base a un acta de entrega proveniente de otros procesos y no en base a una proforma aprobada que venga por parte del vendedor quien es el encargado de la negociación y tiene el contacto con el cliente. Los datos que se recibían para facturar muchas veces llegaban incompletos lo cual demoraba el proceso hasta realizar averiguaciones.

Frente a todos los inconvenientes expuestos se propone que para dar inicio al proceso de facturación se utilice únicamente la proforma aprobada proveniente del proceso de ventas o la copia del informe de servicio técnico proveniente del proceso de servicio técnico pues estos documentos llegarán con el aval de los responsables de dichos procesos por tanto la información a facturar será la correcta. Estos documentos además deberán incluir la información completa sobre los datos del cliente para proceder a facturarse el producto o servicio.

Se propone finalmente la elaboración y uso correcto de registros para las entradas y salidas de los procesos para un posterior almacenamiento de los mismos.

Sobre la base de los expuesto se muestra a continuación la Figura 39 con el análisis comparativo entre el valor agregado antes y después de las mejoras en el proceso de facturación.

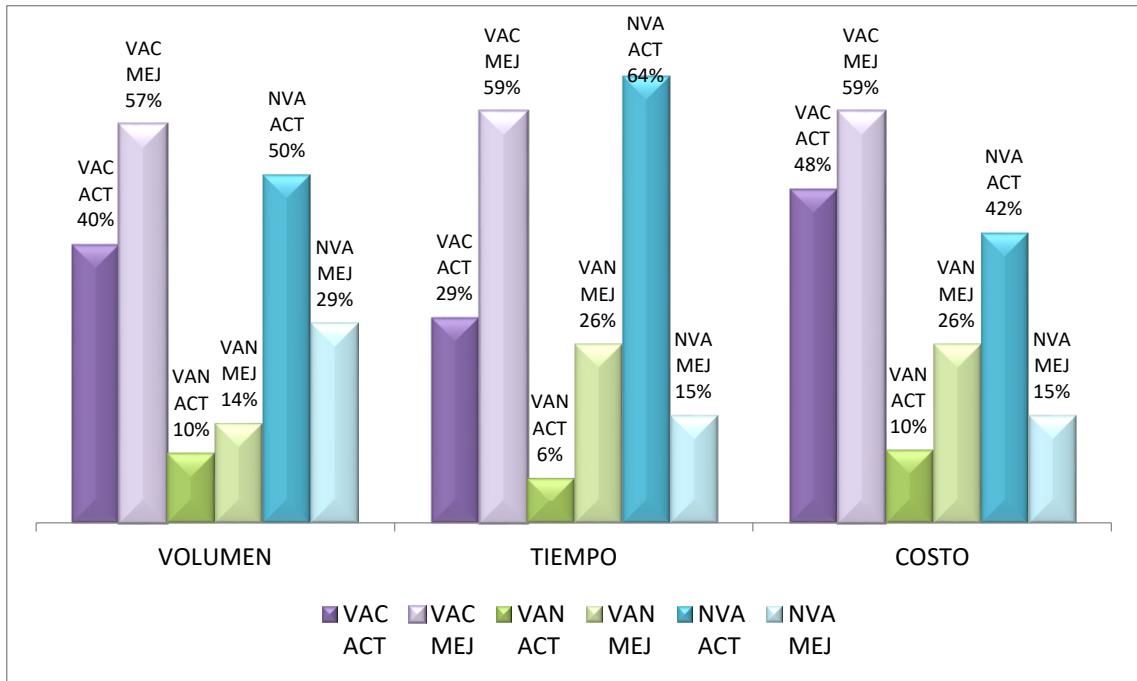


Figura 39: Análisis de Valor Agregado Comparativo - Proceso de Facturación

El análisis de valor agregado comparativo muestra claramente que las mejoras propuestas en el proceso de facturación generaron que el volumen de actividades que dan valor al cliente se eleve significativamente, al igual que el volumen de actividades que generan valor a la empresa. Sin embargo, es preciso mencionar que se logró disminuir el volumen de actividades que no generan ningún valor, eliminando tareas propias de otros procesos y que únicamente generaban demoras.

En cuanto al análisis comparativo de tiempo, las actividades que generan valor al cliente muestran un aumento porcentual muy amplio lo cual demuestra que el proceso ocupa la mayor parte del tiempo en actividades generadoras de valor y ya no es simple actividades burocrática de relleno o que pertenecían a otros procesos. También se puede observar que el tiempo en las actividades que generan valor a la empresa se eleva lo que demuestra que el mejoramiento del proceso a más de ir enfocado a la satisfacción del cliente también se enfoca en el control del proceso.

Finalmente el análisis de valor agregado también indica mejoras en el costo ya que las actividades que generan valor al cliente y al negocio aumentaron respectivamente y tienen la mayor carga porcentual, dejando un mínimo de porcentaje de costo aquellas actividades que si bien no generan valor son importantes para el correcto desarrollo del proceso.

3.2.3 Manual de procedimientos

Una vez realizado el mejoramiento de los actuales 9 procesos misionales se procedió con la elaboración de un manual de procedimientos para cada uno de ellos. El formato que se escogió y en el cual se plasmaron los Manuales de Procedimiento cuenta con la siguiente información:

- **MEMBRETE:** Parte superior del manual de procedimiento en el que se incluye el logo y nombre de la empresa, Nombre y Código del Proceso al que pertenece el procedimiento, Número de Edición e Identificador de páginas.
- **PROPÓSITO:** Contiene el objetivo que se pretende alcanzar con el correcto desarrollo del proceso.
- **ALCANCE:** Campo de acción en el cual tendrá validez el manual de procedimiento.
- **DEFINICIONES:** Términos de carácter técnico que se emplean en el procedimiento mismos que por su significado o nivel de especialización requieren de una ampliación de su significado, para hacer más accesible al usuario la consulta del manual.
- **POLÍTICAS:** Criterios o lineamientos generales de acción que se expresan en forma clara para facilitar la cobertura de responsabilidad dentro del proceso, además de todas las normas que pudieran ser útiles a situaciones alternativas no contempladas en las operaciones del procedimiento.
- **INDICADORES:** Metodología utilizada para el control y medición de los resultados del proceso.

- **DOCUMENTOS:** Manuales, leyes, reglamentos, instructivos, protocolos de uso obligatorio en el procedimiento.
- **REGISTROS:** Documentos físicos o digitales resultantes del proceso, que deben ser almacenados de manera adecuada.
- **DIAGRAMA DE FLUJO:** Representación gráfica de la sucesión en la que las actividades del proceso se llevan a cabo con su encargado y respectivas entradas y salidas.

Los manuales de procedimientos diseñados para la empresa Sistemas Eléctricos Industriales se los puede encontrar desde el Anexo 31 al Anexo 39 y los registros propuestos en dichos procedimientos de los puede encontrar en el Anexo 40.

3.2.4 Indicadores

Dentro de una empresa que se gestiona por procesos la implementación de indicadores es la clave fundamental, ya que tal como se mencionó previamente este tipo de gestión requiere de una evaluación periódica de los resultados obtenidos para poder control al proceso y tomar las medidas necesarias para irlo mejoramiento periódicamente.

Los indicadores que se proponen para la empresa Sistemas Eléctricos Industriales forman parte del manual de procedimientos anteriormente mencionado y el formato con el que cumplen cada indicador se encuentra detallado en la Tabla 12. Posteriormente se define la información que cada campo debe contener.

Tabla 12: Formato elaboración de indicadores

NOMBRE					
DESCRIPCIÓN					
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS

- **NOMBRE:** Denominación definida para cada indicador en base al proceso o a la variable que se desea medir y controlar.
- **DESCRIPCIÓN:** Detalle del objetivo que se busca obtener con la medición del proceso.
- **FÓRMULA DE CÁLCULO:** Fórmula mediante la cual se llevará a cabo la medición del indicador.
- **RESPONSABLE DEL INDICADOR:** Persona dentro de la empresa que está encargada de la medición del indicador.
- **FRECUENCIA:** Hace referencia a la periodicidad con la que se va a realizar las mediciones del indicador.
- **LÍMITE SUPERIOR:** Valor referencial máximo de un rango establecido de gestión, que sustenta el correcto funcionamiento del proceso.
- **LÍMITE INFERIOR:** Valor referencial mínimo de un rango establecido de gestión, que sustenta el correcto funcionamiento del proceso.
- **RESPONSABLE DEL ANÁLISIS:** Persona dentro de la organización que está encargada del análisis de los resultados del indicador y que tomará las medidas correspondientes.

Cada indicador propuesto para la empresa se diseñó después de una reunión con el Gerente General y con el Gerente Técnico y de Proyectos quienes después de observar el análisis de valor agregado mejorado dejaron conocer los tipos de indicadores que se requieren para controlar los procesos. Así mismo se realizó una priorización de indicadores que se muestran en la Tabla 13.

Tabla 13: Priorización de indicadores SEI

PROCESO	NOMBRE	FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Compras	Tiempo de recepción de pedido	(Fecha de recepción de compra - Fecha de emisión orden de compra)	Asistente Administrativa	Mensual
Gestión de Bodega	Tiempo de despacho de bodega	\square (Hora de entrega-Hora de solicitud)/Total despachos en el mes	Bodeguero	Mensual
Diseño de Planos Eléctricos	Promedio de diseño de planos eléctricos	(Planos mes anterior + Planos mes actual) / 2	Ingeniero de Proyectos	Mensual
Ensamblaje de Tableros Eléctricos	Porcentaje de horas utilizadas	(Total Horas Hombre / Total Horas Presupuestadas)*100	Jefe de Taller Eléctrico	Mensual
Fabricación de gabinetes metálicos	Porcentaje de gabinetes metálicos que presentan falla	(Gabinetes metálicos con falla mensual/Total de gabinetes metálicos mensual) *100	Jefe de taller metalmecánico	Mensual
Servicio Técnico	Porcentaje de visitas que aplica garantía	(Visitas con garantía mensuales/ Total visitas técnicas)*100	Jefe de Taller Eléctrico	Mensual
Instalaciones Eléctricas	Porcentaje de retrasos en la entrega del producto	(Retrasos mensuales/Retrasos presupuestado) *100	Jefe de Taller Eléctrico	Mensual
Ventas	Promedio de ventas	(Ventas mes anterior + Ventas mes actual)/2	Vendedor	Mensual
Facturación	Porcentaje errores en facturación	(Facturas anuladas del mes / Total Total facturas del mes)*100	Asistente Administrativa	Mensual

4 PROPUESTA DE PLAN DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN

4.1 Propuesta plan de mejora

El plan de mejora es la propuesta de actuaciones, resultante de un proceso de diagnóstico ya sea de toda la organización o únicamente de alguno de sus departamentos o procesos, que recoge y formaliza los objetivos de mejora y las correspondientes acciones enfocadas en consolidar los puntos fuertes y tratar de resolver las debilidades, de manera priorizada y temporizada. Permitiendo obtener una perspectiva del futuro y organizar a la empresa conforme a los cambios que se vayan a dar, ayudando de tal manera a ordenar y priorizar las decisiones facilitando la adecuada asignación de recursos. (Abad, y otros, 2005)

Para que las acciones que constituyen el plan de mejora resulten eficaces deben cumplir con las siguientes características:

- **Consensuadas:** Las propuestas de actuación deben ser elaboradas y debatidas bajo el consenso de todos los miembros involucrados.
- **Coherentes:** Una buena propuesta de mejora debe guardar coherencia con el diagnóstico realizado y por ende con los objetivos que se desea lograr.
- **Operativizadas:** En la estructura de las acciones de mejora deben identificarse los objetivos clave que se consideran prioritarios e instrumentarlos por medio de un conjunto de acciones concretas, determinados recursos y responsables para llevar a cabo su ejecución. Además, debe establecerse un sistema de indicadores que sirvan para valorar el cumplimiento de las acciones programadas y su seguimiento.
- **Viabiles:** Las acciones que se formulen tienen que ser viables en el contexto en el que se plantean para poder cumplir los objetivos programados. (Abad, y otros, 2005)

El plan de mejora que se propondrá para la empresa Sistemas Eléctricos Industriales contará los campos que se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14: Campos plan de mejora

OPORTUNIDAD DE MEJORA:						
INDICADOR:						
RESPONSABLE:						
PRESUPUESTO:						
N.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS	COSTO	RESULTADOS

- N.: Número de la actividad del plan de mejora
- Actividad: Conjunto de acciones que se llevarán a cabo para el mejoramiento de ciertas debilidades de la empresa.
- Duración: Tiempo estimado que tendrá lugar la actividad a ejecutarse en el plan de mejora.
- Responsable: Persona a cargo de la ejecución de la actividad del plan de mejora.
- Recursos: Todos aquellos elementos que puedan utilizarse para que la actividad se ejecute de la mejor manera.
- Costo: Valor económico necesario para el desarrollo de la actividad del plan de mejora.
- Resultado: Conjunto de información obtenida una vez concluida la actividad del plan de mejora.

El objetivo principal que tienen los planes de mejora diseñados para Sistemas Eléctricos Industriales es crear acciones reales y aplicables en el tiempo de tal manera que ayuden al control y gestión de todas las mejoras delineadas en los procesos.

Tras el levantamiento y diagnóstico de los procesos se detectaron tres problemáticas importantes que son:

- Equipos e Infraestructura
- Sistemas, documentos y registros
- Falta de capacitación y motivación del recurso humano

Estas tres problemáticas son principalmente la causa de las demoras y falencias en el normal desarrollo de los procesos de Sistemas Eléctricos Industriales, por lo cual tras un conversatorio con el Gerente General, la Gerente Financiera y el Gerente Técnico y de Proyectos se desarrollaron los planes de mejora contando con la aprobación tanto para las actividades como para las fechas tentativas de acción y para el presupuesto; a continuación se presentan los respectivos planes de mejora en conjunto a sus diagramas de Gantt.

4.1.1 Equipos e Infraestructura

El plan de mejora propuesto para Sistemas Eléctricos Industriales tiene como principal objetivo optimizar y aprovechar de mejor manera el uso de equipos, herramientas y componentes de la infraestructura existentes en la empresa. Es por esto que se propone la división de talleres de producción, señalización de las áreas de trabajo, reorganización de la bodega, etc. En la Tabla 15 se muestra el respectivo plan de mejora junto a la Figura 40 que contiene el Diagrama de Gantt Derivado del mismo plan.

Tabla 15: Plan de mejora Equipos e Infraestructura

OPORTUNIDAD DE MEJORA: Equipos e Infraestructura						
INDICADOR: Porcentaje de equipos adquiridos				FÓRMULA: (Equipos adquiridos/Total equipos necesarios)*100		
RESPONSABLE: Gerente Financiera						
PRESUPUESTO: \$1.700						
N.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS	COSTO	RESULTADOS
01	Determinar los equipos necesarios para cada área de acuerdo a las mejoras de los procesos.	2 días	Jefes de Área	N/A	\$0	Informe de requerimientos de cada área.
02	Determinar las mejoras en infraestructura necesarias para cada área de acuerdo a las mejoras de los procesos.	2 días	Jefes de Área	N/A	\$0	Informe de requerimientos de cada área.
03	Inventariar los equipos y herramientas existentes en la empresa.	2 días	Jefes de Área	Recursos de oficina para la toma física de los equipos. Personal para llevar a cabo el inventario	\$0	Listado con equipos en buen estado y obsoletos
04	Definir las características específicas de los elementos necesarios para cada área.	1 día	Asistente Administrativa	Computador con servicio de internet para búsqueda de información	\$0	Listado con características específicas de los elementos necesarios.
05	Elaborar el presupuesto de compra para la mejora de la infraestructura y de los equipos solicitados que no disponga la empresa.	3 días	Gerente General Gerente Financiera	Computador para elaboración de presupuesto	\$0	Informe con presupuesto asignado
06	Solicitar cotizaciones para los equipos solicitados y mejoras en la infraestructura	4 días	Asistente Administrativa	Computador con acceso a internet y servicio telefónico	\$0	Cotizaciones de los proveedores.

N.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS	COSTO	RESULTADOS
07	Analizar las cotizaciones y designar a los proveedores con la mejor opción de los equipos e insumos solicitados.	2 días	Gerente General Gerente Financiera	N/A	\$0	Cotización firmada con aprobación del Gerente General
08	Adquirir los equipos e insumos requeridos para cada área.	10 días	Gerente Financiera	Presupuesto asignado	\$1,500	Factura del proveedor
09	Retiro de equipos y herramientas obsoletas.	3 días	Jefes de Área	Personal para retiro y transporte para movilización.	\$0	Visita In situ
10	Mantenimiento de equipos y herramientas existentes que aún pueden ser utilizados	7 días	Encargado servicio técnico	Presupuesto asignado	\$200	Factura del proveedor
11	Distribución de los nuevos equipos adquiridos en todas las áreas.	5 días	Gerente General Gerente Financiera	Lista de adquisiciones con la respectiva asignación.	\$0	Acta de entrega – recepción de los equipos
12	Instalación de señalización, equipos, muebles y demás elementos requeridos para la infraestructura de cada área.	5 días	Encargado de la prestación de los servicios	N/A	\$0	Visita In situ
13	Reubicación de los elementos de la bodega según la rotulación determinada	3 días	Bodeguero	N/A	\$0	Visita In situ.
14	Seguimiento de uso y mantenimiento de equipos, herramienta e infraestructura.	104 días	Jefes de Área	Manuales de usuario de equipos, mantenimiento de los equipos.	\$0	Informes de uso y funcionamiento de los equipos y maquinarias.
TOTAL					\$1,700	

4.1.2 Sistemas, documentos y registros

El diseño del presente plan de mejora contempla la elaboración e implementación de documentos y registros que den fe del cumplimiento de las actividades de los procesos y que además permitan a las gerencias tomar decisiones oportunas. Además, incluye actividades para la actualización de los Software de uso técnico en los talleres de metalmecánica y eléctrico y la actualización del sistema administrativo-contable SCAE.

A continuación en la Tabla 16 se puede observar el plan de mejora propuesta y en la Figura 41 el diagrama de Gantt enfocado en los sistemas, documentos y registros de la empresa Sistemas Eléctricos Industriales.

Tabla 16: Plan de mejora para Sistemas, Documentos y Registros

OPORTUNIDAD DE MEJORA: Diseño e implementación de registros, documentos, bases de datos y actualización del sistema SCAE.						
INDICADOR: Porcentaje de satisfacción en relación de los registros, documentos, bases de datos y actualizaciones FÓRMULA: (Valor obtenido/Valor esperado)*100						
RESPONSABLE: Gerente Financiera						
PRESUPUESTO: \$350						
N.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS	COSTO	RESULTADOS
01	Elaborar un listado con todos los documentos, registros y bases de datos que la empresa requiere implementar.	2 días	Jefes de área	N/A	\$0	Lista de requerimientos
02	Realizar un cronograma de reuniones con los responsables de los procesos para tratar sobre la implementación, mejora o eliminación de los documentos, registros y bases de datos de cada proceso.	1 día	Gerente Financiera	Computadora	\$0	Cronograma de reuniones.
03	Llevar a cabo las reuniones con cada responsable de los procesos para tratar sobre la implementación, mejora o eliminación de los documentos, registros y bases de datos de cada proceso.	9 días	Gerente Financiera Responsables de cada proceso	Sala de reuniones	\$0	Listado de asistencia a las reuniones
04	Receptar los formatos de documentos, registros y bases de datos diseñados por los responsables de los procesos para aprobación de la gerencia	1 día	Gerente Financiera	N/A	\$0	Formatos de documentos, registros y bases de datos.
05	Analizar formatos recibidos y envío de sugerencias de cambios o mejoras a cada encargado de los procesos.	10 días	Gerente Financiera	N/A	\$0	Informe con sugerencias sobre formatos recibidos.

N.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS	COSTO	RESULTADOS
06	Aprobar formatos de documentos, registros y bases de datos	3 días	Gerente Financiera	N/A	\$0	Documento de aprobación de formatos presentados.
07	Capacitar sobre el nuevo uso de los formatos de documentos, registros y bases de datos a todo el personal.	5 días	Gerente Financiera Jefes de Área	Sala de capacitación con todos los implementos.	\$0	Listado de asistencia a las capacitaciones.
08	Elaborar listado con todas las actualizaciones de software tanto técnico como administrativo-contable que la empresa requiera.	3 días	Jefes de área	N/A	\$0	Lista de requerimientos
09	Buscar proveedores que ofrezcan actualización del software para las áreas técnicas.	5 días	Asistente Administrativa	Computadora con servicio de internet	\$0	Listado de posibles proveedores junto con las cotizaciones
10	Contactar al proveedor del software administrativo-contable SCAE para pedir cotización de actualización del sistema	1 día	Asistente Administrativa	Computadora con servicio de internet. Servicio Telefónico	\$0	Listado de posibles proveedores junto con las cotizaciones
11	Elaborar presupuesto para la adquisición de actualizaciones	1 día	Gerente Financiera	Computadora	\$0	Informe con presupuesto asignado
12	Analizar y asignar al proveedor para actualización de los software de uso en las áreas técnicas	2 días	Gerente Financiera	Presupuesto asignado	\$350	Facturas
13	Adquirir actualizaciones para el software administrativo-contable SCAE	1 día	Gerente Financiera	Presupuesto asignado	\$175	Factura
14	Actualizar el software en los equipos tanto de áreas técnicas como en las de uso administrativo y contable.	8 días	Encargado servicio técnico	Computadoras que requieran actualización de software	\$0	Ficha de actualización de software

N.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS	COSTO	RESULTADOS
15	Capacitar sobre las actualizaciones adquiridas.	5 días	Encargado servicio técnico	Computadoras con las actualización de software Sala de capacitación con todos los implementos.	\$0	Listado de asistencia a las capacitaciones.
16	Elaborar un cronograma de reuniones de seguimiento con los responsables de cada proceso con respecto a los documentos, registros y actualizaciones de software.	1 día	Gerente Financiera	Computadora para elaboración de cronograma	\$0	Cronograma de reuniones de control
TOTAL					\$525	

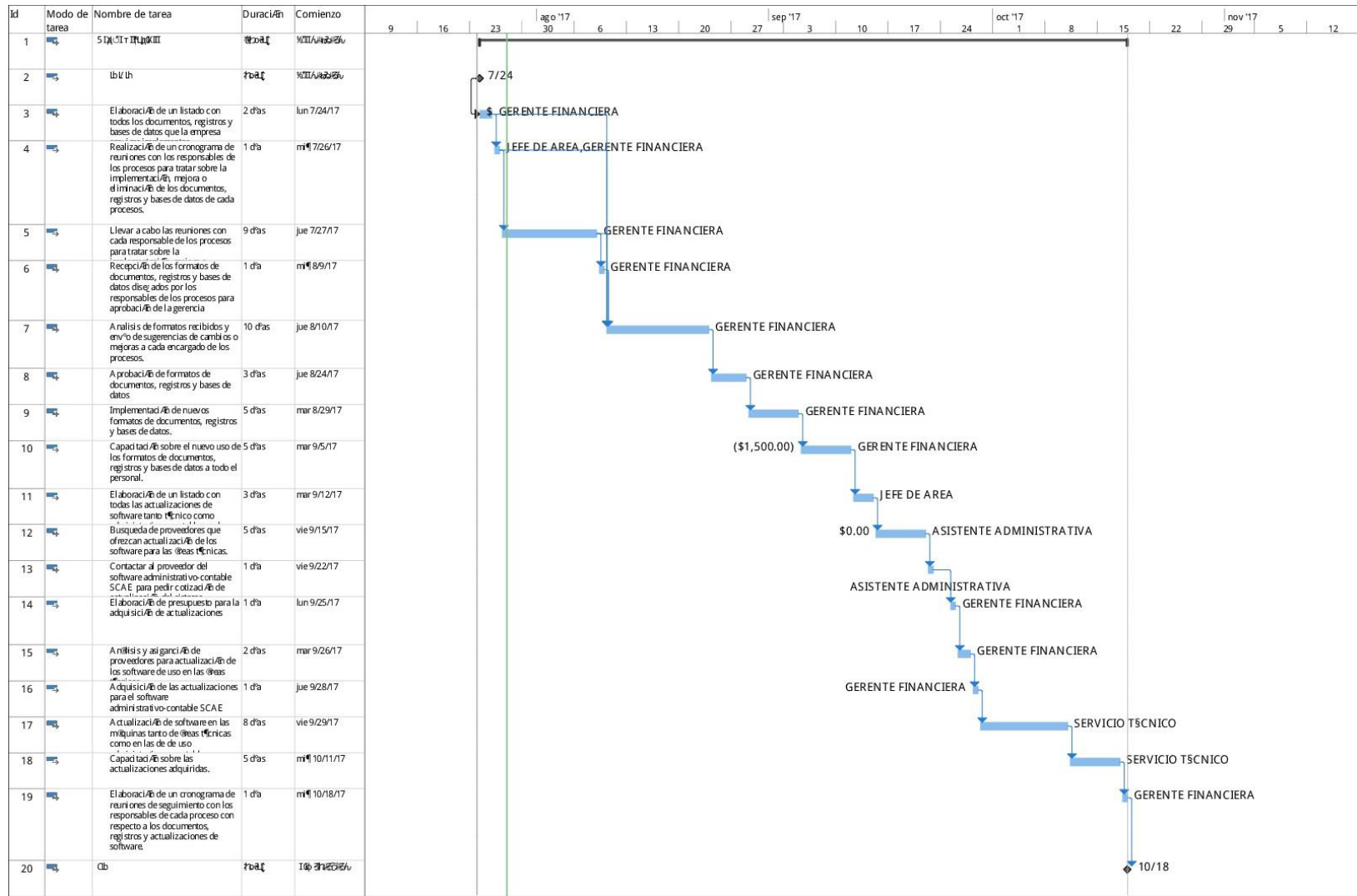


Figura 41: Diagrama de Gantt Plan de Mejora Sistemas, Documentos y Registros

4.1.3 Falta de capacitación y motivación del recurso humano

Para el desarrollo del actual plan de mejora se busca como objetivo principal que el personal adquiera mayores capacidades y conocimientos sobre las nuevas actualizaciones tecnológicas del mercado para que de esta manera desarrollen nuevas destrezas que les permitan un mejor desenvolviendo en sus funciones. Además, el plan de mejora también busca a la par de la capacitación, aumentar la cultura organizacional que existe en la empresa logrando incrementar la motivación de los trabajadores.

En la Tabla 17 se puede visualizar el plan de mejora propuesto junto con la Figura 42 en la que se observa el respectivo diagrama de Gantt.

Tabla 17: Plan de mejora capacitación y motivación del recurso humano

OPORTUNIDAD DE MEJORA: Capacitación y motivación del personal						
INDICADOR: Porcentaje de Motivación del Personal				FÓRMULA: (Porcentaje Obtenido/Porcentaje esperado)*100		
RESPONSABLE: Gerente Financiera						
PRESUPUESTO: \$350						
N.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS	COSTO	RESULTADOS
01	Diseñar una encuesta para conocer desde la perspectiva de los trabajadores cuales son las razones de la falta de motivación.	4 días	Gerente General Gerente Financiera Gerente Técnico y de Proyectos	Medios informáticos para diseño de encuesta	\$0	Formato de la encuesta
02	Enviar la encuesta a todo el personal para posteriormente tabularlas.	5 días	Gerente Financiera	Encuestas impresas	\$10	Informe con tabulación de encuestas
03	Evaluar los resultados obtenidos sobre la falta de motivación	2 días	Gerente General Gerente Financiera Gerente Técnico y de Proyectos	N/A	\$0	Informe con conclusiones correspondiente a cada área
04	Direccionar las acciones a realizar para elevar la motivación del personal	4 días	Gerente General Gerente Financiera Gerente Técnico y de Proyectos	N/A	\$0	Acta de la reunión con las directrices a seguir.
05	Organizar una charla motivacional dirigida a todo el personal	5 días	Gerente Financiera	Computadora con acceso a internet Servicio Telefónico	\$0	Cronograma de actividades de la charla

N.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS	COSTO	RESULTADOS
06	Comunicar sobre la charla a todo el personal.	2 días	Asistente Administrativa	Servicio Telefónico	\$0	Listado de llamadas realizadas al personal
07	Desarrollar la charla motivacional con todos los colaboradores de la empresa.	1 día	Gerente Financiera	Aula de capacitación equipada Motivador Refrigerio para el personal	\$150	Listado de asistencia a charla
08	Elaborar un cronograma sobre eventos externos a realizarse por festividades y ocasiones especiales	5 días	Gerente General Gerente Financiera Gerente Técnico y de Proyectos	Medios informáticos para diseño de cronograma	\$0	Cronograma de eventos externos
09	Comunicar a todo el personal del cronograma de actividades externos a realizarse.	3 días	Asistente Administrativa	Servicio Telefónico	\$0	Listado de llamadas realizadas al personal
10	Elaborar un plan de comunicación Interinstitucional, mediante el cual los trabajadores se encuentren siempre informados sobre las decisiones más relevantes de las gerencias.	3 días	Gerente General Gerente Financiera Gerente Técnico y de Proyectos	Medios informáticos para diseño del plan	\$0	Plan de comunicación organizacional interno
11	Identificar las necesidades de capacitación para cada área	2 días	Jefes de Área	N/A	\$0	Informe de necesidades.

N.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS	COSTO	RESULTADOS
12	Solicitar cotizaciones de proveedores para las capacitaciones requeridas.	3 días	Asistente Administrativa	Computadora con acceso a internet Servicio Telefónico	\$0	Cotizaciones de proveedores
13	Asignar presupuesto para programas de capacitación	1 día	Gerente General Gerente Financiera	N/A	\$0	Documento con presupuesto aprobado
14	Analizar y escoger al mejor proveedor para capacitar al personal.	2 días	Gerente General Gerente Financiera	Presupuesto asignado	\$300	Facturas
15	Coordinar con el proveedor asignado para el desarrollo de las capacitaciones	2 días	Asistente Administrativa	Computadora con acceso a internet Servicio Telefónico	\$0	Registro de llamadas y mails al proveedor
16	Elaborar un cronograma para el desarrollo de las capacitaciones	1 día	Gerente Financiera	Medios informáticos para diseño de cronograma	\$0	Cronograma de capitaciones
17	Comunicar al personal sobre el plan de capacitaciones a impartirse.	3 días	Asistente Administrativa	Servicio Telefónico	\$0	Listado de llamadas realizadas al personal
18	Ejecutar el programa de capacitación según lo planificado	7 días	Capacitadores Externos	Aula de capacitación equipada Refrigerio para el personal	\$0	Listado de asistencia a capitaciones
19	Evaluar los resultados obtenidos de la capacitación	3 días	Gerente General Gerente Financiera	Resultado entregados por los capacitadores,	\$0	Informe de resultados

N.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS	COSTO	RESULTADOS
20	Diseñar una nueva encuesta para conocer si el plan de capacitación fue el adecuado para el personal y ayudó a incrementar su motivación en el trabajo.	2 días	Gerente General Gerente Financiera Gerente Técnico y de Proyectos	Medios informáticos para diseño de encuesta	\$0	Nuevo formato de encuesta
21	Enviar encuesta a todo el personal incluyendo gerencias para posteriormente tabularlas y obtener resultado.	3 días	Gerente Financiera	Encuestas impresas	\$10	Informe con tabulación de encuestas y resultados
TOTAL					\$470	

Los tres planes de mejora propuestos para Sistemas Eléctricos Industriales tienen un costo aproximado de \$2.520. No obstante, tanto los costos como las actividades o el tiempo de las mismas podrían variar según las modificaciones o cambio de necesidades de la empresa, puesto que cada plan fue realizado bajo la tutoría de las Gerencias y bajo la premisa de que los planes podrían modificarse siempre y cuando sigan cumpliendo con el objetivo de mejorar las operaciones de la empresa.

4.2 Plan de implementación

Para Flanklin (2014), la implementación del plan de mejora constituye el paso clave para incidir efectivamente en la organización, ya que es el momento preciso de transformar todos los planteamientos y las medidas de mejora en acciones específicas para cumplir con los objetivos. Por lo tanto, el plan de mejora debe ser una herramienta realmente enfocada hacia la acción, evitando que se convierta en un gran documento formalista o, simplemente, en una serie de buenas voluntades, deseos y aspiraciones.

El plan de implementación que se propone para la empresa Sistemas Eléctricos Industriales cuenta con el formato que se muestran en la Tabla 18.

Tabla 18: Formato plan de implementación

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN						
INDICADOR:						
RESPONSABLE:						
PRESUPUESTO:						
N.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS	COSTO	RESULTADOS

- N.: Número de la actividad del plan de implementación
- Actividad: Conjunto de acciones que se implementarán en la empresa.
- Duración: Tiempo estimado que tomará la actividad dentro del plan de implementación.

- Responsable: Persona a cargo de la ejecución de la actividad del plan de implementación.
- Recursos: Todos aquellos elementos que puedan utilizarse para que la actividad se ejecute de la mejor manera.
- Costo: Valor económico necesario para el desarrollo de la actividad del plan de implementación.
- Resultado: Conjunto de información obtenida una vez concluida la actividad del plan de implementación.

Para la realización del plan de implementación se llevó a cabo una reunión final con el Gerente General, la Gerente Financiera y el Gerente Técnico y de Proyectos quienes al ver plasmados los planes de mejora se mostraron entusiastas y comprometidos para continuar con el mejoramiento y por tanto con la implementación de lo expuesto.

Es importante acotar que de igual manera que los planes de mejora, el plan de implementación también puede estar sujeto a cambios o modificaciones según las necesidades de la empresa, así como de retrasos en las actividades o cambios repentinos en los requerimientos de la organización.

Sobre la base de lo expuesto en la Tabla 19 se muestra el plan de implementación para Sistemas Eléctricos Industriales y en la Figura 43 se indica el respectivo Diagrama de Gantt.

Tabla 19: Plan de Implementación Sistemas Eléctricas Industriales

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN						
INDICADOR: Cantidad de controles realizados			FÓRMULA: (Controles realizados/Controles esperados)*100			
RESPONSABLE: Gerente General						
PRESUPUESTO: \$2 820						
N.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS	COSTO	RESULTADOS
01	Revisar el mapa de procesos y los diagramas de flujos diseñados para la empresa	3 días	Gerente General Gerente Financiera Gerente Técnico y de Proyectos	Mapa de Procesos Manual de Procedimientos Sala de reuniones	\$0	Acta de reunión de revisión.
02	Elaborar un cronograma de implementación de cambios propuestos en los procesos	5 días	Gerente General Gerente Financiera Gerente Técnico y de Proyectos	Recurso Humano Equipos de cómputo	\$0	Cronograma de implementación
03	Coordinar capacitaciones a responsables de los procesos	3 días	Gerente Financiera	Recurso Humano Servicio Telefónico	\$0	Cronograma de capacitaciones
04	Capacitar a responsables de los procesos	10 días	Gerente Financiera	Aula de capacitación Material Didáctico Refrigerio	\$50	Lista de asistencia
05	Diseñar campaña de comunicación a todos los colaboradores sobre los cambios a realizarse	3 días	Gerente Financiera	Recurso Humano Equipos de cómputo	\$0	Informe con campaña de comunicación interinstitucional.
06	Desarrollar campaña de comunicación con todo el personal sobre los cambios en la empresa	1 día	Gerente General Gerente Financiera Gerente Técnico y de Proyectos	Recurso Humano Material didáctico	\$75	Folletos con información

N.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS	COSTO	RESULTADOS
07	Elaborar cronograma de implementación nuevos registros, documentos, bases de datos, actualizaciones y manuales de procedimientos	4 días	Gerente General Gerente Financiera	Recurso Humano Equipos de cómputo	\$0	Cronograma de implementación
08	Implementar nuevos registros, documentos, bases de datos, actualizaciones y manuales de procedimientos	15 días	Gerente Financiera	Recurso Humano Formato de registros, documentos, bases de datos y manuales	\$525	Nuevos formatos de registros, documentos, bases de datos y manuales listo a utilizarse
09	Implementar cambios en los procesos.	30 días	Gerente General	Recurso Humano Equipos de computación Demás equipos de mejora	\$2,170	Informe de mejoras en los procesos en acción
10	Diseñar cronograma de revisiones, controles y auditorías de la implementación de los procesos	5 días	Gerente Financiera	Recurso Humano Equipos de cómputo	\$0	Cronograma de revisiones y auditorías.
11	Realizar revisiones, controles y auditorías en los procesos.	10 días	Gerente General Gerente Financiera	Recurso Humano Equipos de cómputo	\$0	Informes de monitoreo y resultado de indicadores
12	Analizar resultados obtenidos	8 días	Gerente General Gerente Financiera Gerente Técnico y de Proyectos	Recurso Humano Equipos de cómputo	\$0	Informe de resultados de revisiones
13	Diseñar medidas correctivas y preventivas	5 días	Gerente General Gerente Financiera Gerente Técnico y de Proyectos	Recurso Humano Equipos de cómputo	\$0	Planes de acción para ejecutarse

N.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS	COSTO	RESULTADOS
14	Organizar reunión con los responsables de los procesos	3 días	Gerente Financiera	Recurso Humano Servicio Telefónico	\$0	Cronograma de reuniones
15	Llevar a cabo las reuniones con los responsables e informarles sobre las medidas preventivas y correctivas	9 días	Gerente General Gerente Financiera Dueños de los procesos	Sala de reuniones Equipo de cómputo	\$0	Lista de asistencia
16	Implementar medidas preventivas y correctivas	15 días	Gerente General Gerente Financiera Gerente Técnico y de Proyectos	Recurso Humano Equipos de cómputo	\$0	Procesos mejorados en marcha.
TOTAL					\$2,820	

El plan de implementación diseñado para Sistemas Eléctricos Industriales tiene un costo aproximado de \$2.820 que corresponde a los planes de mejoramiento expuestos previamente y que se pueden visualizar de la Tabla 15 a la Tabla 17 Además también se contempla la inclusión de otros costos asociados a la socialización de las mejoras con todo el personal como lo es el material didáctico y refrigerios.

4.3 Análisis de Costo – Beneficio

El principal objetivo para el mejoramiento de los procesos de Sistemas Eléctricos Industriales es crear un beneficio real a favor de los ingresos económicos de la empresa, por lo cual se busca mediante la gestión por procesos crear valor, reducir desperdicios y lograr un control de los procesos para poder gestionarlos de tal manera que la empresa siga creciendo.

El presente capítulo busca analizar el beneficio existente y que se verá reflejado en la empresa, al incurrir en ciertos costos correspondientes a los planes de mejora indicados previamente.

Tras una reunión mantenida con las gerencias de Sistemas Eléctricos Industriales se llegó al consenso de que al definir las actividades propias de cada proceso, sus entradas y salidas y la implementación de indicadores los procesos dentro de la empresa se van a desarrollar de manera más adecuada y ordena. Por lo cual a pesar de ser la primera vez que dentro de la organización se va a implementar un modelo administrativo se espera que el tiempo invertido en los procesos propios de producción como el Ensamblaje de Tableros Eléctricos y la Fabricación de Gabinetes metálicos, se reduzca en un 10% gracias a la eliminación de actividades de otros proceso y actividades duplicadas, también gracias a la agilización de la gestión de bodega y eliminación de demoras por autorizaciones.

Con la reducción del tiempo del 10% las gerencias llegaron al consenso que la producción adicional que se espera se distribuirá tal como se muestra en la Tabla 20.

Tabla 20: Producción adicional y costos anuales de Tableros Eléctricos y Gabinetes Metálicos

	TABLEROS ELÉCTRICOS		GABINETES METÁLICOS	
	GAMA		GAMA	
	Baja	Media	Baja	Media
Producción Adicional Mensual (UND)	3	1	5	3
Producción Adicional Anual (UND)	36	12	60	36
P.V.P	\$ 90.00	\$ 210.00	\$ 25.00	\$ 65.00
COSTOS FIJOS Y VARIABLES DE PRODUCCIÓN	\$ 54.00	\$ 126.00	\$ 15.00	\$ 39.00
MARGEN	\$ 36.00	\$ 84.00	\$ 10.00	\$ 26.00
UTILIDAD NETA	\$ 1,296.00	\$ 1,008.00	\$ 600.00	\$ 936.00

Como se observa en la Tabla 20 la utilidad neta esperada en la producción adicional de tableros eléctricos de gama baja (30cm de altura) sería de \$1.296 dólares anuales, mientras que de tableros de gama media (80cm de altura) sería de \$1.008 dólares anuales dando un total de utilidad neta adicional en tableros eléctricos de \$2 305 anual. Por otra parte, se observa que lo correspondiente a la fabricación de gabinetes metálicos de gama baja (30cm de altura) tendrían una utilidad neta adicional de \$600 dólares anuales mientras que los de gama media (80cm de altura) tendrían una utilidad neta adicional anual de \$936 dando como resultado un incremento de la utilidad neta en la fabricación de gabinetes metálicos de \$1.536 dólares anuales.

Otro objetivo que se espera con las mejoras en la infraestructura y en los equipos es que se puedan elaborar proyectos para la fabricación y ensamblaje de tablero y gabinetes de gama alta (2m de altura) que en la actualidad debido a las limitaciones de la infraestructura y tiempo de los procesos no se puede acceder. Debido a que la técnica de ensamblaje y fabricación tiene la misma lógica que cualquier otro producto ya elaborado por la empresa, no obstante el único inconveniente es la falta de espacio pues los dos talleres se encontraban unidos antes del mejoramiento.

En conjunto a las gerencias se definió que la nueva producción de los tableros eléctricos y de los gabinetes metálicos se proyecta tal como se muestra en la Tabla 21.

Tabla 21: Nueva producción y costos anuales de tableros eléctricos y gabinetes metálicos

	TABLEROS ELÉCTRICOS	GABINETES METÁLICOS
	GAMA ALTA	GAMA ALTA
Producción Adicional Mensual (UND)	1	1
Producción Adicional Anual (UND)	12	12
P.V.P.	\$ 450.00	\$ 250.00
COSTOS FIJOS Y VARIABLES DE PRODUCCIÓN	\$ 270.00	\$ 150.00
MARGEN	\$ 180.00	\$ 100.00
UTILIDAD NETA	\$ 2,160.00	\$ 1,200.00

Como se puede observar debido a las mejoras en los equipos y la infraestructura será posible para Sistemas Eléctricos Industriales el ensamblaje de 1 tablero de gama alta al mes y por tanto 12 al año lo que le generará una utilidad neta adicional anual de \$2.160 dólares, mientras que de igual manera se podría fabricar 1 gabinete metálico de gama alta al mes lo que generando 12 gabinetes al año con una utilidad neta adicional de \$1.200 dólares anuales.

En la Tabla 22 Se muestra un resumen de los beneficios que obtendría la empresa por producción adicional y la fabricación de nuevos productos resultado de la implementación del mejoramiento de sus procesos.

Tabla 22: Resumen de beneficios para SEI

	Baja	Media	ALTA	TOTAL
TABLEROS ELÉCTRICOS	\$ 1,296.00	\$ 1,008.00	\$ 2,160.00	\$ 4,464.00
GABINETES METÁLICOS	\$ 600.00	\$ 936.00	\$ 1,200.00	\$ 2,736.00
				\$ 7,200.00

Sobre la base de lo expuesto a continuación en la Tabla 23 se realizará un análisis costo – beneficio sobre la implementación de los planes de mejora frente a las ventajas que obtendrá la empresa con ese escenario.

Tabla 23: Análisis Costo-Beneficio

COSTO	BENEFICIO	ANÁLISIS
\$ 2,820.00	\$ 7,200.00	2.55

Tal como se determinó previamente el costo de los planes de mejora será aproximadamente de \$2 820 dólares anuales mientras que la empresa obtendrá \$7.200 dólares anuales de las unidades adicionales a producir, por lo cual se tendrá un costo beneficio de \$2.55 por cada dólar invertido en el mejoramiento.

Es importante acotar que estos costos son aproximaciones y están sujetos a variaciones pues dependen mucho de la correcta implementación que se dé a los planes de mejora ya que será únicamente en ese momento en el que se logre obtener datos reales y resultados más objetivos.

Adicionalmente otros beneficios intangibles que puede obtener la empresa son los detallados a continuación:

- Personal más capacitado, informado y motivado en sus funciones.
- Proceso de despacho de bodega más ágil y rápido.
- Procesos administrativos más ágiles.
- Mejor control de inventarios de materia prima, productos en proceso y productos terminados.
- Descentralización del poder para autorizaciones cotidianas.
- Mejor asignación de funciones al personal, según sus capacidades y conocimiento técnicos.
- Reducción de costos en posibles compras debido al manejo de base de datos de proveedores y a las reuniones planteadas para negociaciones con los mismos.

- Disminución de desperdicios.
- Disminución de productos con falla.
- Mejor control de los procesos como resultado de la implementación de nuevos documentos y registros.
- Posible incremento de ventas debido al manejo y seguimiento de proformas.
- Información oportuna sobre los resultados obtenidos por la empresa para una mejor toma de decisiones.
- Mejor percepción del cliente sobre la funcionalidad de la empresa.
- Clientes más satisfechos pues siempre estarán informados de cómo avanza el ensamblaje o fabricación de sus productos.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Las conclusiones más destacadas producto del presente estudio son las siguientes:

- Sistemas Eléctricos Industriales no cuenta con ningún tipo de modelo administrativo para el manejo de la empresa. Durante 17 años su fundador gestionó empíricamente a la organización.
- La empresa antes de la presente investigación, no contaba con un plan estratégico establecido, que pudiera ser socializado entre sus colaboradores. Así mismo tampoco contaba con políticas, manuales, reglamentos o alguna clase de lineamientos de acción dentro de la organización.
- Sistemas Eléctricos Industriales funciona bajo una estructura organizacional jerárquica pues la mayor cantidad de responsabilidades, toma de decisiones y autorizaciones, recaen únicamente sobre el Gerente General ocasionando demoras puesto que él no siempre se encuentra disponible en las instalaciones de la empresa.
- La empresa posee una gran oportunidad de crecimiento pues la industria metalmecánica y de energía renovable, que forman parte de su giro del negocio, son consideradas como parte de los sectores priorizados en el cambio de la matriz productiva y por tanto reciben incentivos para la inversión por parte del gobierno.
- Tras la desestabilización de la economía ecuatoriana la empresa también sufrió problemas en la recuperación de cartera pues la mayoría de sus clientes no cancelaban las deudas en razón de que a ellos el estado tampoco les daba una respuesta positiva. Eso sumado a que la empresa no cuenta con políticas de cobro la cartera se mostró claramente alta y con dificultades de cobro.

- Ante las políticas públicas y principalmente frente al impacto de la Ley de Plusvalía propuesta por el gobierno central y que paralizó el sector de la construcción, la empresa también vio afectadas sus ventas pues los principales consumidores del producto estrella de la empresa son constructores que necesitan automatizar sistemas de presión contante para los edificios que construyen.
- La implementación de salvaguardas en el año 2015 también afectó negativamente a las finanzas de la empresa puesto que los precios de los productos que constituyen la materia prima se elevaron ya que la mayor parte de estos son importados de países con alto desarrollo tecnológico.
- El uso de tecnología en la generación actual de personas se encuentra a la orden del día, generando una oportunidad a la empresa ya que las industrias buscan cada vez más automatizar sus procesos de producción.
- La conciencia por el cuidado ambiental en la población mundial y más específicamente en el Ecuador ha hecho que las personas busquen nuevas maneras de energía que sean amigables con el ambiente, por lo que la empresa también está incursionando en la automatización de sistemas con energía renovable.
- La cartera de clientes de la empresa es realmente estrecha y la mayor parte del porcentaje de ventas gira alrededor de un solo cliente, que si bien se ha mantenido fiel en un futuro podrían traer consecuencias negativas.
- La gerencia no tiene control sobre los proveedores de la empresa ya que no existen inspecciones de a quién se realizan las compras. No se efectúan negociaciones sobre precios, políticas de crédito o descuentos, únicamente se autorizan o niegan la ejecución de la compra.
- La empresa diariamente se ve inmersa en una serie de problemas en el desarrollo normal de sus actividades, como lo son: fallas las en la facturación, en el control de personal, en el área de cobranzas y pagos, en el control de inventarios, pero sobre

todo en el departamento de producción en donde se evidencian grandes desperdicios y falta de eficiencia en los procesos.

- Dentro de la empresa no existe ninguna clase de control que garanticen que los procesos se realicen de la manera adecuada y mucho menos existen verificaciones de calidad durante los procesos productivos.
- Al momento del diagnóstico se evidenció que los procesos en la empresa estaban mal conceptualizados y que en muchos de ellos se mezclaban actividades, duplicaba documentación y no existía un manejo adecuado de la información.
- Las funciones durante las operaciones estaban mal asignadas pues personal sin los conocimientos adecuados se encontraba a cargo de procesos de carácter propiamente técnico lo cual demoraba procesos dependientes ya que se tenía que hacer varias averiguaciones hasta cumplir con el objetivo.
- La maquinaria con la que cuenta la empresa actualmente es suficiente y adecuada para los procesos de producción, sin embargo es importante acotar que la misma ya es antigua y que en un futuro cercano empezará a dar molestias y quizás a generar demoras dentro de los procesos de producción.
- Dentro de la organización no se identificaron sistemas que ayuden a la evaluación del desempeño del personal ni tampoco programas de capacitación. Se diagnosticó poca cultura organizacional y sobre todo falta de motivación en el personal en general.
- La gestión de bodega se mostraba deficiente y generaba muchos retrasos en los demás procesos ya que el espacio físico de la bodega de la empresa era totalmente desorganizado y no se mantenía un orden específico para los materiales. Adicionalmente no existía una persona encargada de bodega pues la asistente administrativa, quien no tiene conocimientos técnicos, cumplía con las dos funciones de la mejor manera posible.

- A pesar de que la empresa cuenta con un sistema administrativo-contable, las funciones del mismo jamás fueron aprovechadas en su totalidad generando de esta manera inconvenientes en el manejo de la información.
- Se desarrolló un sistema de control para cada proceso en el que se diseñaron indicadores que generen datos reales sobre su funcionamiento, de tal manera que se puedan controlar y gestionar.
- Para el mejoramiento de los procesos, junto a la gerencia, se elaboraron tres planes de mejoras que ayuden a erradicar las debilidades identificadas al momento del levantamiento de la información.
- El análisis de costo beneficio para el plan de implementación de las mejoras en la empresa, indica que esta propuesta es favorable y rentable para la misma.

5.2 Recomendaciones

En base al diagnóstico realizado a la empresa y a los resultados obtenidos, se han elaborado las siguientes recomendaciones:

- La gerencia debería tomar en cuenta el presente trabajo como una herramienta que le permita un adecuado manejo de la empresa, mejorando sus procesos y sirviéndole como base para el mejoramiento continuo.
- Sistemas Eléctricos Industriales debe formalizar su planificación estratégica a fin de que todos los colaboradores cuenten con los lineamientos necesarios para que le den rumbo de crecimiento y fortalecimiento a la empresa.
- Es importante que las gerencias de Sistemas Eléctricos Industriales se comprometan con las propuestas de mejora que fueron planteadas en este estudio, con el fin de que lideren el cambio de la empresa y generen confianza para que el resto de colaboradores se muestren optimistas y también comprometidos con el cambio.

- Una vez implementadas las mejoras en los procesos se recomienda que se realice un análisis financiero más profundo de la empresa, esto como medio de control para obtener datos más reales que permitan una toma de decisiones oportuna.
- La medición es un pilar fundamente en la gestión por procesos, por lo cual se sugiere que la empresa haga una revisión periódica de los resultados que entregan los indicadores planteados, para de esta manera tener una retroalimentación que permita prevenir y eliminar errores que pudieron haberse pasado por alto al momento del diagnóstico o que son producto de alguna mejora no conforme a los objetivos.
- Se recomienda a la empresa la descentralización en la toma de decisiones por parte del Gerente General, sobre todo en cuestiones que sean de carácter cotidiano y no tengan mayor impacto en la empresa, como por ejemplo autorizaciones para compras, despachos, ventas, pues el personal asignado para estas funciones deberá tener los conocimientos y capacidades suficientes para hacerse responsables de dichas decisiones.
- La empresa debe aprovechar los incentivos del gobierno entregados a la industria metalmeccánica, creando nuevas líneas de productos optimizando también los recursos disponibles en el taller.
- Es necesario que el departamento de ingeniería de proyectos de Sistemas Eléctricos Industriales continúe con la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías de automatización, sobre todo en nuevos sistemas que utilicen energía renovable proveniente de paneles solares o sistemas eólicos.
- Tal como se expuso en el mejoramiento del proceso de gestión de bodega se recomienda la contratación de un bodeguero con conocimientos técnicos adecuados, quien sea el encargado de mantener al día los saldos de inventarios y en orden toda el área física, evitando demoras por búsqueda y despacho de material para otros procesos.

- La empresa debe enfocarse en incrementar su cartera de clientes, puesto que el poder de negociación de su estrecho número de clientes podría causarle en un futuro cercano problemas en sus ventas.
- Se recomienda que Sistemas Eléctricos Industriales realice un estudio de mercado a través del cual se analice la posibilidad de expansión de la empresa hacia otras ciudades del país.
- Se recomienda a Sistemas Eléctricos Industriales la diversificación de su portafolio de productos, sobre todo los referentes a tableros eléctricos logrando así la captación de nueva clientela interesada en la automatización de procesos.
- Es preciso que dentro de la empresa se incorporen una normativa para el cobro de cartera y se diseñen políticas de crédito a clientes, evitando así cuentas incobrables que desestabilizan la liquidez a mediano plazo de la empresa.
- Una recomendación especial es que tras 17 años de funcionamiento y con todo el conocimiento del mercado, Sistemas Eléctricos Industriales incorpore un departamento de importaciones para abastecer sus propias necesidades de materia prima dejando así de depender de proveedores locales que muchas veces se ven desabastecido de productos importantes que forman parte de los tableros eléctricos. E incluso se podría distribuir los materiales importados, puesto que la empresa cuenta con clientela de material eléctrico al por menor y mayor.
- Se recomienda que todas las gerencias de la empresa tengan un acercamiento con sus proveedores para que por un lado se mantengan reuniones para negociaciones de precios, políticas de créditos, o incremento de descuentos y por otra parte que impartan capacitaciones sobre las nuevas tecnologías que de los productos que nos distribuyen.
- Se recomienda implementar un plan para la modernización de la maquinaria y equipos para la producción, de tal manera que paulatinamente pero en el corto o

mediano plazo se vayan incrementando máquinas con tecnología moderna que optimicen los procesos.

- Es necesario que se realicen planes de capacitación y de evaluación del desempeño del personal en todas las áreas. También se recomienda charlas de motivación e incentivos para que la cultura organizacional mejore en la empresa incrementando los niveles de eficiencia de los trabajadores en sus puestos de trabajo.
- Así mismo se recomienda que la empresa Sistemas Eléctricos industriales controle y monitoree los resultados de los cambios que se dieron por el mejoramiento, puesto que ello ayudará a tomar medidas preventivas o correctivas según fuese el resultado obtenido.
- Finalmente, se sugiere a la empresa que se implemente un plan de comunicación interno mediante el cual se participe de los resultados obtenidos por el mejoramiento a todos los colaboradores de la empresa para que ellos perciban el cambio como algo positivo y que se sientan motivados con los resultados obtenidos pudiendo aportar con más ideas de mejoramiento y retroalimentación.

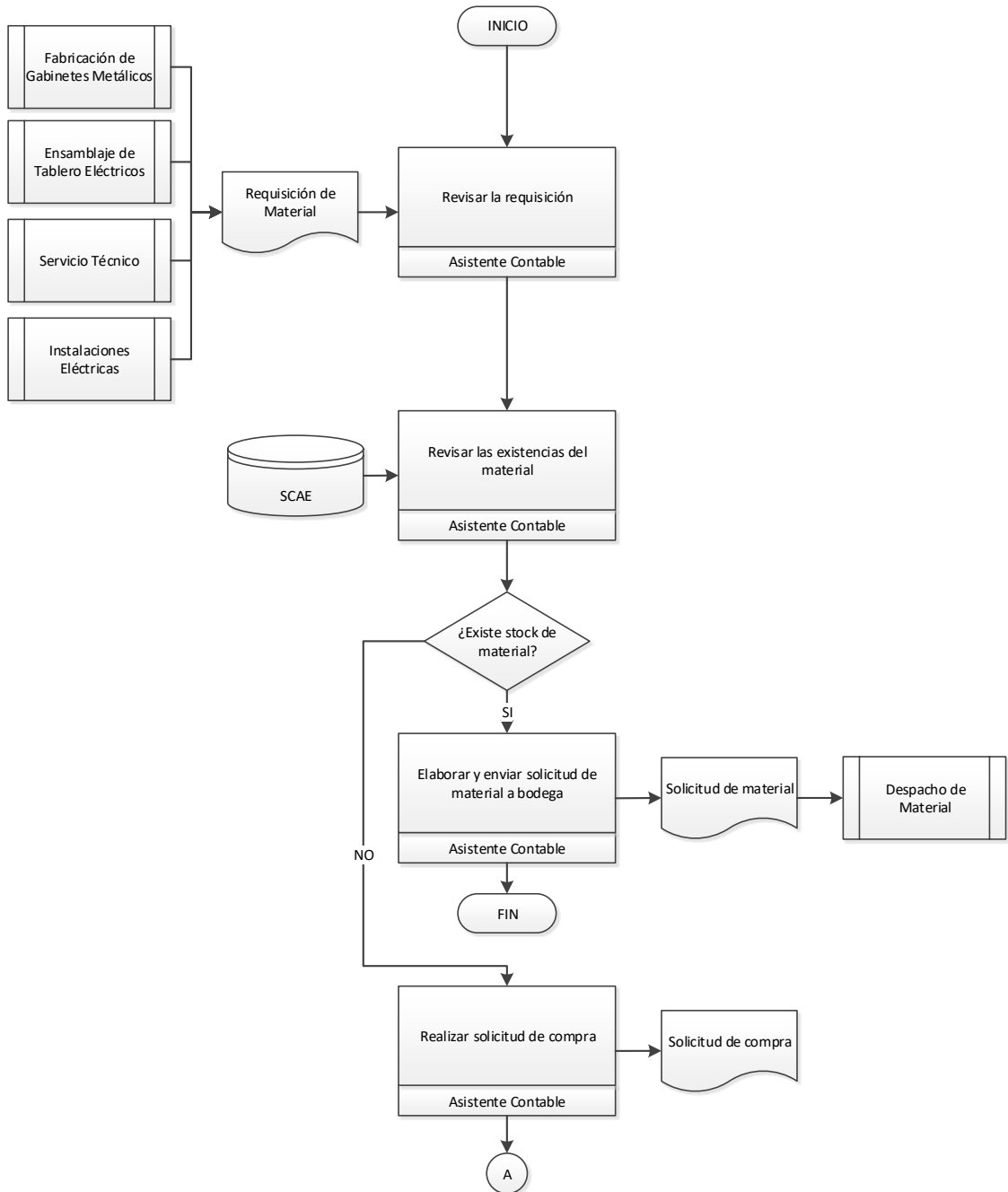
REFERENCIAS

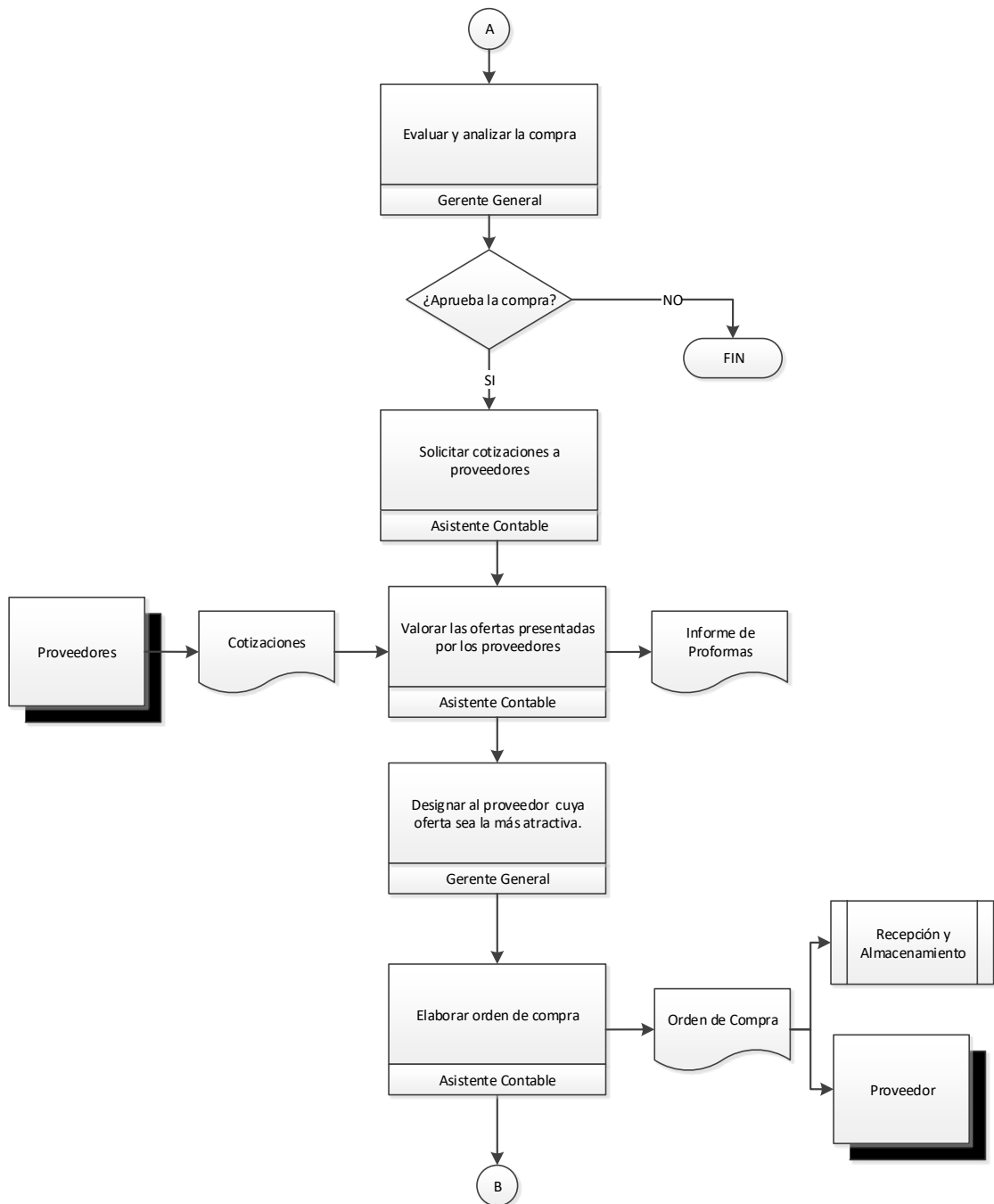
1. Abad, F., Arboix, E., Chaves, M., Gimeno, S., Gómez, J., Pedró, F., . . . Vilardell, I. (Marzo de 2005). *Marco general para el establecimiento, el seguimiento y la revisión de los planes de mejora*. Recuperado el 13 de Julio de 2017, de Agencia per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya: http://www.aqu.cat/doc/doc_40159984_1.pdf
2. Abad, J. (2012). *Aspectos clave de la integración de sistemas de gestión*. Madrid: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación.
3. Banco Central del Ecuador. (2015). Recuperado el 12 de Marzo de 2016, de <https://www.bce.fin.ec/>
4. Cabo, J. (2014). *Gestión de la calidad en las organizaciones sanitarias*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
5. Camejo, J. (28 de Noviembre de 2012). *Indicadores de gestión ¿Qué son y por qué usarlos?* Recuperado el 9 de Julio de 2017, de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/indicadores-de-gestion-que-son-y-por-que-usarlos/>
6. Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL. (2016). *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe*. Santiago.
7. CreceNegocios. (21 de Junio de 2014). *Análisis externo: oportunidades y amenazas*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2015, de <http://www.crecenegocios.com/analisis-externo-oportunidades-y-amenazas/>
8. Elías, D. (02 de Diciembre de 2014). México de los primeros diez exportadores tecnológicos. *El Financiero*, pág. 1.
9. Escobar, J., & Agudelo, L. F. (2007). *Gestión por procesos*. Medellín: Icoten.
10. Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2014). *Administración y control de la calidad*. México D.F.: Cengage Learning.
11. Flanklin, E. B. (2014). *Organización de empresas*. México D.F.: Mc Graw Hill.
12. Harrington, J. (1997). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Bogotá: Mc Graw Hill.
13. Hernández, J., & Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing* . Madrid: Fundación EOI.

14. Hurtado, F., & Rivadeneira, J. (2015). *El entorno y su impacto en los negocios: El caso ecuatoriano*. Recuperado el 14 de Enero de 2017, de Global Business Solutions: <http://gbs.com.ec/index.php/11-noticias/25-lorem-ipsu>
15. ISO 9001. (2008). *Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos* (Cuarta Edición ed.). Suiza.
16. Luzángela, A., Álvarez, M., Bernal, C., Díaz, M., Galindo, Ó., González, C., & Villegas, A. (2011). *Administración por calidad*. Madrid: Universidad de La Sabana.
17. Maldonado, Á. J. (2011). *Gestión de procesos*. Madrid: B - EUMED.
18. Mariño, H. (2001). *Gerencia de Procesos*. Bogotá D.C.: Alfaomega.
19. Medina Quintana, J. (2009). *Pensar, planificar, ejecutar y evaluar estratégicamente*. Quito: CODEU.
20. Mejía García, B. (2006). *Gerencia de Procesos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
21. Molina López, E. (2001). *Construcción de indicadores y parámetros*. México D.F.: Instituto Politécnico Nacional.
22. Mora, L. (2012). *Indicadores de la gestión logística*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
23. Naranjo, N. (13 de Diciembre de 2016). Información Financiera de la Empresa "Sistemas Eléctricos Industriales". (W. Perugachi, Entrevistador) Quito, Ecuador.
24. Palma, J. (2009). *Manual de procedimientos*. Córdoba: El Cid Editor.
25. Pardo, J. (2012). *Configuración y usos de un mapa de procesos*. Madrid: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación.
26. Pardo, J. M. (2012). *Configuración y usos de un mapa de procesos*. España: Asociación Española de Normalización y Certificación - AENOR.
27. Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2010). *Gestión por procesos* (Cuarta ed.). Madrid: ESIC Editorial.
28. Pérez, J. A. (2012). *Gestión por procesos* (Cuarta ed.). Madrid: ESIC Editorial.
29. Perugachi, G. (23 de Noviembre de 2016). Información General de la Empresa "Sistemas Eléctricos Industriales". (W. Perugachi, Entrevistador) Quito, Ecuador.

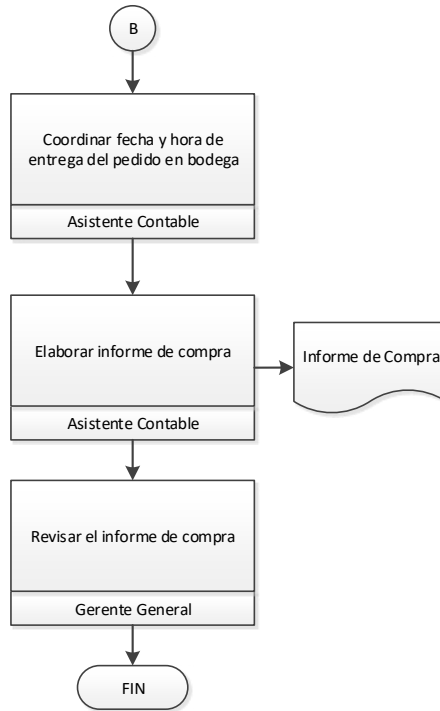
30. Republic of Opportunities. (2015). *Incentivos*. Recuperado el 31 de enero de 2017, de <http://inversion.produccion.gob.ec/facilidades-e-incentivos/incentivos/#1450915079242-9e1df442-2bdb>
31. Vargas, M., & Adalga de Vega, L. (2011). *Calidad y servicio: conceptos y herramientas* . Bogotá: Ecoe Ediciones.

ANEXOS




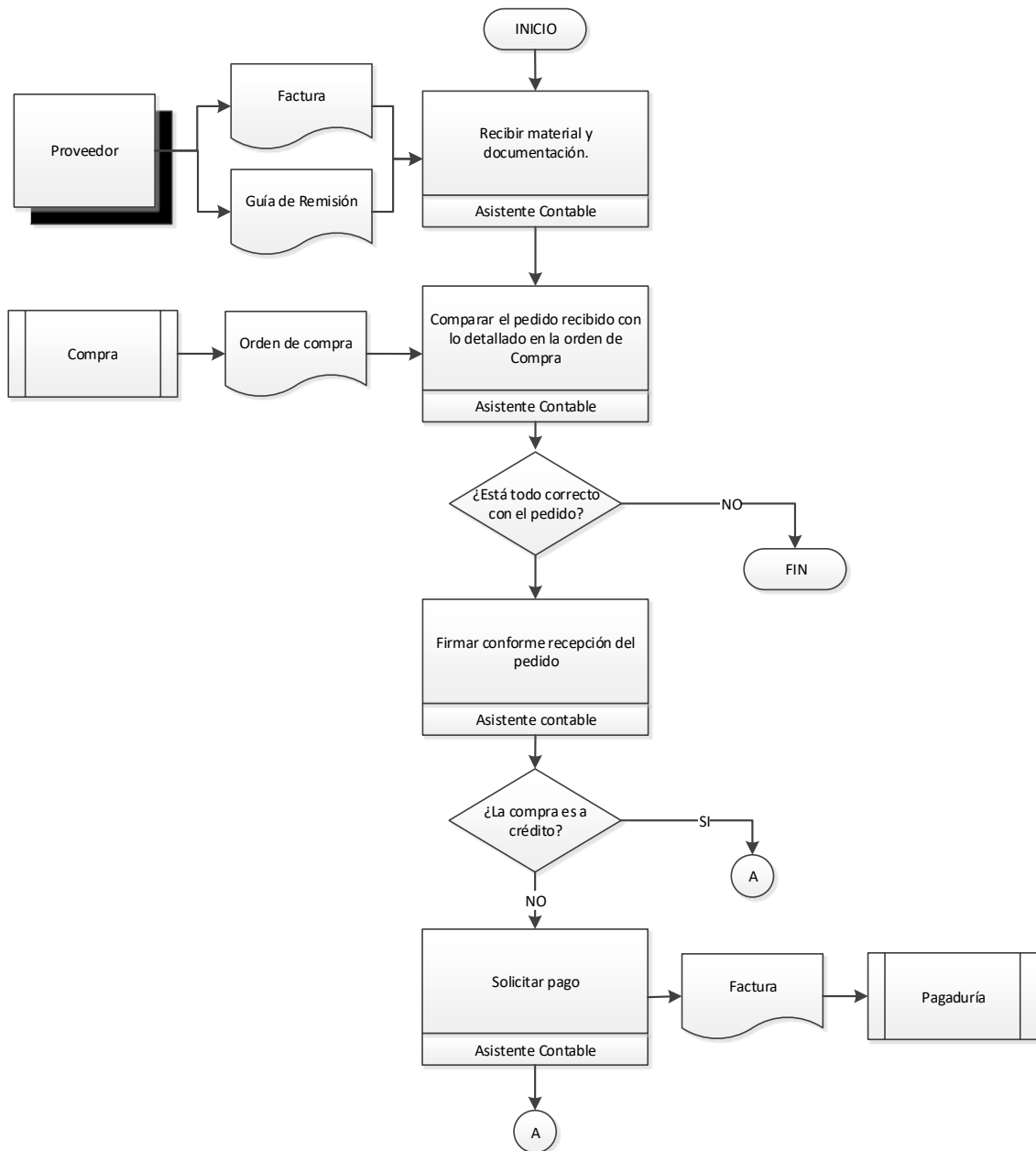


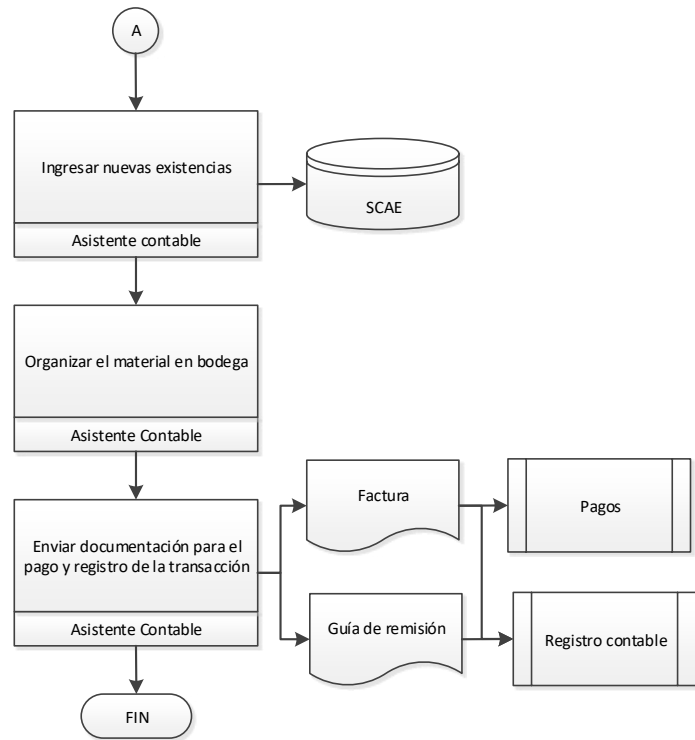
		SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS ACTUALES
Código: GA.COM.001	PROCESO: Compras		
Edición: 001		Pág. 3 de 3	




Anexo 3: Flujograma Proceso Actual de Recepción y Almacenamiento

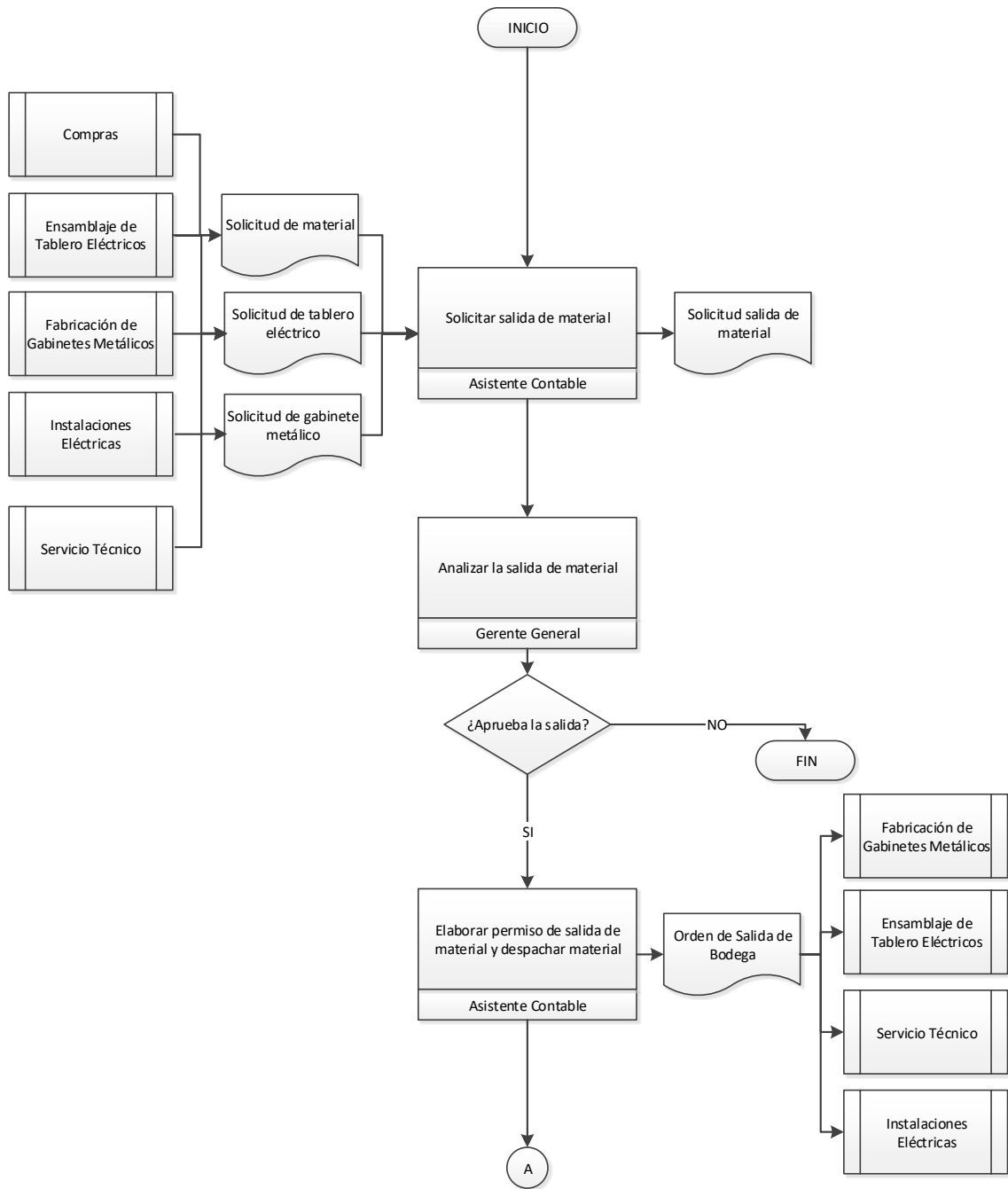
 SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES		LEVANTAMIENTO DE PROCESOS ACTUALES
Código: GA.RYA.001	PROCESO: Recepción y Almacenamiento	
Edición:		Pág. 1 de 2




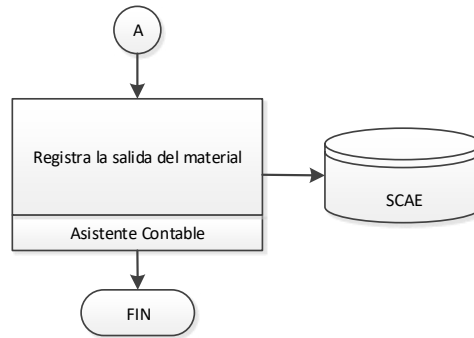


Anexo 4: Flujograma Proceso Actual de Despacho


		LEVANTAMIENTO DE PROCESOS ACTUALES
Código: GA.DSP.001	PROCESO: Despacho de material	
Edición:		Pág. 1 de 2

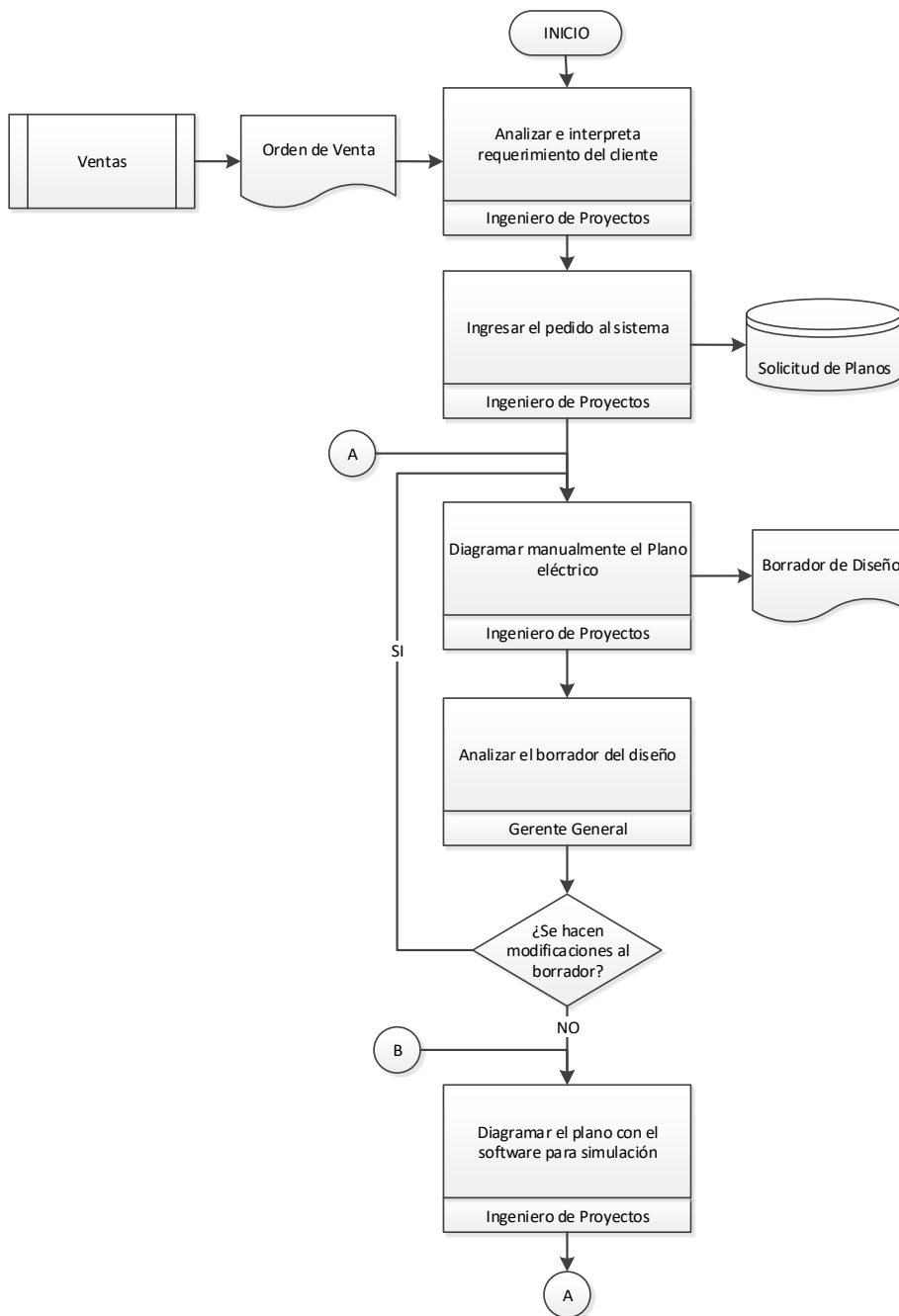


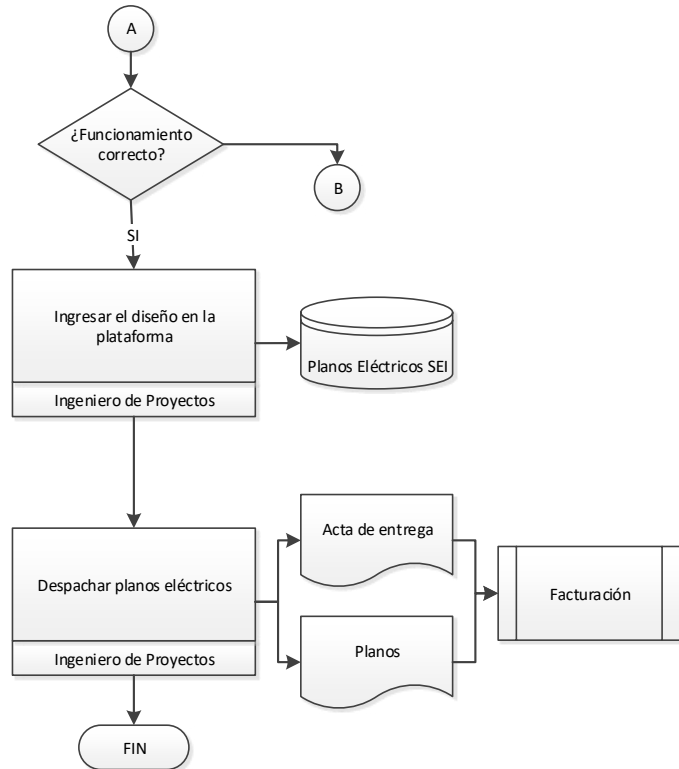
		LEVANTAMIENTO DE PROCESOS ACTUALES	
Código: GA.DSP.001	PROCESO: Despacho de material		
Edición:		Pág. 2 de 2	



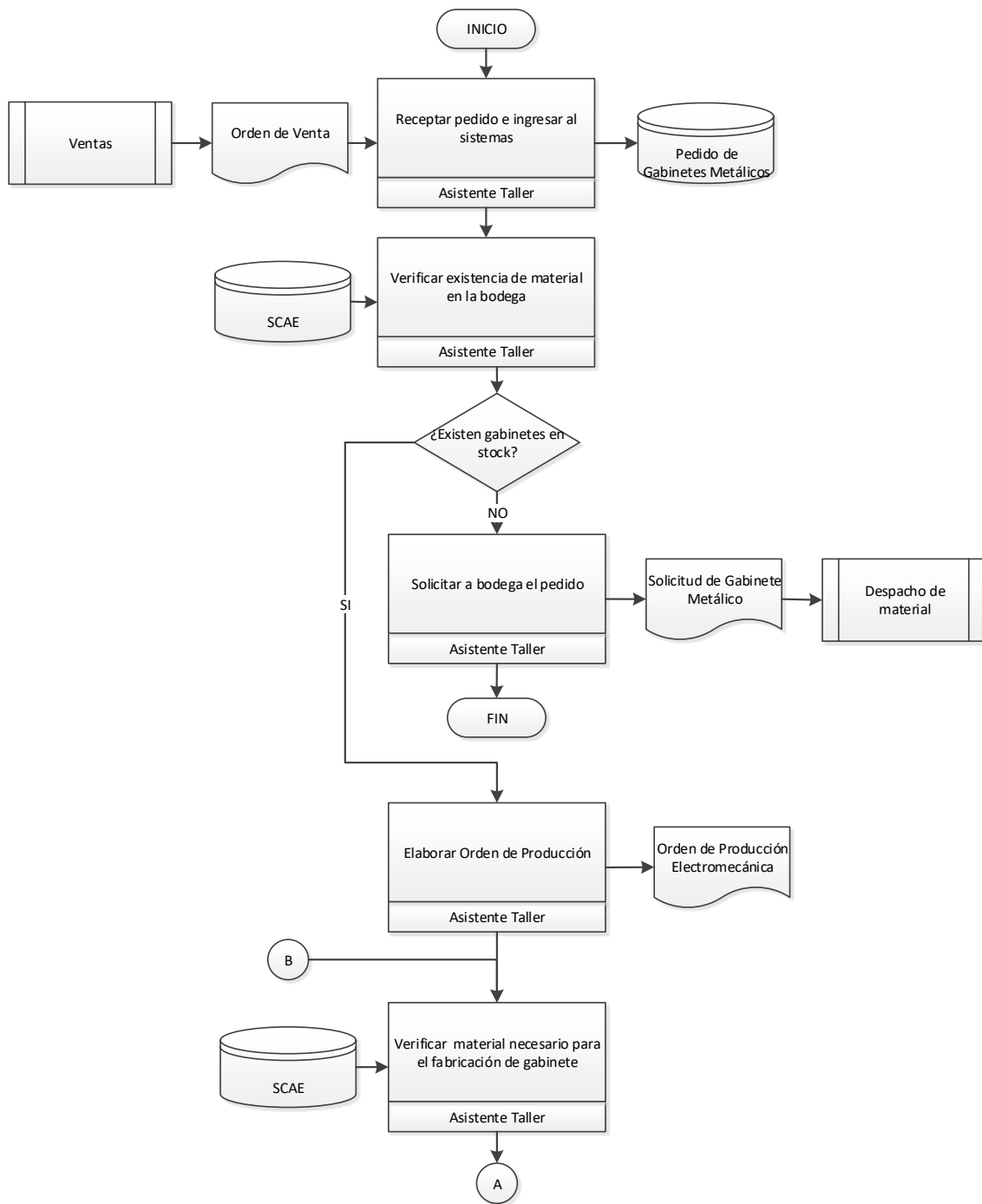
Anexo 5: Flujograma Proceso Actual de Diseño de Planos

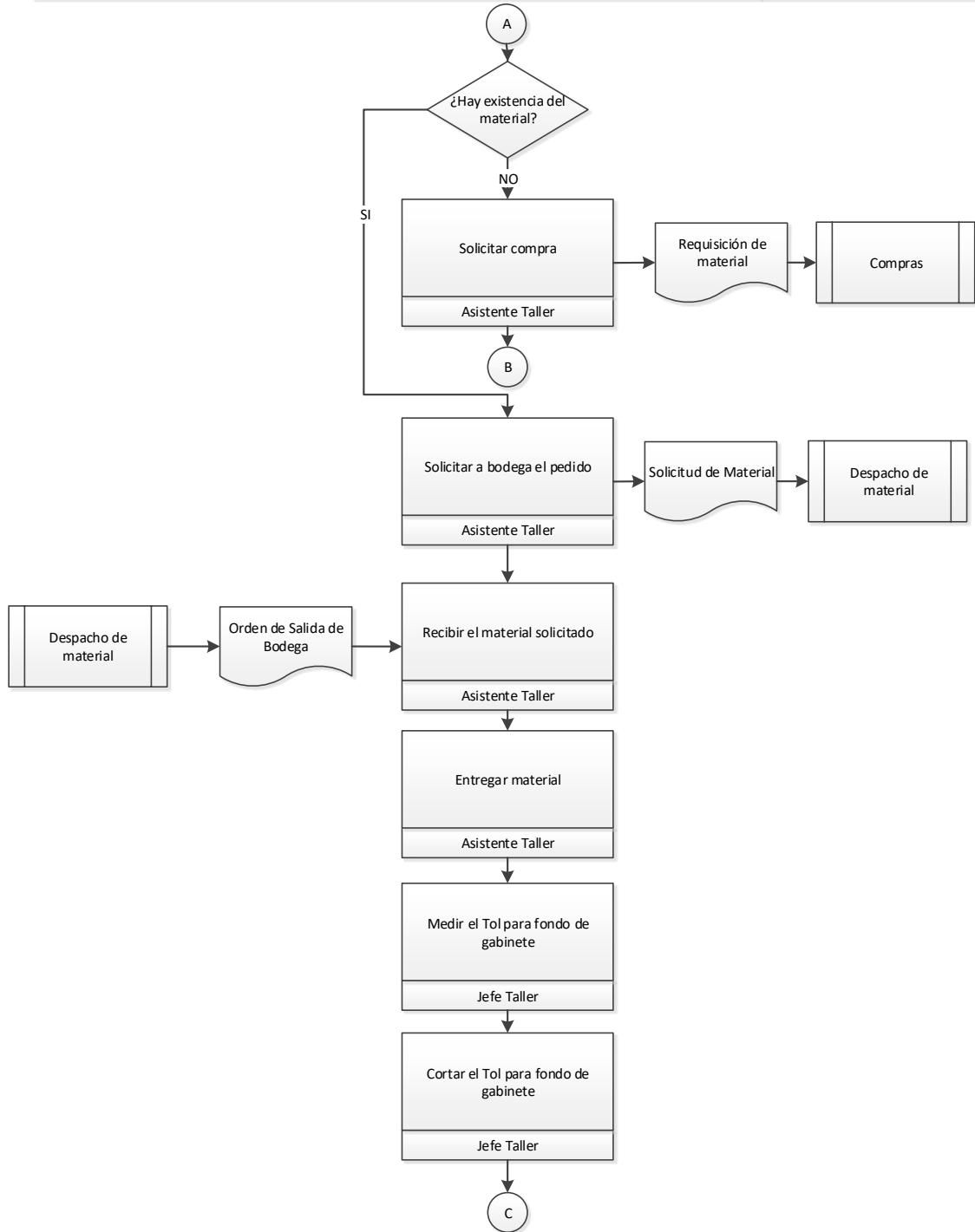
		LEVANTAMIENTO DE PROCESOS ACTUALES	
Código: OP.DPE.001	PROCESO: Diseño de planos eléctricos		
Edición:			Pág. 1 de 2

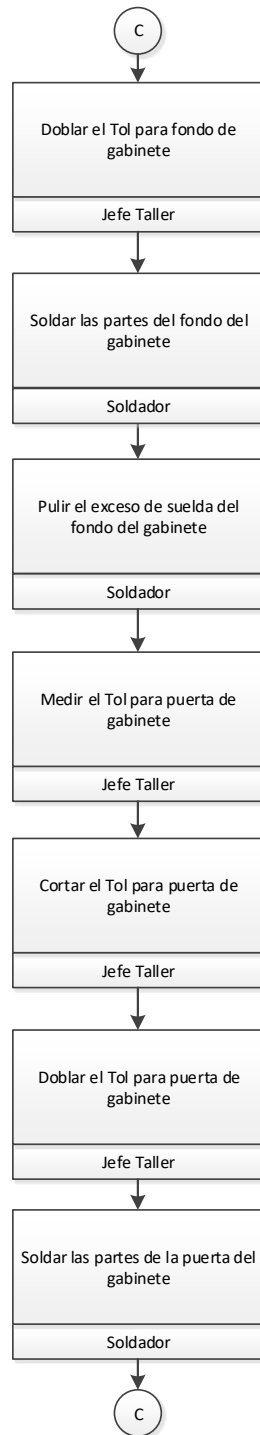


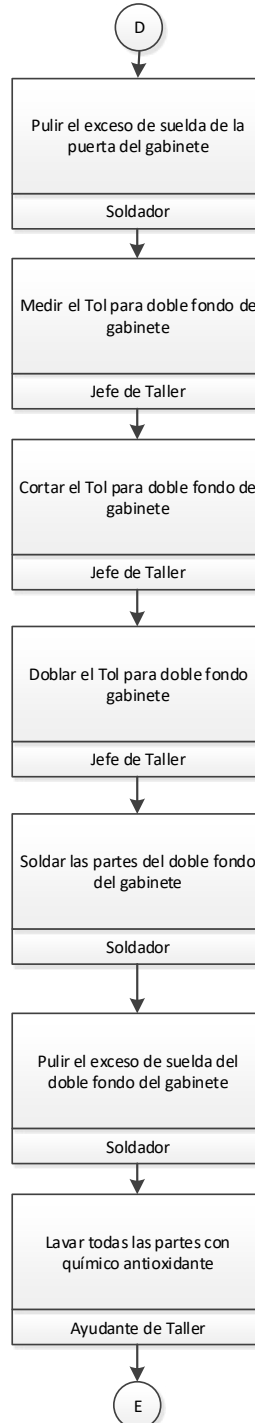


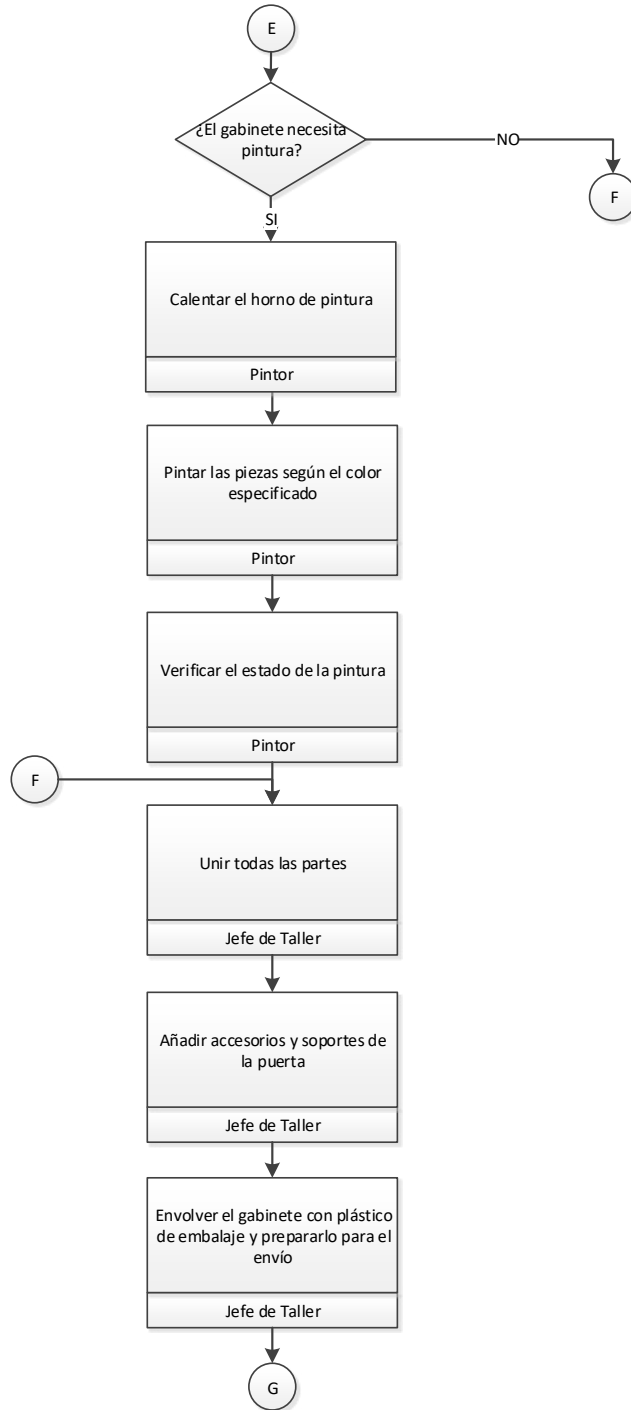
Anexo 6: Flujograma Proceso Actual de Fabricación de Gabinetes Metálicos

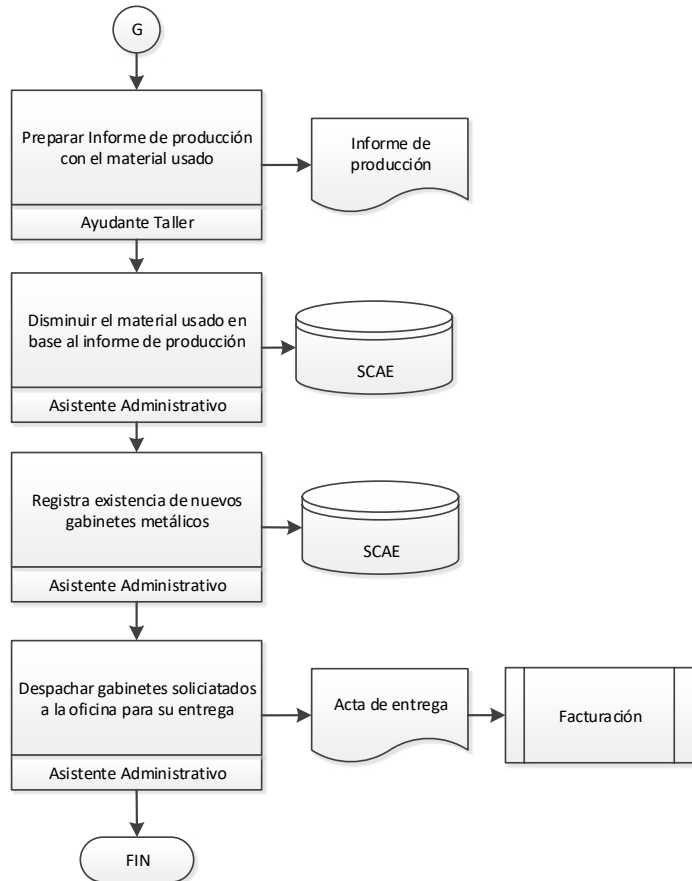




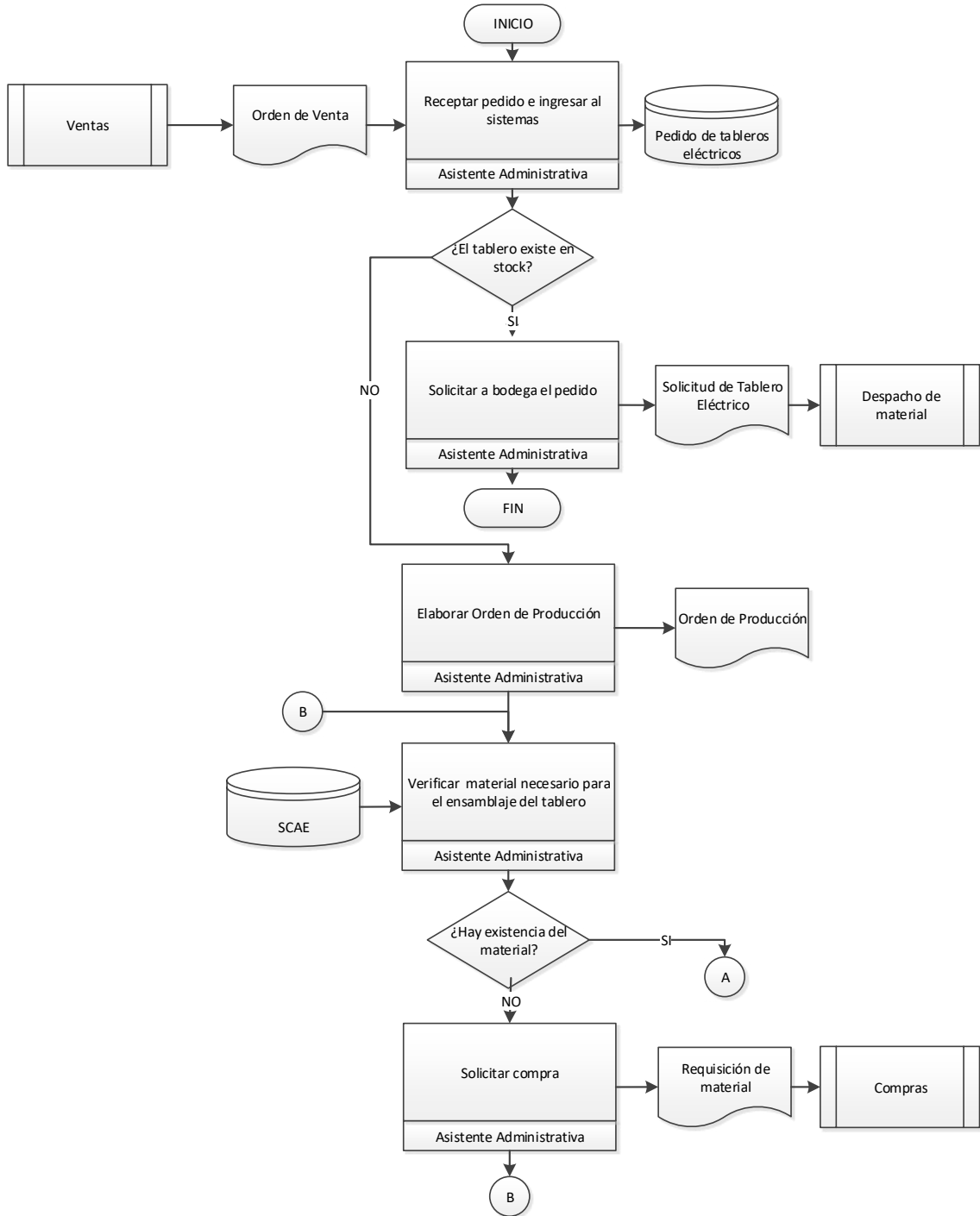


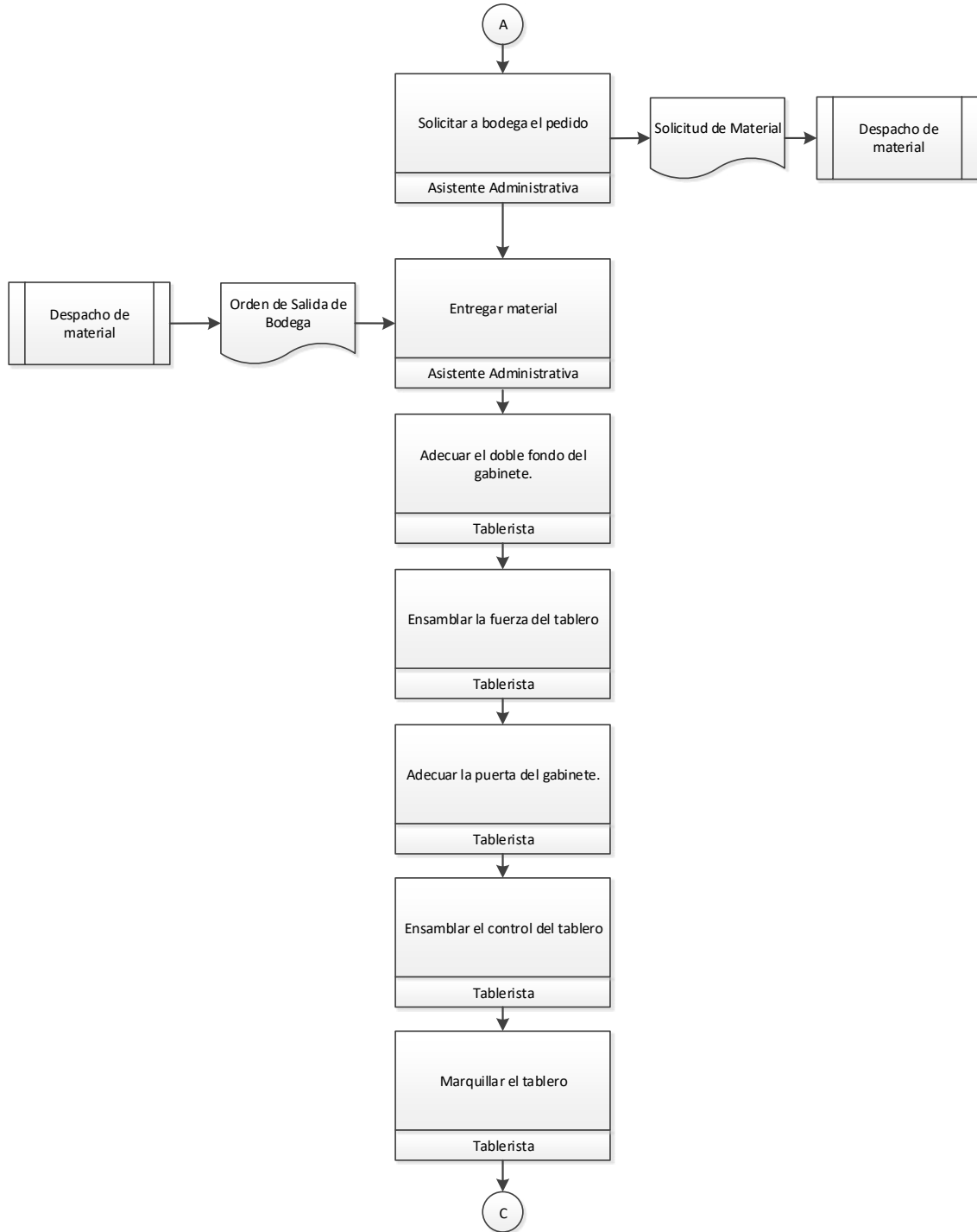


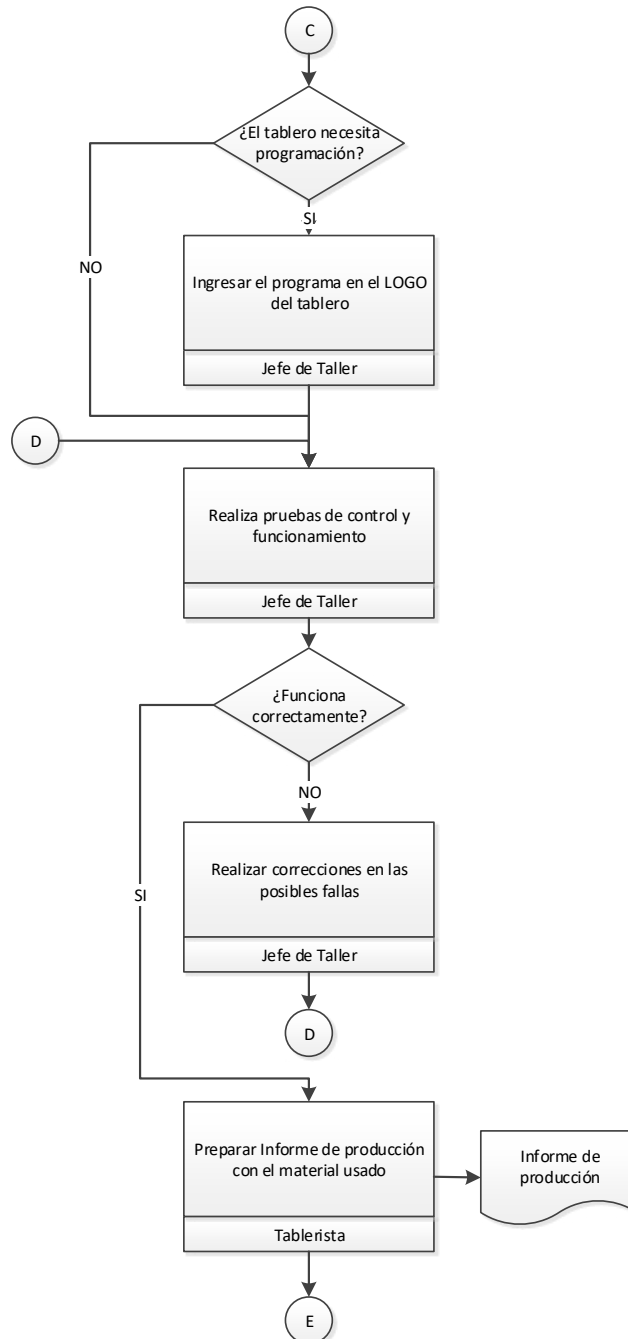


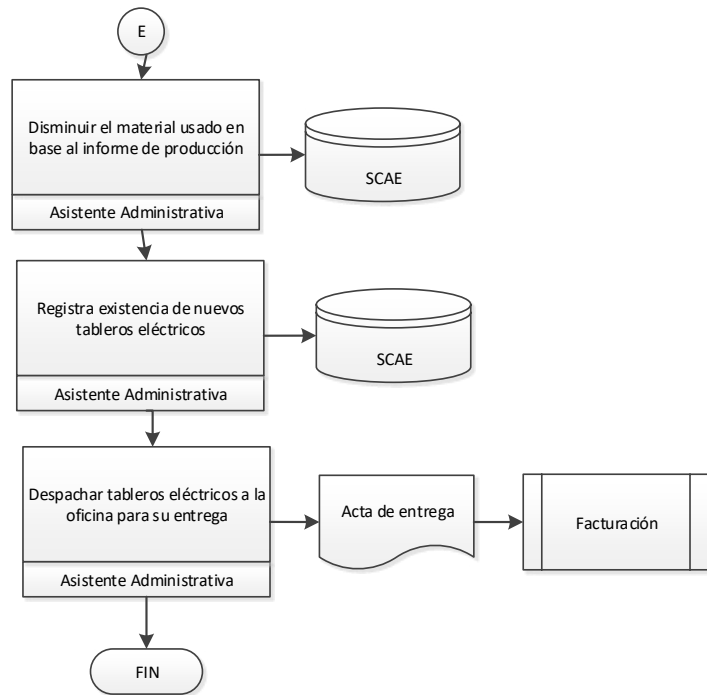


Anexo 7: Flujograma Proceso Actual de Ensamblaje de Tableros Eléctricos




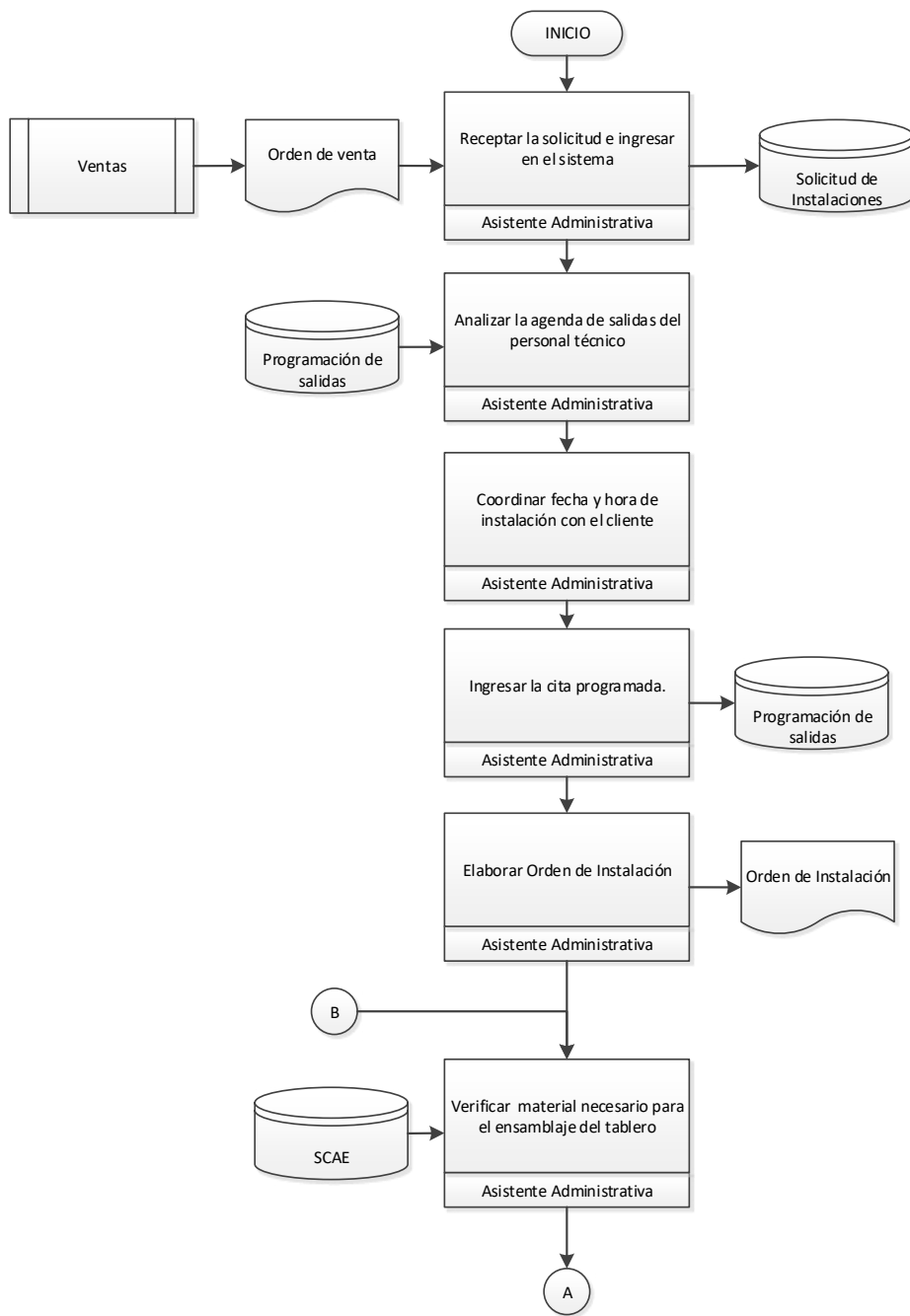


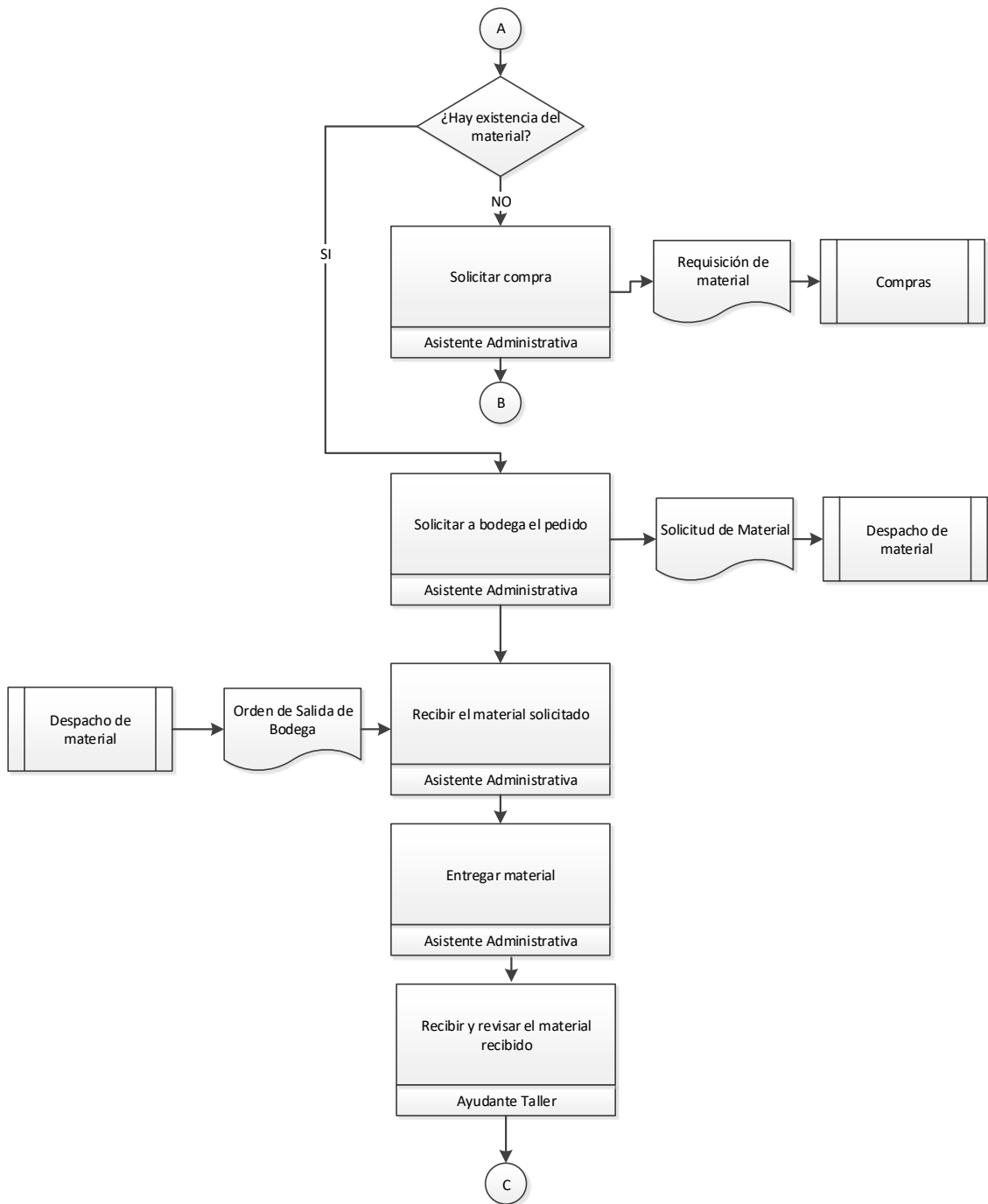


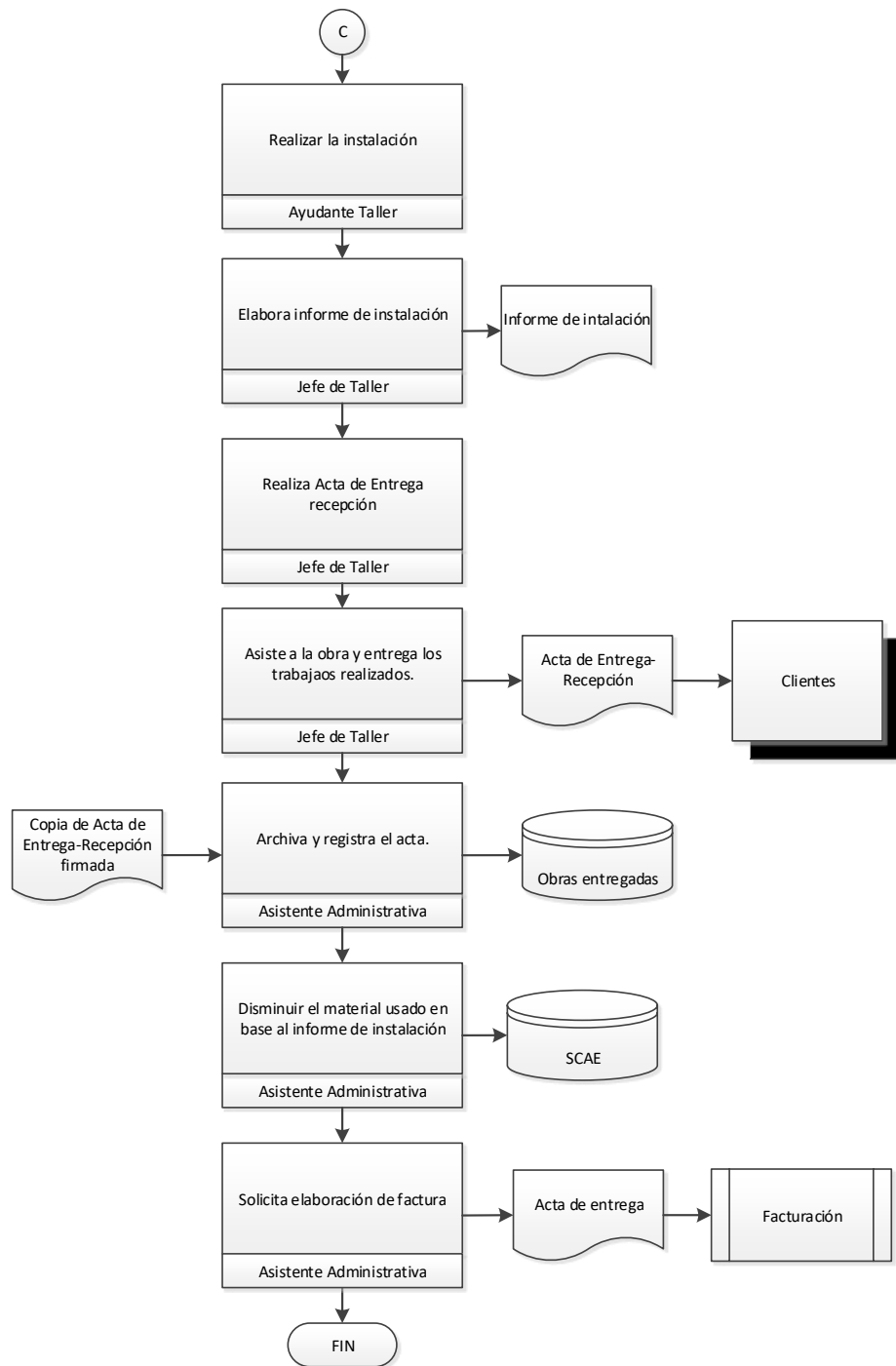


Anexo 8: Flujograma Proceso Actual de Instalación

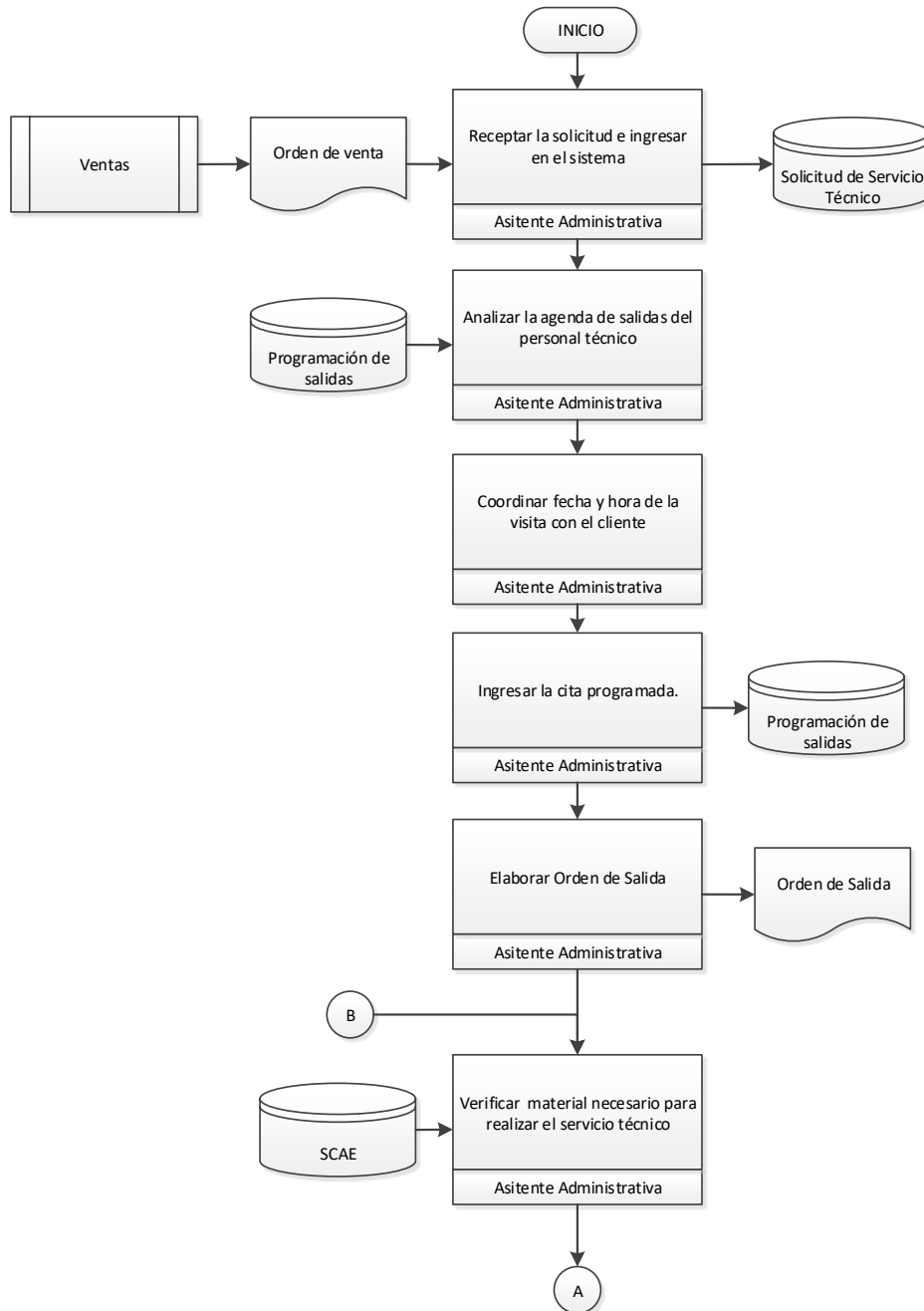
	SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS ACTUALES
Código: OP.IE.001	PROCESO: Instalaciones Eléctricas	
Edición:		Pág. 1 de 3

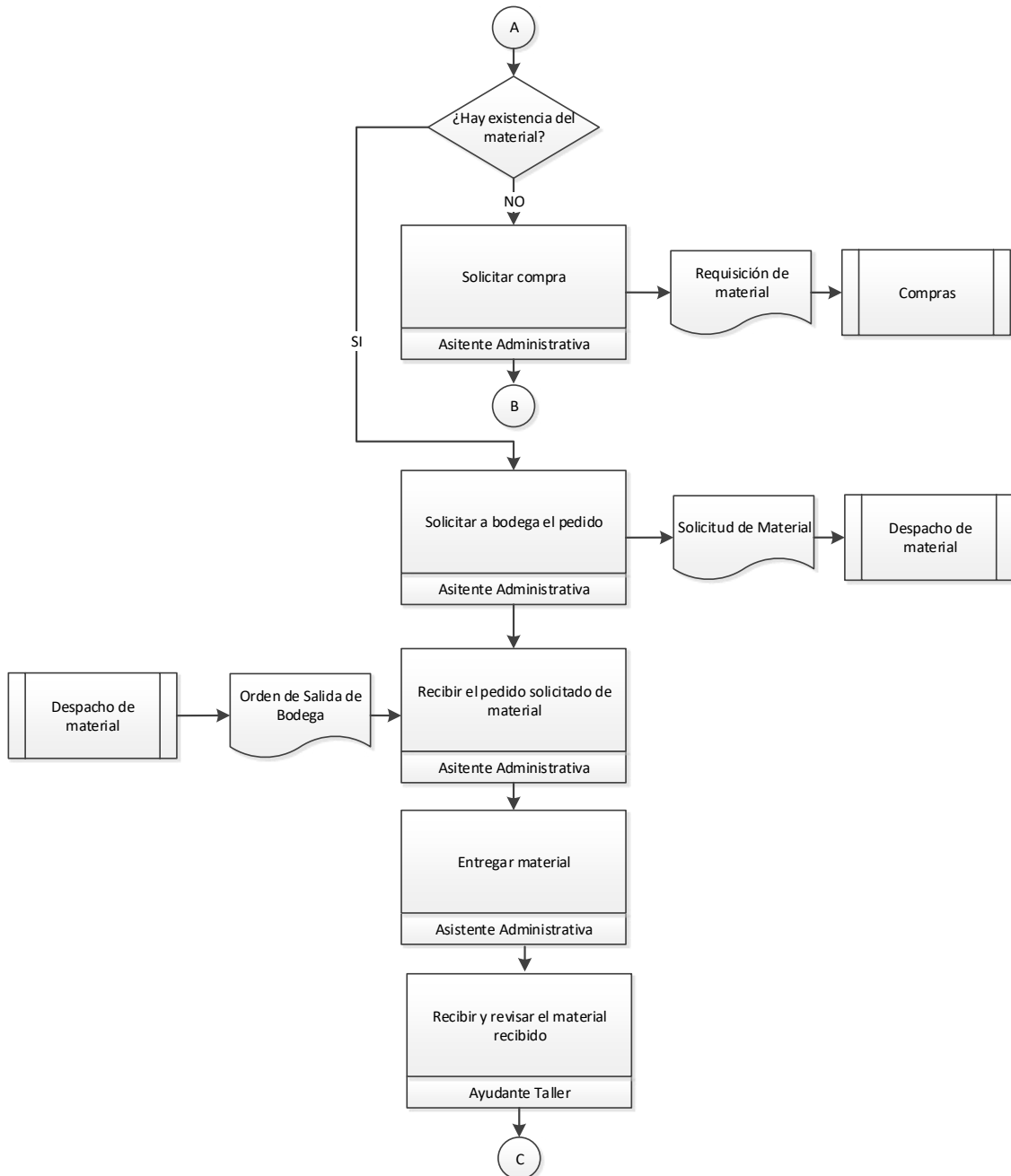


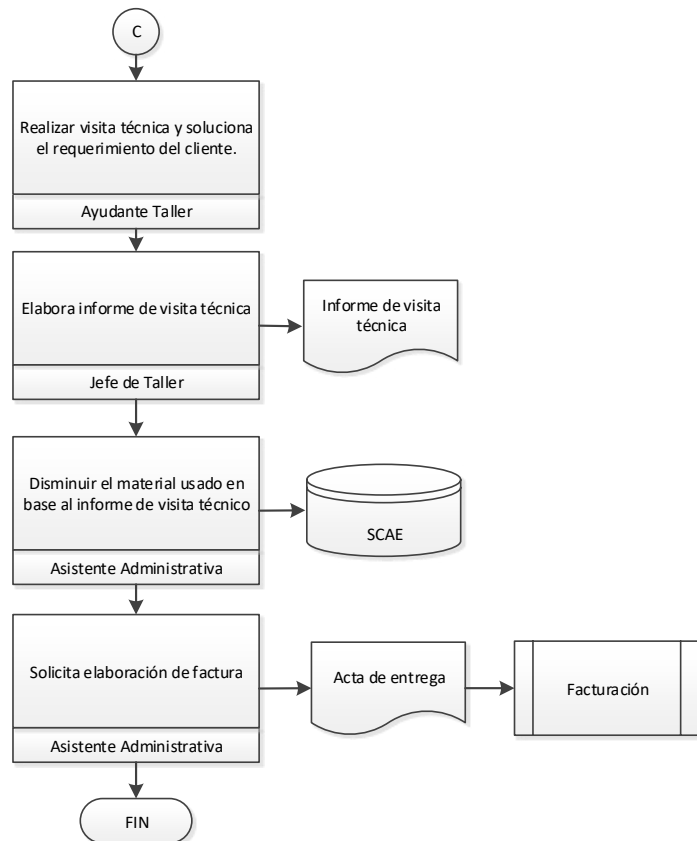





Anexo 9: Flujograma Proceso Actual de Servicio Técnico

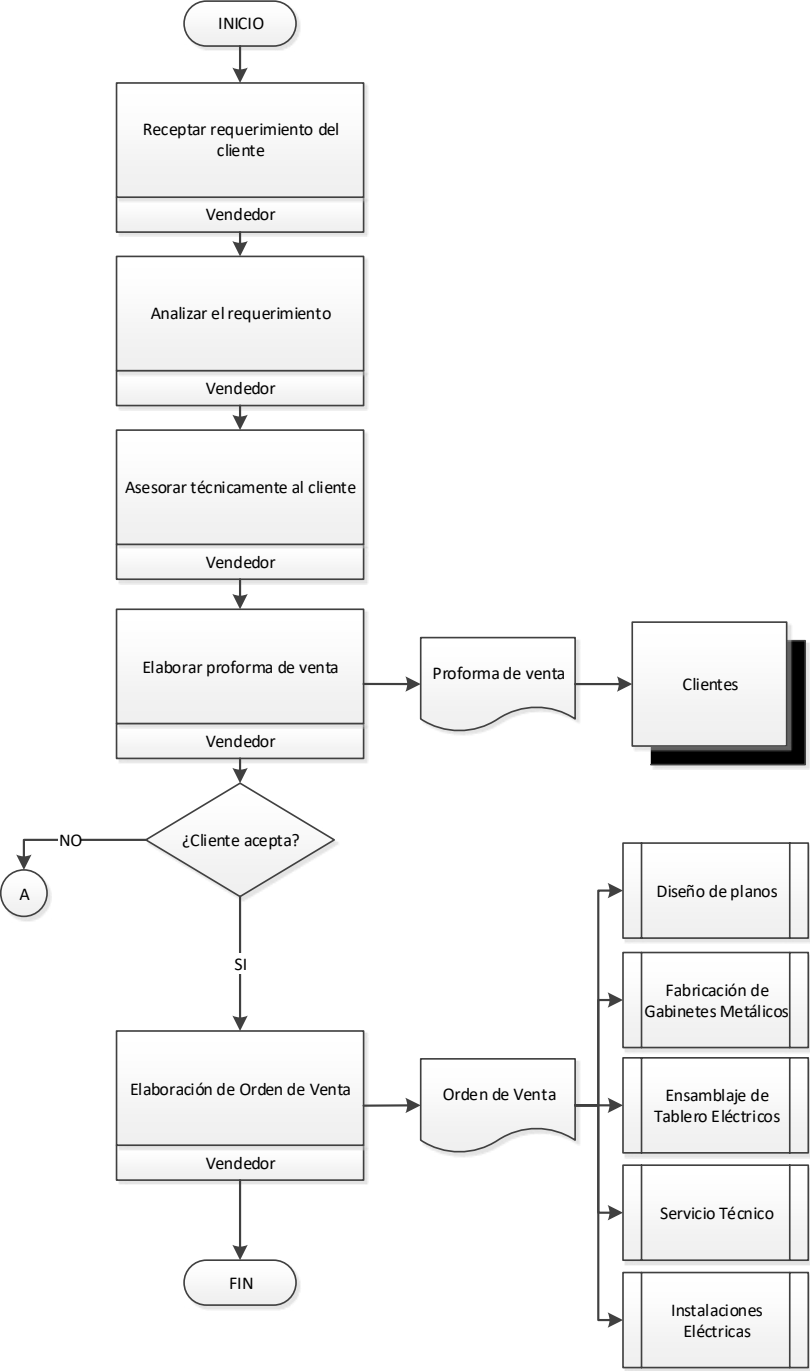


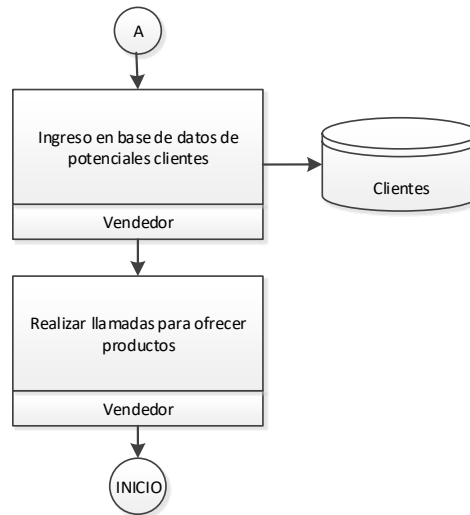





Anexo 10: Flujograma Proceso Actual de Ventas

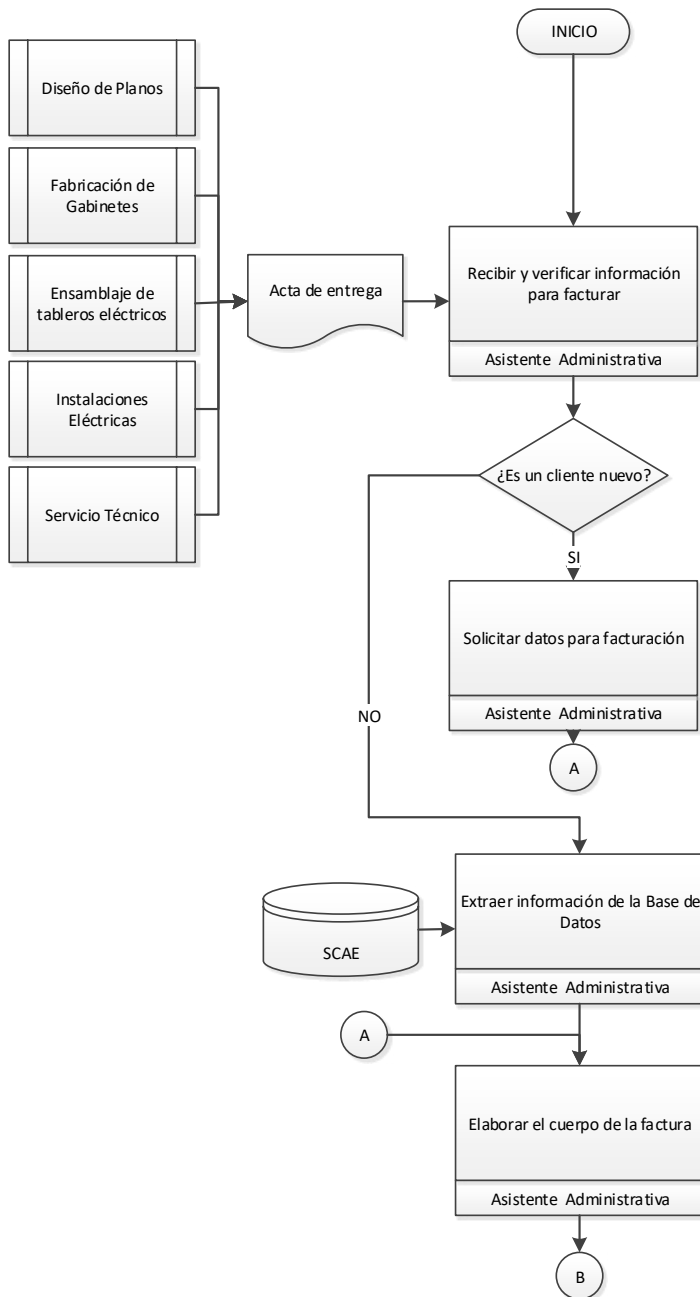
	SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES		LEVANTAMIENTO DE PROCESOS ACTUALES
	Código: GV.VT.001	PROCESO: Ventas	
Edición:			Pág. 1 de 2

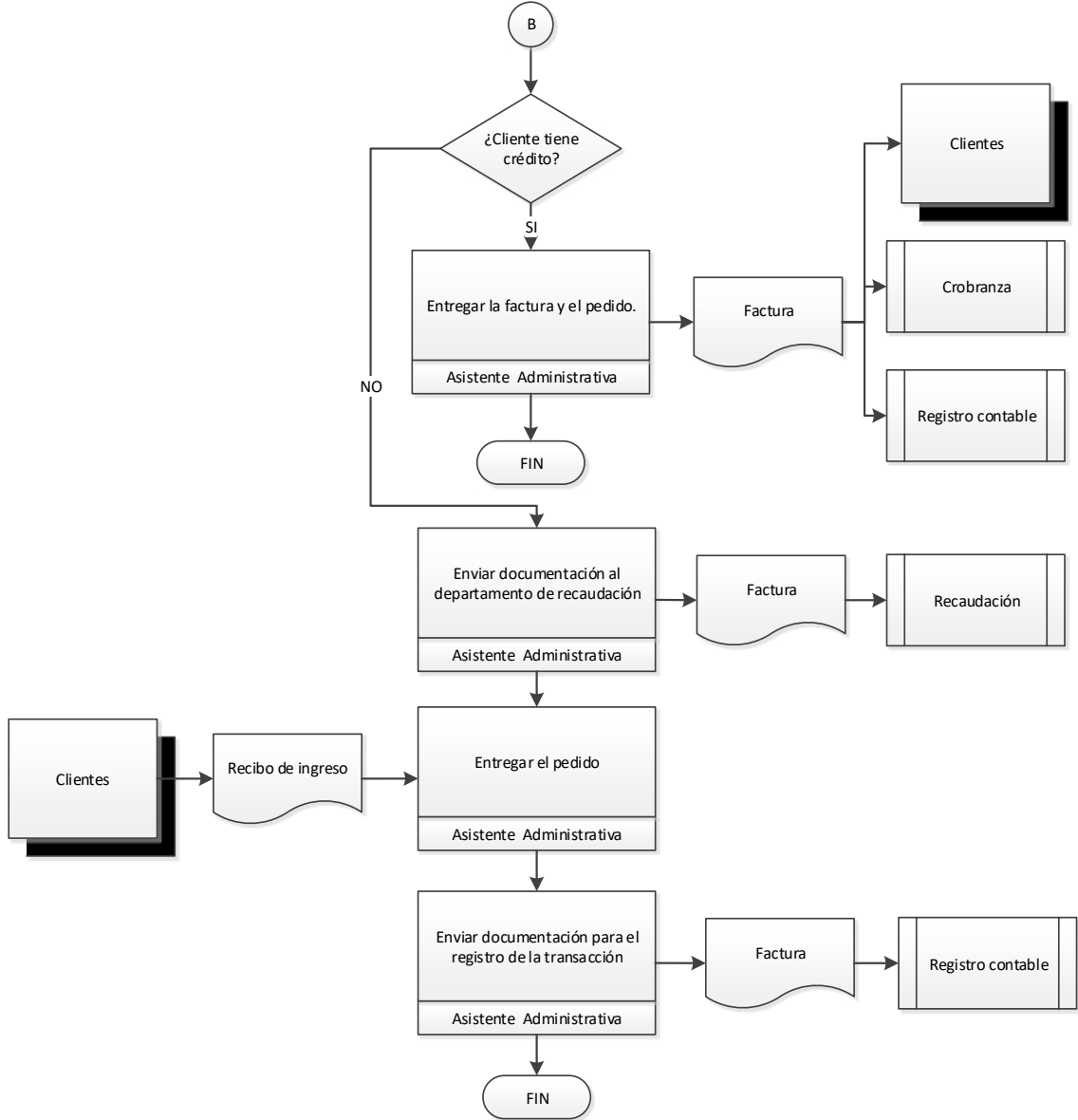




Anexo 11: Flujograma Proceso Actual de Facturación

	SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS ACTUALES
Código: GV.FT.001	PROCESO: Facturación	
Edición:		Pág. 1 de 2

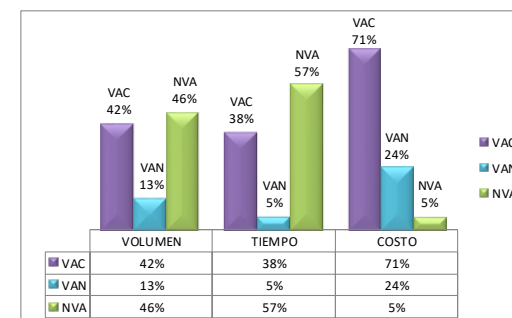




Anexo 12: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Compras

ACTIVIDADES	○	□	⇨	▷	▽	T (min)	Costo	Respon
Recibir la requisición de material			X			5	0,198	ASC
Revisar la requisición de material y verificar stock		X				5	0,198	ASC
Realizar la solicitud de compra	X					15	0,594	ASC
Enviar la solicitud de compra			X			5	0,198	ASC
Demora por inicio de revisión				X		180		
Evaluar y analizar la compra	X					45	9,375	GG
Espera por autorización				X		40		
Aprobar la solicitud de compra	X					5	1,042	GG
Entregar solicitud aprobada			X			5	0,198	SCR
Solicitar cotizaciones a proveedores	X					90	3,563	ASC
Valorar las ofertas presentadas por los proveedores	X					45	1,781	ASC
Elaborar informe de propuestas presentadas por los proveedores	X					30	1,188	ASC
Entregar informe de proveedores			X			5	0,198	ASC
Demora por inicio de revisión				X		180		
Analizar la mejor propuesta		X				20	4,167	GG
Designar al proveedor con la oferta más atractiva	X					10	2,083	GG
Entregar informe con mejor opción			X			5	0,198	SCR
Elaborar orden de compra	X					15	0,594	ASC
Coordinar fecha y hora de entrega de pedido	X					30	1,188	ASC
Enviar orden de compra a proveedor			X			5	0,198	ASC
Enviar orden de compra al proceso de Recepción y Almacenamiento			X			5	0,198	ASC
Elaborar informe de compra	X					10	0,396	ASC
Enviar informe de compra			X			5	0,198	ASC
Revisar informe de compra realizada.		X				15	3,125	GG
Total Volumen	10	3	8	3	0			
Total Tiempo	295	40	40	400	0			
Total Costo	21,80	7,49	1,58	0,00	0,00			

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
ASC	Asistente Contable	\$ 380,00	\$ 2,38
GG	Gerente General	\$ 2.000,00	\$ 12,50
SCR	Secretaria de Gerencia	\$ 380,00	\$ 2,38



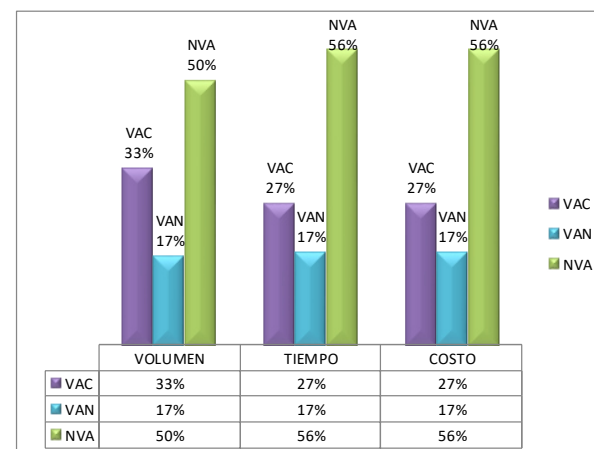
					PORCENTAJES		
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	10	3	11	24	42%	13%	46%
TIEMPO	295	40	440	775	38%	5%	57%
COSTO	21,80	7,49	1,58	31	71%	24%	5%

Anexo 13: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Recepción y Almacenamiento

ACTIVIDADES	○	□	⇒	▷	▽	T (min)	Costo	Respon
Recibir material y documentación			X			15	0,594	ASC
Comparar el pedido recibido con la Orden de Compra		X				15	0,594	ASC
Firmar conforme recepción del pedido	X					3	0,119	ASC
Ingresar nuevas existencias en el sistema	X					20	0,792	ASC
Organizar el material en bodega				X		30	1,188	ASC
Enviar documentación para el registro y pago de la transacción			X			3	0,119	ASC
Total Volumen	2	1	2	0	1			
Total Tiempo	23	15	18	0	30	94		
Total Costo	0,91	0,59	0,71	0,00	1,19			

	PORCENTAJES						
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	2	1	3	6	33%	17%	50%
TIEMPO	23	15	48	86	27%	17%	56%
COSTO	0,91	0,59	1,90	3	27%	17%	56%

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
ASC	Asistente Contable	\$ 380,00	\$ 2,38

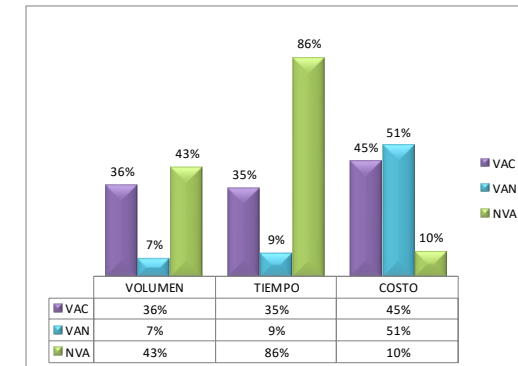


Anexo 14: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Despacho

ACTIVIDADES	○	□	⇐	▷	▽	T (min)	Costo	Respon
Receptar solicitud de material			X			3	0,119	ASC
Solicitar salida de material de bodega	X					15	0,594	ASC
Enviar solicitud de salida de material al gerente general			X			5	0,198	ASC
Demora por inicio de revisión				X		180		
Analizar la salida de material		X				25	5,208	GG
Espera por autorización				X		30		
Autorizar salida de material	X					5	1,042	GG
Entregar solicitud de salida de material aprobada a la asistente contable			X			3	0,119	SCR
Elaborar orden de salida de material de bodega	X					25	0,990	ASC
Buscar y preparar material para envío	X					20	0,792	ASC
Despachar material			X			15	0,594	ASC
Registrar la salida del material en el sistema	X					30	1,188	ASC
Total Volumen	5	1	4	2	0			
Total Tiempo	95	25	26	210	0			
Total Costo	4,60	5,21	1,03	0,00	0,00			

					PORCENTAJES		
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	5	1	6	14	36%	7%	43%
TIEMPO	95	25	236	275	35%	9%	86%
COSTO	5	5	1	10,18	45%	51%	10%

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
ASC	Asistente Contable	\$ 380,00	\$ 2,38
GG	Gerente General	\$ 2.000,00	\$ 12,50
SCR	Secretaria de Gerencia	\$ 380,00	\$ 2,38

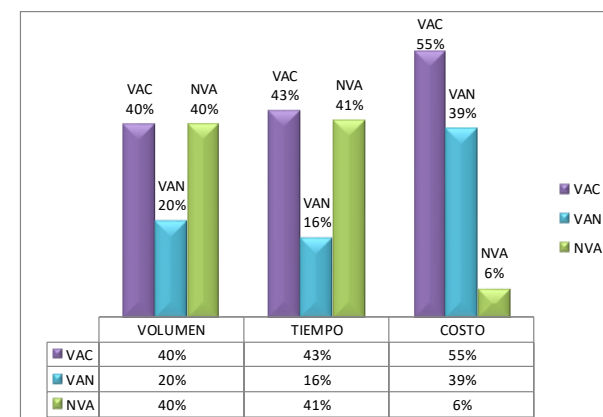


Anexo 15: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Diseño de Planos

ACTIVIDADES	○	□	⇨	▷	▽	T (min)	Costo	Respon
Receptar la información de la venta			X			2	0,167	IP
Analizar e interpretar requerimiento del cliente		X				30	2,500	IP
Ingresar el pedido en el sistema	X					5	0,417	IP
Diagramar manualmente el diseño	X					150	12,500	IP
Enviar el borrador del plano			X			5	0,417	IP
Demora por inicio de revisión				X		240		
Analizar el borrador del diseño		X				60	12,500	GG
Envío diseño aprobado.			X			5	1,042	GG
Diagramar el plano con el software de simulación.	X					90	7,500	IP
Verificación de funcionamiento de la simulación		X				15	1,250	IP
Ingresar el diseño en la plataforma de planos	X					20	1,667	IP
Imprimir planos eléctricos	X					5	0,417	IP
Elaborar acta de entrega de planos eléctricos	X					5	0,417	IP
Enviar planos a la oficina			X			5	0,417	IP
Enviar acta de entrega para facturación			X			5	0,417	IP
Total Volumen	6	3	5	1	0			
Total Tiempo	275	105	22	240	0			
Total Costo	22,92	16,25	2,46	0,00	0,00			

					PORCENTAJES		
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	6	3	6	15	40%	20%	40%
TIEMPO	275	105	22	642	43%	16%	41%
COSTO	22,92	16,25	2,46	41,63	55%	39%	6%

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
GG	Gerente General	\$ 2.000,00	\$ 12,50
IP	Ingeniero de Proyectos	\$ 800,00	\$ 5,00



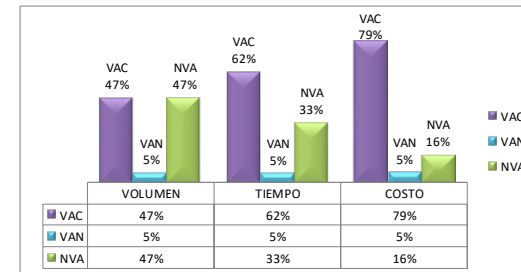
Anexo 16: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Fabricación de Gabinetes Metálicos

ACTIVIDADES	○	□	⇨	▷	▽	T (min)	Costo	Respon
Receptar la información de la venta			X			5	0,208	ATM
Ingresar en el sistema la solicitud	X					5	0,208	ATM
Verificar existencia de gabinetes en stock		X				15	0,625	ATM
Elaborar orden de producción	X					15	0,625	ATM
Verificar material necesario para la fabricación		X				25	1,042	ATM
Solicitar a bodega el pedido	X					15	0,625	ATM
Espera por proceso				X		60		
Recepción de material de la bodega			X			5	0,208	ATM
Entregar material al jefe de taller			X			10	0,417	ATM
Medir el tol para cuerpo de gabinete	X					30	1,563	JTM
Traspaso de tol al área de corte			X			5	0,260	JTM
Cortar el Tol para cuerpo de gabinete	X					40	2,083	JTM
Traspaso de tol al área de doblado			X			5	0,260	JTM
Doblar el Tol para cuerpo de gabinete	X					35	1,823	JTM
Traspaso de tol al área de suelda			X			5	0,260	JTM
Demora por inicio de soldadura				X		20		
Soldar las partes del cuerpo del gabinete	X					45	1,875	SDM
Pulir el exceso de suelda del cuerpo del gabinete	X					15	0,625	SDM
Devolver cuerpo de gabinete			X			5	0,208	SDM
Medir el Tol para puerta de gabinete	X					25	1,302	JTM
Traspaso de tol al área de corte			X			5	0,260	JTM
Cortar el Tol para puerta de gabinete	X					30	1,563	JTM
Traspaso de tol al área de doblado			X			5	0,260	JTM
Doblar el Tol para puerta de gabinete	X					25	1,302	JTM
Traspaso de tol al área de suelda			X			5	0,208	SDM
Demora por inicio de soldadura				X		20		
Soldar las partes de la puerta del gabinete	X					40	1,667	SDM
Pulir el exceso de suelda de la puerta del gabinete	X					15	0,625	SDM
Devolver puerta de gabinete			X			5	0,208	SDM
Medir el Tol para doble fondo de gabinete	X					25	1,302	JTM
Traspaso de tol al área de corte			X			5	0,260	JTM
Cortar el Tol para doble fondo de gabinete	X					30	1,563	JTM
Traspaso de tol al área de doblado			X			5	0,260	JTM
Doblar el Tol para doble fondo gabinete	X					25	1,302	JTM

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
ASD	Asistente Administrativo	\$ 390,00	\$ 2,44
ATM	Asistente de Taller Metalmeccanico	\$ 400,00	\$ 2,50
JTM	Jefe de Taller Metalmeccanico	\$ 500,00	\$ 3,13
PEM	Pintor electromecanico	\$ 400,00	\$ 2,50
SDM	Soldador Electromecanico	\$ 400,00	\$ 2,50

ACTIVIDADES	○	□	⇨	▷	▽	T (min)	Costo	Respon
Traspaso de tol al área de suekda			X			5	0,208	SDM
Demora por inicio de soldadura				X		15		
Soldar las partes del doble fondo del gabinete	X					30	1,250	SDM
Pulir el exceso de suekda del doble fondo del gabinete	X					15	0,625	SDM
Devolver doble fondo de gabinete			X			5	0,208	SDM
Enviar todas las piezas al cuarto de lavado			X			5	0,208	SDM
Demora por inicio de lavado				X		10		
Lavar todas las partes con químico antioxidante	X					45	1,875	SDM
Encender el horno de pintura	X					5	0,208	PEM
Enviar las piezas al horno de pintura			X			10	0,417	PEM
Pintar las piezas según el color especificado	X					30	1,250	PEM
Espera por secado de pintura				X		90		
Verificar el estado de la pintura		X				10	0,417	PEM
Enviar gabinetes al taller			X			15	0,625	PEM
Unir todas las partes	X					30	1,563	JTM
Añadir accesorios y soportes de la puerta	X					15	0,781	JTM
Envolver el gabinete con plástico de embalaje y prepararlo para el envío	X					10	0,521	JTM
Preparar Informe de producción con el material usado	X					25	1,042	ATM
Enviar gabinetes a bodega.			X			15	0,625	ATM
Enviar informe de producción a la asistente administrativa.			X			5	0,208	ATM
Disminuir el material usado en base al informe de producción	X					15	0,609	ASD
Elaborar acta de entrega de gabinetes	X					15	0,609	ASD
Enviar acta de entrega para facturación			X			5	0,203	ASD
Total Volumen	27	3	21	6	0			
Total Tiempo	650	50	135	215	0	1050		
Total Costo	30,39	2,08	5,98	0,00	0,00			

	PORCENTAJES						
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	27	3	27	57	47%	5%	47%
TIEMPO	650	50	350	1050	62%	5%	33%
COSTO	30,39	2,08	5,98	38,45	79%	5%	16%

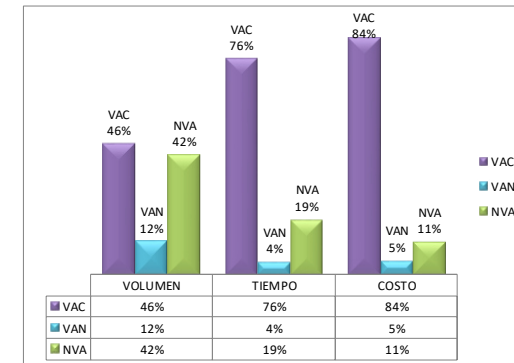


Anexo 17: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Ensamblaje de Tableros Eléctricos

ACTIVIDADES	○	□	⇨	▷	▽	T (min)	Costo	Respon
Receptar la información de la venta			X			5	0,203	ASD
Ingresar en el sistema la solicitud	X					10	0,406	ASD
Verificar existencia de tableros eléctricos en stock		X				10	0,406	ASD
Elaborar orden de producción	X					15	0,609	ASD
Verificar material necesario para el ensamblaje		X				15	0,609	ASD
Solicitar a bodega el pedido	X					15	0,609	ASD
Enviar la solicitud a bodega			X			5	0,203	ASD
Espera por proceso				X		60		
Recepción de material			X			5	0,203	ASD
Entregar el material al ayudante de taller			X			10	0,406	ASD
Adecuar el doble fondo del gabinete	X					90	3,750	TBL
Ensamblar la fuerza del tablero	X					240	10,000	TBL
Adecuar la puerta del gabinete	X					60	2,500	TBL
Ensamblar el control del tablero	X					90	3,750	TBL
Marquillar el tablero	X					30	1,250	TBL
Trasladar el tablero a la oficina			X			10	0,417	TBL
Demora por inicio de transferencia				X		20		
Ingresar el programa de automatización en el LOGO del tablero	X					10	0,833	IP
Trasladar el tablero al taller eléctrico			X			10	0,833	IP
Realizar pruebas de control y funcionamiento		X				10	0,448	JTE
Prepara informe de producción con el material usado	X					20	0,833	TBL
Enviar informe de producción.			X			10	0,417	TBL
Enviar tableros a bodega.			X			15	0,625	TBL
Disminuir el material usado y aumentar existencias de tableros	X					15	0,609	ASD
Elaborar acta de entrega de tableros eléctricos	X					15	0,609	ASD
Enviar acta de entrega para facturación			X			5	0,203	ASD
Total Volumen	12	3	9	2	0			
Total Tiempo	610	35	75	80	0			
Total Costo	25,76	1,46	3,51	0,00	0,00			

					PORCENTAJES		
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	12	3	11	26	46%	12%	42%
TIEMPO	610	35	155	800	76%	4%	19%
COSTO	25,76	1,46	3,51	30,73	84%	5%	11%

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
ASD	Asistente Administrativo	\$ 390,00	\$ 2,44
IP	Ingeniero de Proyectos	\$ 800,00	\$ 5,00
JTE	Jefe de Taller Electrico	\$ 430,00	\$ 2,69
TBL	Tablerista	\$ 380,00	\$ 2,50

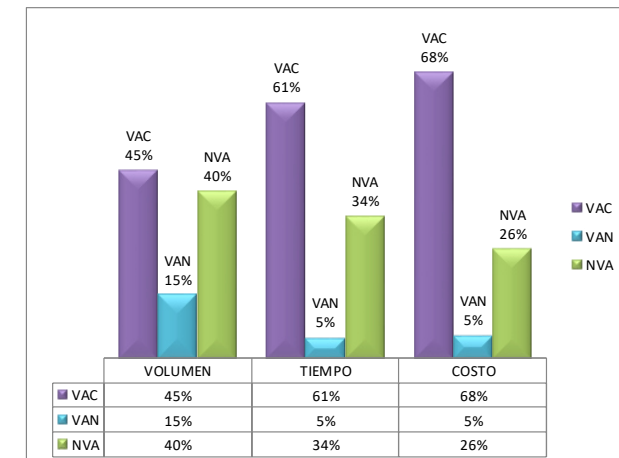


Anexo 18: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Instalación

ACTIVIDADES	○	□	⇒	D	▽	T (min)	Costo	Respon
Receptar la solicitud.			X			5	0,203	ASD
Ingresar en el sistema.	X					10	0,406	ASD
Analizar la agenda de salidas del personal técnico		X				5	0,203	ASD
Coordinar la fecha y hora de la visita con el cliente	X					30	1,219	ASD
Ingresar la cita programada en el sistema	X					5	0,203	ASD
Elaborar orden de instalación	X					20	0,813	ASD
Revisar existencia del material necesario para realizar el trabajo		X				15	0,609	ASD
Solicitar a bodega el pedido	X					15	0,609	ASD
Enviar requisición de material a bodega			X			10	0,406	ASD
Espera por proceso				X		60		
Recepción de pedido			X			10	0,406	ASD
Entregar el material al personal técnico			X			10	0,406	ASD
Revisar el material recibido.		X				5	0,203	ATE
Realizar la instalación	X					180	7,313	ATE
Elaborar informe de instalación	X					10	0,448	JTE
Realizar Acta de Entrega-Recepción	X					15	0,672	JTE
Entregar acta y trabajos realizados			X			60	2,688	JTE
Archivar Acta de Entrega Recepción firmada				X		5	0,203	ASD
Disminuir el material usado en base al informe de instalación	X					30	1,219	ASD
Enviar documentación para elaboración de factura			X			15	0,609	ASD
Total Volumen	9	3	6	1	1			
Total Tiempo	315	25	110	60	5	515		
Total Costo	12,90	1,02	4,72	0,00	0,20			

					PORCENTAJES		
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	9	3	8	20	45%	15%	40%
TIEMPO	315	25	175	515	61%	5%	34%
COSTO	12,90	1,02	4,92	19	68%	5%	26%

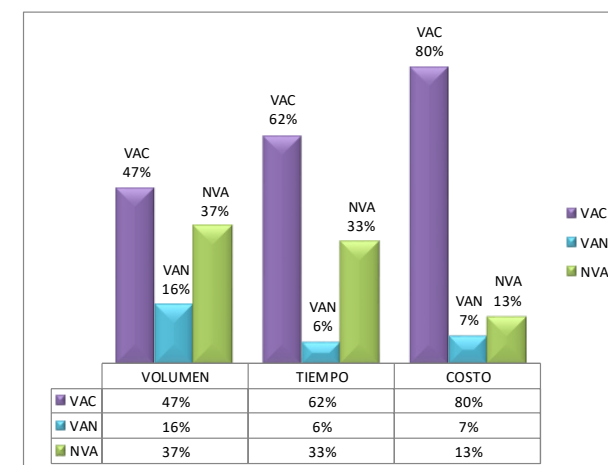
PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
ASD	Asistente Administrativo	\$ 390,00	\$ 2,44
ATE	Ayudante Taller Electrico	\$ 390,00	\$ 2,44
JTE	Jefe de Taller Electrico	\$ 430,00	\$ 2,69
JTM	Jefe de Taller Metalmeccanico	\$ 500,00	\$ 3,13



Anexo 19: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Servicio Técnico

ACTIVIDADES	○	□	→	D	▽	T (min)	Costo	Respon
Receptar la solicitud.			X			2	0,081	ASD
Ingresar en el sistema.	X					5	0,203	ASD
Analizar la agenda de salidas del personal técnico		X				10	0,406	ASD
Coordinar la fecha y hora de la visita con el cliente	X					15	0,609	ASD
Ingresar la cita programada en el sistema	X					15	0,609	ASD
Elaborar orden de salida	X					20	0,813	ASD
Revisar existencia del material necesario para realizar el trabajo		X				15	0,609	ASD
Solicitar a bodega el pedido	X					10	0,406	ASD
Enviar solicitud a bodega			X			15	0,609	ASD
Espera por proceso				X		120		
Recepción de pedido			X			10	0,406	ASD
Entregar el material al personal técnico			X			10	0,406	ASD
Revisar el material recibido.		X				5	0,203	ATE
Realizar la visita técnica.	X					180	7,313	ATE
Elaborar informe de visita técnica.	X					30	1,344	JTE
Entrega de informe			X			10	0,448	JTE
Disminuir el material usado en base al informe de visita técnica	X					30	1,219	ASD
Elaboración acta de entrega para solicitar elaboración de factura	X					15	0,609	ASD
Entrega de acta de entrega			X			3	0,122	ASD
Total Volumen	9	3	6	1	0			
Total Tiempo	320	30	50	120	0	520		
Total Costo	13,13	1,22	2,07	0,00	0,00			

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
ASD	Asistente Administrativo	\$ 390,00	\$ 2,44
ATE	Ayudante Taller Electrico	\$ 390,00	\$ 2,44
JTE	Jefe de Taller Electrico	\$ 430,00	\$ 2,69



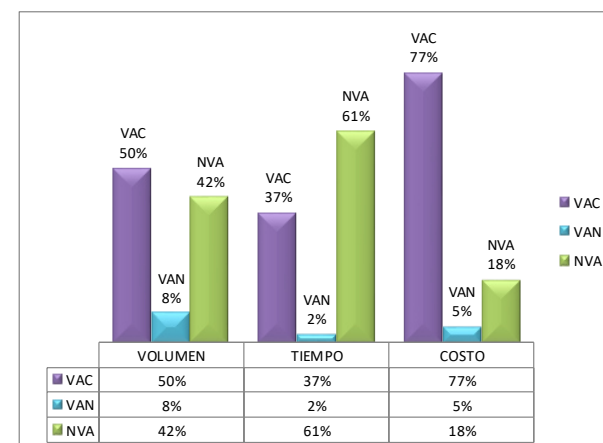
					PORCENTAJES		
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	9	3	7	19	47%	16%	37%
TIEMPO	320	30	170	520	62%	6%	33%
COSTO	13,13	1,22	2,07	16,42	80%	7%	13%

Anexo 20: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Ventas

ACTIVIDADES	○	□	⇨	▷	▽	T (min)	Costo	Respon
Recepción requerimiento del cliente	X					20	0,792	VD
Análisis del requerimiento del cliente		X				5	0,198	VD
Asesoramiento técnico al cliente	X					15	0,594	VD
Elaboración de proforma	X					30	1,188	VD
Envío de proforma al cliente			X			5	0,198	VD
Impresión de proforma	X					3	0,119	VD
Archivo de proforma					X	5	0,198	VD
Espera por aprobación del cliente				X		120		
Recepción de aprobación del cliente			X			5	0,198	VD
Elaboración de orden de venta	X					15	0,594	VD
Impresión de orden de venta	X					3	0,119	VD
Envío de orden de venta al proceso correspondiente			X			5	0,198	VD
Total Volumen	6	1	3	1	1			
Total Tiempo	86	5	15	120	5	231		
Total Costo	3,40	0,20	0,59	0,00	0,20			

					PORCENTAJES		
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	6	1	5	12	50%	8%	42%
TIEMPO	86	5	140	231	37%	2%	61%
COSTO	3,40	0,20	0,79	4,39	77%	5%	18%

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
VD	Vendedor	\$ 380,00	\$ 2,38

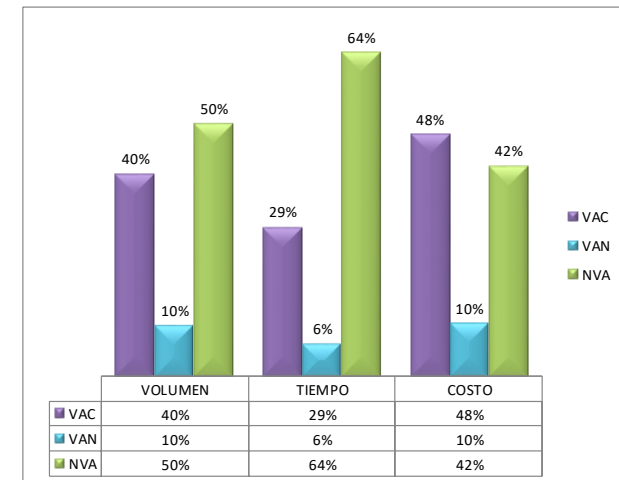


Anexo 21: Análisis Valor Agregado Proceso Actual de Facturación

ACTIVIDADES	○	□	→	D	▽	T (min)	Costo	Respon
Recibir acta de entrega			X			2	0,081	ASD
Verificar información para facturar.		X				5	0,203	ASD
Extraer información de la base de datos.	X					3	0,122	ASD
Elaborar cuerpo de la factura.	X					7	0,284	ASD
Imprimir factura.	X					3	0,122	ASD
Espera por búsqueda de pedido				X		30		
Preparación de pedido	X					10	0,406	ASD
Entregar la factura.			X			3	0,122	ASD
Entregar el pedido			X			10	0,406	ASD
Enviar documentación para el registro de la transacción			X			5	0,203	ASD
Total Volumen	4	1	4	1	0			
Total Tiempo	23	5	20	30	0	78		
Total Costo	0,93	0,20	0,81	0,00	0,00			

	VAC	VAN	NVA	TOTAL	PORCENTAJES		
					VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	4	1	5	10	40%	10%	50%
TIEMPO	23	5	50	78	29%	6%	64%
COSTO	0,93	0,2031	0,81	1,95	48%	10%	42%

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
ASD	Asistente Administrativo	\$ 390,00	\$ 2,44

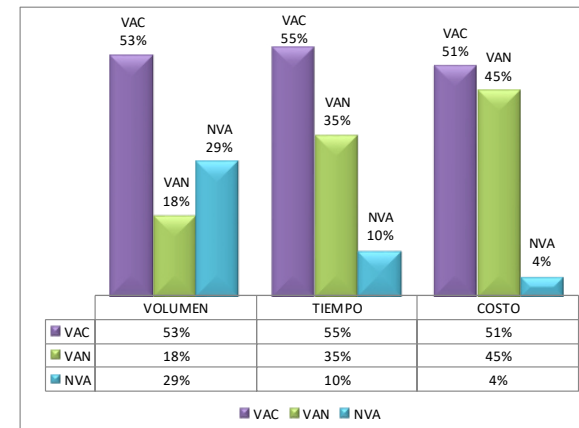


Anexo 22: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Compras

ACTIVIDADES	○	□	⇨	◻	▽	T (min)	Costo	Respon
Recibir el requerimiento la documentación de requerimiento de material			X			3	0,122	ASD
Revisar el documento de solicitud de compra		X				10	0,406	ASD
Buscar en la base de datos de proveedores.	X					15	0,609	ASD
Solicitar cotizaciones a los proveedores	X					20	0,813	ASD
Recibir las cotizaciones de los proveedores	X					3	0,122	ASD
Evaluar cotizaciones recibidas de los proveedores	X					20	0,813	ASD
Designar las mejores cotizaciones	X					15	0,609	ASD
Enviar las mejores cotizaciones.			X			3	0,122	ASD
Demora por inicio de revisión				X		10		
Analizar compra de material solicitado.		X				60	5,000	GF
Priorizar cotizaciones recibidas	X					25	2,083	GF
Aprobar compra	X					5	0,417	GF
Sellar la proforma aprobada	X					3	0,250	GF
Elaborar orden de compra en base a la proforma aprobada.	X					25	1,016	ASD
Enviar Orden de compra al proveedor y al proceso de gestión de bodega			X			3	0,122	ASD
Verificar recepción de material		X				15	0,609	ASD
Archivar documentación correspondiente a la compra.					X	5	0,203	ASD
Total Volumen	9	3	3	1	1			
Total Tiempo	131	85	9	10	5			
Total Costo	6,73	6,02	0,37	0,00	0,20			

	PORCENTAJES						
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	9	3	5	17	53%	18%	29%
TIEMPO	131	85	24	240	55%	35%	10%
COSTO	6,73	6,02	0,57	13,32	51%	45%	4%

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
ASD	Asistente Administrativo	\$ 390,00	\$ 2,44
GF	Gerente Financiera	\$ 800,00	\$ 5,00

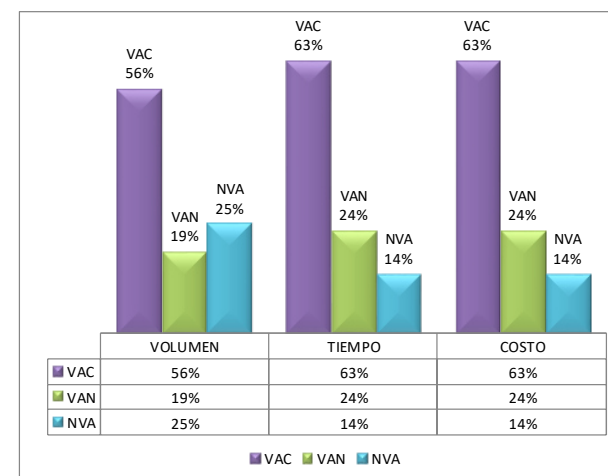


Anexo 23: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Gestión de Bodega

ACTIVIDADES		○	□	⇨	◻	▽	T (min)	Costo	Respon
INGRESO	Recibir documentos de otros procesos	X					15	0,625	BDE
	Analizar que tipo de actividad se realizará		X				10	0,417	BDE
	Recibir el material.	X					15	0,625	BDE
	Verificar la calidad y cantidad del material.		X				15	0,625	BDE
	Firmar conforme la recepción del pedido	X					5	0,208	BDE
	Llenar informe de recepción	X					15	0,625	BDE
	Enviar informe de recepción			X			3	0,125	BDE
	Ingresar nuevas existencias en el sistema	X					20	0,833	BDE
	Organizar en la bodega respectiva					X	20	0,833	BDE
	Enviar factura y guía de remisión para registro de la compra			X			3	0,125	BDE
EGRESO	Verificar físicamente y en el sistema la existencia		X				20	0,833	BDE
	Elaborar egreso de material	X					15	0,625	BDE
	Preparar material para la entrega	X					20	0,833	BDE
	Entregar material	X					15	0,625	BDE
	Disminuir el material del sistema	X					20	0,833	BDE
	Archivar documentos					X	10	0,417	BDE
Total Volumen	9	3	2	0	2				
Total Tiempo	120	45	6	0	20				
Total Costo	5,00	1,88	0,25	0,00	0,83				

					PORCENTAJES		
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	9	3	4	16	56%	19%	25%
TIEMPO	120	45	26	191	63%	24%	14%
COSTO	5	2	1	8	63%	24%	14%

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
BDE	Bodeguero	\$ 400,00	\$ 2,50

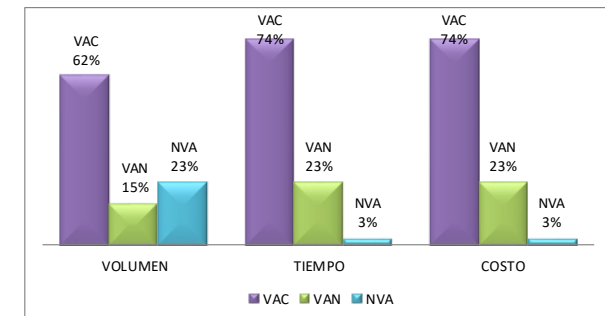


Anexo 24: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Diseño de Planos

ACTIVIDADES	○	□	⇨	▷	▽	T (min)	Costo	Respon
Receptar la Orden de Venta			X			3	0,250	IP
Interpretar requerimiento del cliente	X					25	2,083	IP
Buscar algún plano elaborado anteriormente con los requisitos actuales	X					15	1,250	IP
Diagramar el plano con el software adecuado.	X					180	15,000	IP
Simular el funcionamiento del diseño con el software.	X					30	2,500	IP
Verificar funcionamiento correcto		X				75	6,250	IP
Añadir datos informativos del plano	X					10	0,833	IP
Ingresar el diseño en la plataforma de planos de la empresa.	X					10	0,833	IP
Imprimir o guardar planos en un CD según haya solicitado cliente	X					15	1,250	IP
Verificar que planos estén bien impresos o guardados		X				15	1,250	IP
Elaborar nota de envío de documentos	X					5	0,417	IP
Despachar planos			X			3	0,250	IP
Archivar documentación					X	5	0,417	IP
Total Volumen	8	2	2	0	1			
Total Tiempo	290	90	6	0	5			
Total Costo	24,17	7,50	0,50	0,00	0,42			

					PORCENTAJES		
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	8	2	3	13	62%	15%	23%
TIEMPO	290	90	11	391	74%	23%	3%
COSTO	24,17	7,50	1	32,58	74%	23%	3%

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
IP	Ingeniero de Proyectos	\$ 800,00	\$ 5,00



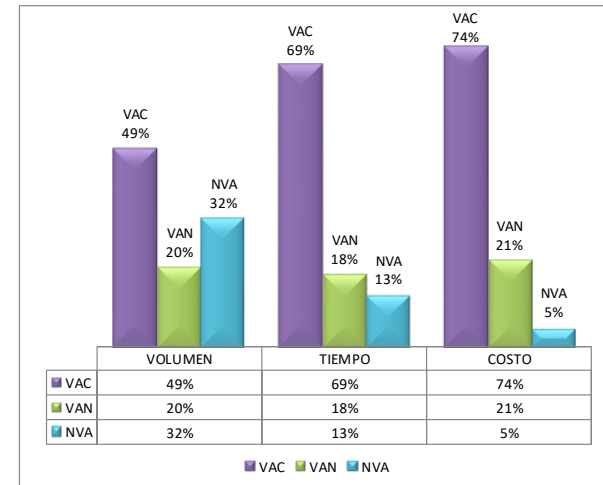
Anexo 25: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Fabricación de Gabinetes Metálicos

ACTIVIDADES	○	□	⇨	▷	▽	T (min)	Costo	Respon
Revisar stock de gabinetes		X				25	1,042	BDE
Comparar stock mínimo deseado del gabinete.	X					30	1,250	BDE
Elaborar solicitud de stock de gabinetes	X					25	1,042	BDE
Enviar solicitud a producción al jefe de taller metalmeccánico			X			3	0,125	BDE
Analizar el pedido y la cantidad solicitada		X				30	1,563	JTM
Buscar el diagrama correspondiente al gabinete a fabricar		X				20	1,042	JTM
Imprimir el diagrama correspondiente	X					5	0,260	JTM
Elaborar la orden de producción	X					20	1,042	JTM
Entregar la orden de producción y el diagrama al técnico			X			3	0,156	JTM
Analizar la orden de compra		X				10	0,417	ATM
Elaborar solicitud de material para la fabricación	X					15	0,625	ATM
Enviar la solicitud a la bodega			X			3	0,125	ATM
Demora por proceso				X		30		
Recibir el material y la documentación			X			3	0,125	ATM
Revisar el estado y cantidad del material recibido		X				20	0,833	ATM
Medir el tol para la fabricación de todas las partes del gabinete	X					75	3,125	ATM
Cortar el tol para todas las partes del gabinete	X					90	3,750	ATM
Verificar las medidas de los pedazo cortados.		X				25	1,302	JTM
Doblar los pedazos de tol según el modelo del gabinete	X					90	3,750	ATM
Enviar los pedazos de tol para la soldadura			X			5	0,208	ATM
Soldar los pedazos de tol formando las partes del gabinete	X					120	5,000	SDM
Pulir el exceso de suelda	X					35	1,458	SDM
Lavar todas las partes elaboradas con detergente y químico antioxidante.	X					60	2,500	SDM
Despachar las partes para pintura			X			5	0,208	SDM
Ingresar todas las partes al horno de pintura.	X					20	0,833	PEM
Utilizar pintura electrostática para pintar las partes	X					30	1,250	PEM
Encender el horno a 150° para cocción y penetración de la pintura	X					5	0,208	PEM

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
ATM	Asistente de Taller Metalmeccanico	\$ 400,00	\$ 2,50
BDE	Bodeguero	\$ 400,00	\$ 2,50
IP	Ingeniero de Proyectos	\$ 800,00	\$ 5,00
JTM	Jefe de Taller Metalmeccanico	\$ 500,00	\$ 3,13
PEM	Pintor electromeccanico	\$ 400,00	\$ 2,50
SDM	Soldador Electromeccanico	\$ 400,00	\$ 2,50

ACTIVIDADES	○	□	⇨	▷	▽	T (min)	Costo	Respon
Demora por proceso de cocción y enfriamiento de pintura				X		60		
Verificar acabado de la pintura.		X				15	0,625	PEM
Enviar al técnico las partes pintadas para el armado final			X			8	0,333	PEM
Añadir caucho aislante y chapa en la puerta del gabinete	X					30	1,250	ATM
Encajar el doble fondo en el cuerpo del gabinete	X					15	0,625	ATM
Adherir la puerta al cuerpo del gabinete	X					20	0,833	ATM
Entregar gabinete al Jefe de Taller para las pruebas.			X			5	0,208	ATM
Realizar las pruebas de calidad al gabinete		X				45	2,344	JTM
Envolver el gabinete con plástico para embalaje	X					15	0,781	JTM
Elaborar informe de producción para costear el producto	X					25	1,302	JTM
Enviar informe de producción			X			3	0,156	JTM
Elaborar nota de envío de producto terminado	X					15	0,781	JTM
Enviar gabinetes a la bodega			X			3	0,156	JTM
Archivar documentación del proceso.					X	5	0,260	JTM
Total Volumen	20	8	10	2	1	41		
Total Tiempo	740	190	41	90	5	1066		
Total Costo	31,67	9,17	1,80	0,00	0,26	42,90		

	PORCENTAJES						
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	20	8	13	41	49%	20%	32%
TIEMPO	740	190	136	1066	69%	18%	13%
COSTO	31,67	9,17	2,06	42,90	74%	21%	5%

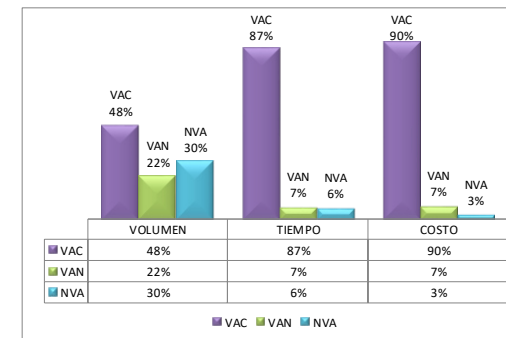


Anexo 26: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Ensamblaje de Tableros Eléctricos

ACTIVIDADES	○	□	⇨	▷	▽	T (min)	Costo	Respon
Receptar orden de venta.			X			2	0,092	JTE
Analizar el requerimiento del cliente.		X				5	0,229	JTE
Elaborar orden de producción.	X					15	0,688	JTE
Asignar orden de producción al técnico disponible.	X					10	0,458	JTE
Entregar orden de producción al técnico.			X			2	0,092	JTE
Analizar orden de producción		X				5	0,198	TBL
Elaborar solicitud de material a bodega.	X					10	0,396	TBL
Entregar la solicitud al bodeguero			X			3	0,119	TBL
Demora por proceso				X		30		
Recibir el material con la respectiva documentación			X			5	0,198	TBL
Verificar la calidad del material		X				10	0,396	TBL
Medir el doble fondo del tablero para el material.	X					60	2,375	TBL
Adecuar el doble fondo para el ensamblaje del material	X					20	0,792	TBL
Ensamblar la fuerza del tablero eléctrico	X					240	9,500	TBL
Comprobar funcionamiento de la fuerza del tablero		X				10	0,396	TBL
Ensamblar el control del tablero eléctrico.	X					240	9,500	TBL
Adecuar en la puerta del gabinete el material necesario.	X					45	1,781	TBL
Comprobar el funcionamiento del control del tablero		X				10	0,396	TBL
Marquillar y rotular el tablero eléctrico.	X					30	1,188	TBL
Ingresar el programa de funcionamiento en el LOGO o PLC del tablero	X					15	0,594	TBL
Realizar pruebas completas de funcionamiento		X				15	0,688	JTE
Elaborar informe de producción	X					20	0,917	JTE
Enviar informe de producción al proceso de costeo.			X			2	0,092	JTE
Notificar al vendedor que el tablero está listo para la entrega	X					10	0,458	JTE
Elaborar Nota de Envío-Producto Terminado	X					15	0,688	JTE
Enviar tablero eléctrico a la bodega			X			5	0,229	JTE
Archivar documentos de producción.					X	2	0,092	JTE
Total Volumen	13	6	6	1	1			
Total Tiempo	730	55	19	30	2			
Total Costo	29,33	2,30	0,82	0,00	0,09			

					PORCENTAJES		
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	13	6	8	27	48%	22%	30%
TIEMPO	730	55	51	836	87%	7%	6%
COSTO	29,33	2,30	0,91	33	90%	7%	3%

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
JTE	Jefe de Taller Electrico	\$ 440,00	\$ 2,75
TBL	Tablerista	\$ 380,00	\$ 2,38

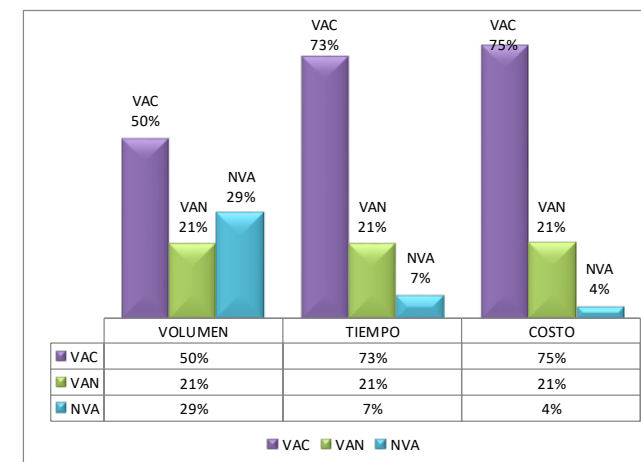


Anexo 27: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Instalación

ACTIVIDADES	○	□	⇨	D	▽	T (min)	Costo	Respon
Receptar orden de venta.			X			5	0,229	JTE
Analizar la agenda de salidas del personal técnico.		X				20	0,917	JTE
Coordinar fecha y hora de instalación con el cliente.	X					30	1,375	JTE
Ingresa la cita programada.	X					5	0,229	JTE
Elaborar orden de salida del personal	X					15	0,688	JTE
Entregar al técnico la orden de salida			X			3	0,138	JTE
Analizar la orden de salida		X				20	0,813	ATE
Elaborar solicitud de material	X					15	0,609	ATE
Entregar solicitud de material			X			3	0,122	ATE
Demora por proceso				X		30		
Recibir el material	X					10	0,406	ATE
Revisar la calidad y cantidad del material recibido		X				10	0,406	ATE
Realizar la instalación solicitada	X					300	12,188	ATE
Verificar el funcionamiento		X				120	4,875	ATE
Elaborar informe de instalación	X					30	1,219	ATE
Entregar informe al jefe de taller			X			5	0,203	ATE
Analizar el informe de instalación		X				20	0,917	JTE
Elaborar Acta de Entrega-Recepción de la obra	X					45	2,063	JTE
Coordinar cita con cliente para entregar trabajos finalizados	X					15	0,688	JTE
Acudir a la obra y entregar obra	X					180	8,250	JTE
Firmar actas	X					10	0,458	JTE
Elaborar nota de envío de documentos	X					10	0,458	JTE
Enviar copia de acta al vendedor para facturación			X			5	0,229	JTE
Archivar documentación.					X	10	0,458	JTE
Total Volumen	12	5	5	1	1	24		
Total Tiempo	665	190	21	30	10	916		
Total Costo	28,63	7,93	0,92	0,00	0,46	37,94		

					PORCENTAJES		
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	12	5	7	24	50%	21%	29%
TIEMPO	665	190	61	916	73%	21%	7%
COSTO	28,63	7,93	1,38	38	75%	21%	4%

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
ATE	Ayudante Taller Electrico	\$ 390,00	\$ 2,44
JTE	Jefe de Taller Electrico	\$ 440,00	\$ 2,75

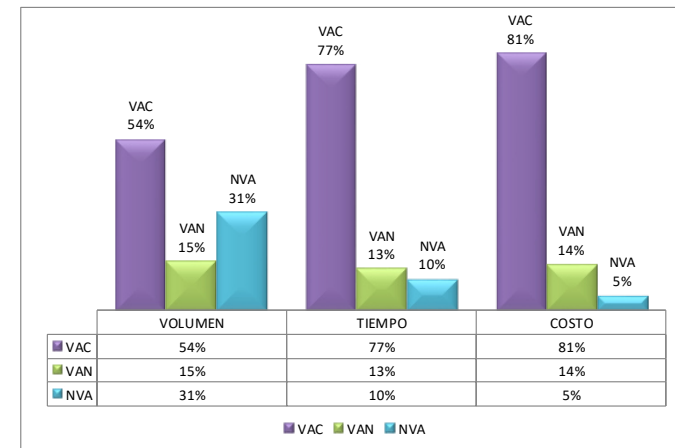


Anexo 28: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Servicio Técnico

ACTIVIDADES	○	□	◁	▷	▽	T (min)	Costo	Respon
Receptar la solicitud de servicio técnico	X					30	1,219	ASD
Ingresar en el sistema la solicitud	X					10	0,406	ASD
Analizar la disponibilidad en la agenda de salidas del personal técnico		X				10	0,406	ASD
Coordinar la fecha y hora de visita con el cliente	X					30	1,219	ASD
Registrar la cita programada en la agenda	X					5	0,203	ASD
Elaborar orden de salida del personal	X					15	0,609	ASD
Entregar la orden de salida			X			3	0,122	ASD
Analizar el servicio técnico que consta en la orden de salida		X				20	0,813	ATE
Elaborar solicitud de material	X					15	0,609	ATE
Entregar la solicitud de material al bodeguero			X			3	0,122	ATE
Demora por proceso				X		30		
Recibir el material solicitado	X					15	0,609	ATE
Revisar la calidad y cantidad del material solicitado		X				10	0,406	ATE
Realizar servicio técnico solucionando el requerimiento	X					240	9,750	ATE
Elaborar informe de servicio técnico	X					20	0,813	ATE
Firmar y hacer firmar al cliente el informe	X					10	0,406	ATE
Entregar informe al cliente y al Jefe de Taller			X			5	0,203	ATE
Analizar si el daño encontrado aplica garantía		X				30	1,375	JTE
Elaborar nota de envío de documentos	X					5	0,229	JTE
Despachar informe de servicio técnico a la asistente administrativa			X			3	0,138	JTE
Archivar documentación				X		3	0,138	JTE
Sacar copia de informe de servicio técnico.	X					3	0,122	ASD
Solicitar elaboración de factura	X					5	0,203	ASD
Enviar copia de informe de servicio técnico.			X			3	0,122	ASD
Registrar la visita técnica en la matriz	X					15	0,609	ASD
Archivar informe de servicio técnico.				X		3	0,122	ASD
Total Volumen	14	4	5	1	2	26		
Total Tiempo	418	70	17	30	6	541		
Total Costo	17,01	3,00	0,71	0,00	0,26	20,97		

					PORCENTAJES		
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	14	4	8	26	54%	15%	31%
TIEMPO	418	70	53	541	77%	13%	10%
COSTO	17	3	1	21	81%	14%	5%

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
ASD	Asistente Administrativo	\$ 390,00	\$ 2,44
ATE	Ayudante Taller Electrico	\$ 390,00	\$ 2,44
JTE	Jefe de Taller Electrico	\$ 440,00	\$ 2,75

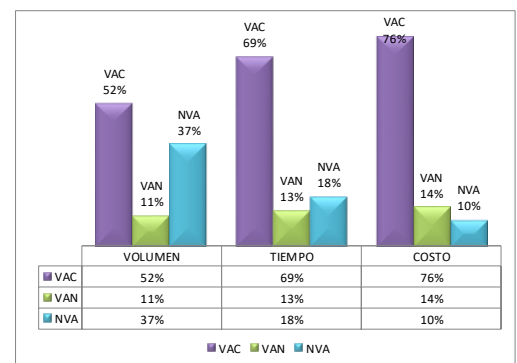


Anexo 29: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Ventas

ACTIVIDADES	○	□	⇨	▷	▽	T (min)	Costo	Respon
Receptar el requerimiento del cliente	X					20	0,833	VD
Asesorar técnicamente al cliente	X					15	0,625	VD
Elaborar proforma de venta	X					30	1,250	VD
Entregar proforma al cliente			X			3	0,125	VD
Confirmar recepción de proforma		X				15	0,625	VD
Negociar proforma	X					25	1,042	VD
Recibir aprobación del cliente			X			3	0,125	VD
Sellar la proforma	X					3	0,125	VD
Solicitar al cliente el anticipo	X					15	0,625	VD
Recibir comprobante de depósito del cliente	X					5	0,208	VD
Notificar a recaudación sobre el anticipo	X					5	0,208	VD
Solicitar a recaudación confirmación del ingreso de dinero	X					5	0,208	VD
Demora por comprobación				X		10		
Elaborar orden de venta	X					30	1,250	VD
Enviar orden de venta al proceso correspondiente			X			3	0,125	VD
Receptar información finalización del producto			X			3	0,125	VD
Verificar que el trabajo fue finalizado		X				5	0,208	VD
Solicitar elaboración de factura	X					10	0,417	VD
Enviar proforma aprobada para facturación			X			3	0,125	VD
Demora por proceso				X		15		
Recibir documentación			X			3	0,125	VD
Verificar que la información de la factura sea correcta		X				15	0,625	VD
Notificar al cliente que el pedido está listo	X					15	0,625	VD
Sellar la factura según la forma de pago	X					3	0,125	VD
Entregar factura al cliente			X			3	0,125	VD
Dirigirlo a caja o a bodega según corresponda.	X					5	0,208	VD
Archivar documentación de la venta					X	3	0,125	VD
Total Volumen	14	3	7	2	1			
Total Tiempo	186	35	21	25	3	270		
Total Costo	7,75	1,46	0,88	0,00	0,13			

					PORCENTAJES		
	VAC	VAN	NVA	TOTAL	VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	14	3	10	27	52%	11%	37%
TIEMPO	186	35	49	270	69%	13%	18%
COSTO	7,75	1,46	1,00	10,21	76%	14%	10%

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
VD	Vendedor	\$ 400,00	\$ 2,50

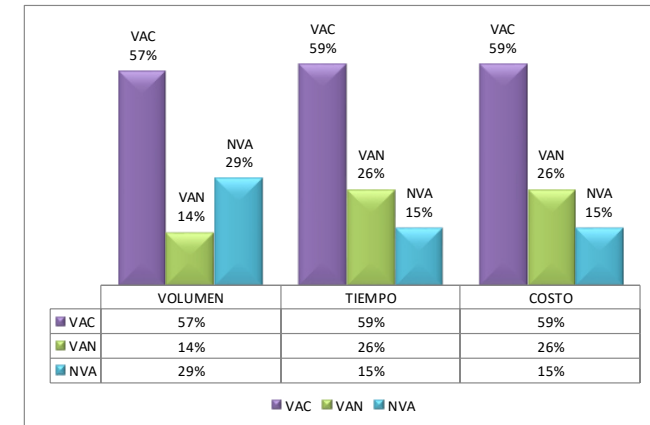


Anexo 30: Análisis Valor Agregado Proceso Mejorado de Facturación

ACTIVIDADES	○	□	➡	◐	▽	T (min)	Costo	Respon
Recibir información para facturación			X			3	0,122	ASD
Verificar documentación para elaboración de la factura		X				10	0,406	ASD
Buscar cliente en la base de datos	X					5	0,203	ASD
Registrar datos de nuevo cliente en la base de datos	X					5	0,203	ASD
Elaborar detalle de la factura	X					10	0,406	ASD
Imprimir la nueva factura	X					3	0,122	ASD
Entregar la factura al vendedor			X			3	0,122	ASD
Total Volumen	4	1	2	0	0	7		
Total Tiempo	23	10	6	0	0	39		
Total Costo	0,93	0,41	0,24	0,00	0,00	1,6		

	VAC	VAN	NVA	TOTAL	PORCENTAJES		
					VAC	VAN	NVA
VOLUMEN	4	1	2	7	57%	14%	29%
TIEMPO	23	10	6	39	59%	26%	15%
COSTO	0,93	0,41	0,24	1,58	59%	26%	15%

PERSONAL		Sueldo Mensual	Sueldo por Horas
ASD	Asistente Administrativo	\$ 390,00	\$ 2,44



Anexo 31:
Manual de Procedimientos de
Compras



1. PROPÓSITO

Proveer de manera adecuada y oportuna la materia prima e insumos necesarios para los procesos de producción, a través de la eficaz compra de los mismos a proveedores calificados según el tipo de artículo solicitado.

2. ALCANCE

El proceso aplica para todas las compras de suministros, insumos, materia prima y demás artículos necesarios para el correcto desarrollo de los procesos productivos.

3. LÍDER DEL PROCESO

Asistente Administrativa.

4. DEFINICIONES

ANTICIPO: Cantidad de dinero exigida por el proveedor con anterioridad a la entrega del pedido.

BASE DE DATOS PROVEEDORES: Base de datos que contiene el listado de proveedores calificados para cada uno de los materiales que se requieren.

COTIZACIÓN: Documento solicitado al proveedor, que contiene información sobre el valor y las especificaciones de los productos o servicios que la compañía necesita obtener.

COTIZACIÓN APROBADA: Documento entregado por el proveedor que después del respectivo análisis comparativo otorga a la empresa la mejor opción de compra.

INFORME DE RECEPCIÓN: Documento con información específica que refleja de forma detallada el estado y la recepción de la mercadería de compra.

Líder del Proceso	Responsable de Gestión por Procesos	Director de Área
Asistente Administrativa	Gerente Financiera	Gerente Financiera
Fecha:	Fecha:	Fecha:



ORDEN DE COMPRA: Documento emitido al proveedor solicitando la cantidad del material o servicio en base a la cotización emitida previamente.

PROVEEDOR: Toda persona natural o jurídica que abastece de bienes o servicios requeridos por la empresa para su correcto funcionamiento.

SOLICITUD DE COMPRA: Documento interno mediante el cual se solicita la adquisición de material necesario para la producción. Especificando la cantidad y características requeridas.

5. POLÍTICAS

- Para iniciar con el proceso de compra es imprescindible que el responsable del área solicitante envíe una Solicitud de Compra, especificando claramente la cantidad y especificaciones del producto requerido.
- En el caso de compras mayores de 5.000 dólares deberá solicitarse autorización directa al Gerente General.
- Se solicitará únicamente cotizaciones a los proveedores calificados que consten en la base de datos.
- Para la asignación de la compra se deberán analizar mínimo 2 cotizaciones de diferentes proveedores.
- En caso de no aprobarse la compra en una primera instancia, se volverá a solicitar cotizaciones a los proveedores reevaluando el precio o características de los productos, según sea el caso.
- Los parámetros de calificación seguirán la siguiente prioridad para asignación:
 - Precio.
 - Tiempo de Entrega
 - Forma de Pago.



- Se dará prioridad de compra a proveedores de la misma ciudad o provincia.
- En caso de que el proveedor solicite un anticipo, este nunca podrá exceder el 70% del valor total de la compra.
- El proveedor deberá entregar el pedido solicitado en la bodega de la empresa desde las 9:00 hasta las 15:00.
- En caso de presentarse una No Conformidad en el informe de recepción se deberá informar en un lapso máximo de 8 horas laborables al proveedor para que se proceda con el cambio o devolución, en caso de no llegar a un acuerdo se informará de forma inmediata a la Gerente Financiera sobre los inconvenientes para tomar las medidas respectivas.
- El encargado de la compra será el responsable del manejo y correcta manipulación de los documentos referentes al proceso.

6. INDICADORES

NOMBRE	Porcentaje de cumplimiento de presupuesto				
DESCRIPCIÓN	Mide el porcentaje en el que las compras cumplen con el presupuesto establecido para ese rubro.				
FORMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Total compras mensual / Presupuesto de compras mensual)*100	Asistente Administrativa	Mensual	90%	70%	Gerente Financiera



CÓDIGO:
COM.001

Procedimiento: Compras

Edición No. 01

Pág. 4 de 7

NOMBRE	Tiempo de recepción de pedido				
DESCRIPCIÓN	Mide el tiempo de demora entre la emisión de la orden de compra hasta la recepción en bodega.				
FORMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Fecha de recepción de compra - Fecha de emisión orden de compra)	Asistente Administrativa	Mensual	3 Días	1 Día	Gerente Financiera

7. DOCUMENTOS

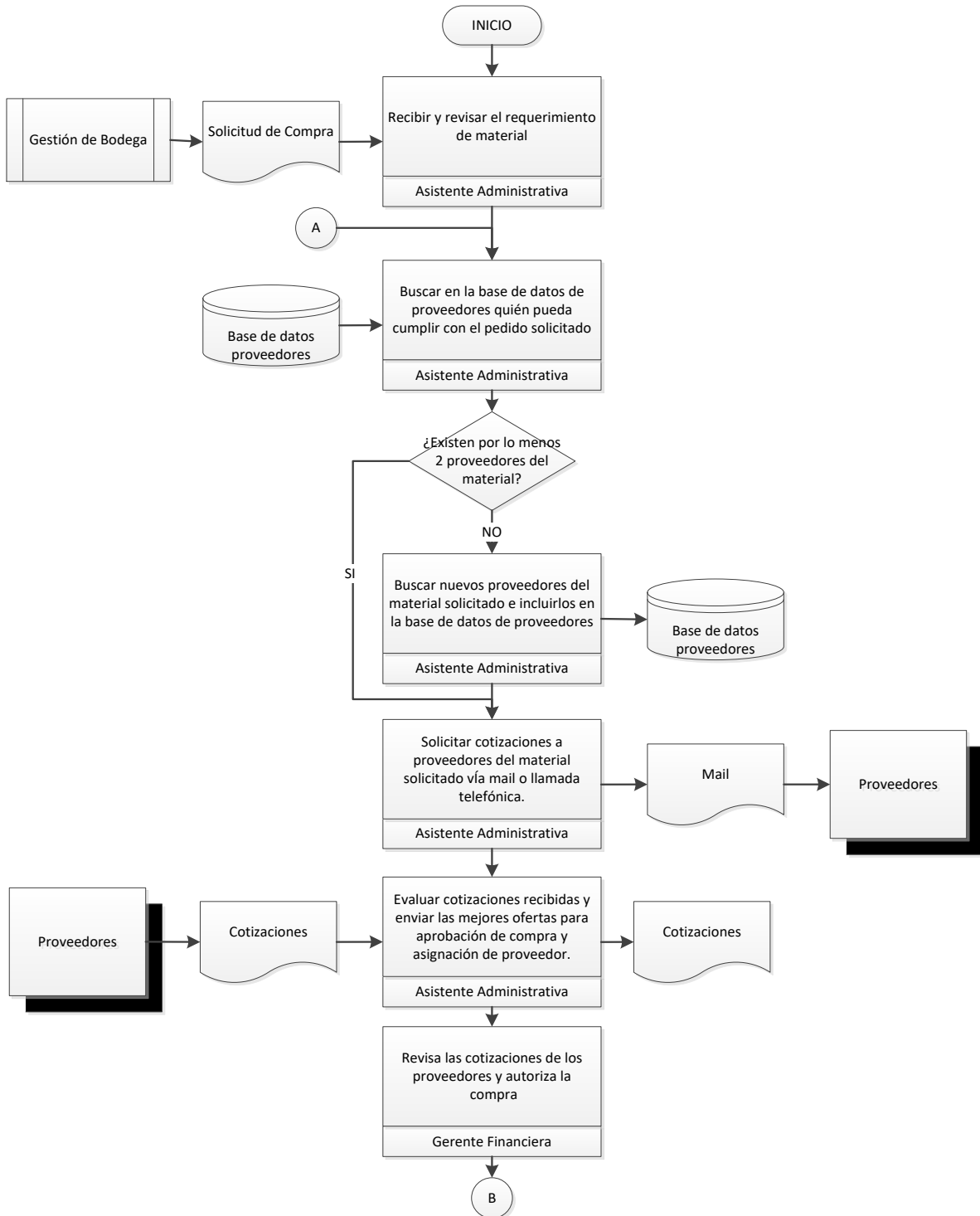
DOCUMENTOS
Manual de Procedimientos

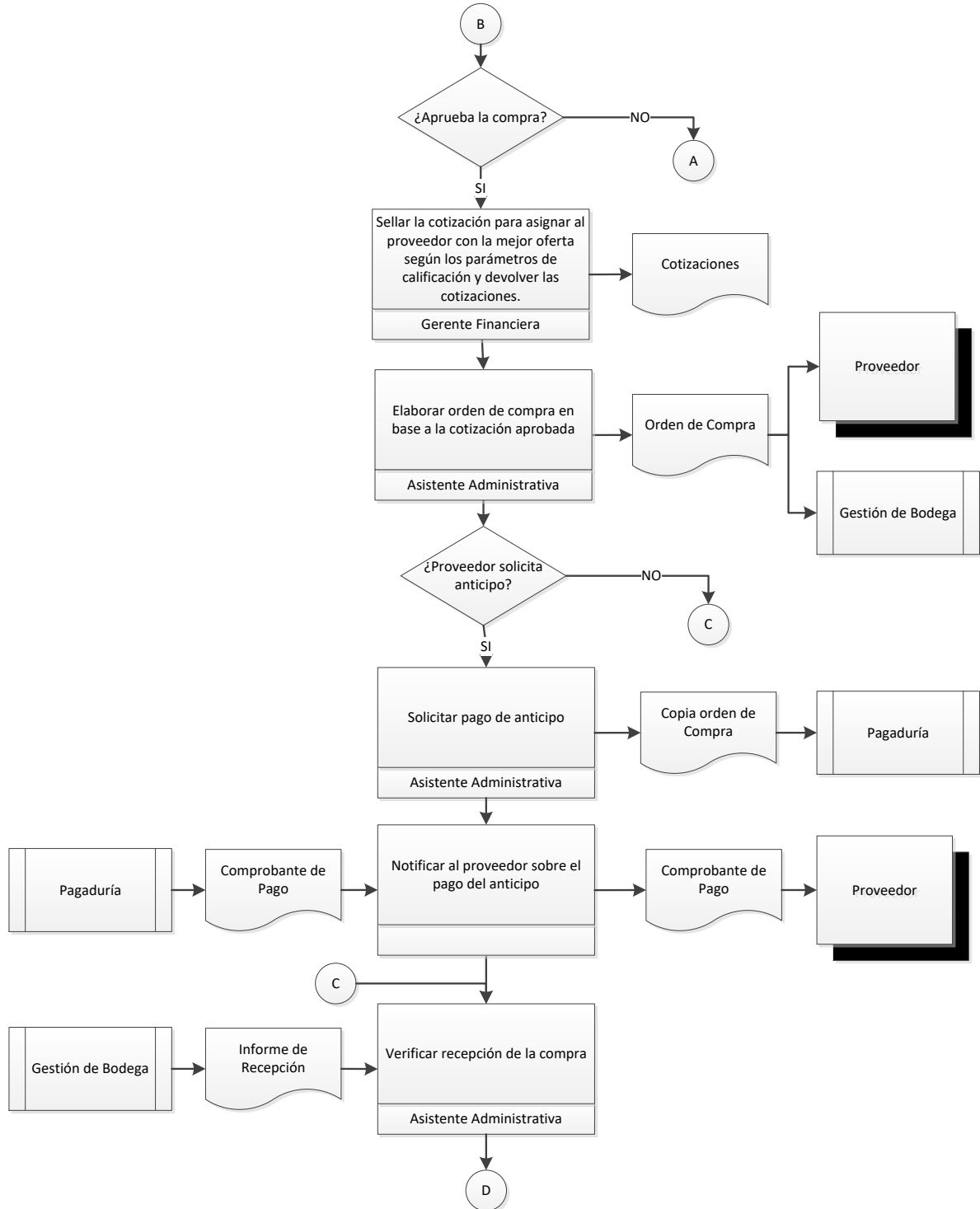
8. REGISTROS

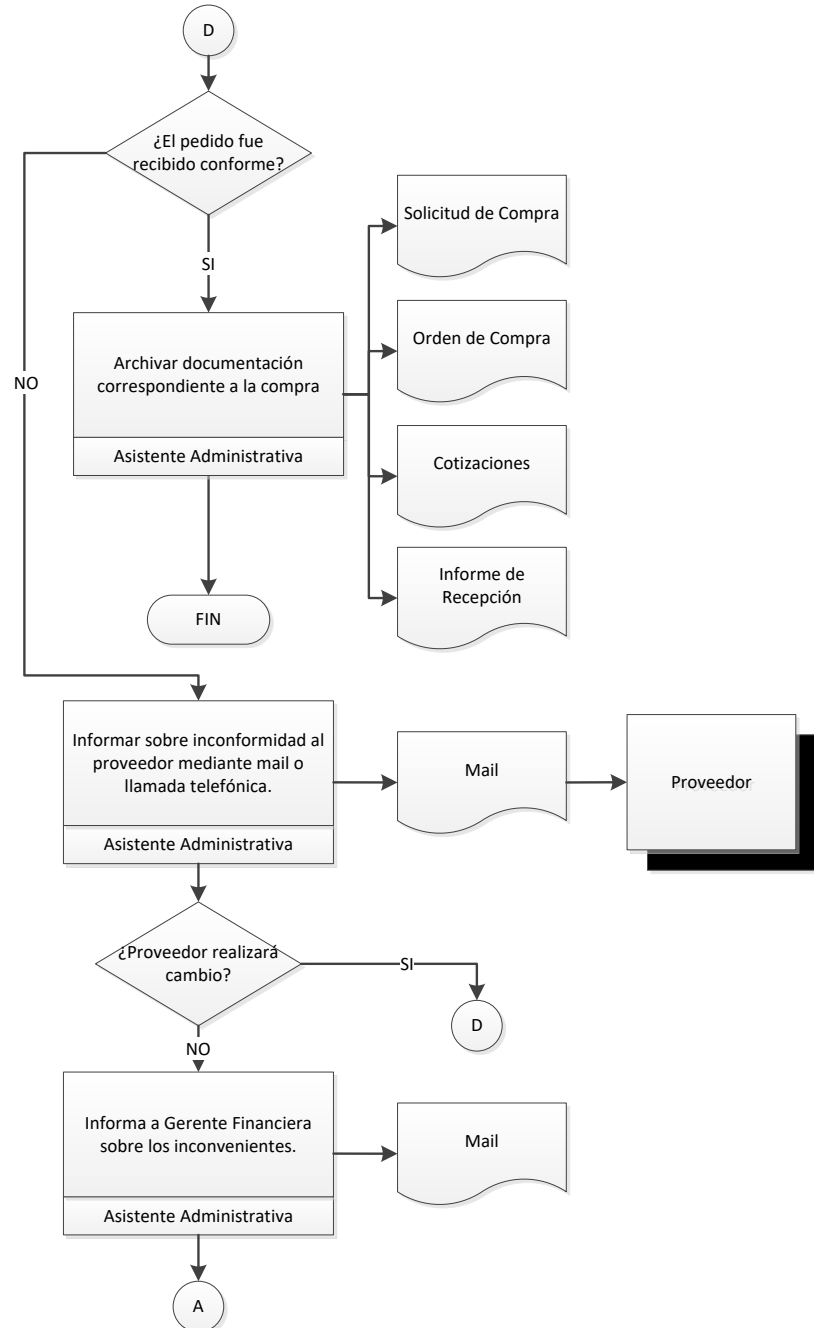
Código	Nombre	Formato	Retención	Disposición
BDP-001	Base de datos proveedores calificados	Digital	3 años	Actualizar
OC-001	Orden de Compra	Físico	3 años	Eliminar



9. DIAGRAMA DE FLUJO







Anexo 32:
Manual de Procedimientos de
Gestión de Bodega



CÓDIGO:
CBG.001

Procedimiento: Gestión de Bodega

Edición No. 01

Pág. 1 de 13

1. PROPÓSITO

Generar un correcto control durante la recepción, almacenamiento y despacho tanto de la materia prima e insumos correspondientes a la producción o prestación de un servicio como de los productos en proceso o productos terminados de Sistemas Eléctricos Industriales.

2. ALCANCE

El proceso aplica para toda la materia prima, productos en proceso o productos terminados que ingresen o salgan de las bodegas de Sistemas Eléctricos Industriales en cualquier instancia.

3. LÍDER DEL PROCESO

Bodeguero

4. DEFINICIONES

ALMACENAJE: Toda actividad referida a guardar y custodiar la materia prima, productos en proceso o producto terminado en las bodegas de la empresa.

AUTOCONSUMO: Consumo de los propios productos elaborados por la empresa.

DESPACHO: Conjunto de actividades orientadas a preparar el producto para su salida de la bodega en la que ha sido almacenado.

EGRESO DE MATERIAL: Documento que respalda la salida de material de las bodegas de la empresa.

FACTURA: Documento que emite la empresa como comprobante de una operación de compra venta ya sea de un producto o servicio entregado por la empresa.

Líder del Proceso	Responsable de Gestión por Procesos	Director de Área
Bodeguero	Gerente Financiera	Gerente Financiera
Fecha:	Fecha:	Fecha:



GUIA DE REMISIÓN: Documento que respalda el traslado de mercadería de un sitio ajeno a las instalaciones de la empresa hacia las bodegas de la misma.

INFORME DE RECEPCIÓN: Documento con información específica que refleja de forma detallada el estado de la recepción de la mercadería de compra.

MATRIZ DE SALIDA DE PRODUCTO: Base de datos en la cual se registra la fecha específica y condiciones en las que el producto elaborado por la empresa fue entregada al cliente.

NOTA DE DEVOLUCIÓN: Documento interno que respalda la devolución de material sobrante de los procesos de producción o de prestación de servicios hacia la bodega.

ORDEN DE COMPRA: Documento emitido al proveedor solicitando la cantidad del material o servicio en base a la cotización emitida previamente.

SCAE-INVENTARIOS: Registro magnético que contiene información actualizada sobre los inventarios de materia prima, productos en proceso y productos terminados de la empresa.

SOLICITUD DE COMPRA: Documento interno mediante el cual se solicita la adquisición de material necesario para la producción. Especificando la cantidad y características requeridas.

5. POLÍTICAS

- Todo el personal que desempeñe funciones dentro de la bodega deberá usar el equipo de seguridad entregado por la empresa, según las circunstancias lo ameriten.
- Dentro de la bodega de la empresa deberá existir el equipo necesario para casos de emergencia como son extintores y botiquín de primeros auxilios.



CÓDIGO:
CBG.001

Procedimiento: Gestión de Bodega

Edición No. 01

Pág. 3 de 13

- En caso de requerir almacenar sustancias inflamables como gasolina, thinner o diésel, se deberán etiquetar los envases de manera visible y se los almacenará en el lugar asignado para estos productos.
- El encargado de bodega deberá mantener actualizadas las existencias de los productos en el sistema a fin de que la información suministrada para los otros procesos sea oportuna y veraz.
- El encargado de la bodega tendrá a su cargo el almacenamiento, entrega y otros movimientos del inventario, así como su correcta conservación, seguridad, manejo y control.
- Las existencias físicas deben almacenarse de manera ordenada y sistemática a fin de facilitar su ubicación, despacho y el recuento selectivo.
- El único documento mediante el cual se podrá solicitar material a la bodega será la “Solicitud de Material” que deberá estar correctamente llenada y firmada por el solicitante.
- El único documento habilitante para que el material salga de la bodega será el “Egreso de Material”.
- Los proveedores podrán dejar sus productos en las bodegas de la empresa únicamente desde las 9:00 hasta las 15:00
- El proveedor deberá presentar la siguiente documentación en bodega para que sus productos sean receptados:
 - Copia de Orden de Compra
 - Guía de Remisión y/o Facturas del proveedor.
- El Encargado de Bodega al momento de recibir la mercadería en Bodega por parte del proveedor, deberá comparar la factura o guía de remisión de los productos con la orden de compra previamente receptada del proceso de compras.



CÓDIGO:
CBG.001

Procedimiento: Gestión de Bodega

Edición No. 01

Pág. 4 de 13

- Es obligación del encargado de bodega notificar si algún artículo entregado por el proveedor no se encuentra en buenas condiciones o no cumple con las especificaciones solicitadas en la orden de compra, por lo cual no deberá aceptar el pedido e informar la no conformidad mediante el informe de recepción al proceso de compras para que se proceda con el reclamo respectivo.
- En caso de no existir novedades con la recepción del pedido, el encargado de bodega deberá realizar el respectivo Informe de Recepción en un lapso máximo de 4 horas laborables desde la recepción del pedido.
- La codificación de los nuevos productos que ingresen a Bodega deberá ser realizado por el Encargado de Bodega tomando en consideración la codificación existente de los productos de la empresa.
- Todas las operaciones de entrada, salida, devolución, traslado, resguardo y otras, deberán registrarse en el momento en que se lleven a cabo y contar con la documentación soporte correspondiente.
- El Encargado de Bodega debe supervisar periódicamente el Estado físico de los materiales que presenten daños, merma o deterioro para informarle a la Gerente Financiera para dar inicio al respectivo proceso de baja de inventarios.

6. INDICADORES

NOMBRE	Rotación de inventarios				
DESCRIPCIÓN	Mide la cantidad de veces que el inventario ha estado presente en la bodega, durante un tiempo determinado que generalmente es un año.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Costo de Venta producto/Inventario Promedio producto)	Bodeguero	Anual	25 veces	10 veces	Gerente Financiera



CÓDIGO:
CBG.001

Procedimiento: Gestión de Bodega

Edición No. 01

Pág. 5 de 13

NOMBRE	Vejez de inventario				
DESCRIPCIÓN	Medir el porcentaje de mercadería no disponible para despacho ya sea por obsolescencia, daño y que han pasado mucho tiempo en el inventario				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Unidades Dañadas+ Unidades Obsoletas+Unidades Vencidas)/(Unidades disponibles en inventario)*100	Bodeguero	Mensual	10%	3%	Gerente Financiera

NOMBRE	Tiempo de despacho de bodega				
DESCRIPCIÓN	Medir el tiempo promedio que toma realizar el despacho y entrega de un artículo desde la bodega.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
$\Sigma(\text{Hora de entrega-Hora de solicitud})/\text{Total despachos en el mes}$	Bodeguero	Mensual	8 Horas Laborables	1 Hora Laborables	Gerente Financiera



CÓDIGO:
CBG.001

Procedimiento: Gestión de Bodega

Edición No. 01

Pág. 6 de 13

7. DOCUMENTOS

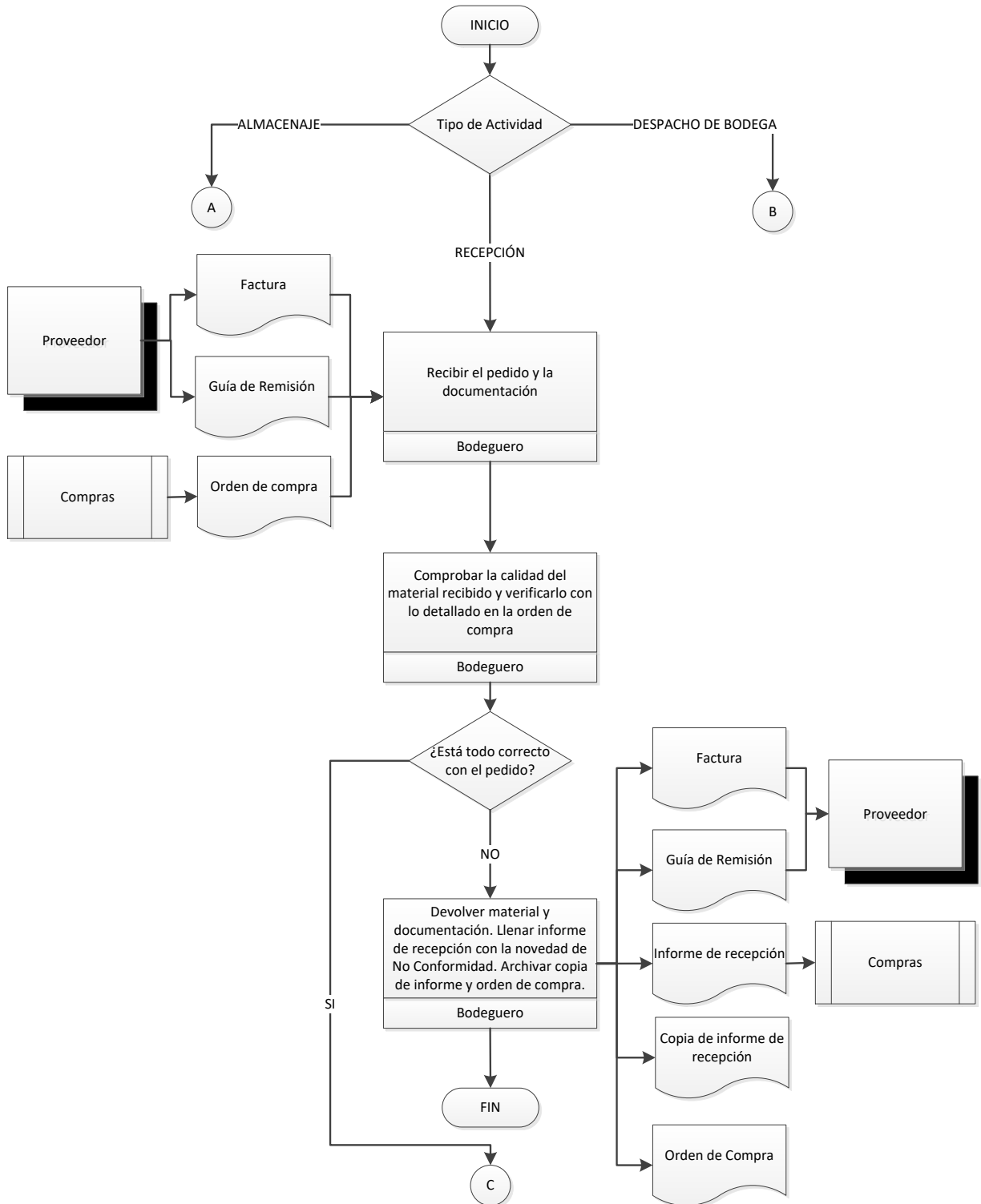
DOCUMENTOS
Manual de procedimientos

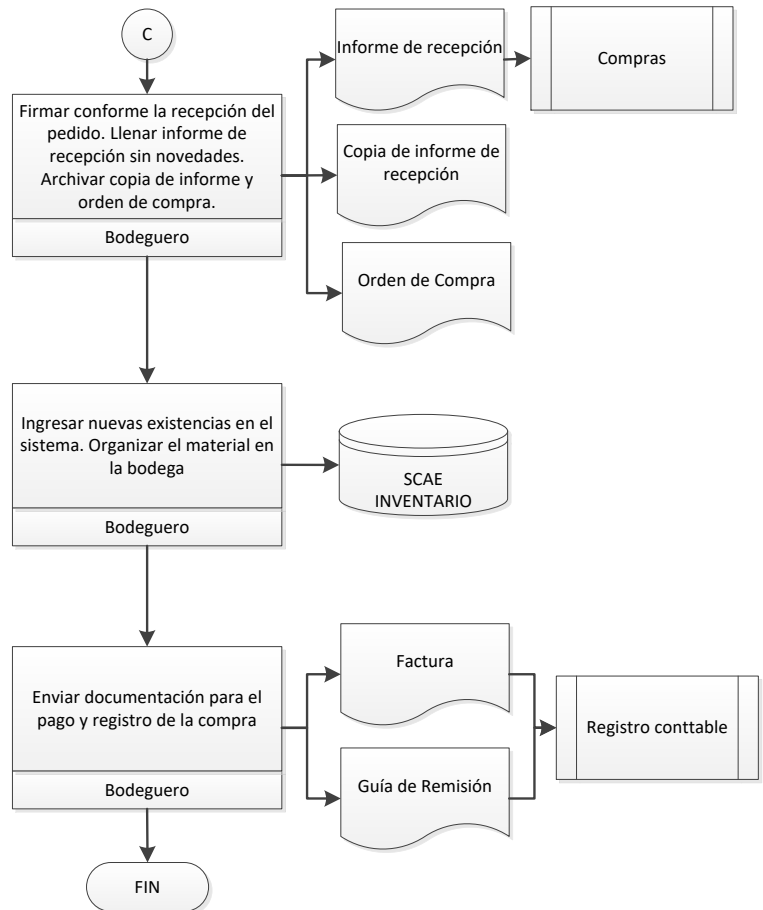
8. REGISTROS

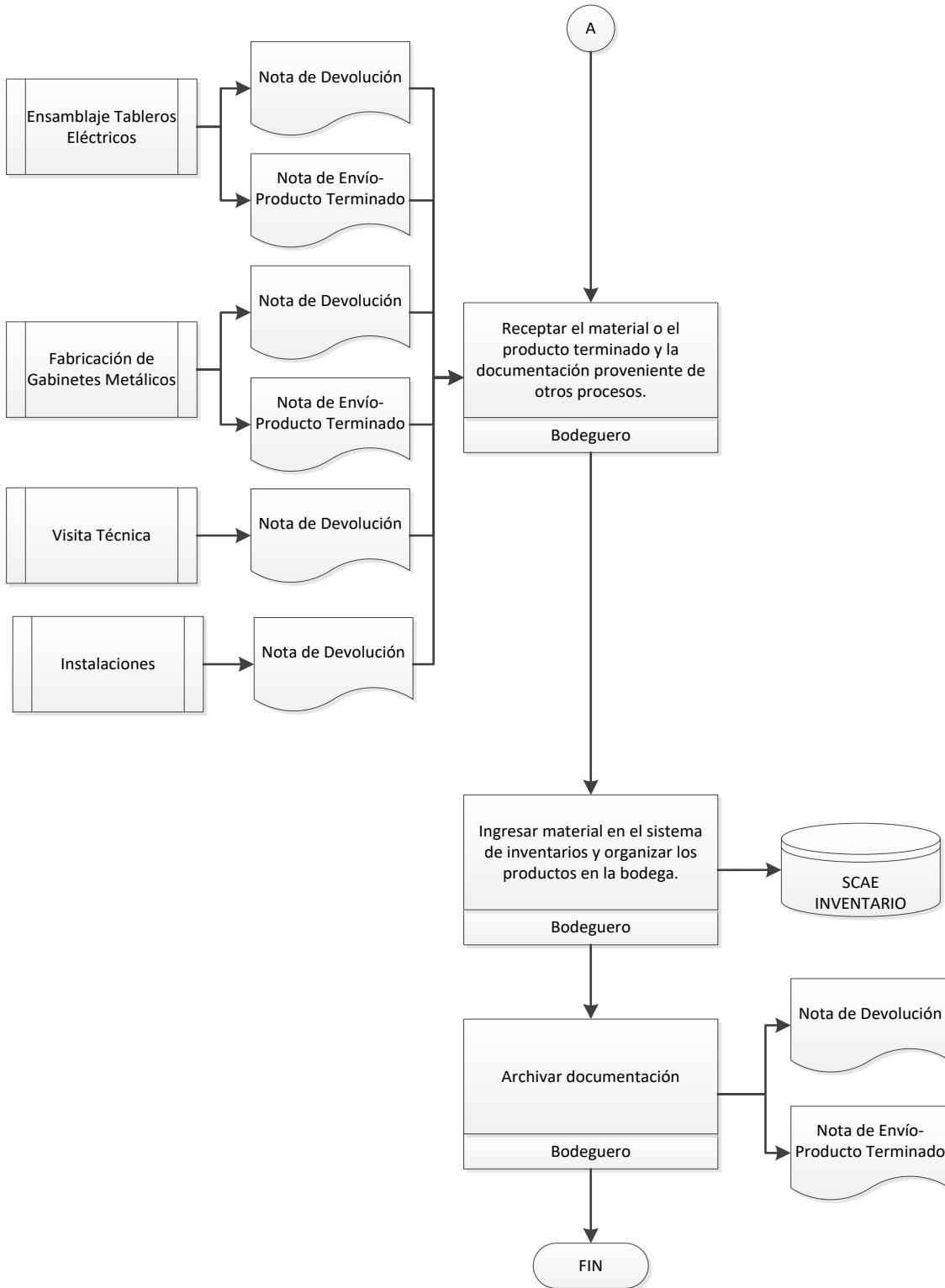
Código	Nombre	Formato	Retención	Disposición
CIR-001	Copia de Informe de Recepción	Físico	2 años	Eliminar
EGRM-001	Egreso de Material	Físico	7 años	Eliminar
MSP-001	Matriz Salida de Productos	Digital	5 años	Actualizar
SCO-001	Solicitud de compra	Físico	5 años	Eliminar
SCAEIN-001	SCAE - INVENTARIOS	Digital	7 años	Actualizar

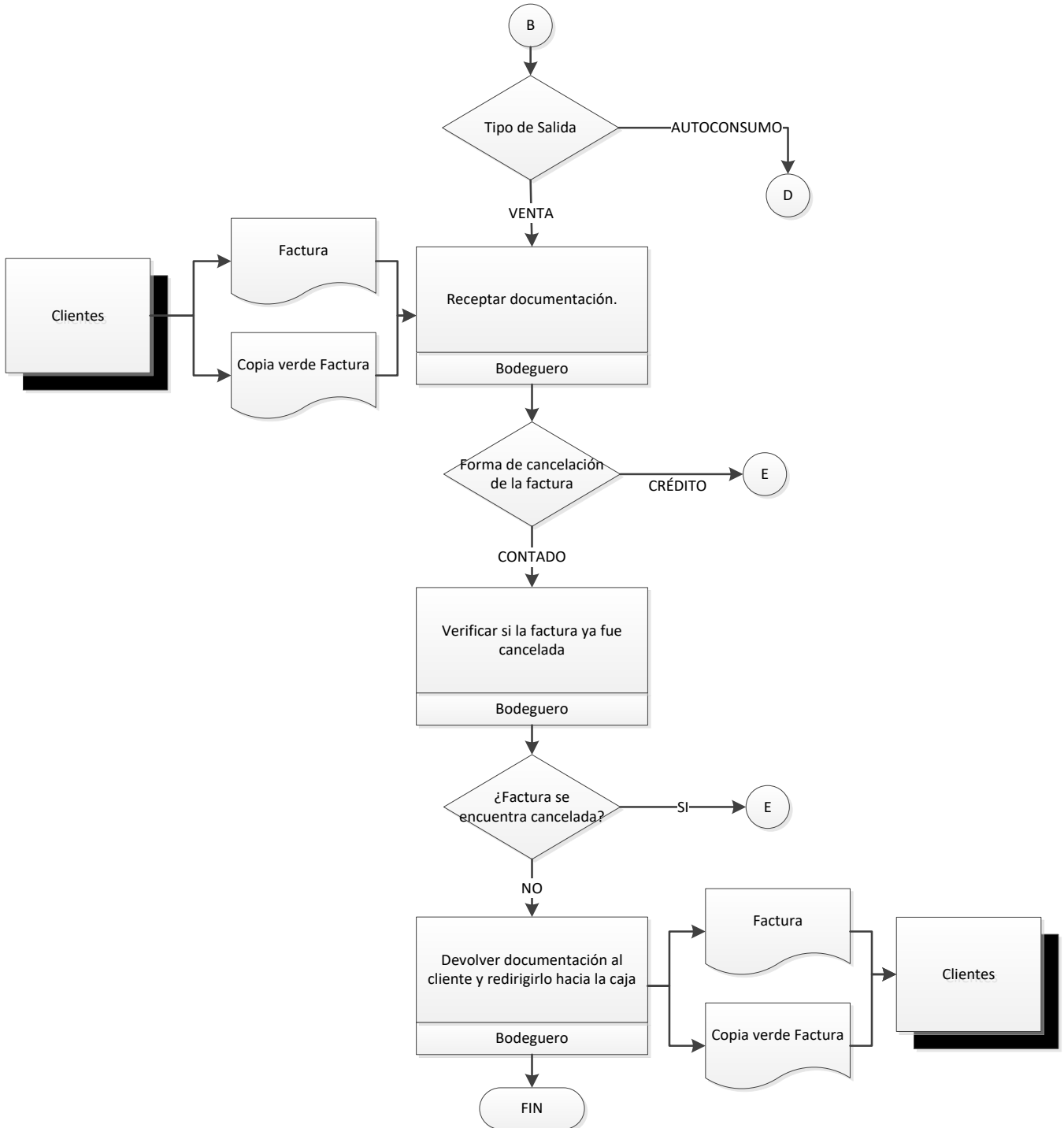


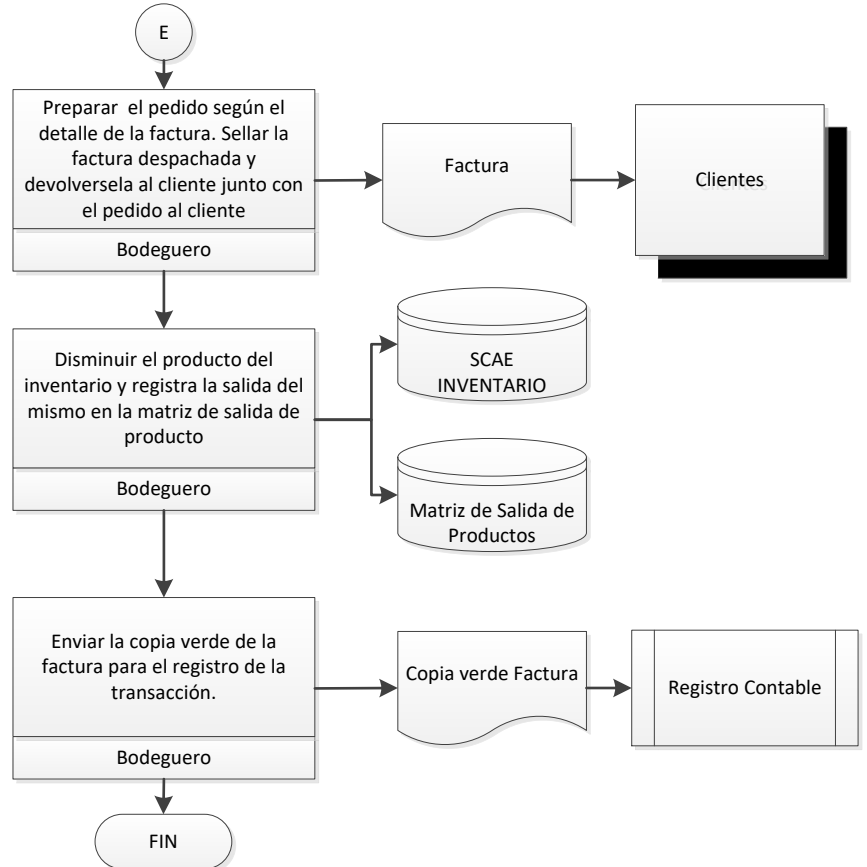
9. DIAGRAMA DE FLUJO

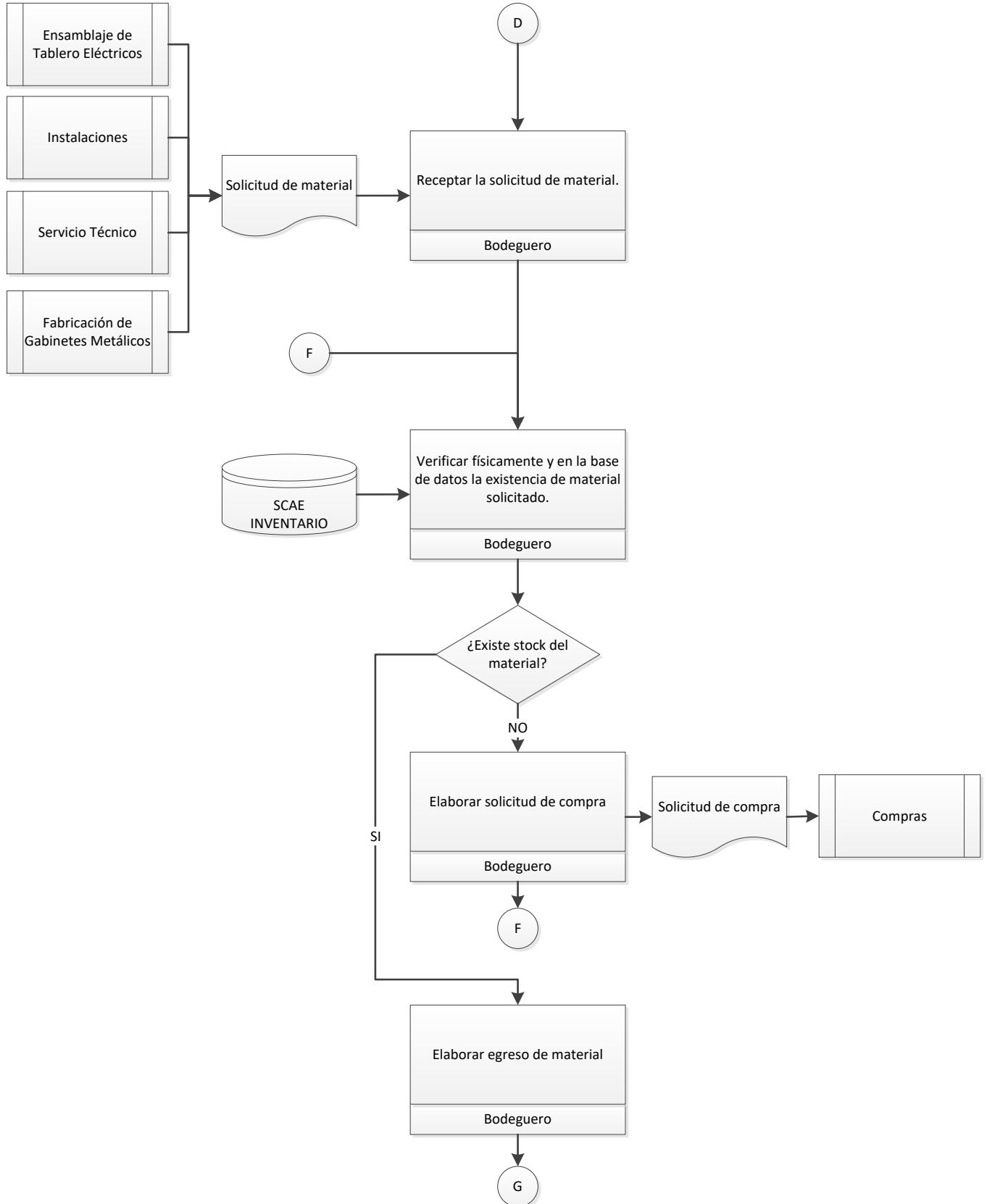


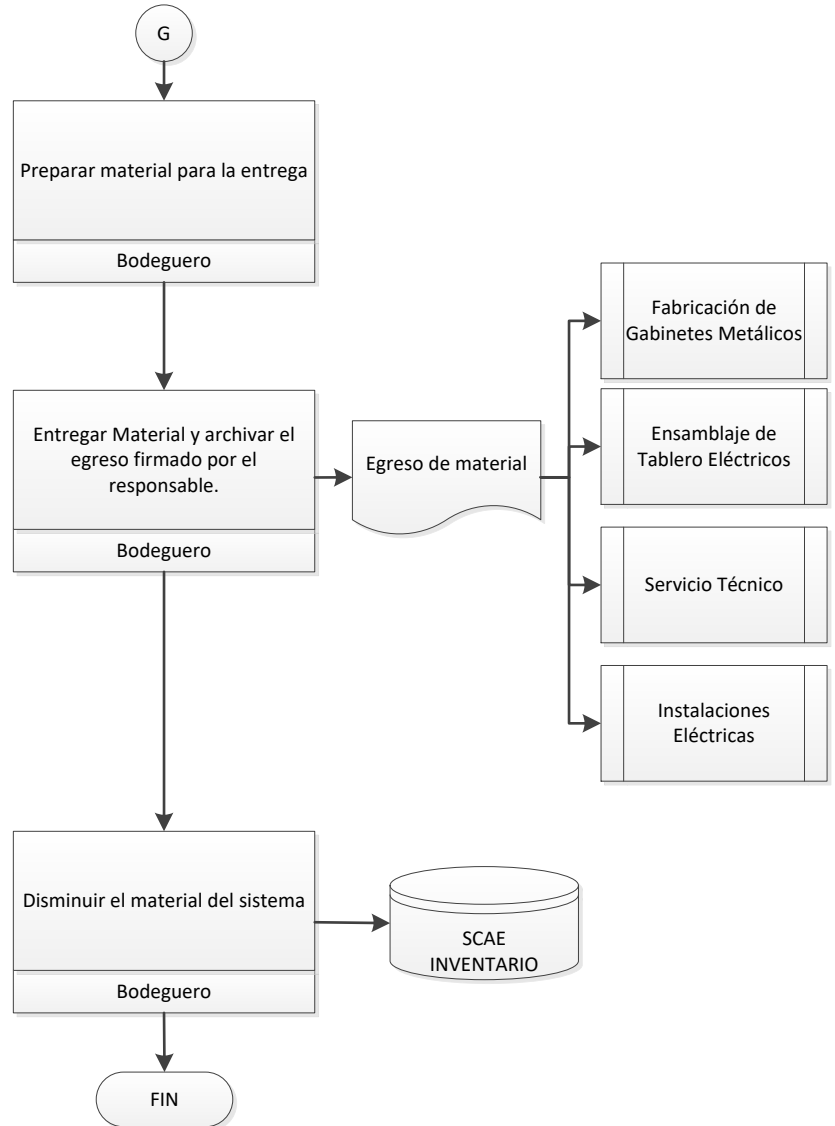












Anexo 33:
Manual de Procedimientos de
Diseño de Planos



1. PROPÓSITO

Elaborar de manera eficiente los planos eléctricos mediante la utilización del software específico para satisfacer las exigencias y requerimientos del cliente.

2. ALCANCE

El proceso aplica para el diseño de todos los planos eléctricos de la empresa que sean solicitados por el cliente ya sean industriales, residenciales, de construcción o de plantas de tratamientos de aguas.

3. LÍDER DEL PROCESO

Ingeniero de Proyectos

4. DEFINICIONES

AUTOCAD: Software de diseño utilizado para el dibujo en 2D y modelado en 3D.

BASE DE DATOS PLANOS ELÉCTRICOS: Base de datos que contiene los planos eléctricos diseñados por la empresa.

FORMATO A3: Estándar del tamaño de papel ha utilizarse, en caso del A3 es 297mm x 420mm.

NOTA DE ENVÍO-DOCUMENTOS: Documento interno que respaldo el envío de documentación de un departamento a otro.

NORMATIVA IEC: Normas de diseño y simbología establecidas por la International Electrotechnical Commission “IEC” (Comisión Electrotécnica Internacional).

Líder del Proceso	Responsable de Gestión por Procesos	Director de Área
Ing. de Proyectos	Gerente Técnico y de Proyectos	Gerente Técnico y de Proyectos
Fecha:	Fecha:	Fecha:



NORMATIVA NEMA: Normas de diseño y simbología establecidas por la National Electrical Manufacturers Association “NEMA” (Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos).

ORDEN DE VENTA: Documento interno emitido por el vendedor para solicitar al proceso correspondiente el producto o servicio vendido según la proforma aprobada.

PLANOS ELÉCTRICOS: Representación gráfica de los componentes e interconexión de los mismos facilitando la automatización de sistemas de control industrial o sistemas residenciales.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA: Instalación en la cual se retiran los contaminantes a las aguas residuales, generando nuevamente agua apta para la desembocadura en ríos o mares sin así contaminar el medio ambiente o para su reuso en otras actividades sin incluir el consumo humano.

SEI: Sistemas Eléctricos Industriales

LOGO SOFT V8: Programa informático que permite al ingeniero la simulación de un plano eléctrico en la realidad virtual.

5. POLÍTICAS

- Los planos deben ser diagramados únicamente en AutoCAD, y su simulación se desarrollará con el software LOGO SOFT V8 o posteriores versiones.
- Todos los planos deberán diseñarse en cumplimiento de la Normativa Internacional IEC, NEMA.
- Todos los planos deben ser impresos en formato A3 con el membrete de la empresa y los datos informativos del plano.
- Los datos informativos del plano deben incluir:
 - Nombre del Cliente
 - RUC/CI del Cliente



CÓDIGO:
DPE.001

Procedimiento: Diseño de Planos Eléctricos

Edición No. 01

Pág. 3 de 7

- Autor
 - Versión del plano
 - Escala
 - Descripción
 - Fecha de Elaboración
 - Normativa Utilizada
-
- En caso de que el proyecto de diseño de planos supere los \$3000 la diagramación de estos deberán en primera instancia por el Gerente Técnico y de Proyectos y posteriormente por el Gerente General
 - En caso de tratarse de planos para diseño eléctrico se utilizará la normativa establecida por la Empresa Eléctrica Quito.
 - El encargado del manejo y correcta manipulación de los documentos será únicamente el Ingeniero de Proyectos.

6. INDICADORES

NOMBRE	Promedio de diseño de planos eléctricos				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el promedio de planos eléctricos que han sido diseñados en un periodo de tiempo determinado.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
$(\text{Planos mes anterior} + \text{Planos mes actual}) / 2$	Ingeniero de Proyectos	Mensual	45 planos	25 planos	Gerente Técnico y de Proyectos



CÓDIGO:
DPE.001

Procedimiento: Diseño de Planos Eléctricos

Edición No. 01

Pág. 4 de 7

NOMBRE	Porcentaje de horas utilizadas				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el porcentaje horas empleadas en el diseño de planos eléctricos en relación a lo presupuestada por la empresa.				
FORMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Total Horas Hombre / Total Horas Presupuestadas)*100	Ingeniero de Proyectos	Mensual	90%	70%	Gerente Financiera

NOMBRE	Porcentaje de retrasos en la entrega del producto				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el porcentaje de retrasos incurridos en el mes en la entrega de los diseños de los planos.				
FORMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Retrasos mensuales/Retrasos presupuestado) *100	Ingeniero de Proyectos	Mensual	10%	5%	Gerente Financiera



CÓDIGO:
DPE.001

Procedimiento: Diseño de Planos Eléctricos

Edición No. 01

Pág. 5 de 7

7. DOCUMENTOS

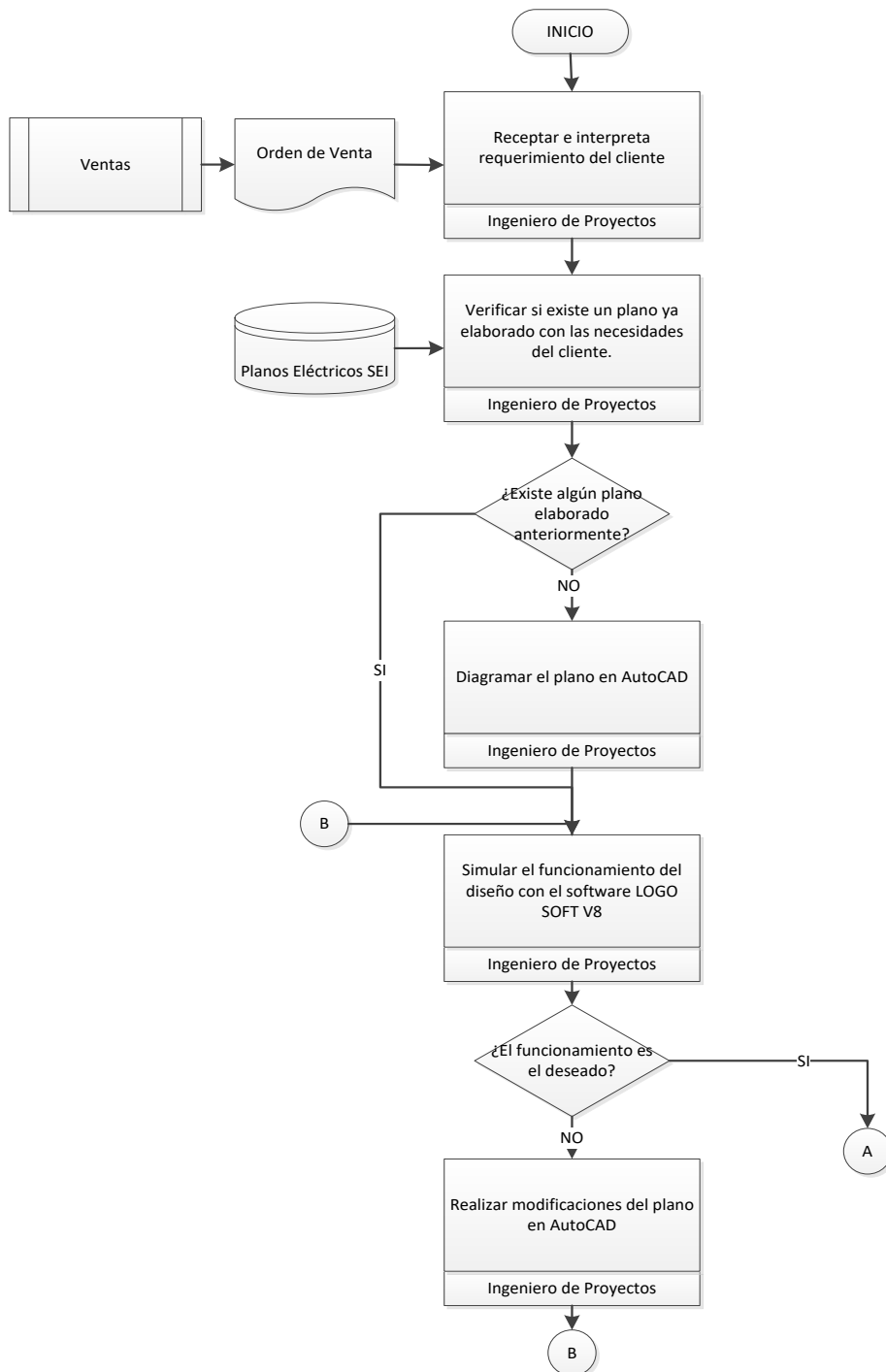
DOCUMENTOS
Manual de procedimientos
Normativa IEC
Normativa NEMA

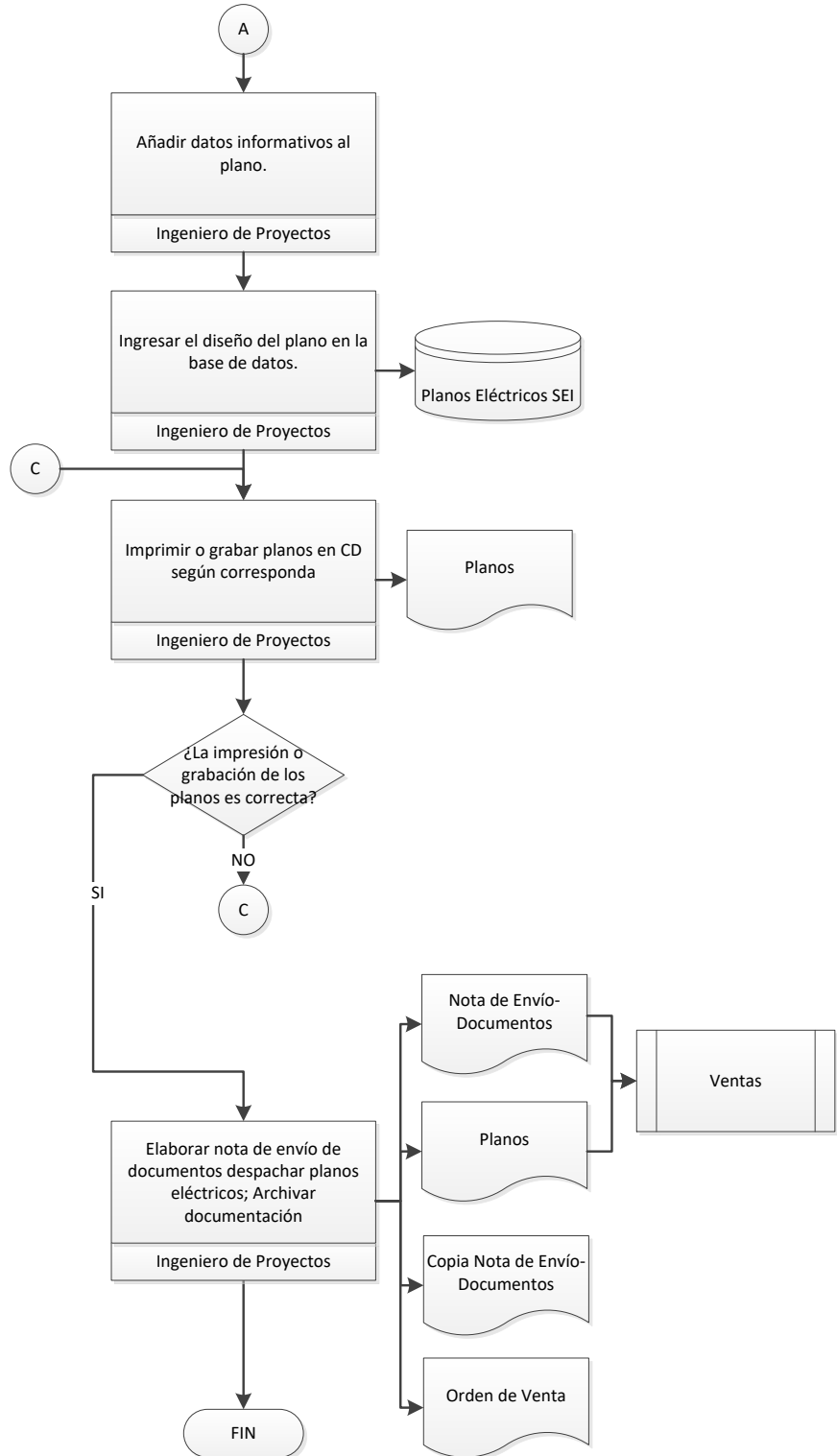
8. REGISTROS

Código	Nombre	Formato	Retención	Disposición
BDPE-001	Base de Datos Planos Eléctricos	Digital	5 años	Actualizar
C.NED-001	Copia de Nota de Envío-Documentos	Físico	3 años	Eliminar



9. DIAGRAMA DE FLUJO





Anexo 34:
Manual de Procedimientos de
Fabricación de Gabinetes
Metálicos



CÓDIGO:
FGM.001

Procedimiento: Fabricación de Gabinetes Metálicos

Edición No. 01

Pág. 1 de 12

1. PROPÓSITO

Elaborar gabinetes y tableros metálicos de acuerdo a los requerimientos del cliente cumpliendo con toda la normativa vigente de calidad y cuidado del medio ambiente.

2. ALCANCE

El proceso aplica para la fabricación de todos los gabinetes y tableros metálicos en cualquier clase de tol elaborados por la empresa Sistemas Eléctricos Industriales.

3. LÍDER DEL PROCESO

Jefe de Taller Metalmecánico.

4. DEFINICIONES

AUTOCONSUMO: Consumo de los propios productos elaborados por la empresa.

DIAGRAMA GABINETES METÁLICOS: Dibujo que contiene el esquema, modelo y medidas del gabinete metálico que se va a fabricar.

EGRESO DE MATERIAL: Documento que respalda la entrega de material desde la bodega hacia el departamento solicitante.

INFORME DE PRODUCCIÓN: Documento interno en el cual se especifica la cantidad de material y número de horas utilizadas en la fabricación del producto.

NORMA IEC 60529: Grado de protección IP desarrollada y establecida por la International Electrotechnical Commission que se refiere al cumplimiento de normativas que eviten que materiales sólidos y líquidos ingresen al interior del gabinete.

Líder del Proceso	Responsable de Gestión por Procesos	Director de Área
Jefe de Taller Metalmecánico	Gerente Técnico y de Proyectos	Gerente Técnico y de Proyectos
Fecha:	Fecha:	Fecha:



CÓDIGO:
FGM.001

Procedimiento: Fabricación de Gabinetes Metálicos

Edición No. 01

Pág. 2 de 12

NOTA DE DEVOLUCIÓN: Documento interno que respalda la devolución de material de los departamentos que lo hayan solicitado hacia la bodega.

NOTA DE ENVÍO-PRODUCTO TERMINADO: Documento interno que respalda la entrega del producto terminado desde el área de producción hasta la bodega

ORDEN DE PRODUCCIÓN: Documento con el cual se da inicio al proceso de fabricación, incluye todos los componentes necesarios para el producto final y la fecha de inicio.

ORDEN DE VENTA: Documento interno emitido por el vendedor para solicitar al proceso correspondiente el producto o servicio vendido según la proforma aprobada.

PINTURA ELECTROSTÁTICA: Tipo de recubrimiento que se aplica como un fluido de polvo seco comúnmente en la industria del metal para crear un acabado uniforme y duradero en los metales, pues a diferencia de las pinturas tradicionales líquidas, evita que se formen burbujas en la superficie y escurrimientos ofreciendo un acabado más uniforme.

SCAE-INVENTARIOS: Registro magnético que contiene información actualizada sobre los inventarios de materia prima, productos en proceso y productos terminados de la empresa.

SOLICITUD DE GABINETES METÁLICOS: Documento interno que se utiliza para solicitar la fabricación de gabinetes metálicos necesarios para el autoconsumo de la empresa.

SOLICITUD DE MATERIAL: Documento interno que se utiliza para requerir a la bodega el abastecimiento de material necesario los otros departamentos.

TOL: Tipo de acero de calidad comercial que viene en presentación de planchas y en diversos tipos según la dureza y resistencia que se solicite. Se lo utiliza mayormente en muebles metálicos, puertas, carpintería metálica, etc.



CÓDIGO:
FGM.001

Procedimiento: Fabricación de Gabinetes Metálicos

Edición No. 01

Pág. 3 de 12

5. POLÍTICAS

- Dentro del taller metalmecánico todo el personal deberá utilizar el equipo de protección proporcionado por la empresa.
- El tiempo de elaboración de los gabinetes metálicos no podrá ser superior al preestablecido en la tabla de tiempos estándar de la empresa; las demoras en el ensamblaje serán permitidas únicamente en casos de fuerza mayor y se requerirá el visto bueno del Gerente de Proyectos.
- El ayudante del taller deberá verificar la calidad, cantidad y especificaciones del material recibido de la bodega ya que deben ser las mismas solicitadas y acordadas al gabinete metálico que se va a ensamblar.
- Se deberá, sin ninguna excepción, comprobar la calidad y cumplimiento de la normativa de todos los gabinetes metálicos antes de su despacho.
- El único encargado de realizar las pruebas de calidad de los gabinetes metálicos será el Jefe del Taller. Sin embargo, en caso de no encontrarse en las instalaciones de la empresa, las pruebas serán realizadas por el ingeniero de proyectos.
- El informe de producción deberá ser entregado al respectivo departamento en un lapso máximo de 2 días después de culminado la fabricación de los gabinetes metálicos.
- Es obligación del Jefe de Taller devolver el material sobrante en buenas condiciones a la bodega en un lapso máximo de 1 día después de culminado el trabajo.
- Una vez culminadas las pruebas de gabinete metálico el jefe de taller debe informar de manera inmediata mediante mail al vendedor, que el producto se encuentra listo y será despachado a bodega.



CÓDIGO:
FGM.001

Procedimiento: Fabricación de Gabinetes Metálicos

Edición No. 01

Pág. 4 de 12

- El encargado del proceso de fabricación de gabinetes metálicos debe ser responsable de manejar los registros relacionados a este proceso, de forma que se mantengan actualizados, completos y accesibles en el tiempo.

6. INDICADORES

NOMBRE	Promedio de elaboración de gabinetes metálicos				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el promedio de gabinetes metálicos que han sido fabricados en un periodo de tiempo determinado.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Gabinetes metálicos anterior+Gabinetes metálicos mes actual)/2	Jefe de taller metalmecánico	Mensual	90 tableros	75 tableros	Gerente Técnico y de Proyectos

NOMBRE	Porcentaje de horas utilizadas				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el porcentaje de cumplimiento de las horas empleadas en fabricación de gabinetes metálicos mensual en relación a la presupuestada por la empresa.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Total Horas Hombre / Total Horas Presupuestadas)*100	Jefe de taller metalmecánico	Mensual	90%	75%	Gerente Técnico y de Proyectos



CÓDIGO:
FGM.001

Procedimiento: Fabricación de Gabinetes Metálicos

Edición No. 01

Pág. 5 de 12

NOMBRE	Porcentaje de retrasos en la entrega del producto				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el porcentaje de retrasos incurridos en el mes en la entrega de gabinetes metálicos.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Retrasos mensuales/Retrasos presupuestado) *100	Jefe de taller metalmecánico	Mensual	15%	5%	Gerente Técnico y de Proyectos

NOMBRE	Porcentaje de gabinetes metálicos que presentan falla				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el porcentaje de gabinetes metálicos que presenten fallas al momento de realizar las pruebas finales.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Gabinetes metálicos con falla mensual/Total de gabinetes metálicos mensual) *100	Jefe de taller metalmecánico	Mensual	15%	5%	Gerente Técnico y de Proyectos

7. DOCUMENTOS

DOCUMENTOS
Manual de Procedimientos
Norma IEC 60529



CÓDIGO:
FGM.001

Procedimiento: Fabricación de Gabinetes Metálicos

Edición No. 01

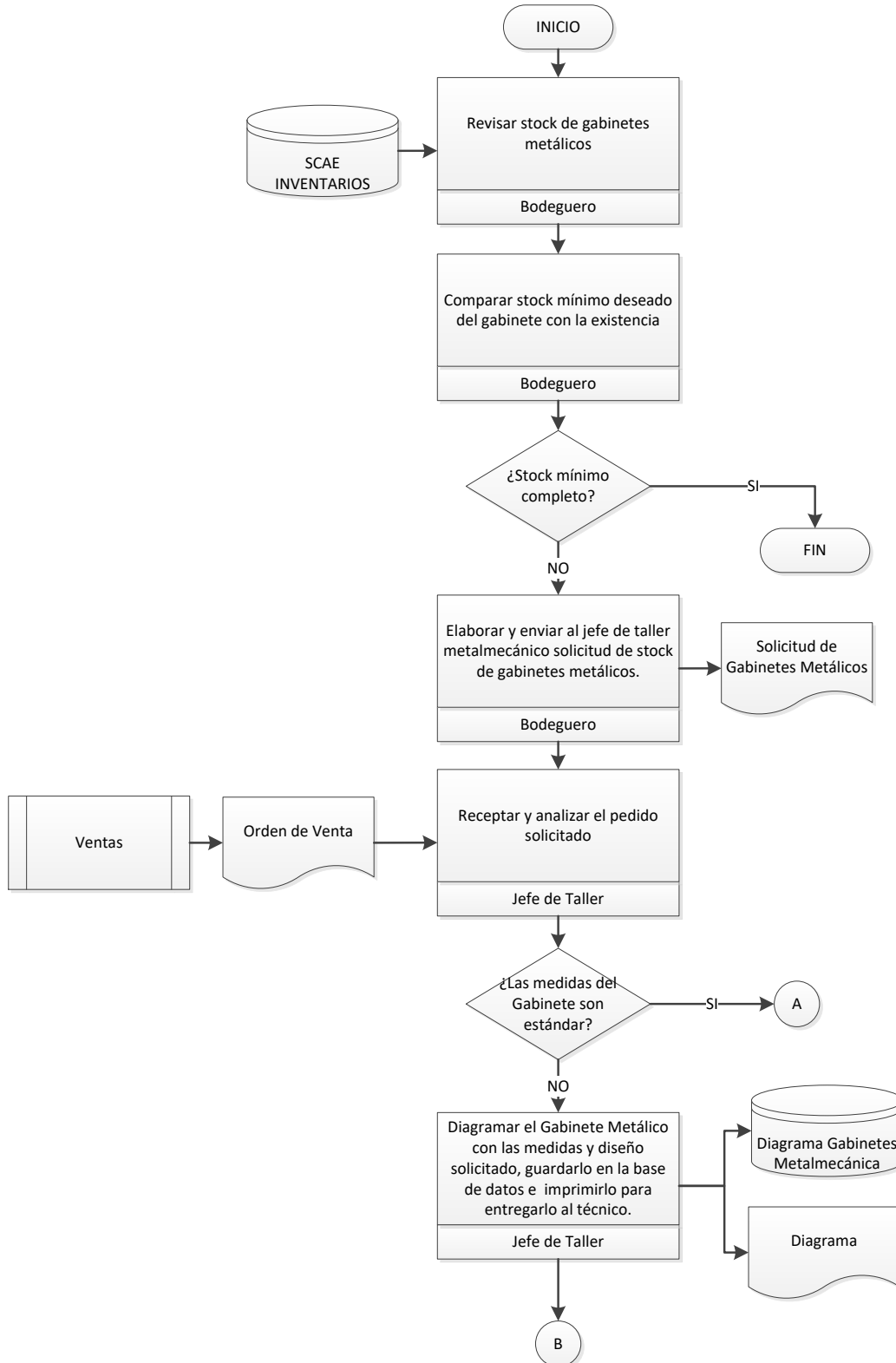
Pág. 6 de 12

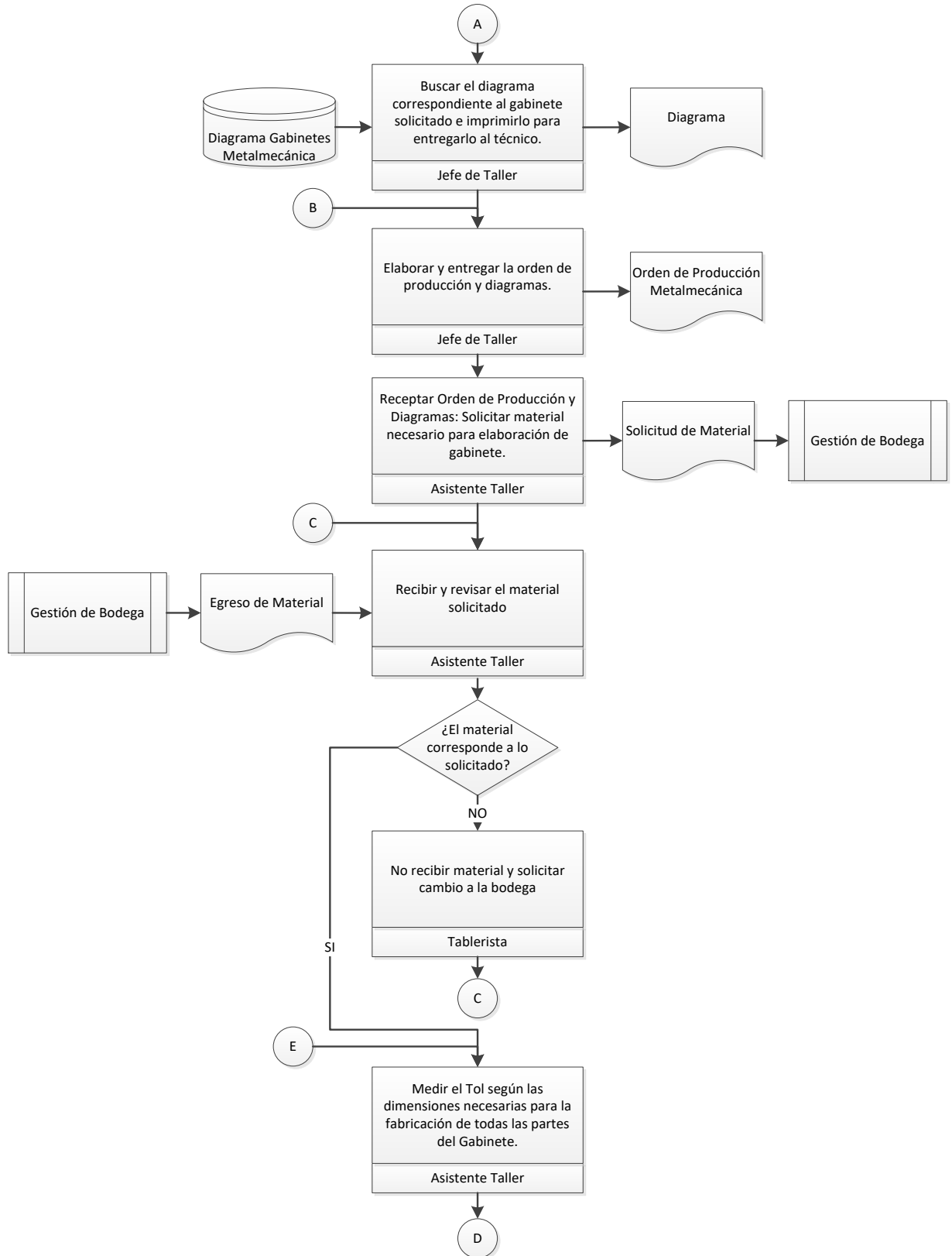
8. REGISTROS

Código	Nombre	Formato	Retención	Disposición
C.NEPT-001	Copia de Nota de Envío- Producto Terminado	Físico	3 años	Eliminar
DM-001	Diagramas Metalmecánicos	Digital	5 años	Actualizar
IPM-001	Informe de producción- Metalmecánica	Físico	2 años	Eliminar
OPM-001	Orden de Producción- Metalmecánica	Físico	2 años	Eliminar
SGM-001	Solicitud de Gabinetes Metálicos	Físico	2 años	Eliminar



9. DIAGRAMA DE FLUJO





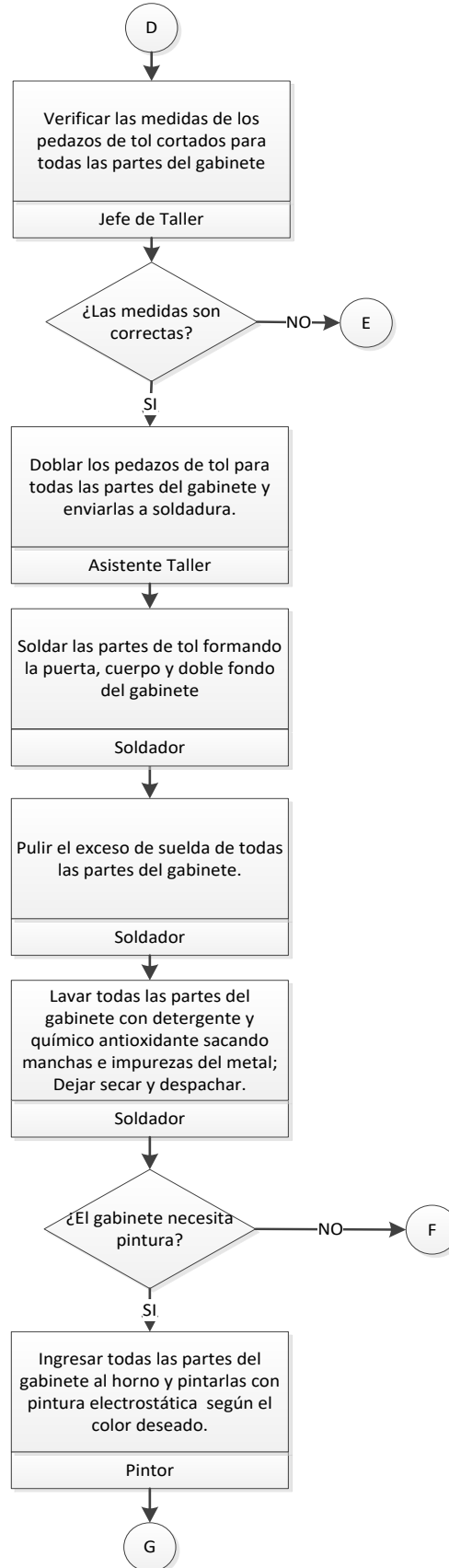


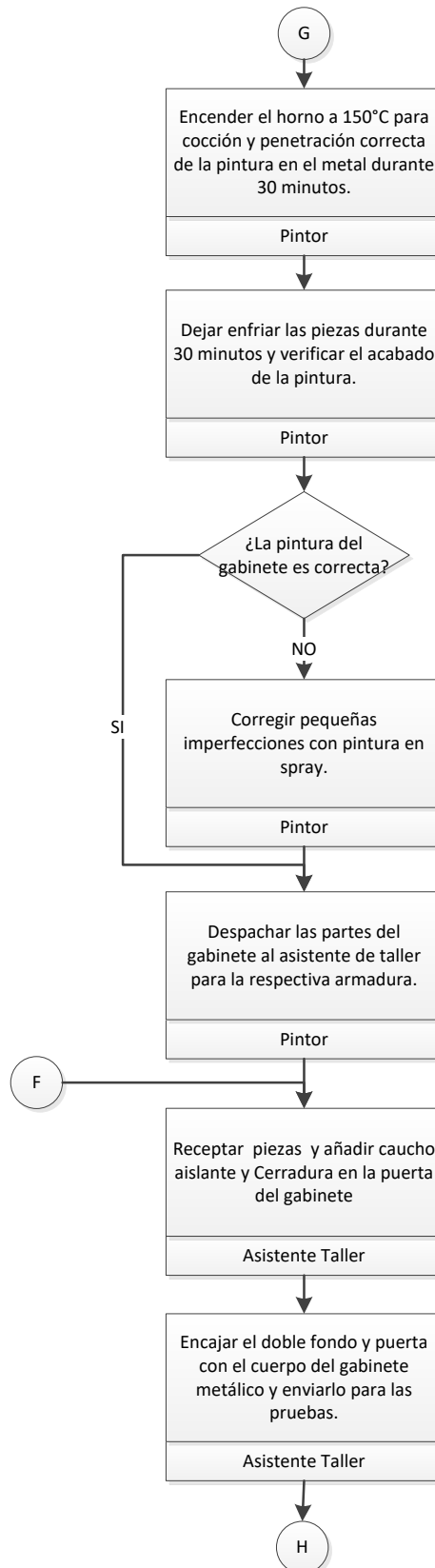
CÓDIGO:
FGM.001

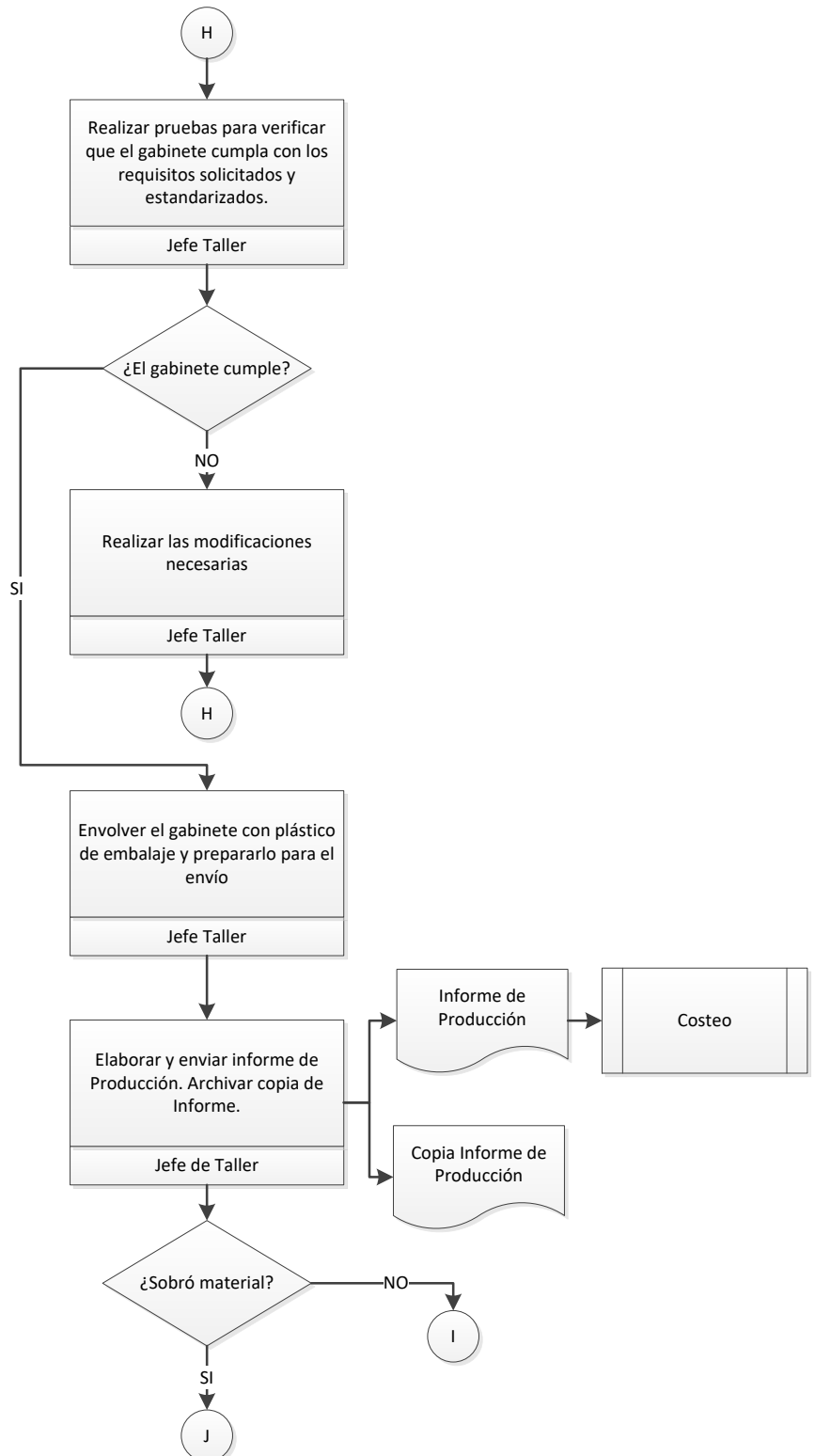
Procedimiento: Fabricación de Gabinetes Metálicos

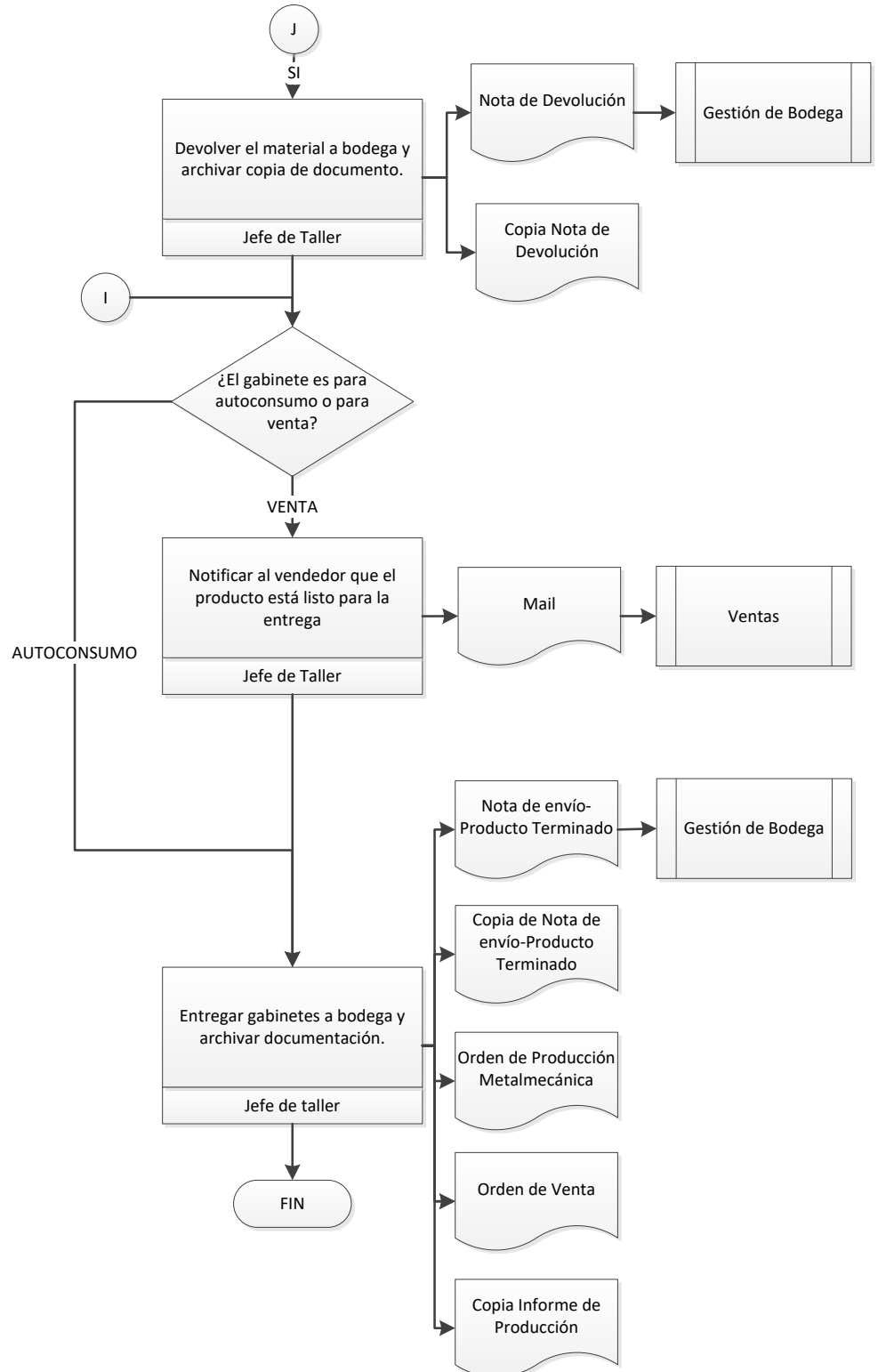
Edición No. 01

Pág. 9 de 12









Anexo 35:

**Manual de Procedimientos de
Ensamblaje de Tableros Eléctricos**



CÓDIGO:
ETE.001

Procedimiento: Ensamblaje de Tableros Eléctricos

Edición No. 01

Pág. 1 de 10

1. PROPÓSITO

Ensamblar los tableros eléctricos solicitados por el cliente de manera eficiente, mediante el adecuado uso de los accesorios y herramientas tanto para la fuerza como para el control del tablero garantizando así la calidad del producto y evitando el desperdicio de insumos.

2. ALCANCE

Este proceso aplica para el ensamblaje de todos los tableros eléctricos de automatización solicitados por el cliente ya sea para uso industrial, comercial o residencial.

3. LÍDER DEL PROCESO

Jefe de Taller Eléctrico

4. DEFINICIONES

CONTACTOS: Mecanismos que contienen platinas metálicas que se juntan y se separan mediante un electroimán según una lógica.

CONTROL DEL TABLERO: Toda la secuencia lógica de contactos necesarios en el tablero para automatizar un proceso.

EGRESO DE MATERIAL: Documento que respalda la entrega de material desde la bodega hacia el departamento solicitante.

ENSAMBLAR: Acción de unir varios elementos eléctricos logrando que se ajusten entre sí haciendo que formen un solo sistema.

FUERZA DEL TABLERO: Todos los contactos que soportan la carga eléctrica de mayor tamaño como son motores, resistencias, calderos, etc. El sistema de fuerza se ve comandado por el circuito de control.

Líder del Proceso	Responsable de Gestión por Procesos	Director de Área
Jefe de Taller Eléctrico	Gerente Técnico y de Proyectos	Gerente Técnico y de Proyectos
Fecha:	Fecha:	Fecha:



CÓDIGO:
ETE.001

Procedimiento: Ensamblaje de Tableros Eléctricos

Edición No. 01

Pág. 2 de 10

INFORME DE PRODUCCIÓN: Documento interno en el cual se especifica la cantidad de material y número de horas utilizadas en la fabricación del producto.

LOGO SOFT: Tipo de PLC de gama intermedia, diseñado y distribuido por la macar SIEMENS.

MARQUILLAR: Acción mediante la cual se coloca marquillas, pequeñas letras o números adhesivos, en los elementos que componen el tablero eléctrico para fácil identificación de los mismos.

NOTA DE DEVOLUCIÓN: Documento interno que respalda la devolución de material de los departamentos que lo hayan solicitado hacia la bodega.

NOTA DE ENVÍO-PRODUCTO TERMINADO: Documento interno que respalda la entrega del producto terminado desde el área de producción hasta la bodega.

ORDEN DE PRODUCCIÓN: Documento con el cual se da inicio al proceso de fabricación, incluye todos los componentes necesarios para el producto final y la fecha de inicio.

ORDEN DE VENTA: Documento interno emitido por el vendedor para solicitar al proceso correspondiente el producto o servicio vendido según la proforma aprobada.

PLC: Controlador lógico programable que se utiliza para controlar, automatizar, mejorar y desarrollar procesos industriales. Se lo puede catalogar como una computadora industrial ya que permite comunicar y monitorear procesos remotos entre sí.

SOLICITUD DE COMPRA: Documento interno mediante el cual se solicita la adquisición de material necesario para la producción. Especificando la cantidad y características requeridas.

SOLICITUD DE MATERIAL: Documento interno que se utiliza para requerir a la bodega el abastecimiento de material necesario los otros departamentos.



CÓDIGO:
ETE.001

Procedimiento: Ensamblaje de Tableros Eléctricos

Edición No. 01

Pág. 3 de 10

TABLERISTA: Técnico especializado en el ensamblaje de tableros eléctricos para uso comercial, industrial y residencial.

5. POLÍTICAS

- Dentro del taller eléctrico todo el personal deberá utilizar el equipo de protección proporcionado por la empresa.
- El tiempo de ensamblaje de los tableros eléctricos no podrá ser superior al preestablecido en la tabla de tiempos de la empresa; las demoras en el ensamblaje serán permitidas únicamente en casos de fuerza mayor y se requerirá el visto bueno del Gerente Técnico y de Proyectos.
- El tablerista deberá verificar la calidad, cantidad y especificaciones del material recibido de la bodega ya que deben ser las mismas solicitadas y acordes al tablero que se va a ensamblar.
- Se deberá, sin ninguna excepción, probar el funcionamiento de todos los tableros eléctricos antes de ser despachados a la bodega.
- El único encargado de realizar las pruebas de funcionamiento de los tableros eléctricos será el Jefe del Taller. Sin embargo, en caso de no encontrarse en las instalaciones de la empresa, las pruebas serán realizadas por el ingeniero de proyectos.
- El informe de producción deberá ser entregado al respectivo departamento en un lapso máximo de 2 días después de culminado el ensamblaje del tablero.
- Es obligación del técnico tablerista devolver el material sobrante en buenas condiciones a la bodega en un lapso máximo de 1 día después de culminado el trabajo.
- Una vez culminadas las pruebas del tablero eléctrico el jefe de taller debe informar de manera inmediata mediante mail al vendedor, que el producto se encuentra listo y será despachado a bodega.



CÓDIGO:
ETE.001

Procedimiento: Ensamblaje de Tableros Eléctricos

Edición No. 01

Pág. 4 de 10

- Los desperdicios de cable generados en el proceso deberán ser colocados en el contenedor específico, bajo ninguna circunstancia los trabajadores podrán hacer uso de este material.
- El encargado del proceso de ensamblaje de tableros eléctricos debe ser responsable de manejar los registros relacionados a este proceso, de forma que se mantengan actualizados, completos y accesibles en el tiempo.

6. INDICADORES

NOMBRE	Promedio de ensamblaje de tableros de gama media y baja				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el promedio de tableros de gama media y baja que han sido ensamblados en un periodo de tiempo determinado.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Tableros ensamblados mes anterior+Tableros ensamblados mes actual)/2	Jefe de Taller Eléctrico	Mensual	60 tableros	45 tableros	Gerente Técnico y de Proyectos



CÓDIGO:
ETE.001

Procedimiento: Ensamblaje de Tableros Eléctricos

Edición No. 01

Pág. 5 de 10

NOMBRE	Porcentaje de horas utilizadas				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el porcentaje de cumplimiento de las horas empleadas en el ensamblaje de tableros eléctricos mensual en relación a la presupuestada por la empresa.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
$(\text{Total Horas Hombre} / \text{Total Horas Presupuestadas}) * 100$	Jefe de Taller Eléctrico	Mensual	90%	70%	Gerente Técnico y de Proyectos

NOMBRE	Porcentaje de retrasos en la entrega del producto				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el porcentaje de retrasos incurridos en el mes en la entrega de tableros eléctricos ensamblados				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
$(\text{Retrasos mensuales} / \text{Retrasos presupuestado}) * 100$	Jefe de Taller Eléctrico	Mensual	15%	5%	Gerente Técnico y de Proyectos



CÓDIGO:
ETE.001

Procedimiento: Ensamblaje de Tableros Eléctricos

Edición No. 01

Pág. 6 de 10

NOMBRE	Porcentaje de Tableros que presenten falla				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el porcentaje de tableros que presenten fallas al momento de realizar las pruebas finales.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Tableros con falla mensual/Total de tableros ensamblados mensual) *100	Jefe de Taller Eléctrico	Mensual	30%	10%	Gerente Técnico y de Proyectos

7. DOCUMENTOS

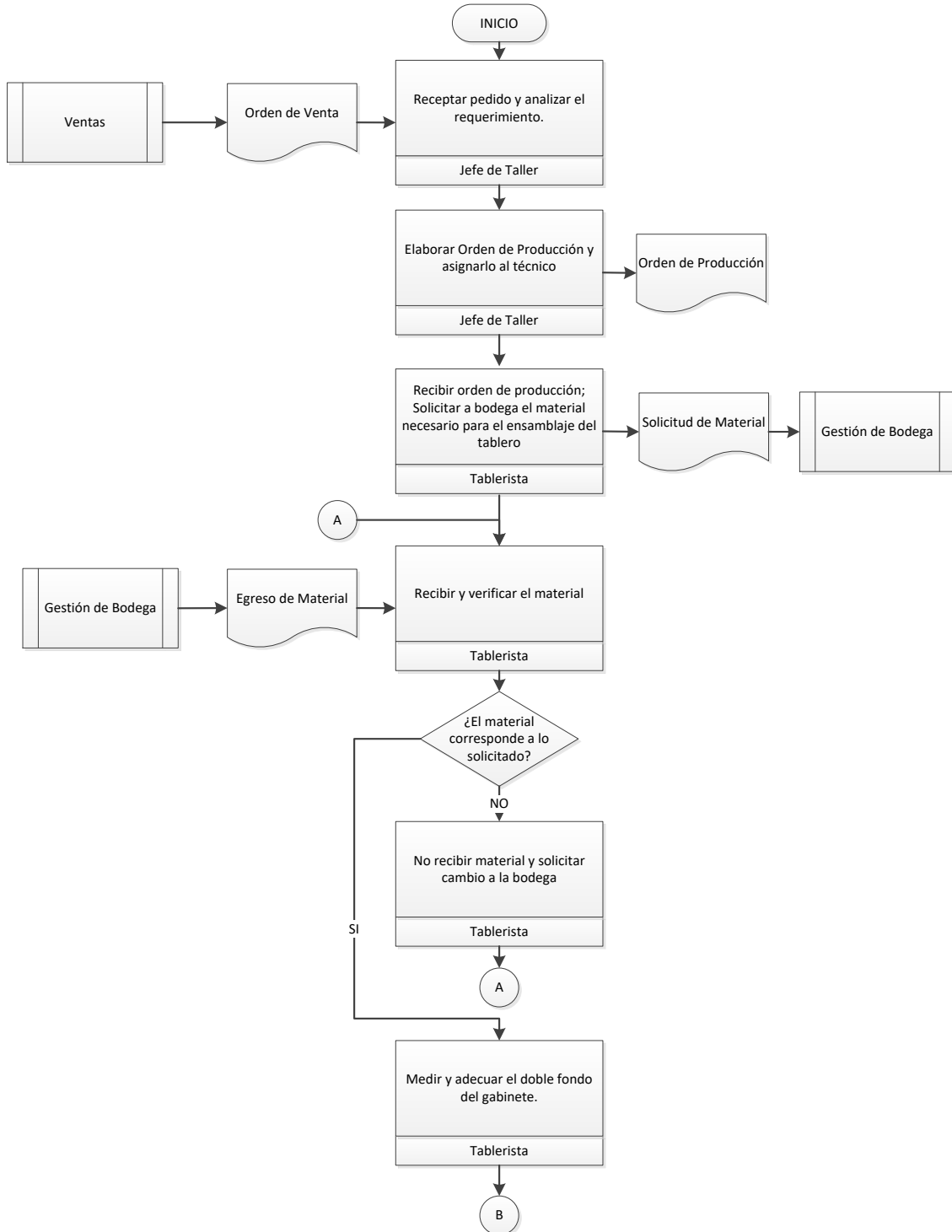
DOCUMENTOS
Instructivo de ensamblaje de tableros
Manual de Procedimientos

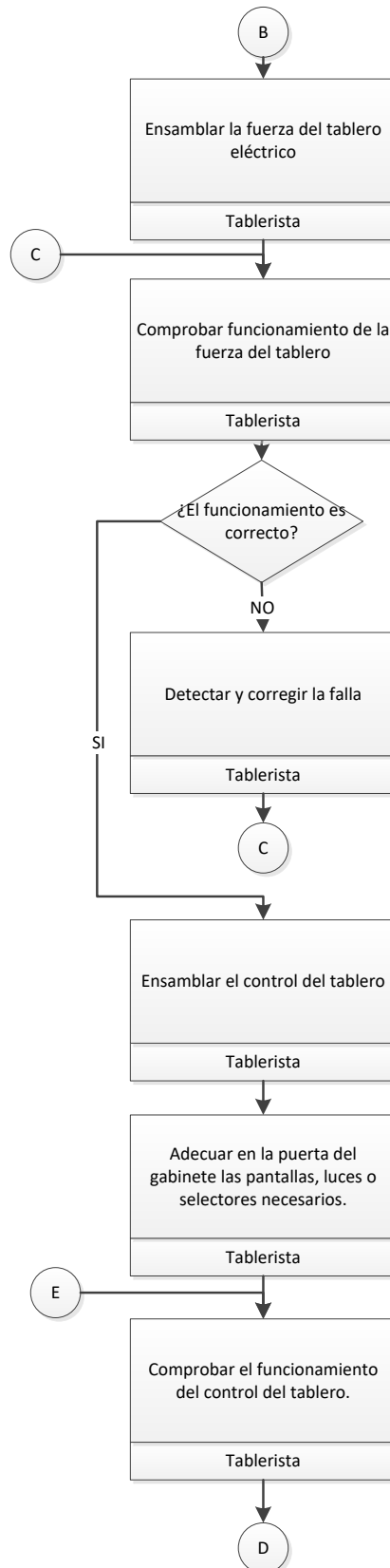
8. REGISTROS

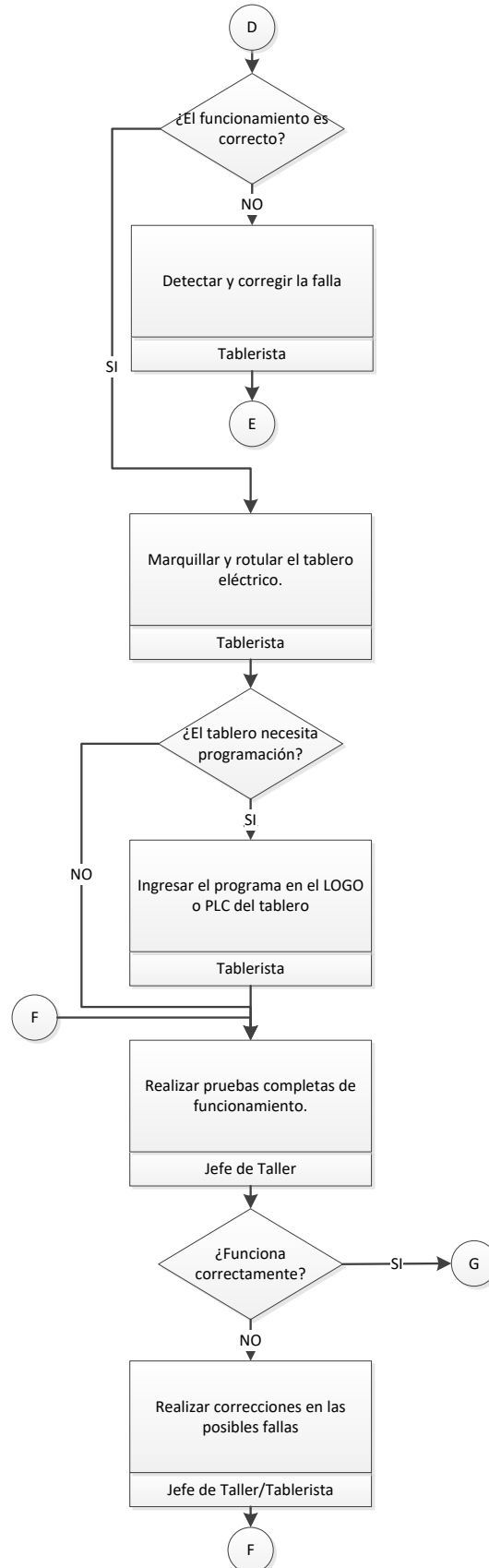
Código	Nombre	Formato	Retención	Disposición
C.NEPT-001	Copia de Nota de Envío-Producto Terminado	Físico	3 años	Eliminar
C.IPE-001	Copia Informe de producción-Eléctrico	Físico	2 años	Eliminar
OPE-001	Orden de Producción-Eléctrico	Físico	2 años	Eliminar

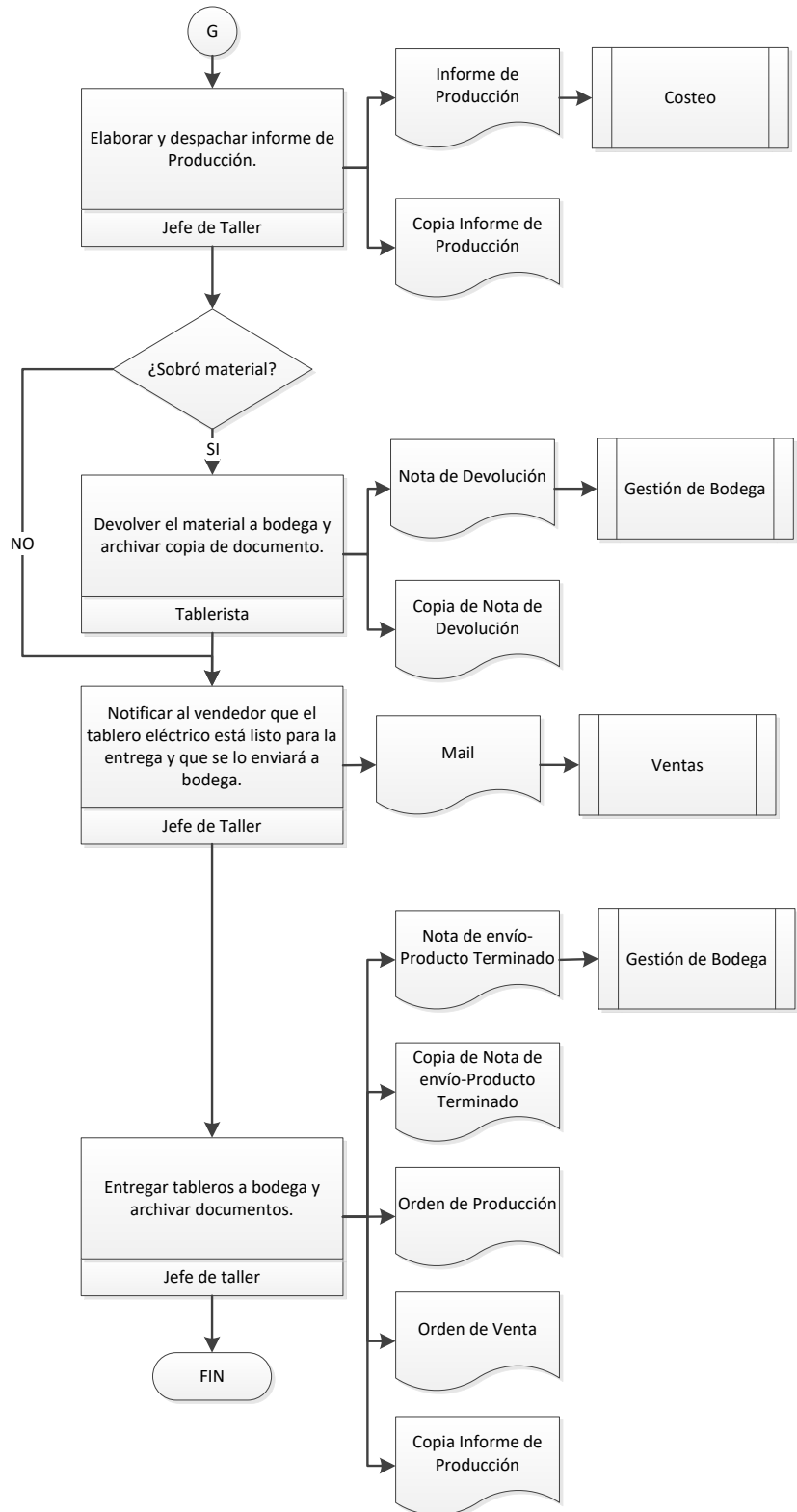


9. DIAGRAMA DE FLUJO









Anexo 36:
Manual de Procedimientos de
Instalación



CÓDIGO:
IE.001

Procedimiento: Instalaciones Eléctricas

Edición No. 01

Pág. 1 de 8

1. PROPÓSITO

Realizar instalaciones eléctricas de calidad y conforme a las solicitudes del cliente y siempre en cumplimiento de la normativa establecida.

2. ALCANCE

El proceso aplica para todas las instalaciones realizadas por Sistemas Eléctricas Industriales, ya sean del tipo industrial, comercial o residencial a nivel nacional.

3. LÍDER DEL PROCESO

Jefe de Taller Eléctrico.

4. DEFINICIONES

ACTA DE ENTREGA-RECEPCIÓN: Documento que certifica la culminación del trabajo por parte de Sistemas Eléctricos Industriales y la recepción conforme por parte del cliente.

EEQ: Empresa Eléctrica Quito

EGRESO DE MATERIAL: Documento que respalda la entrega de material desde la bodega hacia el departamento solicitante.

INFORME DE INSTALACIÓN: Documento interno en el cual se especifica la cantidad de material y número de horas utilizadas en la instalación. Además incluye fotografías y una pequeña bitácora de las actividades realizadas.

MEER: Ministerio de Electricidad y Energía renovable

NOTA DE DEVOLUCIÓN: Documento interno que respalda la devolución de material de los departamentos que lo hayan solicitado hacia la bodega.

Líder del Proceso	Responsable de Gestión por Procesos	Director de Área
Jefe de Taller Eléctrico	Gerente Técnico y de proyectos	Gerente Técnico y de proyectos
Fecha:	Fecha:	Fecha:



CÓDIGO:
IE.001

Procedimiento: Instalaciones Eléctricas

Edición No. 01

Pág. 2 de 8

NOTA DE ENVÍO-DOCUMENTOS: Documento interno que respalda el envío de documentación de un departamento a otro.

ORDEN DE SALIDA: Documento interno que incluye información específica sobre el tipo trabajo a realizarse y el lugar al que el personal debe acudir.

ORDEN DE VENTA: Documento interno emitido por el vendedor para solicitar al proceso correspondiente el producto o servicio vendido según la proforma aprobada.

SOLICITUD DE MATERIAL: Documento interno que se utiliza para requerir a la bodega el abastecimiento de material necesario los otros departamentos.

5. POLÍTICAS

- La notificación de la salida del personal técnico se hará con una anticipación mínima de 48 horas.
- Los días exclusivos para instalaciones serán los miércoles, jueves y viernes; pudiendo incluirse fines de semana o días de descanso obligatorio únicamente cuando fuese requerido exclusivamente por el cliente.
- En caso de haberse programado instalaciones para fines de semana o días de descanso obligatorio el personal técnico deberá tener listo todo el material necesario para el trabajo ya que en esos días no existirá proceso de gestión de bodega.
- La Orden de Salida deberá contener detalladamente el tipo de instalación que se va a realizar para que el personal técnico pueda solicitar el material necesario.
- El personal técnico deberá asistir al lugar de la visita portando su carnet de identificación, uniforme correspondiente e implementos de seguridad entregados por la empresa.



CÓDIGO:
IE.001

Procedimiento: Instalaciones Eléctricas

Edición No. 01

Pág. 3 de 8

- De requerirse material extra al solicitado al inicio del proceso el Jefe de taller podrá solicitar a bodega dicho material para hacérselo llegar al personal técnico en el sitio de la instalación.
- Cuando la instalación fuese en otra ciudad y por motivos de fuerza mayor la empresa no pudiera entregar material extra para concluir con el trabajo, el personal técnico a cargo deberá adquirir el material necesario. Sin embargo, el rubro en ningún caso podrá superar \$50 dólares que posteriormente serán reembolsados con los respectivos documentos que sustenten la transacción.
- Una vez concluida el trabajo de instalación el personal deberá tomar las debidas fotografías que respalden el funcionamiento y finalización del trabajo realizado para posteriormente poder incluirlas en el informe de instalación y en el Acta de Entrega-Recepción.
- El jefe de taller será el encargado de coordinar la cita con el cliente para la firma del Acta de Entrega-Recepción en original y copia.
- El encargado del proceso de Instalaciones, debe ser responsable de manejar los registros relacionados a este proceso, de forma que se mantengan actualizados, completos y accesibles en el tiempo.

6. INDICADORES

NOMBRE	Promedio de instalaciones				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el promedio de instalaciones que se han realizado en un periodo de tiempo determinado.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
$(\text{Instalaciones trimestre anterior} + \text{Instalaciones trimestre actual}) / 2$	Jefe de Taller Eléctrico	Trimestral	20 instalaciones	15 instalaciones	Gerente Técnico y de Proyectos



CÓDIGO:
IE.001

Procedimiento: Instalaciones Eléctricas

Edición No. 01

Pág. 4 de 8

NOMBRE	Porcentaje de días utilizados				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el porcentaje de días empleados en las instalaciones en relación a lo presupuestada por la empresa.				
FORMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Total Días utilizados / Total Días presupuestados)*100	Jefe de Taller Eléctrico	Mensual	90%	60%	Gerente Técnico y de Proyectos

NOMBRE	Porcentaje de retrasos en la entrega del producto				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el porcentaje de retrasos incurridos en el mes en la entrega de proyectos de instalación.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Retrasos mensuales/Retrasos presupuestado) *100	Jefe de Taller Eléctrico	Mensual	15%	5%	Gerente Técnico y de Proyectos



CÓDIGO:
IE.001

Procedimiento: Instalaciones Eléctricas

Edición No. 01

Pág. 5 de 8

7. DOCUMENTOS

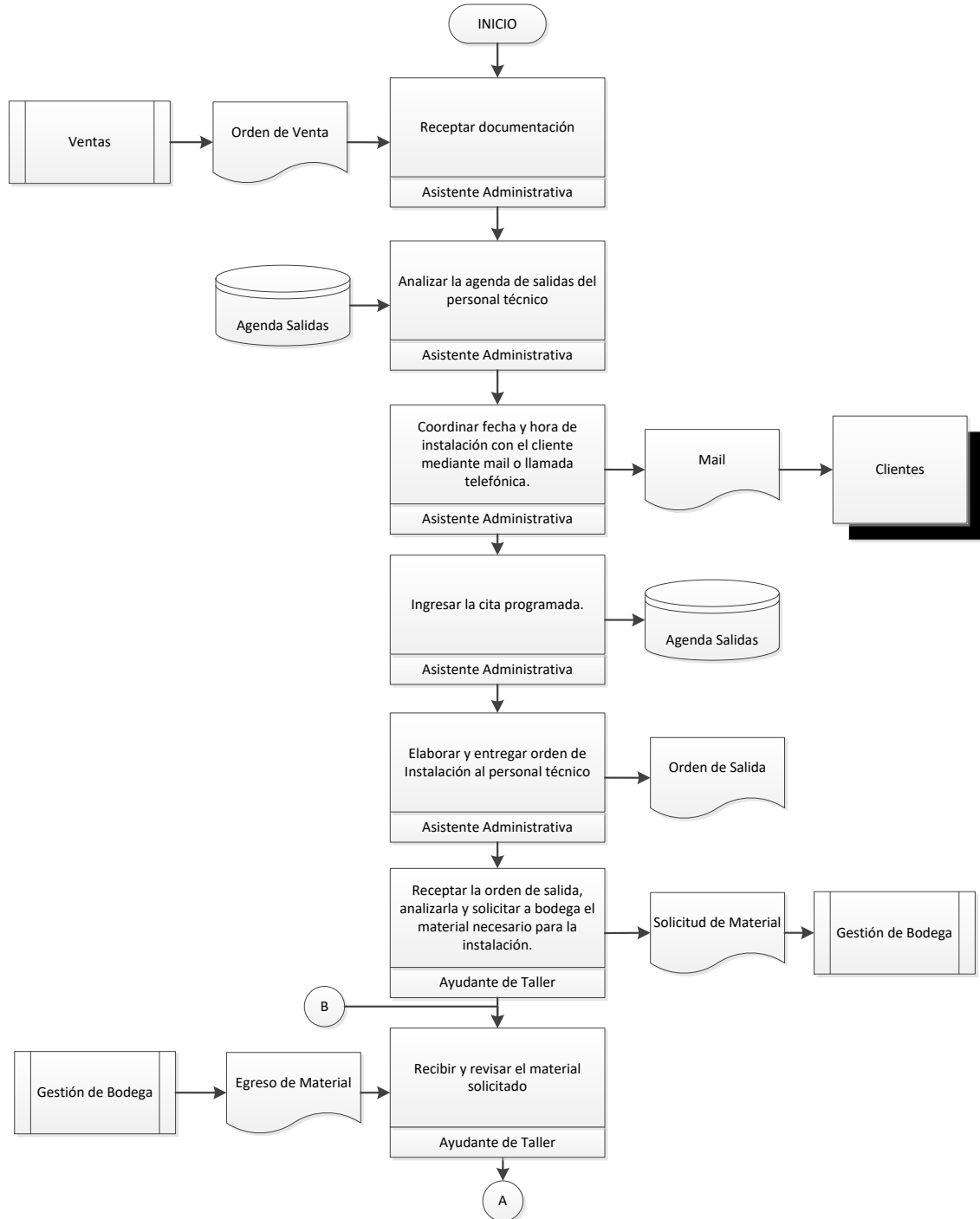
DOCUMENTOS
Manual de Procedimientos
Normativa de instalaciones eléctricas EEQ
Normativa de instalaciones eléctricas MEER

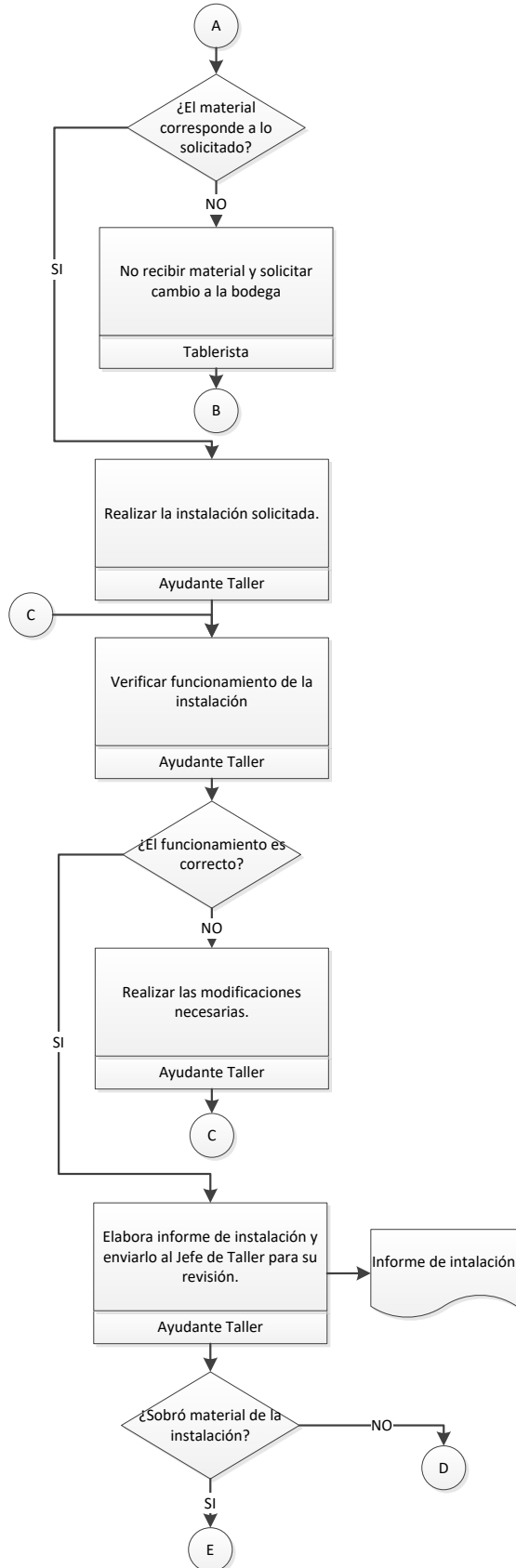
8. REGISTROS

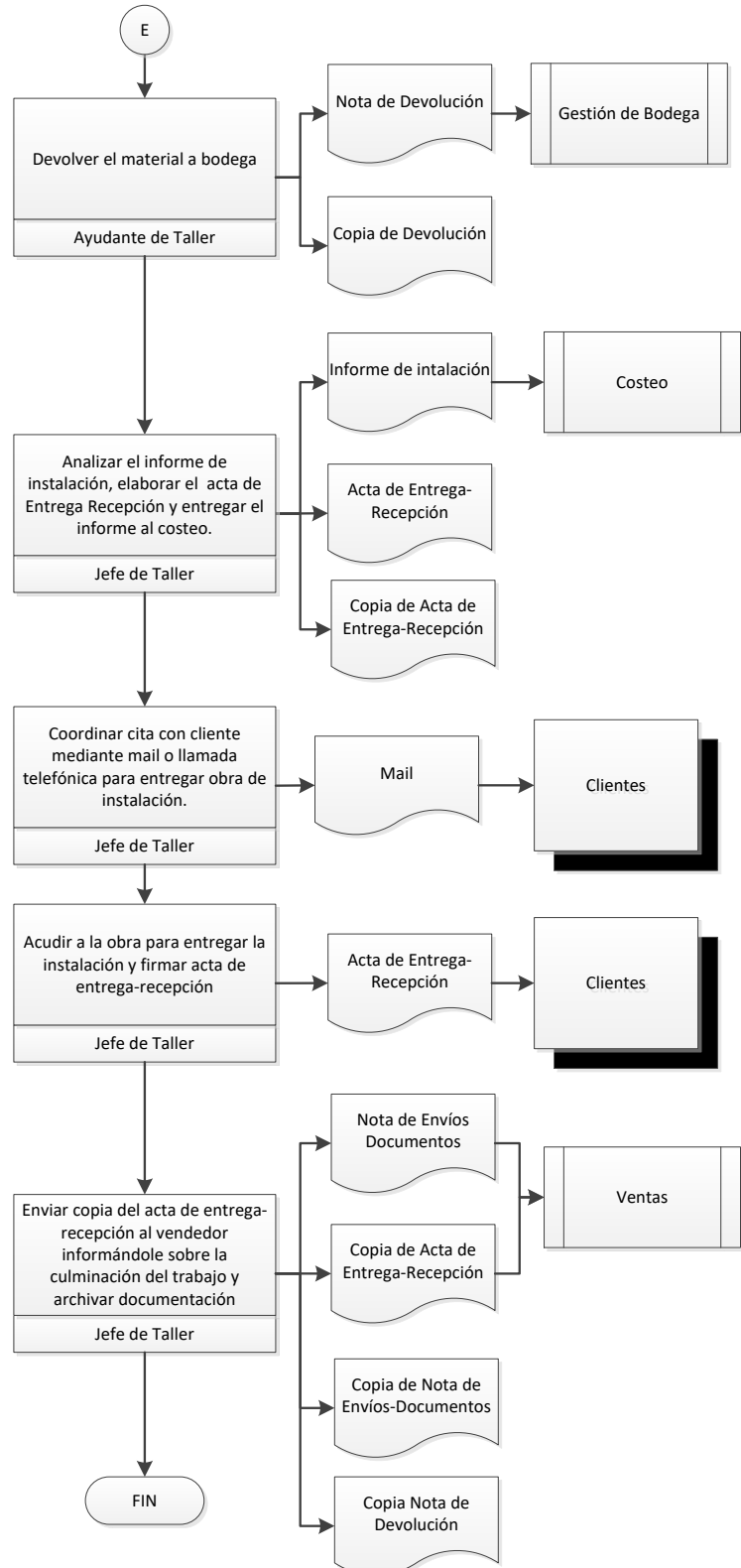
Código	Nombre	Formato	Retención	Disposición
AGS-001	Agenda de Salidas	Digital	3 años	Actualizar
C.AER.001	Copia de Acta de Entrega- Recepción	Físico	3 años	Eliminar
IF.INS.001	Informe de Instalación	Físico	3 años	Eliminar
ORS.INS-001	Orden de Salida- Instalaciones	Físico	2 años	Eliminar



9. DIAGRAMA DE FLUJO







Anexo 37:
Manual de Procedimientos de
Servicio Técnico



CÓDIGO:
ST.001

Procedimiento: Servicio Técnico

Edición No. 01

Pág. 1 de 8

1. PROPÓSITO

Dar mantenimiento y cobertura a posibles problemas que se presenten en los productos comercializados por Sistemas Eléctricos Industriales, dando a los clientes soluciones rápidas y eficientes.

2. ALCANCE

El proceso aplica para todas las visitas técnicas realizadas por el personal de Sistemas Eléctricos Industriales exclusivamente a los productos comercializados por la misma a nivel nacional.

3. LÍDER DEL PROCESO

Jefe de Taller Eléctrico.

4. DEFINICIONES

AGENDA SALIDAS: Medio magnético en el cual se almacena la programación de salidas del personal técnico para cualquier tipo de actividad.

EGRESO DE MATERIAL: Documento que respalda la entrega de material desde la bodega hacia el departamento solicitante.

INFORME DE SERVICIO TÉCNICO: Documento interno en el cual se especifica la cantidad de material y número de horas utilizadas en servicio técnico. Además incluye fotografías, una bitácora de las actividades realizadas y reseña de los daños encontrados.

MATRIZ DE SALIDA DE PRODUCTOS: Base de datos en la cual se registra la fecha específica y condiciones en las que el producto elaborado por la empresa fue entregada al cliente.

Líder del Proceso	Responsable de Gestión por Procesos	Director de Área
Jefe de Taller Eléctrico	Gerente Técnico y de Proyectos	Gerente Técnico y de Proyectos
Fecha:	Fecha:	Fecha:



CÓDIGO:
ST.001

Procedimiento: Servicio Técnico

Edición No. 01

Pág. 2 de 8

NOTA DE DEVOLUCIÓN: Documento interno que respalda la devolución de material de los departamentos que lo hayan solicitado hacia la bodega.

NOTA DE ENVÍO-DOCUMENTOS: Documento interno que respalda el envío de documentación de un departamento a otro.

ORDEN DE SALIDA: Documento interno que incluye información específica sobre el tipo trabajo a realizarse y el lugar al que el personal debe acudir.

SERVICIOS TÉCNICOS 2XXX: Registro magnético que permite el registro de todas las visitas técnicas realizadas por el personal técnico durante el año calendario.

SOLICITUD DE MATERIAL: Documento interno que se utiliza para requerir a la bodega el abastecimiento de material necesario los otros departamentos.

SOLICITUD DE SERVICIO TÉCNICO: Documento mediante el cual el cliente solicita a la empresa una visita técnica ya sea por garantía del producto o por solución de demás problemas técnicos.

5. POLÍTICAS

- La recepción de la Solicitud de Servicio Técnico se aceptará única y exclusivamente mediante el área administrativa encargada.
- La notificación de la salida del personal técnico se hará con una anticipación mínima de 48 horas.
- El horario de las salidas será a partir de las 10am hasta las 4pm.
- La Orden de Salida deberá contener obligatoriamente el detalle del daño reportado por el cliente para que el personal técnico pueda solicitar el material necesario para la reparación.
- El personal técnico deberá asistir al lugar de la visita portando su carnet de identificación, uniforme correspondiente e implementos de seguridad entregados por la empresa.



CÓDIGO:
ST.001

Procedimiento: Servicio Técnico

Edición No. 01

Pág. 3 de 8

- En el lugar de la visita el personal técnico deberá brindar al cliente información clara y precisa sobre los hallazgos encontrados.
- El personal técnico deberá realizar el Informe una vez concluida la revisión en presencia del cliente
- El informe del servicio técnico deberá ser firmado por el cliente y el técnico en original y copia.
- La copia del informe técnico deberá ser entregada al cliente.
- Será obligación del Jefe de Taller determinar si el Servicio Técnico realizado aplica como garantía o no del producto.
- El encargado del proceso de servicio técnico, debe ser responsable de manejar los registros relacionados a este proceso, de forma que se mantengan actualizados, completos y accesibles en el tiempo.

6. INDICADORES

NOMBRE	Promedio de visitas técnicas				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el promedio de visitas técnicas que se han realizado en un periodo de tiempo determinado.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Visitas mes anterior+Visitas mes actual)/2	Jefe de Taller Eléctrico	Mensual	25 visitas	15 visitas	Gerente Técnico y de Proyectos



CÓDIGO:
ST.001

Procedimiento: Servicio Técnico

Edición No. 01

Pág. 4 de 8

NOMBRE	Porcentaje de horas utilizadas				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el porcentaje de horas empleadas en las visitas técnicas en relación a lo presupuestada por la empresa.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
$(\text{Total Horas Hombre} / \text{Total Horas Presupuestadas}) * 100$	Jefe de Taller Eléctrico	Mensual	95%	75%	Gerente Técnico y de Proyectos

NOMBRE	Porcentaje de visitas que aplica garantía				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el porcentaje de visitas técnicas en las que se debe aplicar la garantía del producto.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
$(\text{Visitas con garantía mensuales} / \text{Total visitas técnicas}) * 100$	Jefe de Taller Eléctrico	Mensual	25%	5%	Gerente Técnico y de Proyectos



CÓDIGO:
ST.001

Procedimiento: Servicio Técnico

Edición No. 01

Pág. 5 de 8

7. DOCUMENTOS

DOCUMENTOS
Manual de Procedimientos

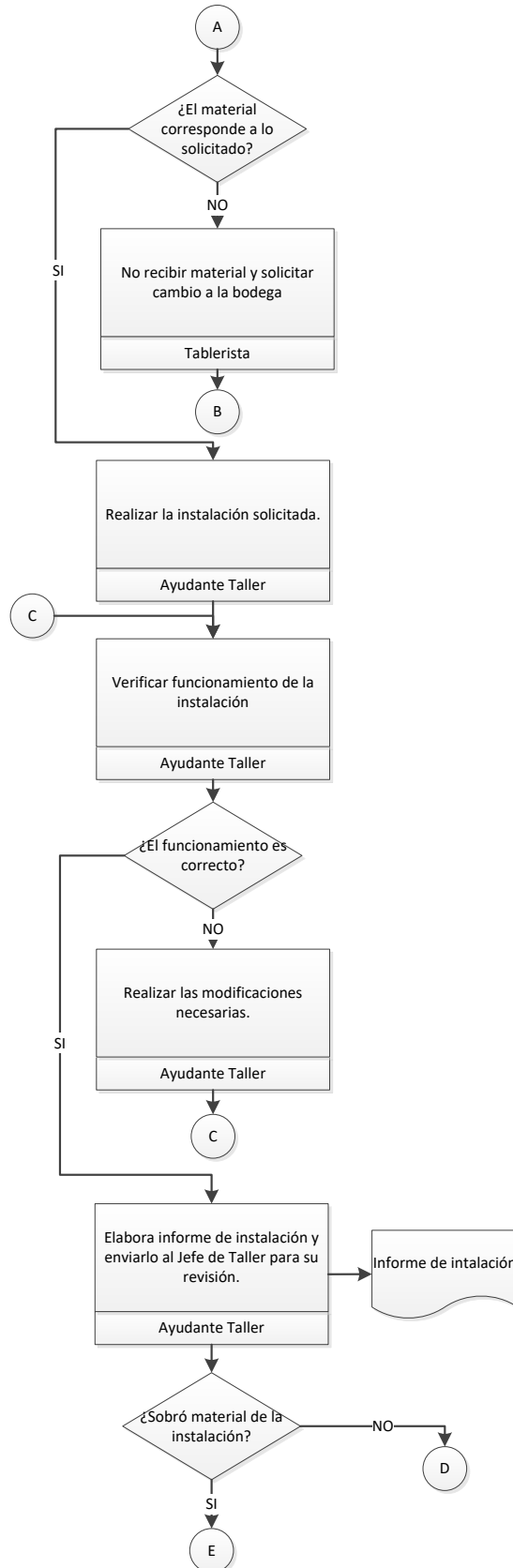
8. REGISTROS

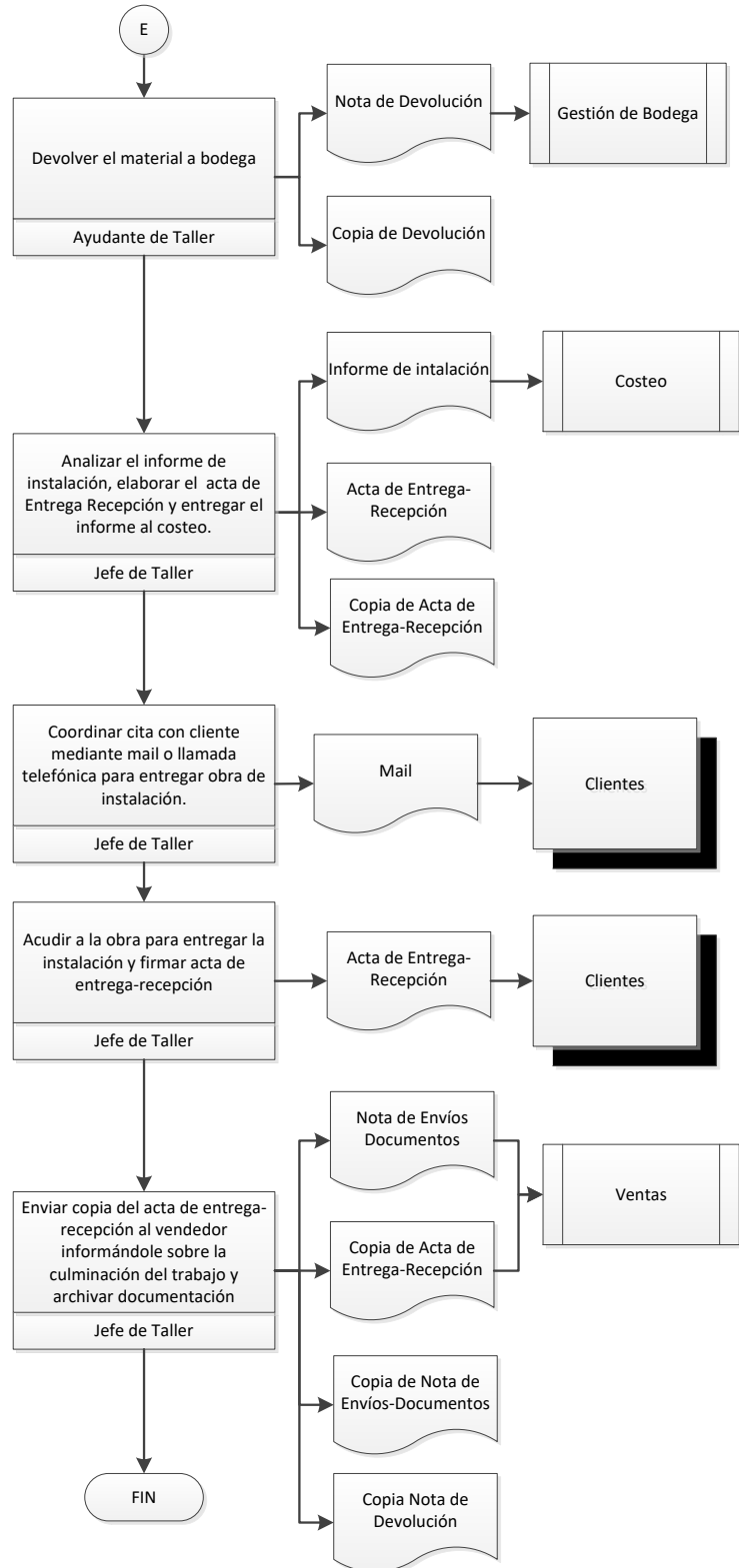
Código	Nombre	Formato	Retención	Disposición
AGS-001	Agenda de Salidas	Digital	3 años	Actualizar
IF.ST.001	Informe de Servicio Técnico	Físico	3 años	Eliminar
ORS.ST-001	Orden de Salida-Servicio Técnico	Físico	2 años	Eliminar



9. DIAGRAMA DE FLUJO







Anexo 38:
Manual de Procedimientos de
Ventas



CÓDIGO:
VT.001

Procedimiento: Ventas

Edición No. 01

Pág. 1 de 9

1. PROPÓSITO

Generar ingresos económicos para Sistemas Eléctricos Industriales a través del intercambio de productos o servicios generados por la misma empresa, a cambio de un pago determinado de dinero en un plazo establecido.

2. ALCANCE

Este proceso aplica para todas las ventas de productos o servicios elaborados y ejecutados por la empresa Sistemas Eléctricos Industriales a nivel nacional.

3. LÍDER DEL PROCESO

Vendedor.

4. DEFINICIONES

ANTICIPO: Cantidad de dinero exigida por la empresa con anterioridad a la entrega del pedido.


COMPROBANTE DE INGRESO: Documento interno emitido por el departamento competente cuando existe un ingreso en efectivo o en cheque a la empresa. Sirve como garantía de una transacción económica entre el cliente y la empresa.

FACTURA: Documento que emite la empresa como comprobante de una operación de compra venta ya sea de un producto o servicio entregado.

ORDEN DE VENTA: Documento interno emitido por el vendedor para solicitar al proceso correspondiente el producto o servicio vendido según la proforma aprobada.

PEDIDO DE COBRO: Documento de manejo interno, mediante el cual se solicita al respectivo departamento se realice el cobro de dinero al cliente con motivo de anticipo por lo cual no se hace necesaria la emisión de una factura.

Líder del Proceso	Responsable de Gestión por Procesos	Director de Área
Vendedor	Gerente Financiera	Gerente Financiera
Fecha:	Fecha:	Fecha:

	SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CÓDIGO:	Procedimiento: Ventas	
Edición No. 01		Pág. 2 de 8

PROFORMA: Documento solicitado por el cliente, que contiene información sobre el valor y las especificaciones de los productos o servicios que la empresa desea vender.

5. POLÍTICAS

- Cada proforma de venta debe tener un código único que permita su fácil identificación.
- Las proformas deben contener información completa del cliente para seguimiento de la venta.
- Los requerimientos de los clientes receptados mediante mail deben ser atendidos en un máximo de 2 horas.
- Los vendedores deben regirse a la tabla preestablecida de máximos descuentos, calculada en función al volumen de venta y el tipo de cliente.
- Para la determinación del tiempo de entrega de los productos, los vendedores deberán guiarse con la tabla de plazos preestablecidos por la empresa.
- Se podrá otorgar crédito únicamente a clientes antiguos que consten en la base de datos o a clientes nuevos previa autorización de la Gerencia Financiera.
- Sistemas Eléctricos Industriales se reserva el derecho de vender a aquellos clientes con los cuales se hayan generado problemas de cobro, morosidad y de cualquier otra índole que pudiera perjudicar a la empresa.
- Para que una proforma sea considerada como aprobada el cliente deberá firmar el aprobado en la proforma o enviar un mail con la aceptación, para que posteriormente el vendedor pueda sellar la proforma y continuar con el proceso.
- Las proformas de venta superiores a \$5 000 dólares deberán pasar por la aprobación de la Gerente Financiera.



- Para proceder con la Orden de Venta el vendedor deberá solicitar en todos los casos un anticipo no menor al 25% del valor de la proforma sin incluir el valor por impuestos.
- En caso de suspenderse el pedido por parte del cliente sin que existiera motivo alguno, el mismo no tendrá derecho a reclamar ningún tipo de indemnización o devolución de dinero por concepto del anticipo.
- La Orden de Venta deberá generarse únicamente cuando el vendedor haya confirmado el pago del respectivo anticipo.
- Es responsabilidad del vendedor realizar el seguimiento de fabricación a los productos solicitados ya sean eléctricos o de metalmecánica.
- Es obligación del vendedor verificar que la factura de venta esté conforme a la proforma de venta aprobada y que los datos del cliente sean los correctos.
- Por motivos de garantía los productos de clientes locales serán entregados únicamente en las respectivas bodegas de la empresa; en el caso de tratarse de clientes provinciales los envíos se realizarán mediante empresas de transporte cuyo costo deberá ser asumido por el cliente.
- La empresa no se hace responsable en caso de que se experimente un retraso por parte de la empresa de transporte. Sin embargo, se respaldará la compra y el personal de ventas asistirá al cliente en caso de que se presente algún inconveniente en la entrega del pedido interprovincial.
- El encargado del proceso de ventas, debe ser responsable de manejar los registros relacionados a este proceso, de forma que se mantengan actualizados, completos y accesibles en el tiempo.



CÓDIGO:
VT.001

Procedimiento: Ventas

Edición No. 01

Pág. 4 de 9

6. INDICADORES

NOMBRE	Porcentaje del cumplimiento de ventas				
DESCRIPCIÓN	Medir el cumplimiento del presupuesto mensual de ventas.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Total ventas mensual / Presupuesto de ventas mensual)*100	Vendedor	Mensual	90%	70%	Gerente Financiera

NOMBRE	Captación de Clientes				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el porcentaje de clientes nuevos captados por la empresa en un determinado tiempo.				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Número de clientes nuevos/ Número Total de Clientes)*100	Gerencia Financiera	Trimestral	25%	5%	Gerente General



CÓDIGO:
VT.001

Procedimiento: Ventas

Edición No. 01

Pág. 5 de 9

NOMBRE	Promedio de ventas				
DESCRIPCIÓN	Mide el promedio de ventas en un periodo determinado				
FÓRMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Ventas mes anterior+Ventas mes actual)/2	Vendedor	Mensual	45,000.00	30,000.00	Gerente Financiera

7. DOCUMENTOS

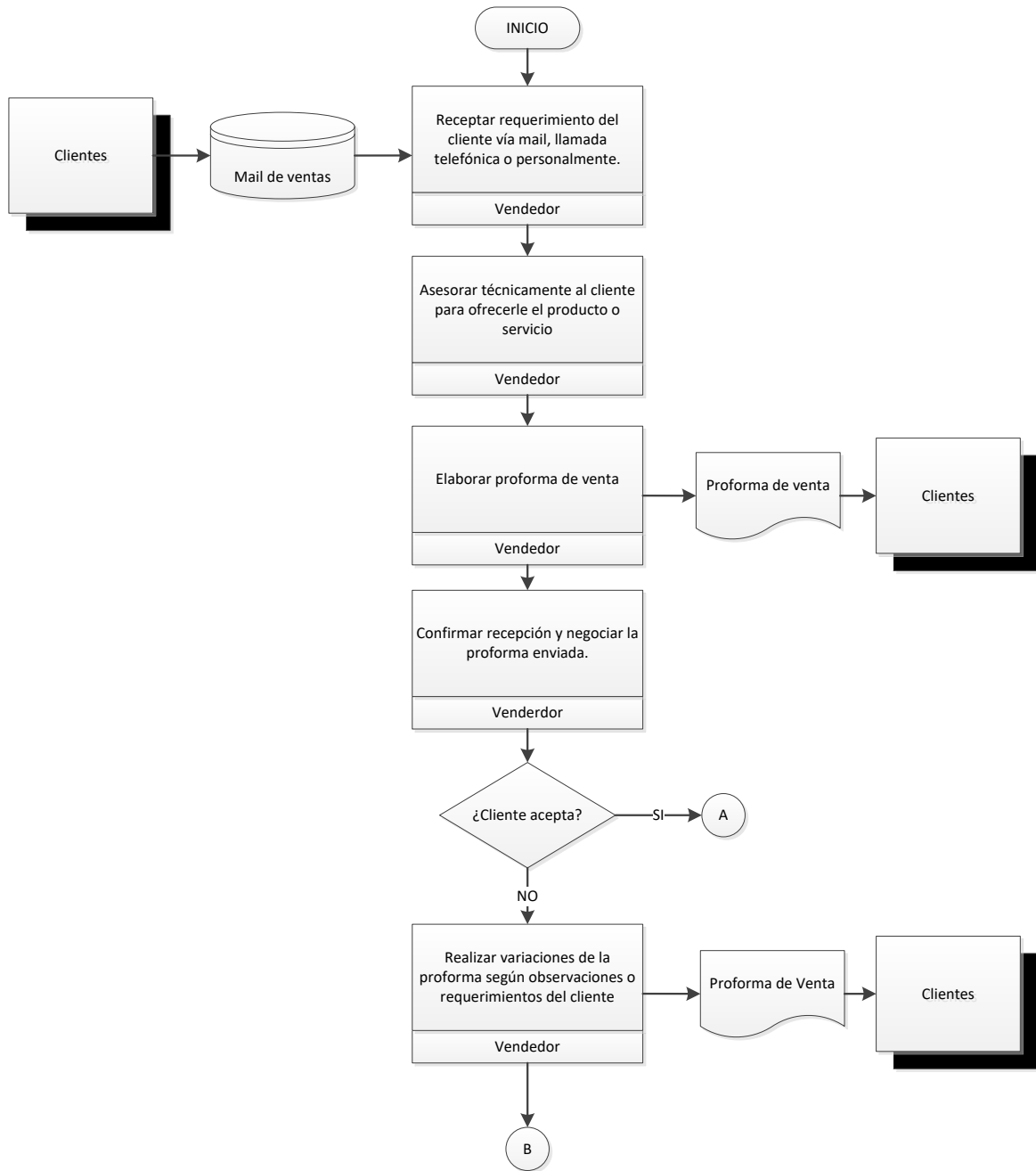
DOCUMENTOS
Manual de Procedimientos
Normativa de descuentos en ventas
Normativa de tiempos de entrega de producto

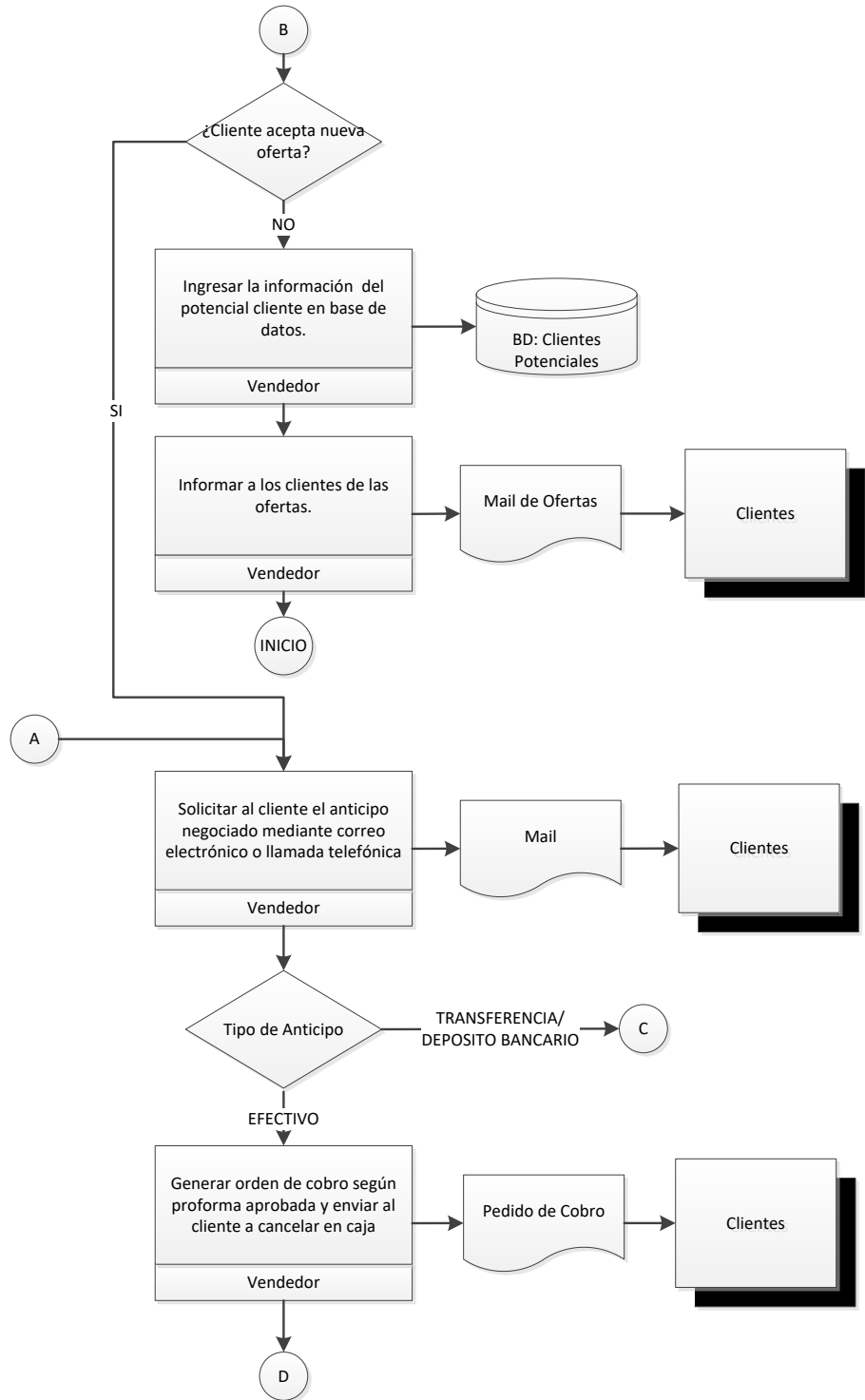
8. REGISTROS

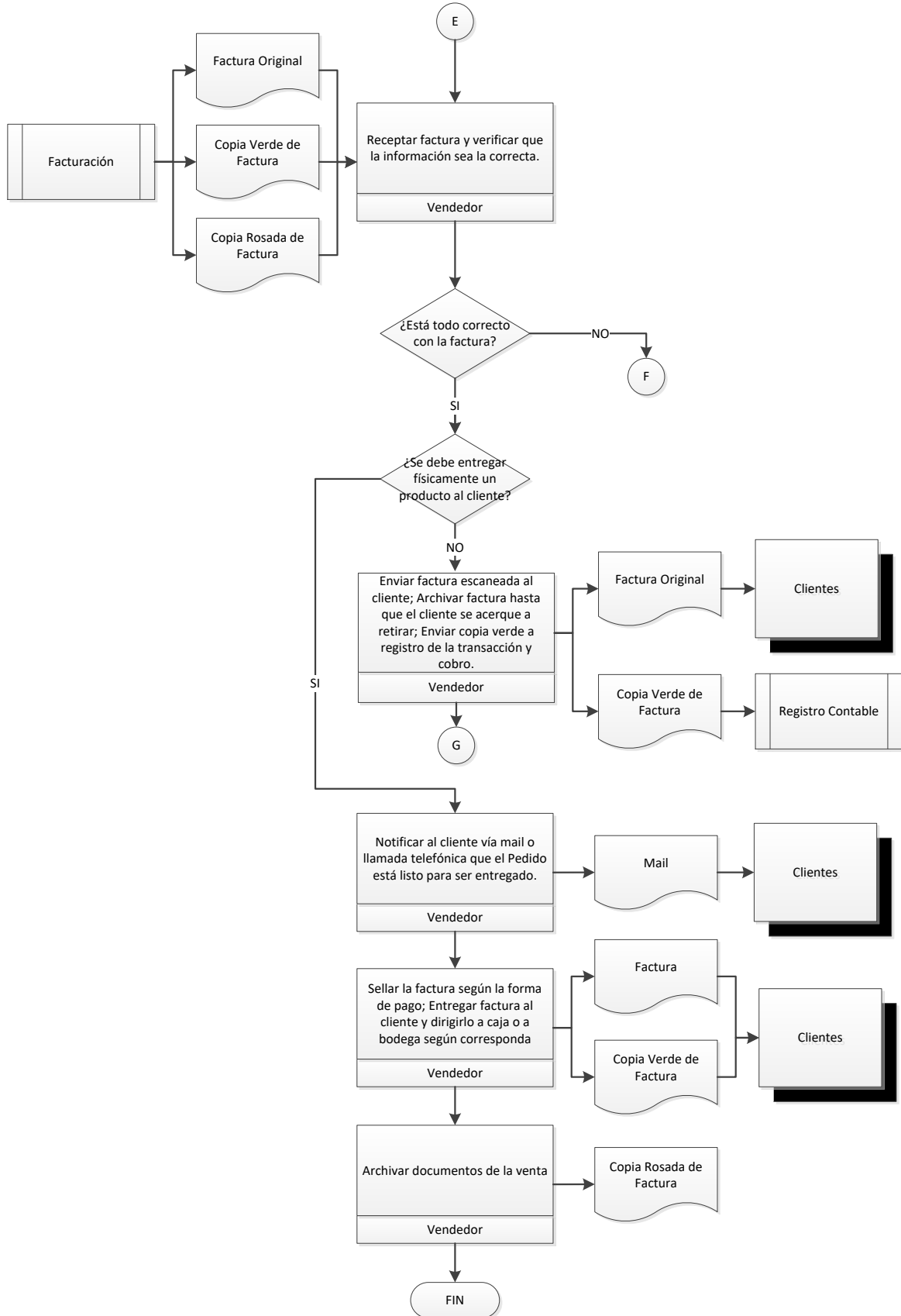
Código	Nombre	Formato	Retención	Disposición
BDC-001	Base de Datos Clientes Potenciales	Digital	6 años	Actualizar



9. DIAGRAMA DE FLUJO







Anexo 39:
Manual de Procedimientos de
Facturación



CÓDIGO:
FT.001

Procedimiento: Facturación

Edición No. 01

Pág. 1 de 6

1. PROPÓSITO

Realizar una correcta emisión de comprobantes tributarios solicitados por los clientes, en este caso facturas, derivado de la venta de servicios o productos por parte de Sistemas Eléctricos Industriales.

2. ALCANCE

Este proceso es de obediencia obligatoria para la facturación de todos los productos o servicios entregados por la empresa Sistemas Eléctricos Industriales a nivel nacional.

3. LÍDER DEL PROCESO

Asistente Administrativa.

4. DEFINICIONES

FACTURA: Documento que emite la empresa como comprobante de una operación de compra venta ya sea de un producto o servicio entregado por la empresa.

INFORME DE SERVICIO TÉCNICO: Documento interno elaborado por el asistente de taller en el que se detalla los trabajos realizados, tiempo e insumos utilizados en la visita técnica solicitada por el cliente.

PROFORMA: Documento solicitado por el cliente, que contiene información sobre el valor y las especificaciones de los productos o servicios que la empresa desea vender.

SCAE-CLIENTES: Base de datos que contiene el listado de clientes que han realizado compras anteriores en la empresa o que han solicitado proformas.

Líder del Proceso	Responsable de Gestión por Procesos	Director de Área
Asistente Administrativa	Gerente Financiera	Gerente Financiera
Fecha:	Fecha:	Fecha:



5. POLÍTICAS

- La Gerencia de Financiera tendrá la responsabilidad de verificar la existencia de los formatos de comprobantes tributarios autorizados en la oficina de la empresa.
- Los vendedores solo podrán solicitar facturas anticipadas, si tal esquema se encuentra contemplado en los requerimientos exigidos por el cliente y ello haya sido aprobado por el Gerente de Proyectos.
- Las facturas emitidas por la empresa deben contener obligatoriamente la siguiente información:
 - Identificación del adquiriente
 - RUC / C.I./ Pasaporte del adquiriente
 - Fecha de emisión
 - Número de guía de remisión
 - Forma de pago
- Una vez recibida la proforma aprobada o la copia de informe de servicio técnico el tiempo máximo para la elaboración de la factura será de 2 horas.
- Para la realización del cuerpo de la factura (Cantidad, Detalle y Valor) la persona encargada deberá regirse estrictamente a lo detallado en la proforma autorizada recibida.
- El precio para la facturación del servicio técnico se deberá basar en la tabla de costos emitida por la gerencia financiera según el sitio de la visita.
- El encargado del proceso de facturación, debe ser responsable de manejar los registros relacionados a este proceso, de forma que se mantengan actualizados, completos y accesibles en el tiempo.



CÓDIGO:
FT.001

Procedimiento: Facturación

Edición No. 01

Pág. 3 de 6

6. INDICADORES

NOMBRE	Promedio de facturas				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el promedio facturas que se han realizado en un periodo de tiempo determinado.				
FORMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Facturas mes anterior + Facturas mes actual)/2	Asistente Administrativa	Mensual	45 facturas	30 facturas	Gerente Financiera

NOMBRE	Porcentaje errores en facturación				
DESCRIPCIÓN	Este indicador permitirá conocer el porcentaje de errores cometidos al momento de la facturación				
FORMULA DE CÁLCULO	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
(Facturas anuladas del mes / Total Total facturas del mes)*100	Asistente Administrativa	Mensual	15%	5%	Gerente Financiera



CÓDIGO:
FT.001

Procedimiento: Facturación

Edición No. 01

Pág. 4 de 6

7. DOCUMENTOS

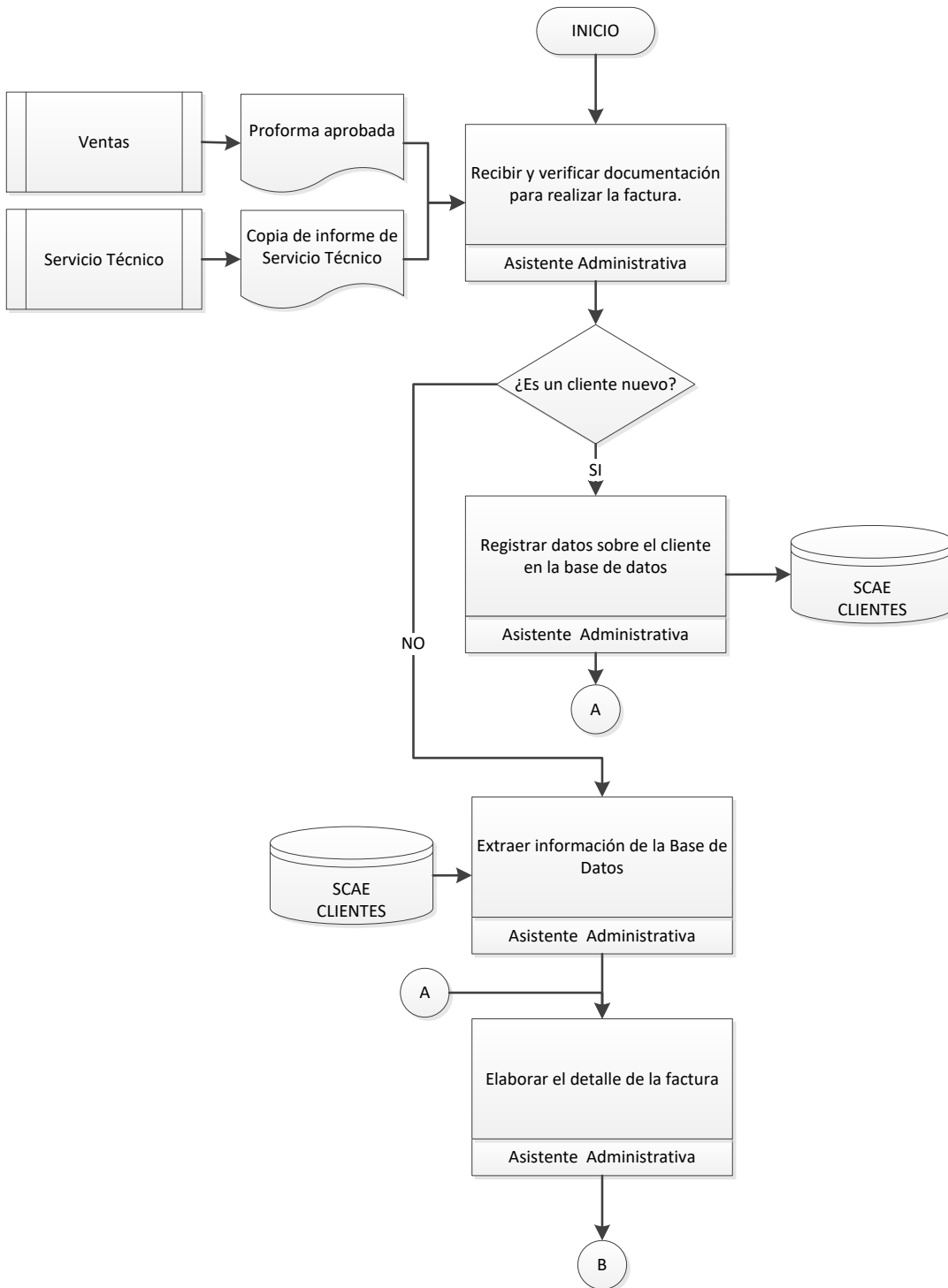
DOCUMENTOS
Manual de Procedimientos

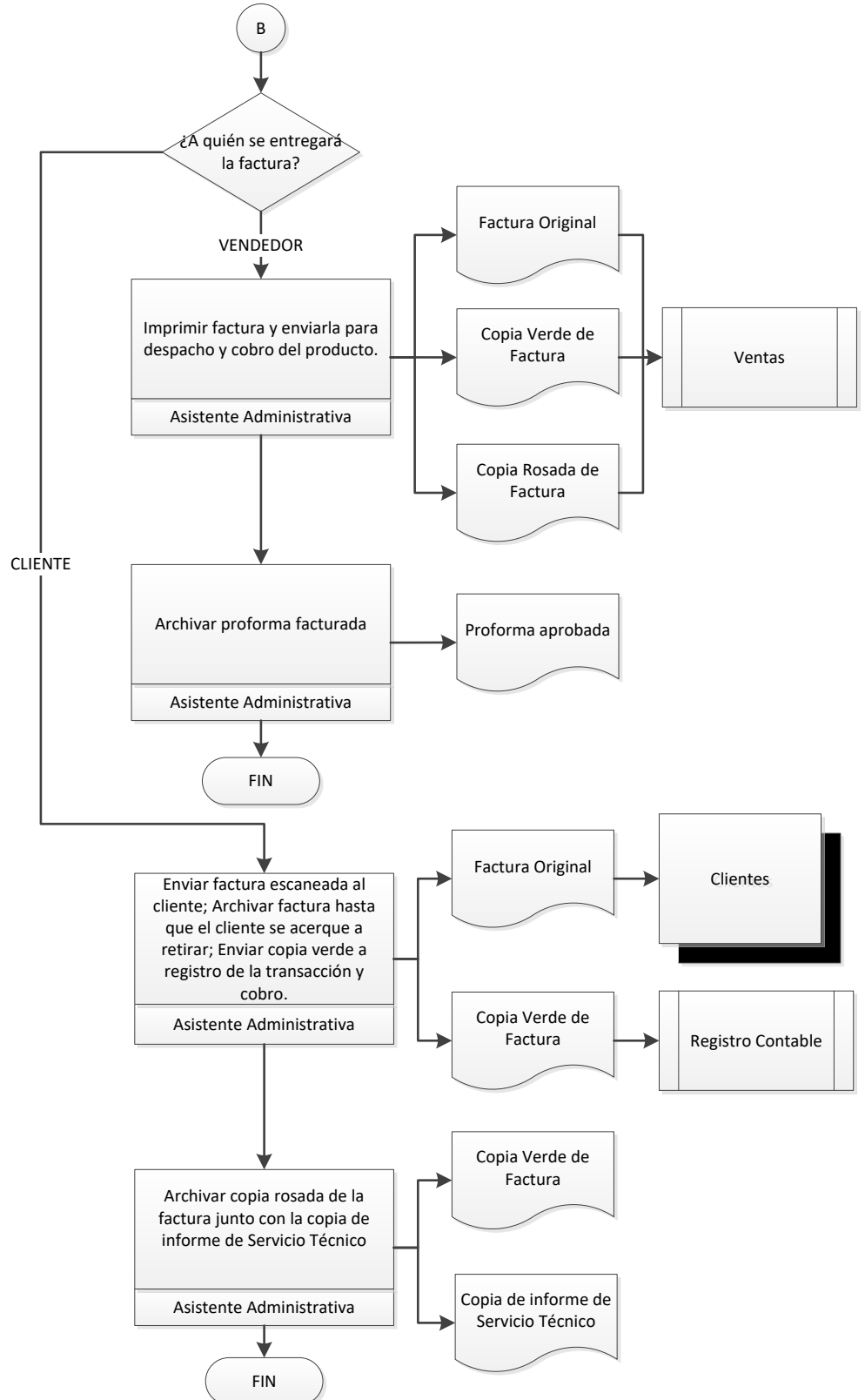
8. REGISTROS

Código	Nombre	Formato	Retención	Disposición
BDSC-001	SCAE Clientes	Digital	5 años	Actualizar



9. DIAGRAMA DE FLUJO







SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES

ORDEN DE COMPRA

N. 00001

FECHA: _____

PROVEEDOR: _____

FECHA DE ENTREGA: _____

CANTIDAD	MEDIDA	DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA

ENCARGADO DE COMPRA



SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES

INFORME DE RECEPCION DE COMPRA

FECHA DE RECEPCIÓN: _____

PROVEEDOR _____

RUC _____

NOVEDAD

CONFORME

INCONFORME

En caso de haber firmado con inconformidad favor llenar el espacio con las causas exactas por las que no se recibió el pedido.

BODEGUERO



SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES

ORDEN DE PRODUCCIÓN

N. 00001

TALLER:

ELÉCTRICO

METALMECÁNICA

FECHA:

AUTORIZA:

TÉCNICO:

PROYECTO:

CLIENTE:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN

RECIBE

ENTREGA



SISTEMAS ELECTRICOS INDUSTRIALES

CLIENTE:		PROFORMA No.	
ATTE:		RUC:	
DIRECCION:		TELEFONO:	
FECHA:			
CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
	VALIDEZ: ENTREGA: PAGO:	SUBTOTAL DESCUENTO 14% IVA TOTAL USD	
CLIENTE	SEI		



SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES

ORDEN DE VENTA

N. 00001

CLIENTE: _____

NOMBRE PROYECTO: _____

FECHA DE ENTREGA: _____

TIPO DE VENTA

TABLERO ELÉCTRICO

GABINETE METÁLICO

INSTALACIÓN:

DETALLE ESPECÍFICO:

VENDEDOR



SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES

ORDEN DE SALIDA

N. 00001

CLIENTE:

DIRECCIÓN

FECHA DE ENTREGA:

MOTIVO DE SALIDA

SERVICIO TÉCNICO

INSTALACIÓN:

DETALLE ESPECÍFICO:

JEFE DE TALLER



SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES

NOTA DE ENVÍO - DOCUMENTOS

REMITENTE

RECEPTOR

DETALLE DEL DOCUMENTO

RECIBÍ CONFORME



SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES

NOTA DE ENVÍO - PRODUCTOS TERMINADOS

REMITENTE

RECEPTOR

CANTIDAD	MEDIDA	DESCRIPCIÓN

RECIBÍ CONFORME