



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**SISTEMA DE GESTIÓN DEL CICLO COMERCIAL PARA UNA EMPRESA DE  
MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE  
DISTRIBUCIÓN**

**Hugo Edwin Tello López**

Asesorado por el Ing. Alex Suntecún Castellanos

Guatemala, febrero de 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**SISTEMA DE GESTIÓN DEL CICLO COMERCIAL PARA UNA EMPRESA DE  
MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE  
DISTRIBUCIÓN**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**HUGO EDWIN TELLO LÓPEZ**

ASESORADO POR EL ING. ALEX SUNTECÚN CASTELLANOS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, FEBRERO DE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobar Martinez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Christian Moisés de la Cruz Leal
VOCAL V	Br. Kevin Armando Cruz Lorente
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

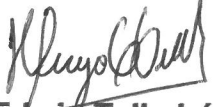
DECANO	Ing. Angel Roberto Sic García a. i.
EXAMINADORA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADORA	Inga. María Martha Wolford Estrada
EXAMINADORA	Inga. Priscila Yohana Sandoval Barrios
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **SISTEMA DE GESTIÓN DEL CICLO COMERCIAL PARA UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, con fecha 6 de marzo de 2019.

  
**Hugo Edwin Tello López**

Guatemala noviembre 2019

Ingeniero

Cesar Ernesto Urquizú Rodas

Director de Escuela Mecánica Industrial

Facultar de Ingeniería

Presente

Por este medio, hago de su conocimiento que doy por aprobado el trabajo de graduación titulado "Sistema de Gestión del ciclo comercial para una empresa de mantenimiento y construcción de líneas eléctricas de distribución". Propuesto por el estudiante Hugo Edwin Tello López, quien se identifica con el carnet estudiantil número 1993-12881 y código único de identificación 2519 50016 1301. Celular 4238-4543. Correo Electrónico [hugotello2812@gmail.com](mailto:hugotello2812@gmail.com).

Sin más preámbulos se extiende la presente para los efectos que el interesado le convenga.

  
Ing. Alex Suntecún Castellanos  
ASESOR  
COLEGIADO 3682

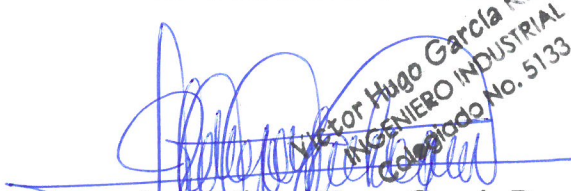
**ING. ALEX SUNTECUN CASTELLANOS**  
**COLEGIADO No. 3.682**



REF.REV.EMI.133.019

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **SISTEMA DE GESTIÓN DEL CICLO COMERCIAL PARA UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN**, presentado por el estudiante universitario **Hugo Edwin Tello López**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. Victor Hugo García Roque  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2019.

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

REF.DIR.EMI.023.020

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **SISTEMA DE GESTIÓN DEL CICLO COMERCIAL PARA UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN**, presentado por el estudiante universitario **Hugo Edwin Tello López**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

**Ing. Cesar Ernesto Urquiza Rodas**  
**DIRECTOR**  
**Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**



Guatemala, febrero de 2020.

/mgp



Ref. DTG.070.2020

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **SISTEMA DE GESTIÓN DEL CICLO COMERCIAL PARA UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN**, presentado por el estudiante universitario: **Hugo Edwin Tello López**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Inga. Aurella Anabela Cordova Estrada

Decana



Guatemala, febrero de 2020

AACE/asga



## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Mis padres** Manuel Salvador Tello Cano (q.e.p.d.) y Carmen Alicia López Leiva, con amor y agradecimiento por el esfuerzo realizado.
- Mi esposa** Wendy Eunice Letona de León, por su amor, paciencia y apoyo incondicional. Te amo.
- Mis hijos** Sebastián y María José Tello, con amor, por ser la fuente de inspiración para salir siempre adelante. Los amo.
- Mis hermanos** David, Elvin, Emily, Josue, y Ali Tello, por su hermandad y apoyo.
- Mis abuelos** Domingo López Tello y Modesta Leiva Mendoza, por su dedicación y esfuerzo y por inculcarme valores que llevaré toda la vida; a Guadalupe y Luisa, los llevaré siempre en mi corazón.
- Mis tíos** Con agradecimiento a todos; en especial, para Manolo e Ita López Leiva.
- Mi familia** A mis suegros, mis cuñadas y mi familia, en general, gracias por todo el apoyo.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Dios</b>	Por brindarme la sabiduría y el entendimiento en cada una de las etapas de mi vida.
<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de guardarme. Por ser el lugar donde mi carrera se hizo una realidad.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Por todos los conocimientos adquiridos y hacer de mí un profesional.
<b>Ing. Alex Suntecún Castellanos</b>	Por su apoyo, confianza y asesoramiento.
<b>Copsa Ingenieros S. A.</b>	Por el apoyo para realizar el trabajo de investigación.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
GLOSARIO .....	XI
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN .....	XIX
1. GENERALIDADES.....	1
1.1. Aspectos generales de la institución .....	1
1.1.1. Historia .....	1
1.1.2. Estructura organizacional .....	2
1.1.2.1. Responsabilidad y autoridad.....	4
1.1.2.2. Comunicación interna .....	11
1.1.2.3. Organigrama.....	11
1.1.3. Políticas de calidad.....	13
1.1.4. Productos o servicios.....	14
1.1.5. Descripción de la empresa en estudio.....	15
1.1.5.1. Competencias.....	16
1.1.5.2. Personal .....	17
1.1.5.3. Capacidad.....	18
1.1.5.4. Mapa de proceso .....	26
1.1.5.5. Descripción de los trabajos.....	28
1.1.6. Área de operaciones y servicios .....	29
1.1.7. Mercado objetivo de la empresa.....	30

2.	MARCO TEÓRICO .....	31
2.1.	Diseño de sistema de gestión del ciclo comercial .....	31
2.1.1.	Ciclo comercial .....	31
2.1.1.1.	Proceso del ciclo comercial .....	32
2.1.1.2.	Ventajas del ciclo comercial .....	33
2.1.2.	Detectar una oportunidad de negocio .....	33
2.1.3.	Implantación del proyecto o entrega del producto o servicio .....	35
2.1.4.	Sistema de gestión de calidad.....	35
2.1.4.1.	Diagrama de Ishikawa.....	36
2.1.4.2.	Estrategias .....	36
2.1.4.3.	Procesos .....	37
2.1.4.4.	Recursos .....	38
2.1.4.5.	Estructuras .....	39
2.1.4.6.	Documentos .....	42
2.1.4.7.	Estudios de tiempos .....	42
2.1.4.8.	Registro de datos .....	43
2.1.5.	Calidad total .....	43
3.	DIAGNÓSTICO .....	47
3.1.	Realizar un diagnóstico de cada una de las etapas del ciclo comercial de la empresa .....	47
3.2.	Descripción de las etapas del proceso actual .....	47
3.2.1.	Adjudicación o asignación .....	48
3.2.2.	Ejecución.....	50
3.2.3.	Reporte de proyecto finalizado.....	55
3.2.4.	Facturación.....	59
3.2.5.	Cobro.....	62

3.3.	Determinar las fallas críticas que afectan el seguimiento de los procesos establecidos en la empresa.....	65
3.4.	Comprobar el nivel de satisfacción de los clientes respecto al tiempo de entrega y calidad del servicio .....	68
3.5.	Calidad del trabajo ofrecido .....	73
3.6.	Calidad en el manejo de órdenes .....	74
3.7.	Tiempos de entrega de las órdenes .....	74
3.7.1.	Administración de clientes .....	75
3.7.2.	Gestión de problemas.....	75
3.8.	Análisis del proceso actual .....	75
3.8.1.	Análisis FODA .....	76
3.9.	Determinar los gastos administrativos de las diferentes etapas del ciclo comercial.....	79
4.	DISEÑO DE SISTEMA DE GESTIÓN DEL CICLO COMERCIAL.....	81
4.1.	Definir un sistema de control que permita dar seguimiento a los procesos establecidos en la empresa.....	81
4.1.1.	Recepción de proyectos asignados .....	82
4.1.2.	Construcción de proyectos .....	84
4.1.3.	Reporte de proyectos finalizados.....	86
4.1.4.	Facturación de proyectos .....	88
4.2.	Desarrollar las acciones de mejoras del proceso comercial con base en los tiempos establecidos .....	90
4.2.1.	Tiempo de construcción de los proyectos.....	91
4.2.2.	Tiempo de reporte de proyectos finalizados .....	92
4.2.3.	Tiempo de facturación de los proyectos .....	93
4.2.4.	Calidad del servicio.....	94

4.2.5.	Nivel de satisfacción del cliente en cada una de las actividades que se realizan para el cierre del ciclo comercial.....	96
4.3.	Comprobar el nivel de satisfacción de los clientes respecto al tiempo de entrega y calidad del servicio.....	100
4.3.1.	Utilización del método apropiado de comunicación con el cliente.....	101
4.3.2.	Proporcionar una comunicación y soportes proactivos.....	102
4.3.3.	Escuchar las necesidades y requerimientos de los clientes.....	102
4.3.4.	Mantener informados a los clientes del status de los proyectos .....	102
4.4.	Definir el proceso de entrega de los informes de los proyectos finalizados.....	103
4.4.1.	Proceso de llenado de boletas. ....	103
4.4.2.	Generación de reservas de devolución de materiales.....	104
4.4.3.	Reunir toda la información requerida para informar un proyecto finalizado .....	105
4.5.	Determinar los gastos administrativos de implementación de las mejoras en las diferentes etapas del ciclo comercial...	107
5.	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN .....	109
5.1.	Evaluación de las acciones de mejoras del proceso de las etapas del ciclo comercial .....	109
5.2.	Gestión de indicadores.....	113
5.3.	Verificación.....	131
5.4.	Acciones correctivas .....	131

5.5.	Acciones preventivas.....	132
CONCLUSIONES .....		133
RECOMENDACIONES.....		135
BIBLIOGRAFÍA.....		137
APÉNDICES .....		139
ANEXOS.....		147





## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama personal de campo.....	12
2.	Organigrama general .....	13
3.	Proceso para la solicitud y ejecución de un servicio .....	26
4.	Elementos de la calidad .....	41
5.	Diagrama de Ishikawa, adjudicación diagnóstico .....	49
6.	Diagrama de Ishikawa, ejecución de trabajos, diagnóstico .....	53
7.	Días, construcción de proyectos, septiembre 2018 a febrero 2019 .....	55
8.	Diagrama de Ishikawa, reportes, diagnóstico.....	57
9.	Días, informe de proyectos, septiembre 2018 a febrero 2019.....	59
10.	Diagrama de Ishikawa, facturación, diagnóstico .....	60
11.	Días, facturación de proyectos, septiembre 2018 a febrero 2019 .....	62
12.	Diagrama de Ishikawa, cobro diagnóstico.....	63
13.	Cobro de proyectos septiembre 2018 a febrero 2019 .....	65
14.	Encuesta, satisfacción del cliente, diagnóstico .....	69
15.	Resultados, satisfacción del cliente, tiempo, diagnóstico.....	72
16.	Resultados, satisfacción del cliente, calidad de servicio, diagnóstico ..	73
17.	Flujograma, implementación del proceso de recepción de trabajo .....	83
18.	Flujograma, implementación, construcción de proyectos.....	85
19.	Flujograma, implementación, reportes, proyectos finalizados .....	87
20.	Flujograma, implementación, facturación.....	89
21.	Implementación, tiempo de construcción de proyectos.....	91
22.	Implementación, tiempo de reportes .....	92
23.	Implementación, tiempo de facturación.....	94

24.	Encuesta de satisfacción .....	95
25.	Implementación, satisfacción del cliente en el cierre del ciclo comercial .....	96
26.	Satisfacción del cliente nuevo, ciclo comercial .....	100
27.	Implementación del nuevo sistema de gestión .....	106
28.	Evaluación, recepción de proyectos .....	109
29.	Evaluación, construcción de proyectos.....	110
30.	Evaluación, reporte de proyectos.....	111
31.	Evaluación, facturación de proyectos .....	112
32.	Indicador, días de construcción de trabajos.....	117
33.	Indicador, días, informe de proyectos .....	121
34.	Indicador, días, facturación de proyectos .....	124
35.	Indicador, días, cobro de proyectos.....	128
36.	Indicador, calidad de servicio.....	129

## TABLAS

I.	Estructura organizacional, Copsa Ingenieros S. A.....	3
II.	Personal, Copsa Ingenieros S. A.....	17
III.	Listado de equipo para trabajos con líneas energizadas .....	18
IV.	Equipo de trabajo con línea energizada.....	19
V.	Listado de herramienta y equipo de camiones .....	20
VI.	Herramienta y equipo.....	21
VII.	Listado de equipo de protección personal .....	22
VIII.	Equipo de protección personal .....	23
IX.	Listado de camiones .....	24
X.	Camiones.....	25
XI.	Adjudicaciones septiembre 2018 a febrero 2019.....	50
XII.	Construcción de proyectos, septiembre 2018 a febrero 2019.....	54

XIII.	Informe de proyectos finalizados, septiembre 2018 a febrero 2019.....	58
XIV.	Facturación de proyectos finalizados, septiembre 2018 a febrero 2019 .....	61
XV.	Cobro de proyectos finalizados, septiembre 2018 a febrero 2019 .....	64
XVI.	Valoración, satisfacción del cliente, diagnóstico .....	71
XVII.	Resultados, satisfacción del cliente, tiempo diagnóstico.....	71
XVIII.	Resultados, satisfacción del cliente, calidad de servicio diagnóstico ...	72
XIX.	Gastos administrativos diagnóstico.....	80
XX.	Implementación interpretación de satisfacción del cliente.....	99
XXI.	Satisfacción del cliente implementación ciclo comercial .....	99
XXII.	Implementación, formato para la devolución de materiales .....	105
XXIII.	Gastos administrativos implementación de mejoras .....	107
XXIV.	Adjudicación de proyectos, febrero 2019 a septiembre 2019.....	113
XXV.	Construcción de proyectos finalizados, febrero 2019 a septiembre 2019 .....	114
XXVI.	Reporte de proyectos finalizados, febrero 2019 a septiembre 2019 ..	118
XXVII.	Facturación de proyectos finalizados, febrero 2019 a septiembre 2019 .....	121
XXVIII.	Cobro de proyectos finalizados, febrero 2019 a septiembre 2019 .....	125
XXIX.	Calidad de servicios prestados de proyectos finalizados, febrero 2019 a septiembre 2019.....	128
XXX.	Auditoría interna.....	129
XXXI.	Hallazgos, auditoria.....	130
XXXII.	Verificación de datos, auditoria .....	131



## **GLOSARIO**

<b>Cliente</b>	Es la persona, empresa u organización que adquiere o compra de forma voluntaria productos o servicios que necesita o desea para sí mismo, para otra persona o para una empresa u organización, por lo cual, es el motivo principal por que se crean, producen, fabrican y comercializar productos y servicios.
<b>Compras</b>	Es el proceso de adquisición de insumos, repuestos y materiales en la cantidad necesaria, a la calidad adecuada y al precio conveniente, puestos a disposición de operaciones en el lugar y momento requerido.
<b>Control</b>	Es el proceso de verificar el desempeño de distintas áreas o funciones de una organización. Usualmente implica una comparación entre un rendimiento esperado y un rendimiento observado, para verificar si se están cumpliendo los objetivos de forma eficiente y eficaz y tomar acciones correctivas cuando sea necesario.

<b>Indicadores</b>	Pueden definirse como una media utilizada para cuantificar la eficiencia y eficacia de una actividad o proceso. El sistema de indicadores puede definirse como un conjunto de indicadores relacionados.
<b>Oferta</b>	Combinación de productos, servicios, información o experiencias que se ofrecen en un mercado para satisfacer una necesidad o deseo.
<b>Proceso</b>	Se considera que un proceso es una secuencia de actividades que añaden valor.
<b>Producto</b>	Los productos poseen principalmente dos atributos; las características (rasgos del bien elaborado) y los beneficios (las necesidades que le satisface al consumidor). En cuanto a las características, esto incluye ya sea el tamaño, color, funcionalidad, contenido estructural del bien. Por el contrario, a diferencias de las características, los beneficios del producto son tangibles.
<b>Servicio</b>	Son bienes que a diferencia de los productos no son tangibles. Estos se encuentran en casi todas las actividades económicas, muchas empresas e industrias proveen de estos a la sociedad. Por lo general, la gente se olvida de que la gran mayoría de las actividades humanas se sirven de algún servicio, como por ejemplo la peluquería, una visita al médico, ir a una cafetería, entre tantos más. Por lo

tanto, estos tienen como objetivo final contribuir al bienestar general.

**Sistema**

Conjunto de elementos dinámicamente relacionados, en interacción que desarrollan una actividad para lograr un objetivo o propósito operando como datos, energía, materia unidos al ambiente que rodea el sistema para suministrar información, energía, materia.

**Utilidades**

Las utilidades o ganancias brutas de una empresa se determinan deduciendo el costo de los productos y servicios vendidos a partir de los ingresos generados por esas ventas.

**Venta**

Es la cesión de una mercancía mediante un precio convenido. La venta puede ser: 1) al contado, cuando se paga la mercancía en el momento de tomarla, 2) a crédito, cuando el precio se paga con posterioridad a la adquisición y 3) a plazos, cuando el pago de fraccióna en varias entregas sucesivas.





## RESUMEN

La presente investigación tiene por objetivo proporcionar a la empresa Copsa Ingenieros S. A., una serie de procedimientos que permitan optimizar la gestión comercial.

Es importante conocer la empresa y los procesos actuales para diseñar un nuevo sistema para reforzar la línea ya estructurada para que sea fácil la transición del ciclo comercial actual al nuevo ciclo comercial. La empresa posee grandes ventajas debido a que cuenta con los recursos humanos y materiales para brindar un servicio de calidad.

Al iniciar la investigación, el ciclo comercial de la empresa estaba compuesto de las siguientes cinco etapas: asignación, ejecución, reporte de finalizado, facturación y cobro. Una vez realizado el diagnóstico de cada área a través de un diagrama de Ishikawa para identificar la problemática de cada una por separado; luego, un análisis general de todo el ciclo comercial general para cerrar cada una de las brechas y aprovechar las fortalezas y minimizar las debilidades a través de un análisis FODA.

Una vez identificada la problemática de cada una de las etapas del ciclo comercial se puede comenzar a trazar una nueva metodología que permita aprovechar las fortalezas y minimizar las debilidades y crear un nuevo sistema que favorezca al desarrollo de las actividades comerciales de la empresa.

El nuevo ciclo comercial lo integran: recepción de proyectos, construcción de proyectos, reporte de proyectos finalizados, facturación y satisfacción al

cliente; cada uno consta de nuevos métodos que apoyen a la reducción de tiempos de ejecución y una mejor calidad en el servicio que se presta, que garantiza así un servicio de calidad y la preferencia de los clientes.

Al implementar un nuevo ciclo comercial se debe tomar en cuenta los gastos administrativos que estos conllevan y para aprovechar los recursos ya existentes y no elevar los gastos para ello se desarrolla un presupuesto del nuevo ciclo comercial, el cual se deberá llevar un control durante los primeros meses posteriores a la implementación.

La última etapa de la investigación se desarrolla a través de un seguimiento y evaluación, como primera etapa se desarrolla un análisis según el método PHVA (planear, hacer, verificar, actuar), este en cada una de las etapas del nuevo ciclo comercial.

Identificados estos procesos se realiza una gestión de indicadores que permiten ver de forma más clara el cumplimiento de los objetivos a través del nuevo sistema de gestión de calidad y la aceptación que han tenido los clientes.

Adicional a estos indicadores, se realiza una auditoría interna del nuevo proceso para luego finalizar con acciones correctivas y preventivas las cuales podrán ayudar a cerrar las brechas que existen en el nuevo ciclo comercial.

El fin de esta investigación es el aprovechamiento de los recursos que la empresa posee y brindar soluciones accesibles ya que se tomó una línea ya existente y se fortalecieron las debilidades para brindar un servicio que cumpla los estándares de calidad y la satisfacción de los clientes.

# OBJETIVOS

## General

Desarrollar un sistema de gestión del ciclo comercial para una empresa dedicada al mantenimiento y construcción de líneas eléctricas de distribución.

## Específicos

1. Realizar un diagnóstico de cada una de las etapas del ciclo comercial de la empresa.
2. Determinar las fallas críticas que afectan el seguimiento de los procesos establecidos en la empresa.
3. Comprobar el nivel de satisfacción de los clientes respecto al tiempo de entrega y calidad del servicio.
4. Determinar los gastos administrativos de las diferentes etapas del ciclo comercial.
5. Desarrollar las acciones de mejoras del proceso comercial con base en los tiempos establecidos de construcción, entrega de reportes y facturación de los proyectos asignados en función de los estándares de calidad requeridos por la empresa.



## INTRODUCCIÓN

La presente es una investigación y evaluación del ciclo comercial de la empresa Copsa ingenieros S. A., específicamente en el área de construcción de líneas eléctricas, así como la implementación de un nuevo sistema que permita satisfacer las necesidades del cliente y favorecer en el tiempo de entrega de los proyectos, lo cual impacta directamente en los ingresos

En el primer capítulo se permite conocer la estructura organizacional de la empresa, los servicios que brinda, las herramientas y los camiones que posee para la realización de los servicios de mantenimiento de líneas eléctricas en media tensión; esto es muy útil para conocer los alcances y limitaciones que se tendrán para la implementación de un nuevo sistema que aprovecha los recursos propios de la empresa y no incurrir en gastos excesivos.

En el capítulo dos se abordarán los principales temas relacionados al ciclo comercial, cada uno de los puntos importantes que este debe tener para aprovechar las fortalezas y minimizar las debilidades de la empresa, al momento de establecer el ciclo comercial.

El capítulo tres es una evaluación de cada una de las etapas del ciclo comercial que tenía la empresa al inicio de la investigación a través de diagramas de Ishikawa para verificar las causas y la problemática en cada una de las fases; también, se realiza un análisis de las fallas críticas que afectan en el seguimiento de los procesos establecidos en la empresa. Una investigación profunda sobre la satisfacción del cliente y su percepción general de la empresa y los servicios que brinda, para, luego, finalizar con un análisis FODA de todo el

proceso comercial que dará un amplio conocimiento de las fortalezas y oportunidades y las acciones correctivas que se implementará en la empresa para contrarrestar la problemática.

Con un amplio conocimiento del actual ciclo comercial, en el capítulo cuatro, se desarrollará un nuevo proceso para garantizar la calidad del servicio y la satisfacción de los clientes; para ello se establecerá un sistema de control que permita dar seguimiento a cada una de las fases del ciclo; cada una se estableció a través de un flujograma que debe ser cumplido por las personas asignadas en todos los trabajos. Una medición de tiempos adecuada y un nuevo ciclo comercial enfocado en el mejoramiento y la satisfacción del cliente.

El nuevo ciclo comercial inicia con la recepción de proyectos, la construcción de proyectos, el reporte de proyectos finalizados facturación y la satisfacción del cliente.

Finalmente, el capítulo cinco permite realizar una verificación y seguimientos de los resultados obtenidos después de la implementación de las acciones en cada una de las fases del nuevo ciclo comercial de la empresa.

El ciclo PHVA (planear, hacer, verificar, actuar) permitirá dar un seguimiento en cada una de las etapas del nuevo ciclo comercial; adicional un análisis de los indicadores que nos permiten tener una visión más profunda del cumplimiento de metas en los primeros meses después de la implementación.

# **1. GENERALIDADES**

## **1.1. Aspectos generales de la institución**

Para desarrollar el sistema adecuado se detalla información importante de la empresa Copsa Ingenieros S.A.

### **1.1.1. Historia**

Copsa Ingenieros S.A. fue fundada en el año de 1990 por un ingeniero recién graduado de la universidad; inició sus labores como una subcontrata trabajando para la empresa Dymel de El Salvador para realizar los trabajos de construcción de líneas de 13,2 y 69 KV a inicios de 1990 hasta mayo de 1996. En esta época únicamente contaba con un camión canasta y un picop y un grupo de personas dispuestas a trabajar en este ámbito.

En julio de 1996 se le brindó a la pequeña empresa la oportunidad de trabajar directamente con la empresa generadora de energía eléctrica más grande del país; por lo que se formalizó la empresa en una sociedad que logra así dotarse de equipo y personal necesario para realizar este nuevo proyecto que se llama ahora Copsa Ingenieros S. A. quien brindaba sus servicios en las aéreas de mantenimiento y construcción de líneas, alumbrado público, nuevos servicios y líneas de transmisión, que trabaja directamente con dicha empresa hasta el año 2003.

A partir de 2003 Copsa Ingenieros S. A. se ha establecido en el área de servicio eléctrico como una contrata en las distintas empresas nacionales e internacionales.

Algunos de los trabajos importantes para la empresa fue en el año 1996 el cual fue para una empresa española y consistió en la construcción de instalaciones telefónicas en los departamentos de San Marcos, Chimaltenango, Totonicapán, Huehuetenango, Zacapa y la ciudad capital; la red anterior de cableado de telefonía instalación de cable múltipara, ese fue el proyecto que fortaleció la empresa. En el año 2003, se trabajó en el programa de PERT Unión Fenosa en Mazatenango, Izabal y Quiché.

En la actualidad, se cuenta con grúas, camiones de construcción, camiones canastas, camiones y herramientas apropiadas para la realización de los diferentes trabajos en las líneas eléctricas de baja, media y alta tensión; así como personal capaz de realizar las diferentes actividades, esto le han permitido establecerse como una de las subcontratas más sólida dentro del ámbito eléctrico; en la actualidad, se han desarrollado varios trabajos de obra civil, canalización telefónica, instalación de redes telefónicas de cobre y abonados, instalación de postes, torres metálicas, antenas para telefonía celular y transporte en general.

### **1.1.2. Estructura organizacional**

Copsa Ingenieros S. A., está constituida de la siguiente manera.



Tabla I. Estructura organizacional, Copsa Ingenieros S. A.

Nomenclatura	Puesto
1.	Gerente general
1.1.	Obra civil
1.1.1.1	Albañil
1.1.1.1.1.	Ayudante de albañil
1.2.	Salud industrial y seguridad ocupacional
1.3.	Gerente de operaciones
1.3.1.	Supervisor de campo
1.3.1.1.	Encargado de cuadrilla
1.3.1.1.1.	Liniero I
1.3.1.1.2.	Liniero II
1.3.1.1.3.	Liniero III
1.3.1.1.4.	Ayudante de liniero
1.3.1.1.5.	Piloto de liniero
1.3.2.	Coordinador de operaciones
1.3.2.1	Encargado de bodega
1.3.2.1.1	Jefe traslado y devolución de materiales
1.3.2.1.1.1.	Piloto de traslado y devolución de materiales
1.3.2.1.2.	Digitador
1.3.3.	Encargado de taller
1.3.3.1.	Mecánico y operador
1.3.3.1.1.	Ayudante de mecánico
1.3.3.2.	Enderezador y pintor
1.3.3.2.1	Ayudante de enderezado y pintura
1.3.3.3.	Herrero
1.3.3.3.1.	Ayudante de liniero
1.4.	Contabilidad
1.5.	Recursos Humanos
1.5.1.	Guardián

Fuente: elaboración propia.

### **1.1.2.1. Responsabilidad y autoridad**

Las personas establecidas como jefes inmediatos, apoyan el desarrollo del trabajo de forma correcta y ordenada para garantizar la calidad de los trabajos efectuados.

A continuación, se describen las principales funciones y el personal a cargo de cada gerente.

- Gerente general

Es el encargado de representar a la empresa y coordinar todos los recursos materiales y económicos para lograr los objetivos a través del establecimiento de estrategias, que garanticen el buen funcionamiento de la empresa para obtener sus resultados en corto mediano y largo plazo.

Principales responsabilidades:

- Representa a la empresa y es el responsable de su administración y buen funcionamiento; debe en todo caso salvaguardar sus intereses.
- Ejerce el control y dirige las finanzas generales de la empresa.
- Puede contratar personal, ordenar su baja, suspenderlo y disciplinarlo con apego a las disposiciones legales contenidas en el Reglamento interior de trabajo y código de trabajo.

- Autoriza el pago de sueldos, aumentos y descuentos legales. Supervisa constantemente el trabajo, vela por el orden del personal e incrementa las relaciones comerciales de la empresa.
- Obra civil

Responsable de coordinar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los bienes materiales e inmuebles, las inspecciones de obras y los trabajos de construcción, ampliación y modificación; planifica, controla, coordina y supervisa la elaboración y ejecución de la obra, a fin de satisfacer las necesidades de las obras realizadas velar por el cumplimiento de los estándares de calidad para garantizar la utilización de materiales indicados para cada obra realizada.

Principales responsabilidades:

- Autoriza y supervisa todo el procedimiento de compra de materiales para las distintas estructuras.
- Lleva el control de materiales e implementos de trabajo que se utilizan en el área.
- Elabora la programación de inspecciones de obras en ejecución.
- Dirige y supervisa los proyectos de obras.
- Realiza inspecciones para determinar superficies, espacios construidos, tipos de materiales utilizados y estado de conservación de las instalaciones inmuebles.

- Calcula los costos de instalación, construcción y mantenimiento de sistemas e inmuebles.
  - Vela porque las herramientas, materiales y equipos de trabajo utilizados sean manejados adecuadamente, observándose las normas de seguridad industrial establecidas.
- Seguridad industrial y salud ocupacional

Responsable de la verificación, control y ejecución de programas en temas de salud y seguridad de los colaboradores de la empresa; establece las políticas y normas; desarrolla planes y programas; supervisa la ejecución de los procesos técnicos-administrativos que conforman el área, a fin de garantizar la eficacia y la eficiencia de las operaciones de prevención de accidentes.

Principales responsabilidades:

- Asesora técnicamente a la unidad, en cuanto a la creación e implementación de los programas de seguridad industrial e higiene ocupacional.
- Planifica, dirige y supervisa las actividades del personal a su cargo.
- Vela por el cumplimiento de las políticas y normas establecidas en el departamento, en materia de seguridad industrial e higiene ocupacional.

- Dirige los programas de adiestramiento en materia de seguridad industrial e higiene ocupacional.
- Establece conjuntamente con el superior inmediato las políticas a seguir, en materia de seguridad industrial e higiene ocupacional.
- Coordina el proceso de inspección en los puestos de trabajo.
- Gerente de operaciones
  - Es el responsable de planificar, coordinar y administrar el desarrollo y la ejecución de los procesos y actividades operativas, administrativas y de generación de servicios; distribuye los trabajos de campo y garantiza el cumplimiento de cada uno.

Principales responsabilidades:

- Es la persona que está más en contacto personal con los trabajadores de la empresa, para la correcta ejecución de las labores.
- Lleva un registro de los trabajos realizados y los trabajos en proceso durante el mes en curso.
- Coordina juntamente con el responsable de supervisión de campo el trabajo de los colaboradores operarios.
- Visitas a las contratistas para la coordinación de trabajos futuros.

Personal a su cargo:

- Coordinador de operaciones
  - Supervisor de campo
  - Encargado de cuadrilla
  - Liniero I
  - Liniero II
  - Liniero III
  - Ayudante de liniero
  - Piloto
  - Ayudante de piloto
  - digitador
  - Traslado y devolución de materiales
  - Piloto de traslado y devolución de materiales
  - Encargado de taller
  - Mecánico y operador
  - Ayudante de mecánico
  - Enderezado y pintura
  - Ayudante de enderezado y pintura
  - Herrero
  - Ayudante de herrería
- 
- Contabilidad

Responsable de la correcta ejecución y distribución de los recursos económicos de la empresa, a través de la contabilización y cierre mensual de estados financieros.

Supervisa el cumplimiento de las tareas administrativas contables, análisis y control de gastos administrativos y operativos.

- Principales responsabilidades:
  - Lleva la contabilidad de la empresa ajustándose a las leyes y reglamentos de la materia vigente en este momento, y mantener operados en forma actualizada los libros respectivos.
  - Elabora los inventarios, balances y otros estados financieros de conformidad con la ley.
  - Efectúa oportunamente el cálculo de las obligaciones fiscales, laborales y de otra naturaleza, como: impuesto sobre la renta.
  - Efectúa los cálculos de pago de prestaciones laborales basándose estrictamente en lo que para el efecto determinen las leyes laborales en vigencia.
  - Efectuar y llevar control de los descuentos de planilla realizados.

- Recursos humanos

Responsable de promover y desarrollar integralmente el potencial humano, en función de los valores y cultura organizacional de la empresa; coordina las áreas de compensación y beneficios, capacitación y desarrollo, relaciones laborales, y el reclutamiento y selección

Potencializa el talento humano, la creatividad, el orgullo de pertenencia, el trabajo en equipo para elevar el nivel de vida de los trabajadores, en un contexto de mejora continua.

Principales responsabilidades:

- Encargado de realizar la base de datos de todos los colaboradores.
- Elaborar las diferentes políticas, manuales procedimientos y perfiles de puestos para que el personal humano de la organización sea el adecuado.
- Coordinar las actividades dentro de la empresa para motivar las relaciones laborales.
- El gerente es el encargado de llevar las nóminas de empleados para que estos tengan sus beneficios a la fecha indicada; entre esos beneficios se encuentran: vacaciones, bonificaciones, regalías, licencias, entre otros.
- Este departamento y su gerente están encargado de que los empleados tengan la seguridad apropiada para cumplir con sus obligaciones y funciones.



### **1.1.2.2. Comunicación interna**

Existe un sistema de comunicación interna la cual consiste en correos electrónicos y mensajes de texto en los distintos grupos de WhatsApp; de igual forma se comunican por llamadas telefónicas, para una comunicación interna más efectiva.

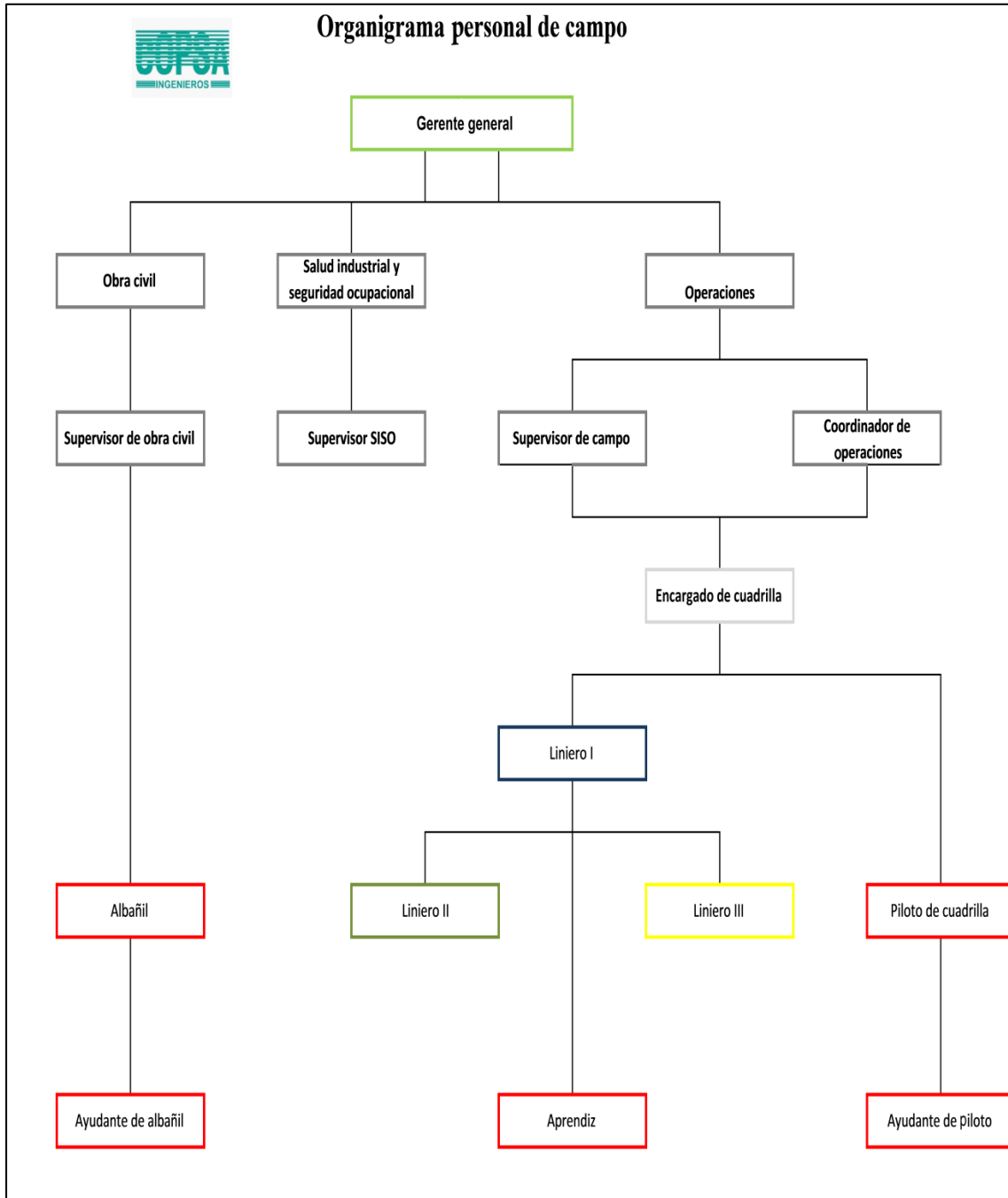
Adicional a estos sistemas de comunicación, la empresa tiene una cartelera ubicada en la entrada principal del departamento de operaciones para informar a los colaboradores la coordinación del trabajo a realizar; esta se actualiza de forma diaria para que todos puedan verificar los materiales y las personas con las cuales deberán trabajar el día siguiente.

### **1.1.2.3. Organigrama**

Para un mejor entendimiento del personal con el que cuenta la empresa se presentan tres organigramas clasificados según la función, y con una línea de mando de forma vertical.

- Personal de campo: son todas aquellas personas que desempeñan sus labores donde sea requerido, fuera de las instalaciones de la empresa.

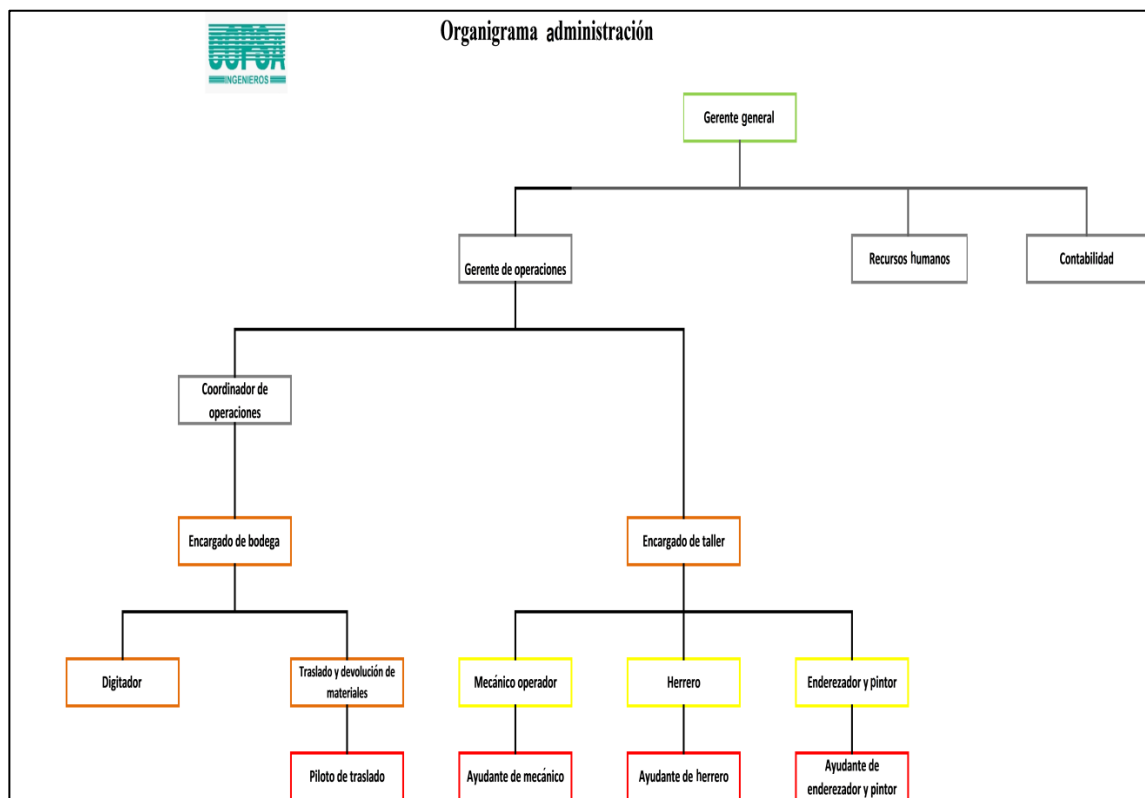
Figura 1. Organigrama personal de campo



Fuente: elaboración propia.

- Personal general: son todas aquellas personas que intervienen directamente con los procesos de abastecimiento, producción y distribución de materiales para desarrollar las actividades de la empresa.

Figura 2. Organigrama general



Fuente: elaboración propia.

### 1.1.3. Políticas de calidad

Copsa Ingenieros S. A. se desarrolla en el campo de mantenimiento y construcción de líneas eléctricas en media y alta tensión; están comprometidos con el servicio que brindan; establece una serie de políticas que deben cumplir todos los que intervienen en el desarrollo de las labores de la empresa.

- Políticas
  - Hacer un uso racional de los recursos que implique el mínimo impacto para el medio ambiente, generación de residuos y emisiones; previene de esta forma la contaminación y mejora el entorno.
  - Disponer en todos los niveles de la organización un sistema de mejora continua de los procesos, condiciones de trabajo y en la minimización de los impactos ambientales.
  - Dotar a los trabajadores de la formación necesaria con el fin de garantizar una plantilla de personal altamente cualificada en materia de calidad, seguridad y medio ambiente.
  - Integrar en todos los niveles jerárquicos de la empresa el sistema de calidad, medio ambiente y seguridad; entiende que su buena gestión e implantación solo es posible con la participación de todos los miembros de la organización.

#### **1.1.4. Productos o servicios**

Copsa Ingenieros S. A. cuenta con una variedad de equipos y herramientas, al igual que un equipo de colaboradores altamente capacitado para desarrollar una diversidad de trabajos.

Los principales servicios que brinda la empresa son:

- Mantenimiento y construcción de líneas eléctricas en baja y alta tensión.

- Mantenimiento de alumbrado público.
- Mantenimiento y construcción de líneas de transmisión eléctrica en 69 kv 230 kv.
- Tala y poda de árboles con proximidad de tensión.
- Construcción de líneas eléctricas con postes autosoportados.
- Variantes de red con su respectivo trámite ante la empresa distribuidora.
- Instalación de centros de transformación.
- Montaje de torres y subestaciones.
- Estructuras metálicas y herrajes.
- Obra civil en general.
- Diseño de redes eléctricas.

#### **1.1.5. Descripción de la empresa en estudio**

Copsa Ingenieros S. A. en el ámbito eléctrico cuenta con una serie de competencias que permiten brindar un servicio de calidad y eficaz para a sus clientes un adecuado mantenimiento de todo tipo de redes y conducciones.

### **1.1.5.1. Competencias**

Sus principales competencias son:

- Personal: altamente calificado y con una amplia experiencia en todo tipo de servicios.
- Capacidad: considerando la demanda de trabajo y todos los tipos de servicios que se brindan, se ha alcanzado proveer a todo el equipo de trabajo herramientas, uniformes y equipo de protección para cada uno de los colaboradores y según su necesidad por el tipo de trabajo que desarrollan; de igual forma, cuenta con una amplia línea de camiones de distintos tipos y con todas las herramientas necesarias para responder a las demandas de trabajo recibidas.
- Experiencia: adquirida desde hace 20 años de servicio, en todos los ámbitos que se ha desarrollado y cumple de forma favorable a las demandas adquiridas.
- Compromiso con el medio ambiente: para Copsa Ingenieros S. A. es muy importante el cuidado del medio ambiente es por ello que ha implementado políticas como parte integral del proceso del negocio tanto en las labores diarias como en las decisiones comerciales que puedan tomarse.

### 1.1.5.2. Personal

La empresa cuenta con 62 colaboradores los cuales están clasificados por puesto que es el nombre en el organigrama y la plaza es el número de personas que ocupan cada puesto.

Tabla II. **Personal, Copsa Ingenieros S. A.**

No.	Puesto	Total de plazas
1	Gerencia general	1
2	Obra civil	2
3	Seguridad industrial salud ocupacional	2
4	Gerencia de operaciones	1
5	Contabilidad	1
6	Recursos humanos	1
7	Coordinador de operaciones	1
8	Auxiliar contable	1
9	Encargado de cuadrilla	3
10	Liniero I	4
11	Liniero II	10
12	Liniero III	10
13	Ayudante de liniero	5
14	Piloto	5
15	Encargado de bodega	1
16	Digitador	1
17	Traslado y distribución de materiales	1
18	Guardián	2
19	Albañil	1
20	Ayudante de albañil	1
21	Encargado de taller	1
22	Mecánico y operador	2
23	Ayudante de mecánico	1
24	Herrero	1
25	Ayudante de herrero	1
26	Enderezador y pintor	1

Fuente: elaboración propia.

### 1.1.5.3. Capacidad

Se cuenta con una gran variedad de herramientas, camiones y equipo para ejecutar los trabajos asignados.



Tabla III. Listado de equipo para trabajos con líneas energizadas

Listado de equipo
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pértiga telescópica de 35' (pies) con adaptador de martillo, marca Hostings.</li><li>• Pértiga de gancho tipo escopeta marca Hostings.</li><li>• Mantas de hule aislantes cerradas, marca Salisbury clase 4 hasta 36.</li><li>• Guantes de hule aislantes clase 2, marca Salisbury, con guantes de protección de cuero.</li><li>• Mangas de hule aislante clase 2 - marca Salisbury.</li><li>• ainas de hule aislante para protección de línea -p/15 kv, marca Salisbury clase 3 de 6'' pies.</li><li>• Vainas de hule aislante para protección de línea p/15kv, marca Salisbury clase 3 tipo macho 6' pies.</li><li>• Vaina de hule aislante para protección de línea p/15kv, marca Salisbury clase 3 machos 4 ½ pies.</li><li>• Vaina de hule aislante para protección de línea p/15kv, marca Salisbury clase 3 hembra 4 ½ pies.</li><li>• Empalme de vaina para protección de línea de hule marca Salisbury.</li><li>• Pinzas para mantas aislantes.</li><li>• Protectores de crucero para levantar línea de plástico, Salisbury.</li><li>• Rompecargas o Loadbuster, marca s&amp;c Loadbuster p/15 kv.</li><li>• Detector de tensión desde 240 v hasta 230 kv.</li><li>• Juego de tierras marca a.b. chance 1/0 awg (juego de 3 cables).</li><li>• Juego de tierras, marca hostings (juego de 4 cable).</li><li>• Varilla para tierra física de fábrica Marca Blackburn.</li><li>• Juego de 3 puentes para <i>by pass</i> marca Salisbury.</li></ul>

Fuente: elaboración propia.



Tabla IV. **Equipo de trabajo con línea energizada**

<p><b>Protecciones de línea</b></p> 	<p><b>Protectores rígidos</b></p> 	<p><b>Protector para aislador</b></p> 
<p><b>Mantas</b></p> 	<p><b>Mantas partidas</b></p> 	<p><b>Guantes y mangas</b></p> 
<p><b>Tierras</b></p> 	<p><b>Pescaditos</b></p> 	<p><b>Pértigas</b></p> 
<p><b>Director de voltaje</b></p> 	<p><b>Pescaditos</b></p> 	<p><b>Acople para proteccion</b></p> 

Fuente: elaboración propia.

Tabla V. **Listado de herramienta y equipo de camiones**

Listado de herramienta
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mica de cadena, marca Yale, de 1 tonelada cadena de 3mts.</li> <li>• Mica de faja aislante, marca Huskie, capacidad 1. 1/2 t.</li> <li>• Mica de cadena, marca Yale, capacidad de 3/4 ton.</li> <li>• Mica de cadena, marca Yale, capacidad 1½ tonelada.</li> <li>• Mica de cadena, marca Yale, capacidad 3 toneladas.</li> <li>• Mica de cable, marca Yale, capacidad ½ tonelada.</li> <li>• Mica de cadena, marca Yale, capacidad de 3 toneladas.</li> <li>• Caimanete hidra. juego de 4 dados #37,42, 54, 62, medida # 2 a 1/0.</li> <li>• Caminete md-6 para conector no 2 al no.7 2 marca burndy.</li> <li>• Caminetes, marca Burndy, conector no. 7 y boquilla no. 1/0.</li> <li>• Caminete md-4, marca Burndy.</li> <li>• Caminete md-6, marca Greenle.</li> <li>• Caminete md-6, marca Burndy.</li> <li>• Comelones, marca Klein, código 1611-30 cable no. 2 al no. 1/0.</li> <li>• Comelón universal de 1/0 a 336.4.</li> <li>• Comelones para cable #2 #4 #6.</li> <li>• Flejadora, marca Bandit Denver.</li> <li>• Rollo de lazo para pasteca de 100 metros de 1/2".</li> <li>• Barreno de mano de 5/8" (para perforación de postes y cruceros).</li> <li>• Llave de ratch con raíz de ½, marca Pretul.</li> <li>• Caimán de 36", marca Vikingo.</li> <li>• Caimán o trancha, marca Pretul 24".</li> <li>• Caimán o (trancha), marca Truper 24".</li> <li>• 2 marcos de sierra 1, marca Pretul.</li> <li>• Lámpara, marca Truper con cargador.</li> <li>• Punta para romper concreto, marca Vikingo.</li> <li>• Cincel para romper concreta, marca Imacasa.</li> <li>• Macho o almágana cabo, marca Caimán capacidad 3 libras2.</li> <li>• Equipos de excavación.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla VI. Herramienta y equipo

<p><b>Caimanetes hidráulicos</b></p> 	<p><b>Barreno</b></p> 	<p><b>Caimanete con bomba</b></p> 
<p><b>Moldes para soldadura</b></p> 	<p><b>Caimanetes</b></p> 	<p><b>Loadboster</b></p> 
<p><b>Poleas</b></p> 	<p><b>Micas de cable</b></p> 	<p><b>Micas de cable</b></p> 
<p><b>Cierras</b></p> 	<p><b>Cepillo de alambre</b></p> 	<p><b>Pala</b></p> 

Fuente: elaboración propia.

Tabla VII. **Listado de equipo de protección personal**

<b>Trabajadores de campo</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Camisa reflectiva</li><li>• Pantalón de lona</li><li>• Botas industriales</li><li>• Casco</li><li>• Guantes</li><li>• Lentes</li><li>• Barbiquejo</li></ul>
<b>Listado de herramienta de protección personal para liniero</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cincho Klein</li><li>• Bandola</li><li>• Arnés</li><li>• Línea de vida</li><li>• Tie off</li><li>• Línea de mano</li><li>• Estrobos pequeños</li><li>• Estrobos grandes</li><li>• Alicata</li><li>• Cangrejo de 10"</li><li>• Cangrejo de 12"</li><li>• Desarmador pequeño</li><li>• Desarmador grande</li><li>• Liniera</li><li>• Martillo</li></ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla VIII. Equipo de protección personal

Casco	Ty-of	Arnés cuerpo entero
		
Línea de vida	Guantes	Botas
		

Fuente: elaboración propia.

- Camiones
  - Listado de camiones









Tabla IX. **Listado de camiones**

Núm.	Unidad	Tipo
1	107	Construcción
2	108	Plataforma
3	109	Construcción
4	113	Canasta
5	114	Canasta
6	115	Canasta
7	117	Canasta
8	118	Plataforma
9	120	Canasta
10	121	Construcción
11	127	Canasta
12	129	Construcción
13	131	Canasta
14	132	Canasta
15	133	Canasta
16	134	Furgón
17	135	Plataforma
18	136	Furgón
19	110	Picop
20	116	Picop
1	125	Canasta
2	111	Construcción
3	122	Plataforma
4	123	Construcción
5	145	Jaladora cable
6	105	Construcción

Fuente: elaboración propia.



Tabla X. Camiones

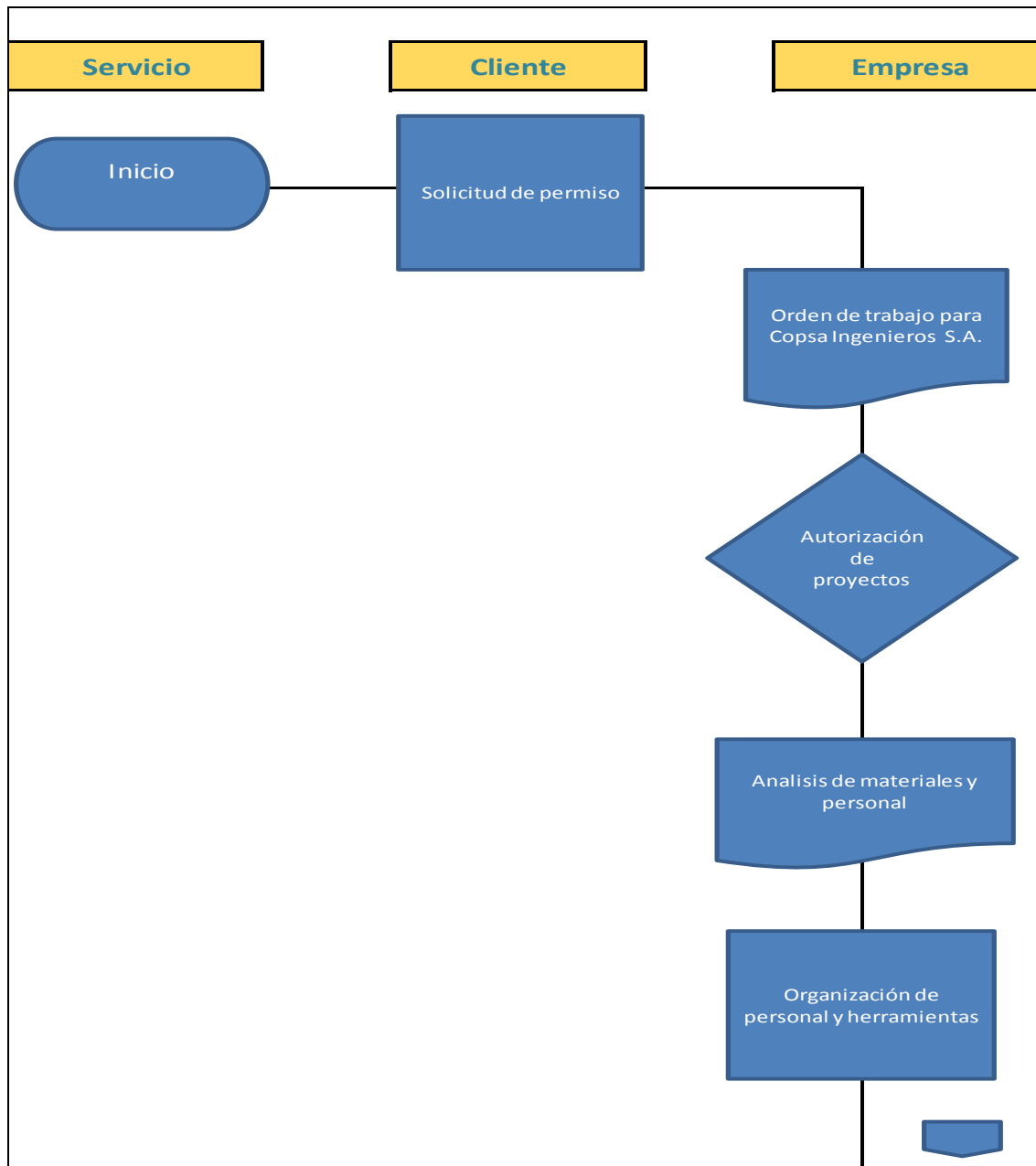
<p><b>Unidad grúa alto tonelaje</b></p>	<p><b>Unidad 107 camión liniero</b></p>
	
<p><b>Unidad 101 camión liniero</b></p>	<p><b>Unidad 123 camión liniero</b></p>
	
<p><b>Unidad 113 camión canasta</b></p>	<p><b>unidad 117 camión canasta</b></p>
	
<p><b>Unidad 118 camión para transporte</b></p>	<p><b>Máquina jaladora de cable</b></p>
	

Fuente: elaboración propia.

#### 1.1.5.4. Mapa de proceso

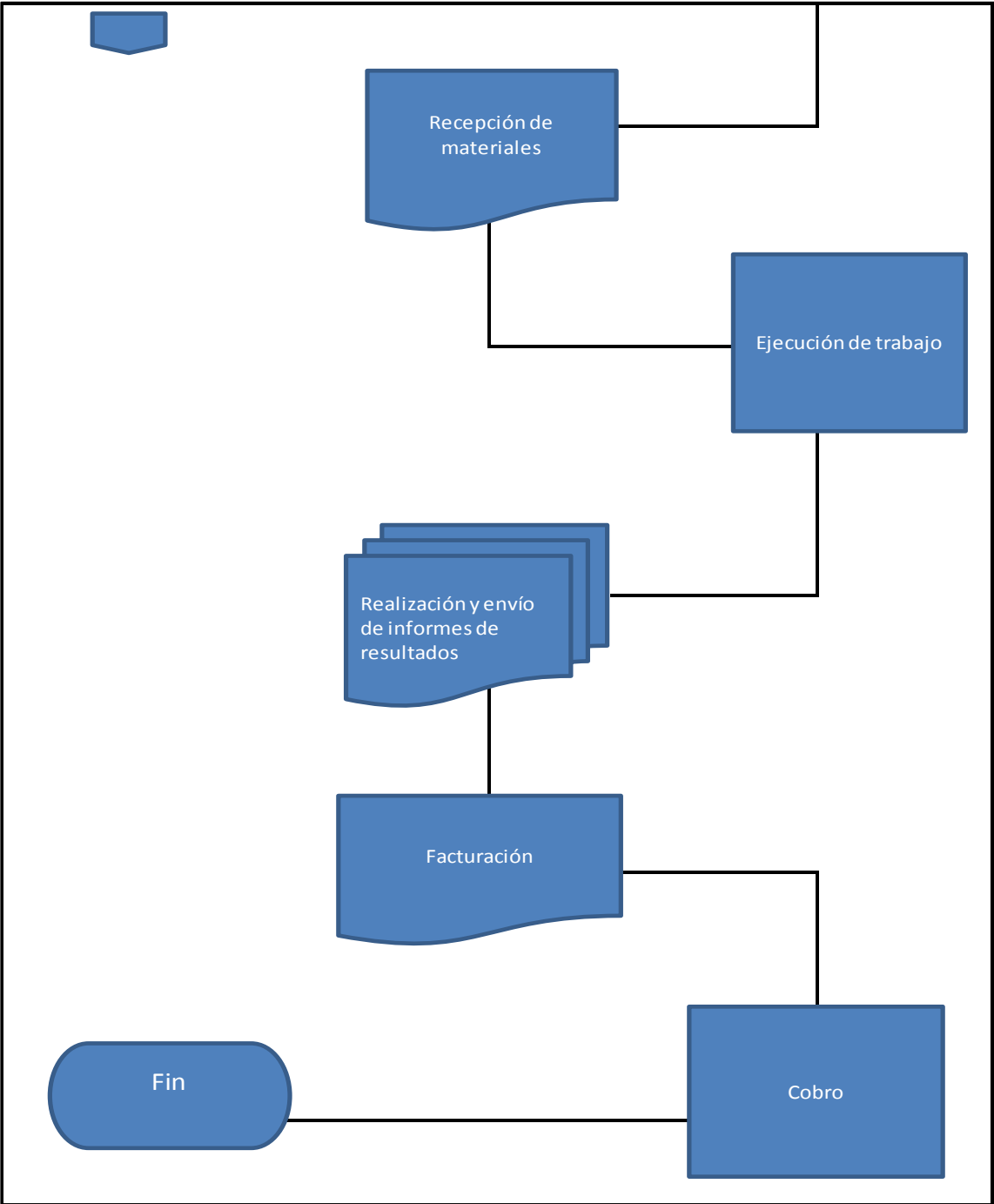
En la figura 3, se muestra el mapa de proceso.

Figura 3. **Proceso para la solicitud y ejecución de un servicio**





Continuación de la figura 3.



Fuente: elaboración propia.

### 1.1.5.5. Descripción de los trabajos

- Recorrer proyecto y ver ubicación de postes nuevos, evaluar riesgos y métodos de construcción.
- Excavación.
- Fundición de cimentaciones.
- Fundición y parado de bases de postes.
- Parado de puntas, traslado de líneas y parado de postes.
- Se inicia la instalación de bayonetas con un camión canasta trabajos que se ejecutará el día que se traslade las líneas y se colocará polea para el cambio futuro de la línea guarda.
- El cambio de hilo guarda.
- Dos días para el retiro de poleas y finalización de acabados de línea Guarda.
- Instalación de sistemas de tierra.
- Acabados, retiro o instalación de KPF.
- Permisos municipales.
  
- Cronograma de ejecución
  - Tiempo de ejecución
    - Tiempo de excavación de 3 días por excavación para poste promedio y 6 días para los postes más grandes.
  
    - Fundición de cimientos, para la fundición de cimientos es de un promedio de 4 a 6 bases por día.

- Promedio de instalación de bases de poste de concreto es de 3 por día.
- Instalación, parado de puntas y traslado de líneas se espera un rendimiento mínimo de 3 postes diarios.
- Cambio de línea guarda es de 1 día y 2 días para darle acabados y retirar poleas.
- Sistema de tierras es de 5 postes por día.

#### **1.1.6. Área de operaciones y servicios**

Copsa Ingenieros S. A. brinda los servicios en el área de servicio eléctrico, y los servicios que brinda son los siguientes.

- Mantenimiento y construcción de líneas eléctricas en baja y alta tensión.
- Mantenimiento de alumbrado público.
- Mantenimiento y construcción de líneas de transmisión eléctrica en 69 kv y 230 kv.
- Tala y poda de árboles con proximidad de tensión.
- Construcción de líneas eléctricas con postes auto soportados.
- Variantes de red con su respectivo trámite ante la empresa distribuidora.
- Instalación de centros de transformación.
- Montaje de torres y sub estaciones.
- Estructuras metálicas y herrajes.
- Obra civil en general.
- Diseños de redes eléctricas.

- Estudios termográficos de puntos calientes.

#### **1.1.7. Mercado objetivo de la empresa**

Empresas homologadas de las principales distribuidoras de energía eléctrica de Guatemala.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Diseño de sistema de gestión del ciclo comercial**

“El ciclo comercial engloba un proceso específico que se debe llevar a cabo durante la compra y venta de un producto o servicio no importando el producto o servicio que se ofrezca, de modo que sea un ciclo que abarque los aspectos generales que en teoría deberían cumplirse siempre. Por lo tanto, se puede definir ciclo comercial como curso de las ventas y utilidades de un producto durante su existencia”.<sup>1</sup>

#### **2.1.1. Ciclo comercial**

“Se está hablando de convertir un cliente potencial en un cliente real, eso es en esencia vender; es decir, para llegar a convertir a ese cliente potencial en cliente real se debe cumplir con el ciclo completo desde: primera visita, generación de una oportunidad de venta, presentación de la oferta definitiva, cierre de la venta y finalmente cobro. Por lo tanto, se puede definir el término cliente como “aquel por quién se planifican, implementan y controlan todas las actividades de las empresas u organizaciones”<sup>2</sup>.

Un ciclo comercial bien definido, por ende, debe llevar implícito un proceso de planeación bien estructurado que permita a la empresa la consecución de los objetivos organizacionales. Planeación comercial, se puede definir como:

---

<sup>1</sup> ARMSTRONG, Garr; KOTLER, Phillip. *Fundamentos del mercadeo*. 648 p.

<sup>2</sup> KOTLER, Phillip. *80 conceptos esenciales del mercadeo*. 208 p.

“el centro de la actividad gerencial de una organización. Sin un desarrollo correcto de esta función, la empresa carece de orientación”.<sup>3</sup>

La gestión de procesos es un pilar importante en cualquier empresa porque puede utilizarse como una ventaja competitiva, se puede definir de la siguiente forma: es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente. La estrategia de la organización es aportar las definiciones necesarias en un contexto de amplia participación de todos sus integrantes, donde los especialistas en procesos son facilitadores.

El sistema de gestión se refiere al esquema general de procesos y procedimientos que se emplean para garantizar que la organización realiza todas las tareas necesarias para alcanzar sus objetivos, se considera una herramienta la cual permite lograr integrar coherentemente todas las actividades que se llevan a cabo en una organización, coadyuvando a ésta con el logro de objetivos y metas.

#### **2.1.1.1. Proceso del ciclo comercial**

Un sistema de control de gestión es una técnica de dirección que consiste básicamente en:

- Establecer objetivos a todos los niveles de responsabilidad de la empresa.
- Cuantificar dichos objetivos, a través de un presupuesto económico.

---

<sup>3</sup> ARMSTRONG, Garr; KOTLER, Phillip. *Fundamentos del mercadeo*. 648 p.

- Controlar y evaluar periódicamente el grado de cumplimiento de los mismos.
- Tomar decisiones correctoras oportunas.

#### **2.1.1.2. Ventajas del ciclo comercial**

Las principales ventajas son:

- Ayuda a mejorar continuamente la productividad y la competitividad.
- Hacer las cosas bien a la primera.
- Consiste en dar al cliente lo que desea.
- No supone hacer más de lo necesario.
- Todos los niveles de la empresa están involucrados.
- Asegura el espíritu de equipo y el corporativismo.
- Su aplicación es altamente motivante.

#### **2.1.2. Detectar una oportunidad de negocio**

Hace referencia a la ocasión u oportunidad para comenzar una idea empresarial, adentrarse en un nuevo sector laboral o el lanzamiento de un nuevo producto en el mercado. Un buen ejemplo de oportunidad de negocio es

cuando se identifica una necesidad en un mercado insatisfecho; se cuenta, además, con la capacidad financiera y tecnológica.

- Formas para detectar una oportunidad de negocio: encontrar oportunidades de negocio no es una tarea fácil, pero sí necesaria. Existen diferentes maneras para identificar oportunidades de negocio que permitan sacar adelante nuestra nueva empresa o nuevos productos que se desarrollen.
- Reconocer necesidades: siempre habrá necesidades esenciales como la salud o la alimentación; también, surgirán otras nuevas que no resultarán tan importantes, pero que contribuirán a satisfacer las demandas del usuario.
- Identificar complicaciones: las oportunidades de negocio también aparecerán con la detección de necesidades a raíz de problemas en el día a día de las personas.
- Adaptarse a los cambios: el mercado cambia de un día para otro, modificándose tanto los deseos, necesidades, hábitos, costumbres y modas de los consumidores. Esto exigirá estar atento a los cambios.
- Pistas sobre oportunidades de negocio: en nuestro entorno hay empresarios, emprendedores, proveedores y clientes que pueden encender la bombilla en lo que se refiere a oportunidades de negocio. Al tratarse en muchos casos de expertos en un determinado sector pueden desvelar cuáles son los productos que escasean, los medios para obtener los mejores precios, entre otros.



### **2.1.3. Implantación del proyecto o entrega del producto o servicio**

Los siguientes pasos para la implementación de un producto o servicio son:

- Enfoque en el servicio: identificar un aspecto particularmente problemático de un servicio que no esté logrando de forma consistente los resultados que se desean.
- Enfoque en el ciclo de vida: el diseño del servicio tiene que monitorizar e informar sobre las actividades y a través de la evaluación y análisis de tendencias identificar las oportunidades de mejora a implementar.
- Enfoque en el grupo funcional: centrar las actividades dentro del grupo funcional responsable de las actividades para la resolución de servicio en corto plazo.

Estos tres pasos son muy importantes para la implementación de un nuevo servicio o producto, o bien para la mejora de un servicio existente y que ha tenido fallas.

### **2.1.4. Sistema de gestión de calidad**

Es la gestión de servicios que ofrece la empresa y que incluye planear, controlar y mejorar los elementos de una organización, que afectan o influyen en la satisfacción de los clientes.

#### **2.1.4.1. Diagrama de Ishikawa**

También llamado diagrama de causa y efecto, consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal; representa el problema a analizar que se escribe a su derecha.

El diagrama de Ishikawa permitirá a la empresa tener un análisis más profundo, de la situación actual de cada uno de los procesos en este caso del ciclo comercial.

#### **2.1.4.2. Estrategias**

La planificación estratégica sirve como mapa, un itinerario para ayudar a que la organización descubra como llegar hasta donde necesita. El proceso incluye el análisis de los puntos fuertes, debilidades, oportunidades y amenazas, así como también, la planificación de las operaciones futuras de una forma prioritaria y realista.

- Una buena planificación estratégica debe considerar:
- Determinar objetivos a largo plazo.
- Analizar los factores internos que causan las cuestiones más importantes.
- Crear opciones estratégicas que traten esas cuestiones, priorizándolas.
- Decidir entre las opciones.

- Monitorear los resultados de las etapas del proceso de planificación estratégica.

#### **2.1.4.3. Procesos**

Elaborar un mapa de procesos consiste en una representación gráfica de los procesos, tras un trabajo previo de identificación y clasificación en tres grandes grupos: procesos clave, estratégicos y de soporte.

Es necesario tener identificado el proceso que se desea mejorar para establecer los procesos que se realizarán para implementar el sistema de calidad adecuado.

Los procesos claves en cualquier sistema de calidad son los siguientes.

- Determinar los factores clave para la empresa: una vez identificados los procesos y representados gráficamente, el siguiente paso es determinar los errores o áreas de mejora y, en general, todos aquellos factores que restan eficacia a la organización, provocan retrasos o falta de fluidez en los circuitos e inciden negativamente en el servicio ofrecido al cliente.
- Establecer un panel de indicadores: antes de implantar las mejoras necesarias, es importante seleccionar los indicadores (aumento de las ventas, encuestas de satisfacción, tiempos de fabricación de productos, entre otros) que se a utilizarán para corroborar y demostrar de manera objetiva los resultados obtenidos.
- Iniciar el ciclo de mejora en función del análisis realizado: las representaciones gráficas, los indicadores seleccionados y los factores

clave se deben determinar e implantar una serie de acciones de mejora concretas, con unas fechas determinadas y revisables cada cierto tiempo, con el fin de entrar en un circuito de mejora continua. Con la adopción de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos, las organizaciones tienen la gran oportunidad de demostrar su capacidad para proporcionar tanto productos como servicios que satisfagan los requisitos de los clientes y los reglamentos aplicables.

#### **2.1.4.4. Recursos**

Para la identificación de los recursos se utilizarán las normas ISO 9001 que, en el capítulo 6, literalmente dice: “la organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para:

- Implementar y mantener el SGC y mejorar continuamente su eficacia.
- Aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.”<sup>4</sup>
- Provisión de recursos: la organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para:
  - Implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia.
  - Aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

---

<sup>4</sup> Norma ISO 9001. *Implementación y certificación de la norma ISO 9001*. <https://www.normas-iso.com/iso-9001/>. Consulta: 2 de febrero de 2019.

- Recursos humanos: el personal que realice trabajos que afectan a la conformidad con los requisitos del producto de ser competente con base a la experiencia apropiada. La organización debe determinar competencias, formación y toma de conciencia.
- Infraestructura: la organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto o servicio que esta incluye, cuando esta sea necesario.
- Ambiente de trabajo: la organización debe determinar y gestionar el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto o servicio.

#### **2.1.4.5. Estructuras**

Entre los elementos de un sistema de gestión de la calidad, se encuentran los siguientes:

- Estructura organizacional
- Planificación (estrategia)
- Recursos
- Procesos
- Procedimientos

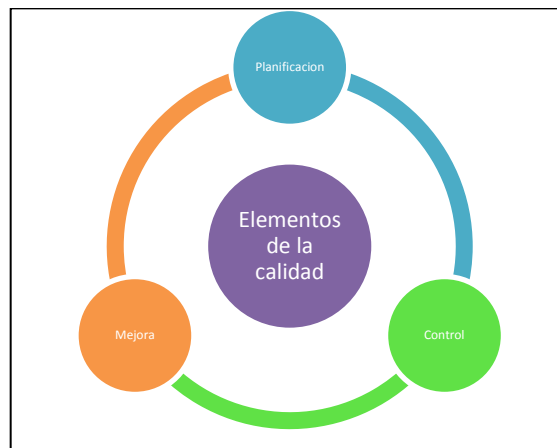
La Estructura organizacional: es la jerarquía de funciones y responsabilidades que define una organización para lograr sus objetivos. Es la manera en que la organización organiza a su personal, de acuerdo a sus funciones y tareas; se define así el papel que ellos juegan en la misma.

- Planificación constituye al conjunto de actividades que permiten a la organización trazar un mapa para llegar al logro de los objetivos que se ha planteado. Una correcta planificación permite responder las siguientes preguntas en una organización:
  - ¿A dónde se quiere llegar?
  - ¿Qué se hará para lograrlo?
  - ¿Cómo se hará?
  - ¿Qué se necesita?
  
- Recurso: es todo aquello que se a necesitará para alcanzar el logro de los objetivos de la organización (personas, equipos, infraestructura, dinero, entre otros).
  
- Procesos: son el conjunto de actividades que transforman elementos de entradas en producto o servicio. Todas las organizaciones tienen procesos, pero no siempre se encuentran identificados. Los procesos requieren recursos, procedimientos, planificación y actividades, así como sus responsables.
  
- Procedimientos: son la forma de llevar a cabo un proceso. Es el conjunto de pasos detallados que se deben de realizar para transformar los elementos de entradas del proceso en producto o servicio. Dependiendo de la complejidad, la organización decide si documentar o no los procedimientos.

Todos estos elementos descritos anteriormente, están relacionados entre sí (de ahí a que es un sistema) y su vez son gestionados a partir de tres

procesos de gestión: planear, controlar y mejorar. En la figura 4, se presenta un esquema gráfico de esta relación:

Figura 4. **Elementos de la calidad**



Fuente: elaboración propia.

- Planificación de la calidad: son actividades para establecer los requisitos y los objetivos para calidad y para la aplicación a los elementos de un sistema de calidad.

La planificación de la calidad consta de los siguientes pasos:

- Establecer el proyecto
- Identificar los clientes
- Identificar los requisitos del cliente
- Desarrollar el producto
- Desarrollar el proceso
- Desarrollar los controles y enviar a operaciones

- Control de la calidad: se lleva a cabo un conjunto de operaciones para mantener la estabilidad y evitar cambios adversos. Para mantener la estabilidad, se mide el desempeño actual y estos se comparan con las metas establecidas para tomar acciones en las diferencias que se encuentren.
- Mejora de la calidad: constituye al grupo de actividades que llevan a la organización hacia un cambio benéfico, es decir, lograr mayores niveles de desempeño. Mejor calidad es una forma de cambio benéfico.

#### **2.1.4.6. Documentos**

En el apartado generalidades de ISO 9001:2008 se recoge la documentación que debe incluir el sistema de gestión de la calidad:

- La declaración de la política de calidad y de objetivos de calidad.
- El manual de calidad.
- Los procedimientos y registros que la norma requiere.
- Los documentos que la organización establezca para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de sus procesos.

#### **2.1.4.7. Estudios de tiempos**

Es innegable que dentro de las técnicas que se emplean en la medición del trabajo la más importante es el estudio de tiempos; por lo menos, es la que más permite confrontar la realidad de los sistemas productivos sujetos a medición.



El estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.

#### **2.1.4.8. Registro de datos**

Los registros deben establecerse y mantenerse para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos, así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad. Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

#### **2.1.5. Calidad total**

La calidad total constituye un nuevo sistema de gestión empresarial, en la medida que sus conceptos modifican radicalmente los elementos característicos del sistema tradicionalmente utilizado.

La gestión de calidad total (GCT) es un concepto global e integrador que pretende tener en cuenta, simultáneamente, todos los aspectos de una organización productiva. Lo esencial del concepto de GCT se deriva de la siguiente doble consideración: los proveedores y los clientes forman parte del sistema productivo.

Los principios básicos en que se fundamenta una GCT son:

- Satisfacción del cliente: es el corazón del concepto de calidad que debe implementarse en una organización que aspire a la calidad total, lo que implica, entre otras muchas cosas, abrir el mayor número de cauces posibles para conocer bien la opinión de nuestros clientes sobre nuestros productos.
- Mejora continua: cuando el producto llega a manos del cliente, está todavía en la fase de diseño y desarrollo; es decir, el sistema productivo de la empresa debe basarse en una retroalimentación continua desde los clientes; adaptándose constantemente a sus opiniones, incorporando continuamente las mejoras que soliciten y, por tanto, no dando nunca por finalizado o por definitivo a ninguno de los procesos productivos de la organización.
- Gestión basada en hechos: las afirmaciones que se realicen sobre cualquier aspecto del sistema productivo deben estar basadas en hechos, no en opiniones; deben ser medibles numéricamente, de modo que sean aceptadas por toda la organización.
- Gestión basada en personas: una organización son proveedores, trabajadores y clientes, pero nadie conoce mejor la relación entre proveedores, sistema productivo y clientes, que los propios trabajadores.
- Entender: para mejorar la calidad se deben comprender las necesidades de los clientes.
- Aceptar: después de aceptar lo que los clientes quieren, la empresa debe aceptarlo y hacerlo suyo.

- Cumplir: seguidamente la empresa tiene que empezar a tomar medidas para conseguirlo, con mejoras en los procesos que sirvan para conseguir satisfacer las necesidades de los clientes.
- Superar: hay que superar las expectativas de los clientes, incluso en las ocultas o tácitas.
- Continuamente: es un proceso que nunca termina, ya que las necesidades de los clientes varían continuamente.



### **3. DIAGNÓSTICO**

#### **3.1. Realizar un diagnóstico de cada una de las etapas del ciclo comercial de la empresa**

Es el punto de partida para realizar operaciones y acciones que permitan enfrentar los problemas y necesidades que sean identificados para efectuar un trabajo eficiente.

Es necesario evaluar la situación actual de la empresa en estudio en cuanto a cómo se desarrolla el ciclo comercial para identificar las principales deficiencias que se realizan en los trabajos de mantenimiento de líneas eléctricas en media y alta tensión.

Para la identificación de cada uno de los procesos institucionales con los que cuenta Copsa Ingenieros S. A. se realizó una entrevista estructurada con el coordinador de operaciones; en dicha entrevista se tomaron los principales procesos que se llevan a cabo para la prestación del servicio que se brinda.

#### **3.2. Descripción de las etapas del proceso actual**

A continuación, se detalla cada uno de los procesos actuales que se desarrollan en la empresa para el mantenimiento y la construcción de líneas eléctricas.

### **3.2.1. Adjudicación o asignación**

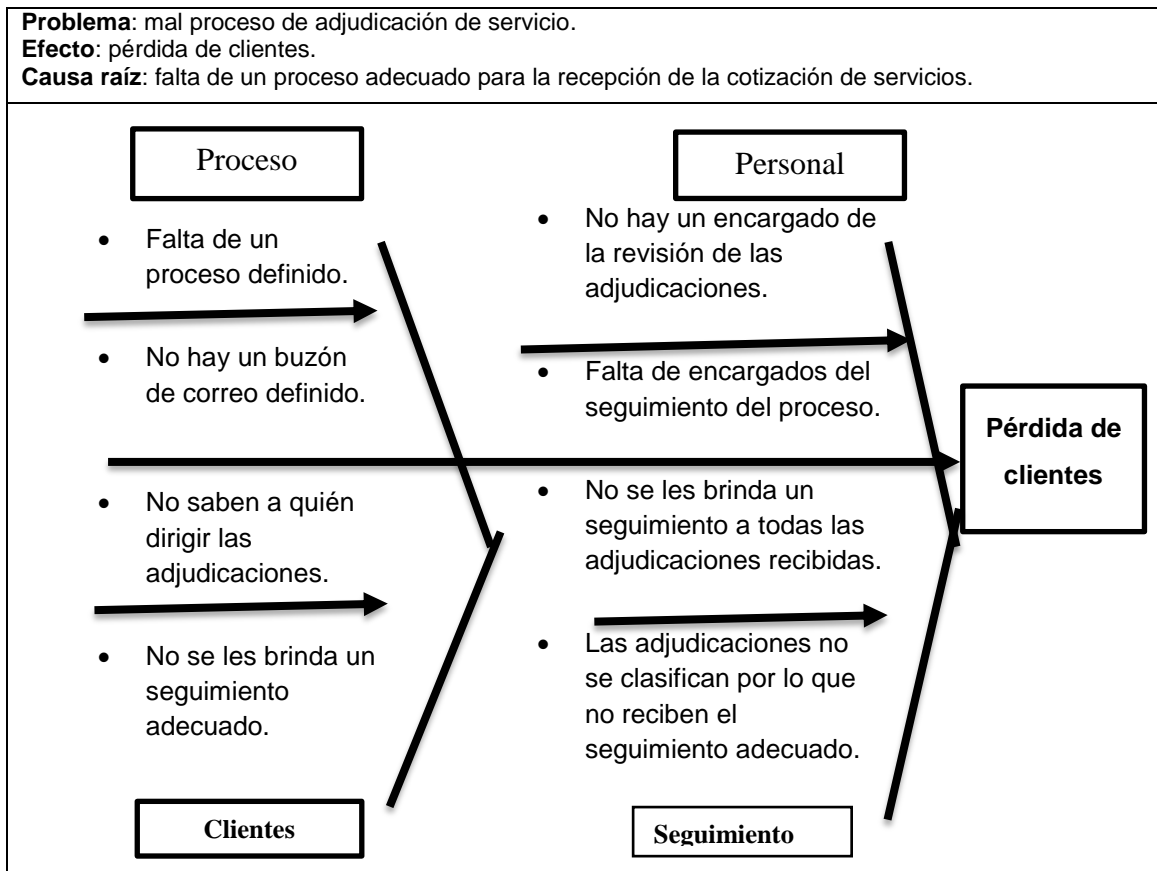
Es el proceso en el cual la empresa que solicita los servicios envía a través de correo electrónico los documentos y la información relevante para la ejecución de un proyecto de construcción de líneas eléctricas en media tensión.

- La asignación contiene
  - Plano de trabajo con descripción de lo realizable.
  - Asignación de trabajo.
  - Documento rede: el cual consiste en una autorización para realizar los trabajos en las líneas de distribución.
  - Reserva de materiales: la cual contiene postes, transformadores, aisladores, herrajes en general según sea el caso.
- Proceso de recepción de adjudicaciones
  - Los trabajos asignados a la empresa Copsa Ingenieros S. A. son enviadas al gerente general con copia al coordinador de operaciones.
  - Todas las asignaciones recibidas son evaluadas por el coordinador de operaciones, quien los distribuye con los respectivos encargados de cuadrilla.

- Tanto el encargado de cuadrilla como el coordinador de operaciones realizan la asignación del personal, las herramientas y los camiones según el trabajo lo requiera.
- Una vez coordinado queda en responsabilidad del encargado de cuadrilla para la respectiva ejecución de los trabajos.

Las principales deficiencias que se encuentra en el proceso actual de adjudicación se representan a continuación:

Figura 5. **Diagrama de Ishikawa, adjudicación diagnóstica**



Fuente: elaboración propia.

Para la evaluación de la situación actual de la empresa Copsa Ingenieros S. A. en la adjudicación de trabajos, se tomarán en cuenta los últimos seis meses a partir del mes de septiembre del año 2018 a febrero del año 2019.

Tabla XI. **Adjudicaciones septiembre 2018 a febrero 2019**

<b>Mes</b>	<b>Total de adjudicaciones por mes</b>
Septiembre 2018	7
Octubre 2018	10
Noviembre 2018	8
Diciembre 2018	9
Enero 2019	7
Febrero 2019	10
Durante los últimos seis meses se registra un total de 51 adjudicaciones.	

Fuente: elaboración propia.

### **3.2.2. Ejecución**

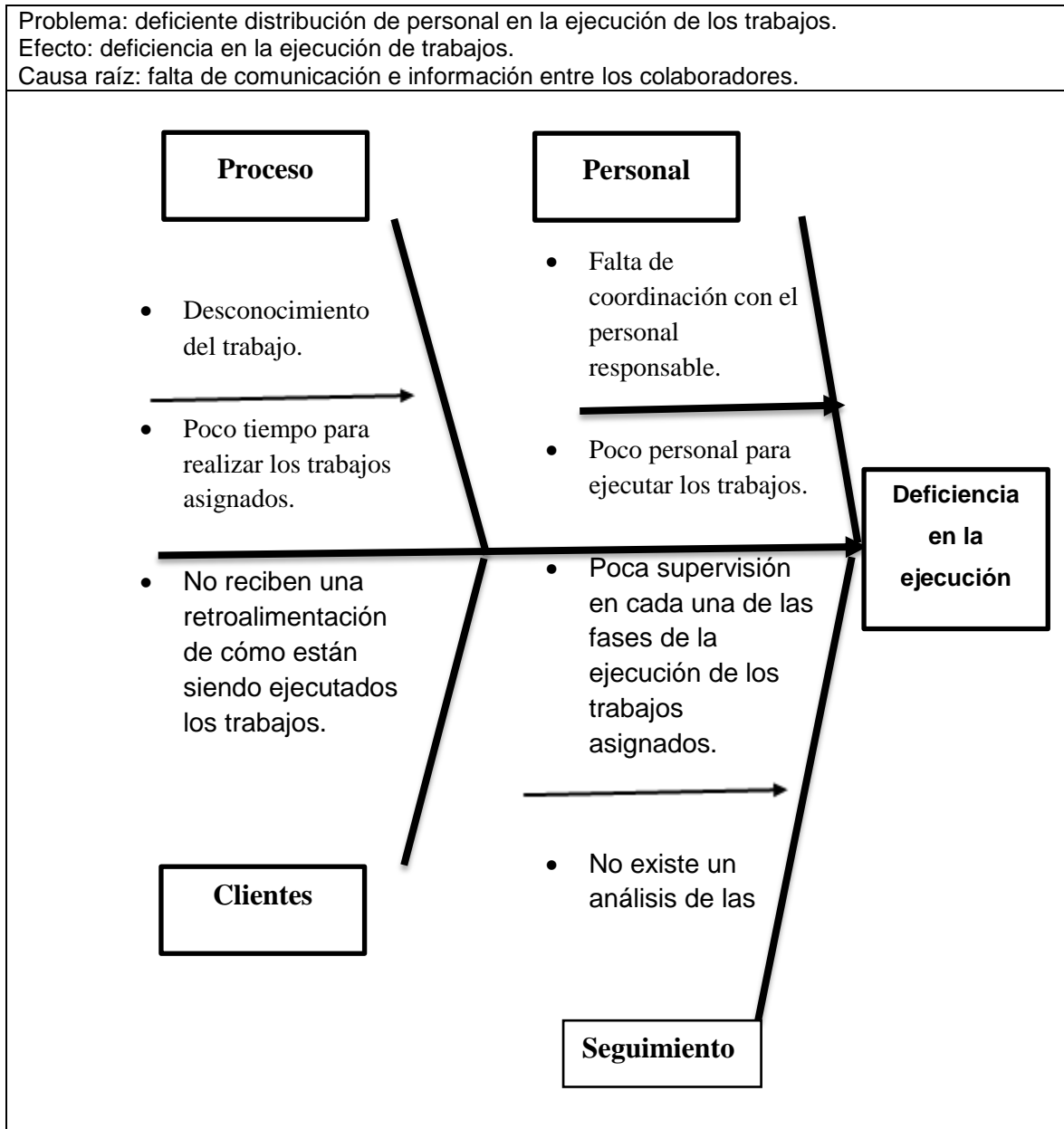
Esta etapa da inicio a partir del retiro de los materiales con la respectiva orden de salida, inicia el proceso de ejecución del trabajo asignado.



- Durante el proceso de ejecución se deben completar los siguientes documentos.
  - Formato de trabajo finalizado
  - Movimiento de transformadores
  - Movimiento de postes
  - Movimiento de equipos
  - Formato para devolución y retiro de materiales
  - Todos los anteriores deben ser completados por el encargado de cuadrilla.
  
- Proceso de ejecución de trabajos
  - Los materiales nuevos son devueltos a la persona que los asigna.
  - Con los materiales no utilizados se solicita una reserva de devolución de materiales y se procede a la devolución a bodega.
  - La empresa distribuidora de electricidad en Guatemala posee una red de distribuidores de materiales para la realización de los trabajos eléctricos con bodegas en distintos puntos del país para la distribución de los materiales: postes, transportadores, herrajes en general y todos los necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

- Por el tipo de trabajo y los materiales especiales se cuenta con proveedores de los postes de concreto y de metal de las distintas clases que existen; estos proveedores están ubicados en distintas zonas de la ciudad capital.
  - Para el caso de transformadores y herrajes, en general, estos deben retirarse de la empresa distribuidora que es parte de la corporación de empresa distribuidora; la ubicación está en la zona 8 de Guatemala.
  - En Copsa Ingenieros S. A. se tiene un encargado del traslado y devolución de materiales con su respectivo piloto y ayudante quienes son los encargados del retiro de los materiales que se requieren.
  - Tanto el coordinador como el encargado de cuadrilla tienen una constante comunicación a través de chats o llamadas telefónicas para resolución de problemas que se pueden derivar de la ejecución de los trabajos.
  - Entrega materiales retirados de la red a bodega de Copsa Ingenieros S. A.
- Análisis del proceso actual

Figura 6. **Diagrama de Ishikawa, ejecución de trabajos, diagnóstico**



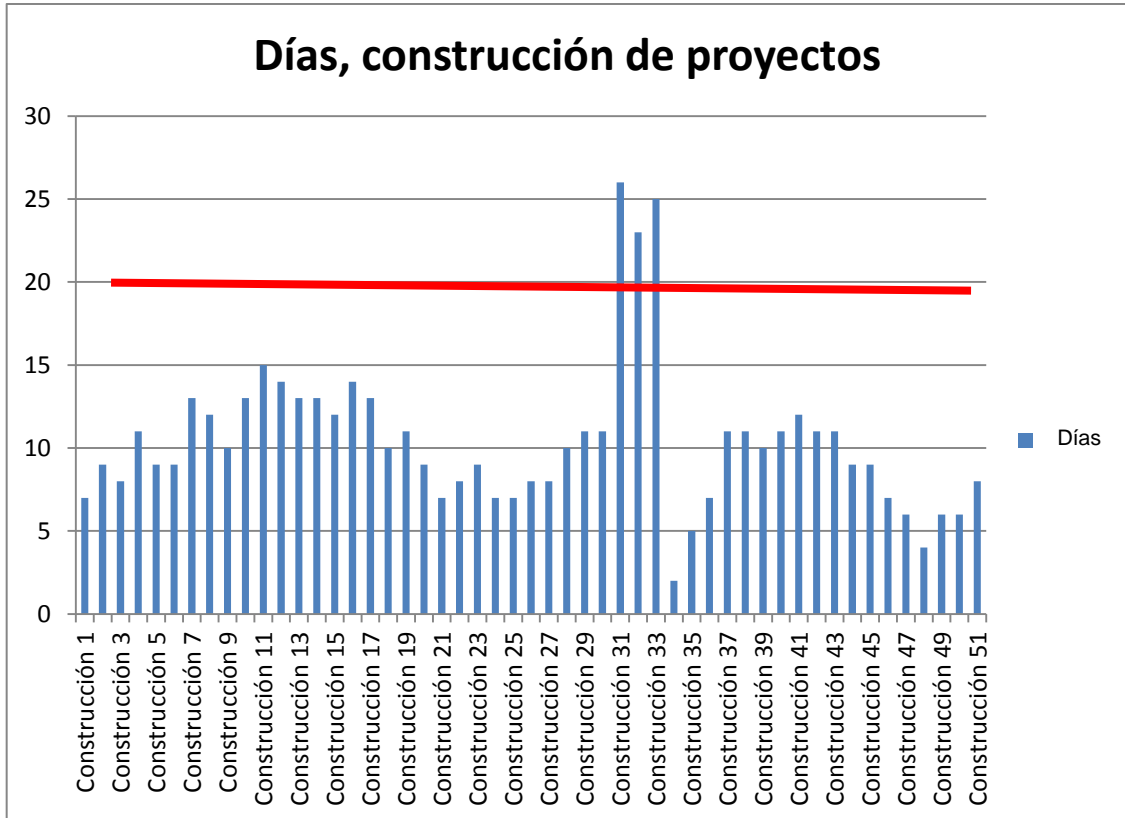
Fuente: elaboración propia.

Tabla XII. **Construcción de proyectos, septiembre 2018 a febrero 2019**

Construcción	Fecha de asignación	Fecha de construcción	Días
Construcción 1	03/09/2018	10/09/2018	7
Construcción 2	05/09/2018	14/09/2018	9
Construcción 3	10/09/2018	18/09/2018	8
Construcción 4	13/09/2018	24/09/2018	11
Construcción 5	19/09/2018	28/09/2018	9
Construcción 6	24/09/2018	03/10/2018	9
Construcción 7	27/09/2018	10/10/2018	13
Construcción 8	03/10/2018	15/10/2018	12
Construcción 9	08/10/2018	18/10/2018	10
Construcción 10	10/10/2018	23/10/2018	13
Construcción 11	10/10/2018	25/10/2018	15
Construcción 12	15/10/2018	29/10/2018	14
Construcción 13	18/10/2018	31/10/2018	13
Construcción 14	23/10/2018	05/11/2018	13
Construcción 15	26/10/2018	07/11/2018	12
Construcción 16	29/10/2018	12/11/2018	14
Construcción 17	31/10/2018	13/11/2018	13
Construcción 18	05/11/2018	15/11/2018	10
Construcción 19	08/11/2018	19/11/2018	11
Construcción 20	12/11/2018	21/11/2018	9
Construcción 21	16/11/2018	23/11/2018	7
Construcción 22	19/11/2018	27/11/2018	8
Construcción 23	21/11/2018	30/11/2018	9
Construcción 24	26/11/2018	03/12/2018	7
Construcción 25	29/11/2018	06/12/2018	7
Construcción 26	03/12/2018	11/12/2018	8
Construcción 27	05/12/2018	13/12/2018	8
Construcción 28	05/12/2018	15/12/2018	10
Construcción 29	07/12/2018	18/12/2018	11
Construcción 30	10/12/2018	21/12/2018	11
Construcción 31	12/12/2018	07/01/2019	26
Construcción 32	17/12/2018	09/01/2019	23
Construcción 33	17/12/2018	11/01/2019	25
Construcción 34	14/01/2019	16/01/2019	2
Construcción 35	17/01/2019	22/01/2019	5
Construcción 36	21/01/2019	28/01/2019	7
Construcción 37	21/01/2019	01/02/2019	11
Construcción 38	24/01/2019	04/02/2019	11
Construcción 39	28/01/2019	07/02/2019	10
Construcción 40	31/01/2019	11/02/2019	11
Construcción 41	01/02/2019	13/02/2019	12
Construcción 42	04/02/2019	15/02/2019	11
Construcción 43	07/02/2019	18/02/2019	11
Construcción 44	11/02/2019	20/02/2019	9
Construcción 45	13/02/2019	22/02/2019	9
Construcción 46	18/02/2019	25/02/2019	7
Construcción 47	21/02/2019	27/02/2019	6
Construcción 48	25/02/2019	01/03/2019	4
Construcción 49	26/02/2019	04/03/2019	6
Construcción 50	28/02/2019	06/03/2019	6
Construcción 51	28/02/2019	08/03/2019	8

Fuente: elaboración propia.

Figura 7. **Días, construcción de proyectos, septiembre 2018 a febrero 2019**



Fuente: elaboración propia.

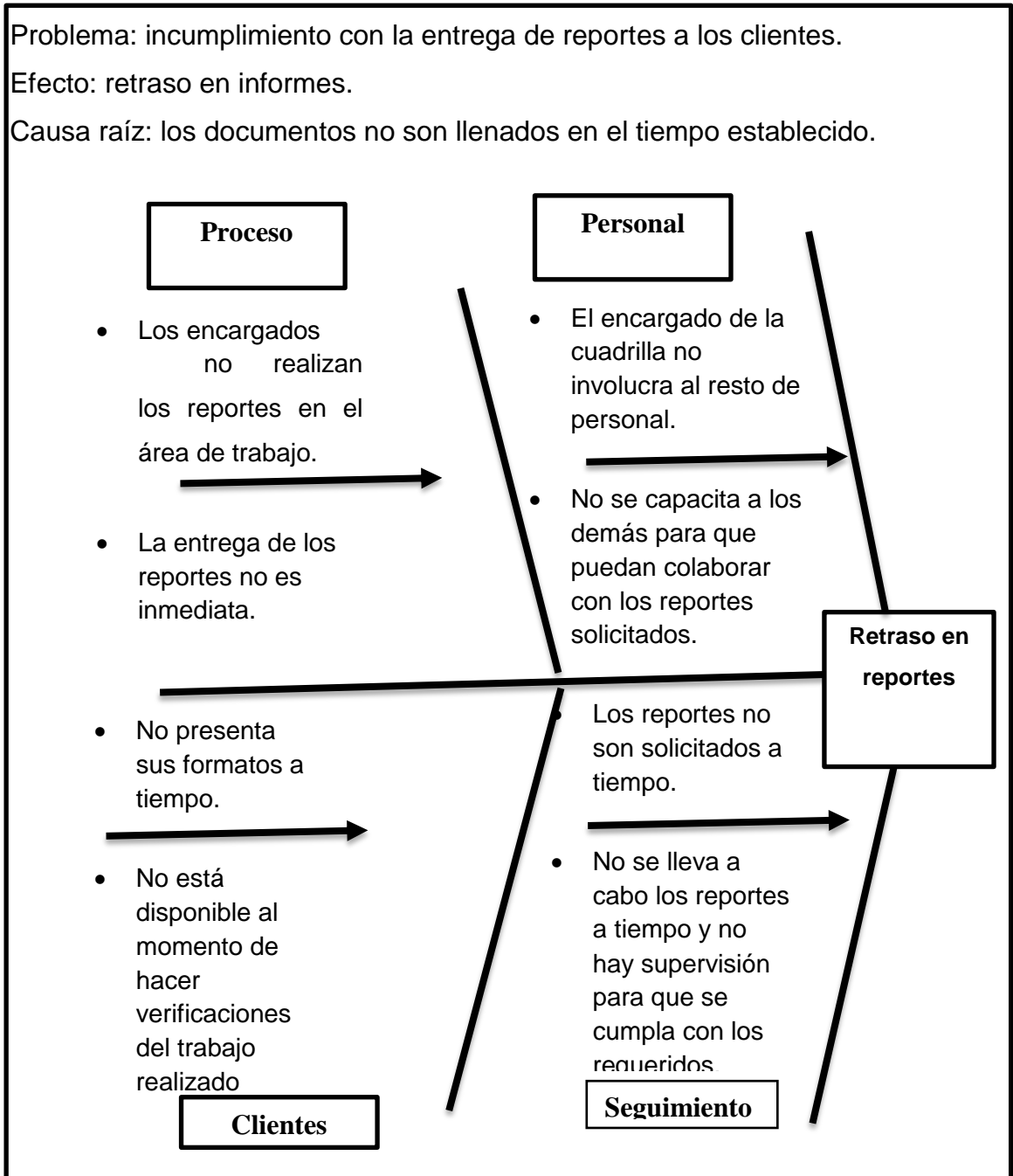
### 3.2.3. Reporte de proyecto finalizado

El coordinador de operaciones es el encargado de realizar los reportes de finalizado de cada uno de los trabajos ejecutados con ayuda de la información recibida por parte del encargado de cuadrilla.

- Los documentos que se deben enviar son

- Formato de trabajo finalizado.
- Movimiento de transformadores.
- Movimiento de postes.
- Movimiento de equipos.
- Formato para devolución y retiro de materiales (con firma de materiales recibidos).
- Fotografías de los trabajos realizados.
- Si existen inconvenientes externos a la empresa se debe documentar con fotografías como respaldo.
- Proceso de reportes
  - Recaudación de información
  - Redacción de informes
  - Entrega a cliente
- Análisis del proceso actual

Figura 8. Diagrama de Ishikawa, reportes, diagnóstico



Fuente: elaboración propia.

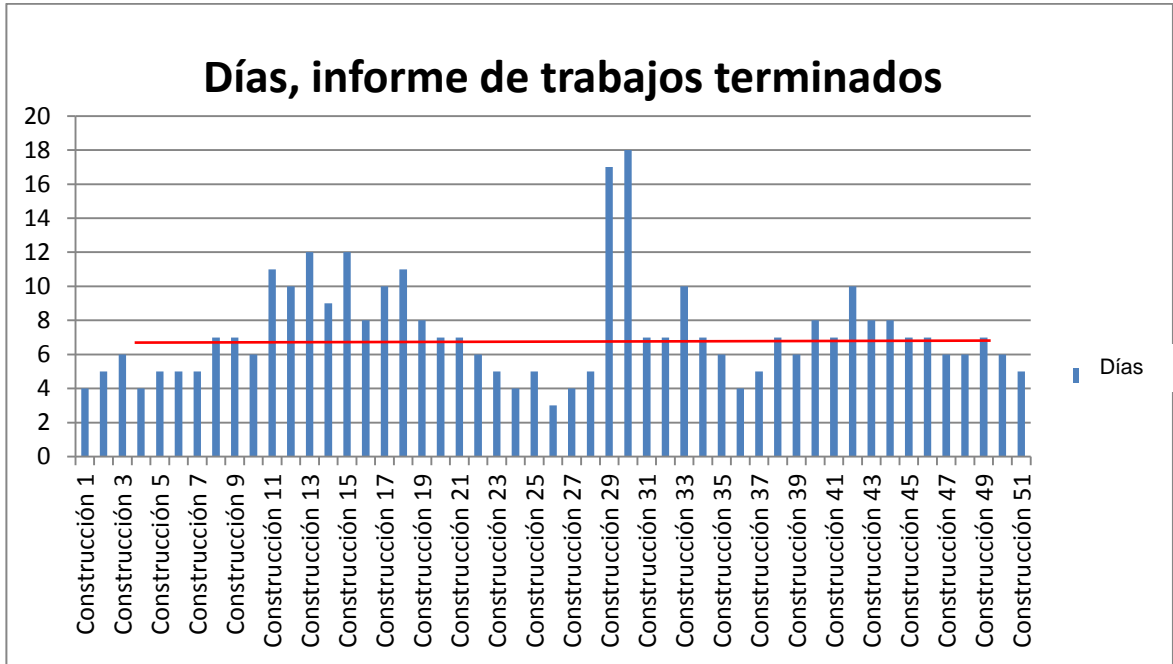
Tabla XIII. **Informe de proyectos finalizados, septiembre 2018 a febrero 2019**

Informe	Fecha de construcción	Fecha de informe	Días
Construcción 1	10/09/2018	14/09/2018	4
Construcción 2	14/09/2018	19/09/2018	5
Construcción 3	18/09/2018	24/09/2018	6
Construcción 4	24/09/2018	28/09/2018	4
Construcción 5	28/09/2018	03/10/2018	5
Construcción 6	03/10/2018	08/10/2018	5
Construcción 7	10/10/2018	15/10/2018	5
Construcción 8	15/10/2018	22/10/2018	7
Construcción 9	18/10/2018	25/10/2018	7
Construcción 10	23/10/2018	29/10/2018	6
Construcción 11	25/10/2018	05/11/2018	11
Construcción 12	29/10/2018	08/11/2018	10
Construcción 13	31/10/2018	12/11/2018	12
Construcción 14	05/11/2018	14/11/2018	9
Construcción 15	07/11/2018	19/11/2018	12
Construcción 16	12/11/2018	20/11/2018	8
Construcción 17	13/11/2018	23/11/2018	10
Construcción 18	15/11/2018	26/11/2018	11
Construcción 19	19/11/2018	27/11/2018	8
Construcción 20	21/11/2018	28/11/2018	7
Construcción 21	23/11/2018	30/11/2018	7
Construcción 22	27/11/2018	03/12/2018	6
Construcción 23	30/11/2018	05/12/2018	5
Construcción 24	03/12/2018	07/12/2018	4
Construcción 25	06/12/2018	11/12/2018	5
Construcción 26	11/12/2018	14/12/2018	3
Construcción 27	13/12/2018	17/12/2018	4
Construcción 28	15/12/2018	20/12/2018	5
Construcción 29	18/12/2018	04/01/2019	17
Construcción 30	21/12/2018	08/01/2019	18
Construcción 31	07/01/2019	14/01/2019	7
Construcción 32	09/01/2019	16/01/2019	7
Construcción 33	11/01/2019	21/01/2019	10
Construcción 34	16/01/2019	23/01/2019	7
Construcción 35	22/01/2019	28/01/2019	6
Construcción 36	28/01/2019	01/02/2019	4
Construcción 37	01/02/2019	06/02/2019	5
Construcción 38	04/02/2019	11/02/2019	7
Construcción 39	07/02/2019	13/02/2019	6
Construcción 40	11/02/2019	19/02/2019	8
Construcción 41	13/02/2019	20/02/2019	7
Construcción 42	15/02/2019	25/02/2019	10
Construcción 43	18/02/2019	26/02/2019	8
Construcción 44	20/02/2019	28/02/2019	8
Construcción 45	22/02/2019	01/03/2019	7
Construcción 46	25/02/2019	04/03/2019	7
Construcción 47	27/02/2019	05/03/2019	6
Construcción 48	01/03/2019	07/03/2019	6
Construcción 49	04/03/2019	11/03/2019	7
Construcción 50	06/03/2019	12/03/2019	6
Construcción 51	08/03/2019	13/03/2019	5

Fuente: elaboración propia.



Figura 9. **Días, informe de proyectos, septiembre 2018 a febrero 2019**



Fuente: elaboración propia.

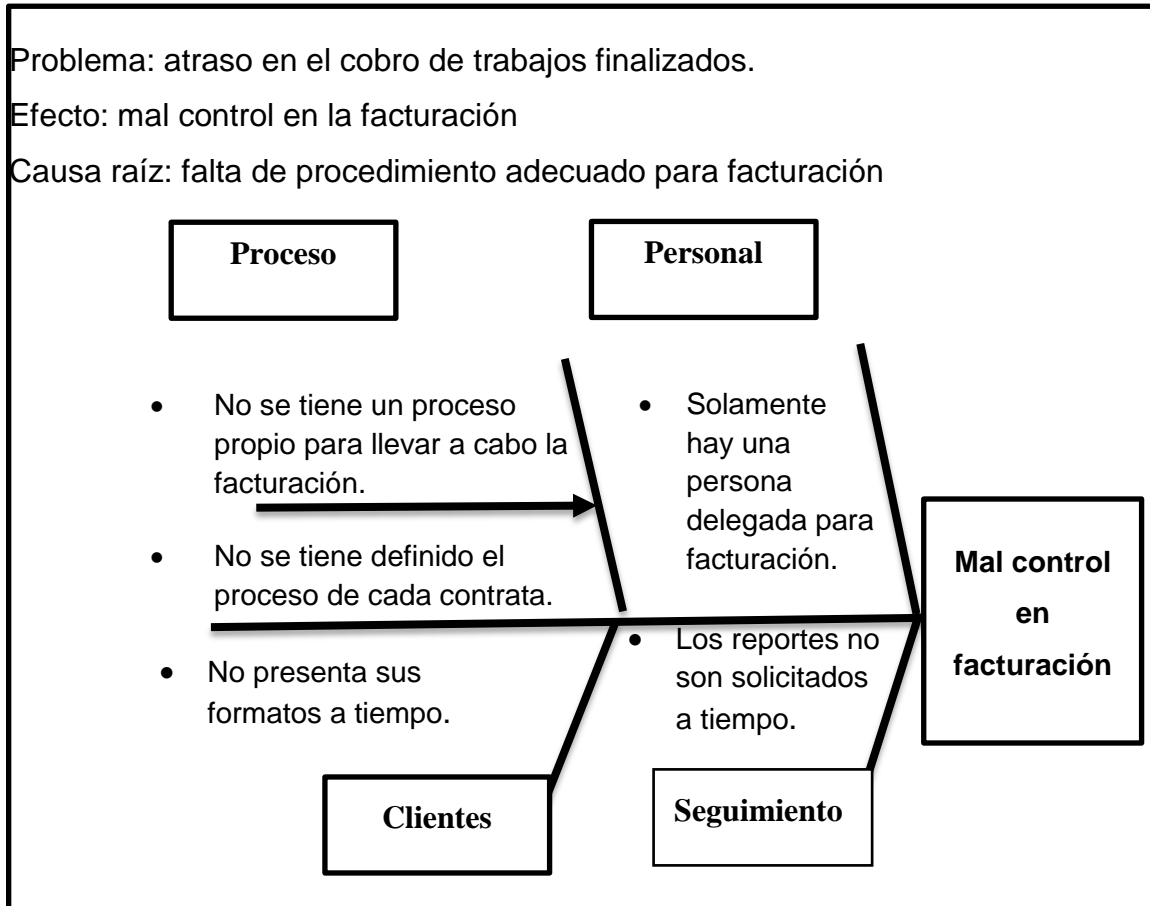
### 3.2.4. Facturación

Posterior al envío de reporte de proyecto finalizado se hace una cuantificación de los trabajos realizados para que sea aprobado.

- Proceso de facturación
  - Orden de trabajo: se cuenta con una contraseña para el respectivo cobro.
  - Entrega de factura e informes originales en la oficina central de los clientes.

- Análisis del proceso actual

Figura 10. **Diagrama de Ishikawa, facturación, diagnóstico**



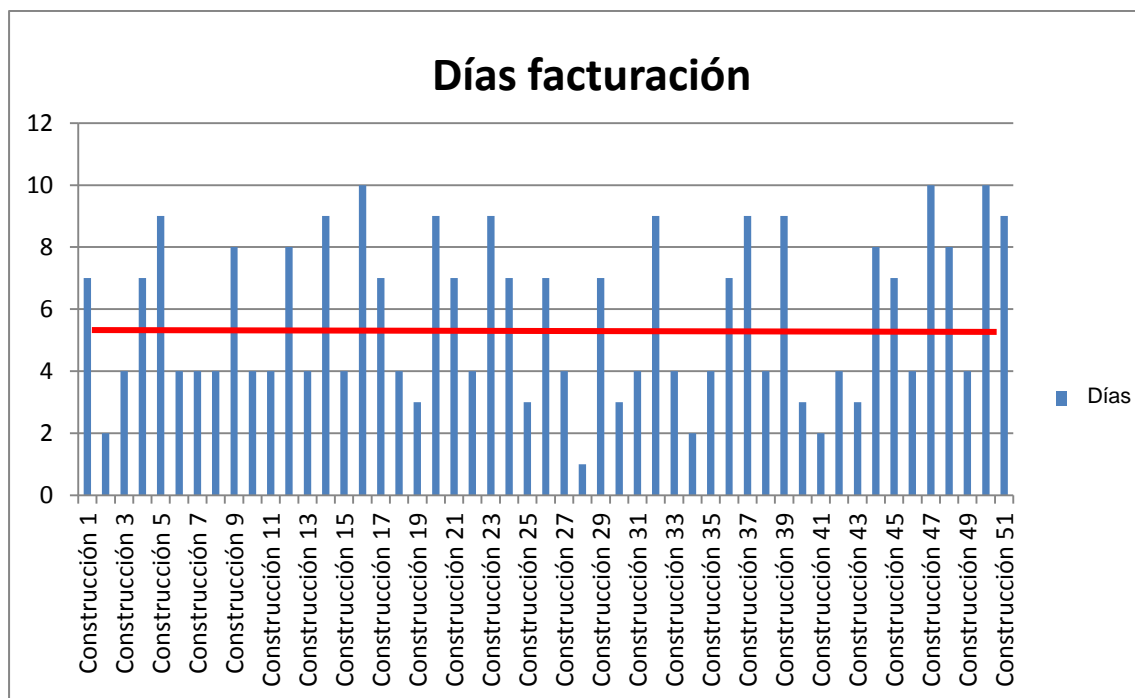
Fuente: elaboración propia.

Tabla XIV. **Facturación de proyectos finalizados, septiembre 2018 a febrero 2019**

<b>Facturación</b>	<b>Fecha de informe</b>	<b>Fecha de facturación</b>	<b>Días</b>
Construcción 1	14/09/2018	21/09/2018	7
Construcción 2	19/09/2018	21/09/2018	2
Construcción 3	24/09/2018	28/09/2018	4
Construcción 4	28/09/2018	05/10/2018	7
Construcción 5	03/10/2018	12/10/2018	9
Construcción 6	08/10/2018	12/10/2018	4
Construcción 7	15/10/2018	19/10/2018	4
Construcción 8	22/10/2018	26/10/2018	4
Construcción 9	25/10/2018	02/11/2018	8
Construcción 10	29/10/2018	02/11/2018	4
Construcción 11	05/11/2018	09/11/2018	4
Construcción 12	08/11/2018	16/11/2018	8
Construcción 13	12/11/2018	16/11/2018	4
Construcción 14	14/11/2018	23/11/2018	9
Construcción 15	19/11/2018	23/11/2018	4
Construcción 16	20/11/2018	30/11/2018	10
Construcción 17	23/11/2018	30/11/2018	7
Construcción 18	26/11/2018	30/11/2018	4
Construcción 19	27/11/2018	30/11/2018	3
Construcción 20	28/11/2018	07/12/2018	9
Construcción 21	30/11/2018	07/12/2018	7
Construcción 22	03/12/2018	07/12/2018	4
Construcción 23	05/12/2018	14/12/2018	9
Construcción 24	07/12/2018	14/12/2018	7
Construcción 25	11/12/2018	14/12/2018	3
Construcción 26	14/12/2018	21/12/2018	7
Construcción 27	17/12/2018	21/12/2018	4
Construcción 28	20/12/2018	21/12/2018	1
Construcción 29	04/01/2019	11/01/2019	7
Construcción 30	08/01/2019	11/01/2019	3
Construcción 31	14/01/2019	18/01/2019	4
Construcción 32	16/01/2019	25/01/2019	9
Construcción 33	21/01/2019	25/01/2019	4
Construcción 34	23/01/2019	25/01/2019	2
Construcción 35	28/01/2019	01/02/2019	4
Construcción 36	01/02/2019	08/02/2019	7
Construcción 37	06/02/2019	15/02/2019	9
Construcción 38	11/02/2019	15/02/2019	4
Construcción 39	13/02/2019	22/02/2019	9
Construcción 40	19/02/2019	22/02/2019	3
Construcción 41	20/02/2019	22/02/2019	2
Construcción 42	25/02/2019	01/03/2019	4
Construcción 43	26/02/2019	01/03/2019	3
Construcción 44	28/02/2019	08/03/2019	8
Construcción 45	01/03/2019	08/03/2019	7
Construcción 46	04/03/2019	08/03/2019	4
Construcción 47	05/03/2019	15/03/2019	10
Construcción 48	07/03/2019	15/03/2019	8
Construcción 49	11/03/2019	15/03/2019	4
Construcción 50	12/03/2019	22/03/2019	10
Construcción 51	13/03/2019	22/03/2019	9

Fuente: elaboración propia.

Figura 11. **Días, facturación de proyectos, septiembre 2018 a febrero 2019**



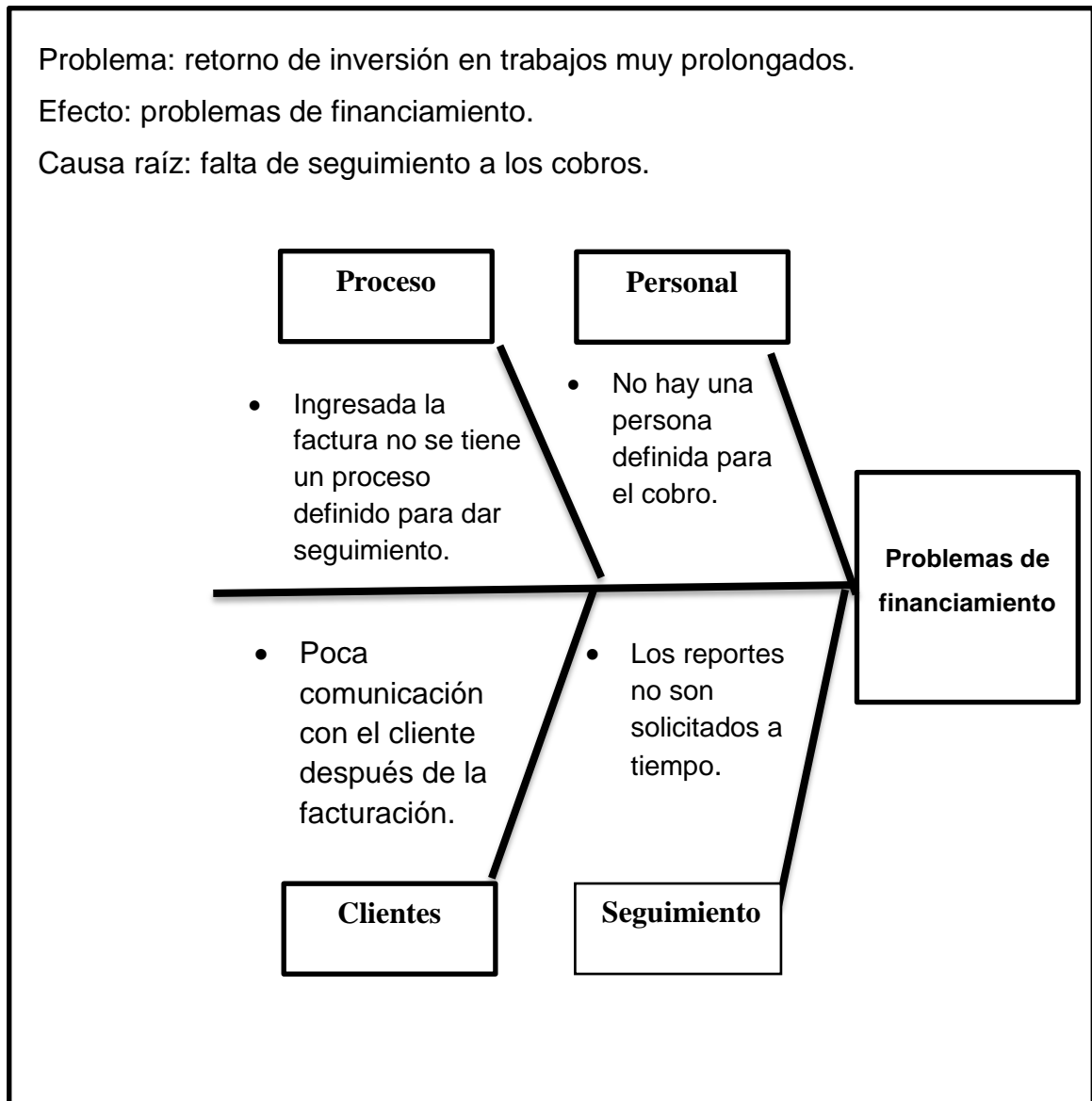
Fuente: elaboración propia.

### 3.2.5. Cobro

Se le debe dar seguimiento a la contraseña para el respectivo cobro.

- Análisis del proceso actual

Figura 12. Diagrama de Ishikawa, cobro diagnóstico



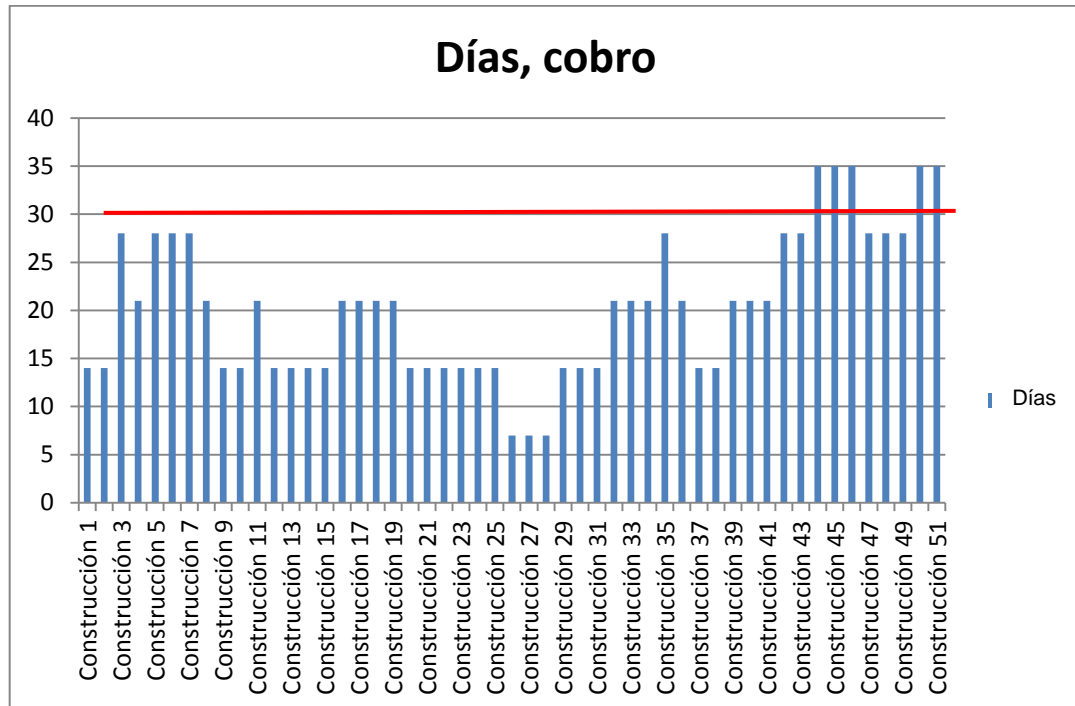
Fuente: elaboración propia.

Tabla XV. Cobro de proyectos finalizados, septiembre 2018 a febrero 2019

Cobro	Fecha de facturación	Fecha de cobro	Días
Construcción 1	21/09/2018	05/10/2018	14
Construcción 2	21/09/2018	05/10/2018	14
Construcción 3	28/09/2018	26/10/2018	28
Construcción 4	05/10/2018	26/10/2018	21
Construcción 5	12/10/2018	09/11/2018	28
Construcción 6	12/10/2018	09/11/2018	28
Construcción 7	19/10/2018	16/11/2018	28
Construcción 8	26/10/2018	16/11/2018	21
Construcción 9	02/11/2018	16/11/2018	14
Construcción 10	02/11/2018	16/11/2018	14
Construcción 11	09/11/2018	30/11/2018	21
Construcción 12	16/11/2018	30/11/2018	14
Construcción 13	16/11/2018	30/11/2018	14
Construcción 14	23/11/2018	07/12/2018	14
Construcción 15	23/11/2018	07/12/2018	14
Construcción 16	30/11/2018	21/12/2018	21
Construcción 17	30/11/2018	21/12/2018	21
Construcción 18	30/11/2018	21/12/2018	21
Construcción 19	30/11/2018	21/12/2018	21
Construcción 20	07/12/2018	21/12/2018	14
Construcción 21	07/12/2018	21/12/2018	14
Construcción 22	07/12/2018	21/12/2018	14
Construcción 23	14/12/2018	28/12/2018	14
Construcción 24	14/12/2018	28/12/2018	14
Construcción 25	14/12/2018	28/12/2018	14
Construcción 26	21/12/2018	28/12/2018	7
Construcción 27	21/12/2018	28/12/2018	7
Construcción 28	21/12/2018	28/12/2018	7
Construcción 29	11/01/2019	25/01/2019	14
Construcción 30	11/01/2019	25/01/2019	14
Construcción 31	18/01/2019	01/02/2019	14
Construcción 32	25/01/2019	15/02/2019	21
Construcción 33	25/01/2019	15/02/2019	21
Construcción 34	25/01/2019	15/02/2019	21
Construcción 35	01/02/2019	01/03/2019	28
Construcción 36	08/02/2019	01/03/2019	21
Construcción 37	15/02/2019	01/03/2019	14
Construcción 38	15/02/2019	01/03/2019	14
Construcción 39	22/02/2019	15/03/2019	21
Construcción 40	22/02/2019	15/03/2019	21
Construcción 41	22/02/2019	15/03/2019	21
Construcción 42	01/03/2019	29/03/2019	28
Construcción 43	01/03/2019	29/03/2019	28
Construcción 44	08/03/2019	12/04/2019	35
Construcción 45	08/03/2019	12/04/2019	35
Construcción 46	08/03/2019	12/04/2019	35
Construcción 47	15/03/2019	12/04/2019	28
Construcción 48	15/03/2019	12/04/2019	28
Construcción 49	15/03/2019	12/04/2019	28
Construcción 50	22/03/2019	26/04/2019	35
Construcción 51	22/03/2019	26/04/2019	35

Fuente: elaboración propia.

Figura 13. Cobro de proyectos septiembre 2018 a febrero 2019



Fuente: elaboración propia.

**3.3. Determinar las fallas críticas que afectan el seguimiento de los procesos establecidos en la empresa**

- Adjudicación o asignación
  - El gerente general es el único que recibe la información de la asignación del trabajo quien traslada la información al encargado de operaciones; esto puede generar atraso en la ejecución de los trabajos.

- No existe una base de datos de las asignaciones en curso para controlar el tiempo y las fechas de las asignaciones.
  - Falta de comunicación entre el gerente general (dueño) y operaciones.
  - Manejo de información o recepción muy centralizado de las órdenes que se asignan.
  - No existe una persona delegada para la recepción de órdenes, esto solo lo hace el gerente.
  - Si el gerente anda fuera del país o de la ciudad existe un retraso de las órdenes asignadas para comenzar a procesarlas.
- Ejecución
    - Atraso en la ejecución por falta de materiales adecuados según la asignación.
    - Falta de personal por atención a otros proyectos.
    - Desperfecto de camiones.
    - Permisos para ejecutar en el punto de trabajo.



- Reporte de finalizado
  - Información incompleta por parte del encargado o jefe de la cuadrilla.
  - No reportar cambios en la ejecución del proyecto.
  - Atraso en la entrega de información por parte del encargado o jefe de cuadrilla.
  - Atraso de la persona encargada en recopilar la información para enviarla
  - Falta de personal para recabar información.
  
- Facturación
  - Atraso en la facturación por falta de seguimiento a los reportes finalizados.
  - No se lleva un control de las facturas emitidas.
  - No existe una base de datos.
  - Retraso en la entrega de las facturas.
  - Anulación de facturas por diferencias en los montos.
  - Anulación de facturas entregadas fuera de tiempo

- Por falta de control en algunas ocasiones las facturas anuladas no se re facturan.
- Cobro
  - No hay seguimiento a las facturas emitidas.

Nota: cada una de las etapas tiene un tiempo definido y establecido para su debido cumplimiento. El atraso en cualquiera de las etapas afecta al proyecto en general.

### **3.4. Comprobar el nivel de satisfacción de los clientes respecto al tiempo de entrega y calidad del servicio**


El nivel de satisfacción se comprobó con base en una encuesta realizada a los principales clientes de la empresa.

- Aspectos metodológicos
  - Diseño de la muestra: para la realización del estudio se tomó en cuenta a los clientes de los últimos 5 trabajos efectuados por la empresa.
  - Cuestionario: la recolección de los datos se realizó a través de una mini encuesta de título encuesta de satisfacción de clientes Copsa Ingenieros S. A.; este impreso en una hoja a doble cara.
  - Contiene

- Datos generales del cliente
- Instructivo de evaluación
- 2 apartados y cada uno contiene 3 preguntas, respectivamente

Figura 14. Encuesta, satisfacción del cliente, diagnóstico

**Encuesta Satisfacción de clientes  
COPSA Ingenieros S.A**



**Instructivo**

**Datos Generales**

Fecha: \_\_\_\_\_  
 Cliente: \_\_\_\_\_

**Instrucciones Generales**


A continuación, se le presentará 2 Criterios para calificar el servicio recibido de la empresa los cuales serán: Tiempo y Calidad de servicio.

Firma correcta de llenar la encuesta

1. Cada uno de los criterios contiene 3 preguntas puntuales las cuales deberá leerlas con detenimiento y calificar según crea conveniente.
2. El parámetro de calificación es el siguiente:
  1. Necesita Mejorar
  2. Bueno
  3. Excelente
3. Coloque una "X" bajo el número que califique la pregunta, considerando el parámetro anterior.
4. La evaluación es personal por lo que no hay respuestas correctas ni incorrectas, por tanto sea lo más sincero posible y conteste según su experiencia.
5. Las respuestas son confidenciales y con fines de mejora de nuestro servicio.

**!!!GRACIAS POR SU COLABORACION!!!**

Continuación de la figura 13.

<b>Encuesta Satisfacción de clientes COPSA Ingenieros S.A</b>				
<b>Tiempo de entrega de los trabajos finalizados</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1.	Considero que COPSA Ingenieros cumple con los trabajos en el tiempo correspondiente.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2.	Estoy satisfecho con los tiempos de entrega de trabajos finalizados.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3.	Recomiendo la empresa por su puntualidad en la entrega de trabajos finalizados.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Calidad del servicio</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1.	Como califica el servicio brindado a su empresa.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2.	Considera que el personal que intervino en el servicio trabajo de la forma correcta.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3.	Considera que la maquinaria, herramientas, equipo y personal cumplieron con las necesidades del servicio solicitado.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Fuente: elaboración propia.

- Valoración

Los resultados son interpretados con la valoración que se describe a continuación:

Tabla XVI. **Valoración, satisfacción del cliente, diagnóstico**

Promedio de Encuesta	Porcentaje de satisfacción	Interpretación
1	10 %	Necesita mejorar
2	50 %	Bueno
3	100 %	Excelente

Fuente: elaboración propia.

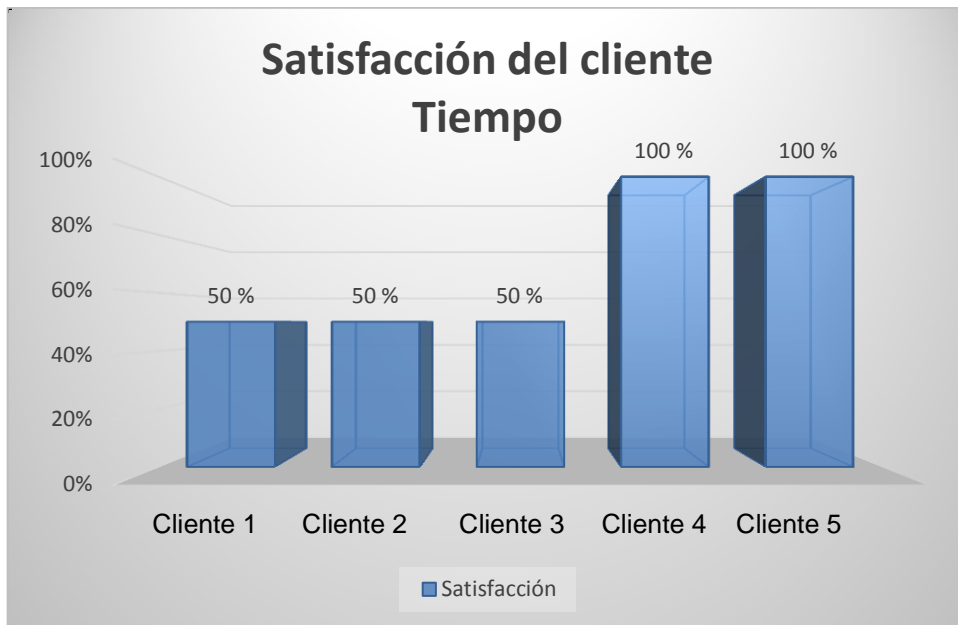
- Resultados de la encuesta

Tabla XVII. **Resultados, satisfacción del cliente, tiempo diagnóstico**

No.	Cliente	Tiempo	Promedio
1	Cliente 1	50 %	2
2	Cliente 2	50 %	2
3	Cliente 3	50 %	2
4	Cliente 4	100 %	3
5	Cliente 5	100 %	3

Fuente: elaboración propia.

Figura 15. **Resultados, satisfacción del cliente, tiempo, diagnóstico**



Fuente: elaboración propia.

Tabla XVIII. **Resultados, satisfacción del cliente, calidad de servicio diagnóstico**

No.	Cliente	Calidad de trabajo	Promedio
1	Cliente 1	50 %	2
2	Cliente 2	50 %	2
3	Cliente 3	50 %	2
4	Cliente 4	100 %	3
5	Cliente 5	100 %	3

Fuente: elaboración propia.

Figura 16. **Resultados, satisfacción del cliente, calidad de servicio, diagnóstico**



Fuente: elaboración propia.

### 3.5. **Calidad del trabajo ofrecido**

Para determinar la calidad de los trabajos se realizan inspección de las herramientas, camiones y materiales que posee la empresa Copsa Ingenieros S. A.

- Herramientas: son evaluadas cada mes de forma consecutiva para garantizar el funcionamiento adecuado de cada una.

- Camiones: cuentan con las herramientas eléctricas, mecánicas y accesorios necesarios para llevar a cabo la ejecución de los trabajos asignados.
- Materiales: los materiales que son utilizados para la realización de los trabajos son resguardados en las respectivas bodegas y trasladadas con equipo especial para garantizar la calidad del trabajo efectuado.

### **3.6. Calidad en el manejo de órdenes**

En el caso de las órdenes se registra una debilidad, derivada de la forma que estas son recibidas, la mayoría son por correo electrónico.

Una de las debilidades que se observan es que no se clasifican las ordenes en aceptadas, efectuadas o no trabajadas.

Únicamente son archivadas las órdenes de los trabajos efectuados en el departamento de operaciones; en el caso de no realizar los trabajos asignados por motivos externos a la empresa no se lleva el archivo correspondiente a dichas órdenes sin concluir.

### **3.7. Tiempos de entrega de las órdenes**

Entrega de órdenes, se refiere al documento final que reciben los clientes después de realizado el trabajo, en los cuales se detallan todos los movimientos realizados durante la ejecución de los trabajos.

El tiempo empleado para la entrega de las órdenes no debe sobrepasar la semana después de finalizado el trabajo.



En el caso de la empresa evaluada, la entrega de las órdenes, la mayoría de veces no cumplen con el tiempo establecido, lo que provoca que se generen retrasos al momento de facturación y cobro de los trabajos realizados.

Estos atrasos dependen de la cantidad de órdenes recibidas, debido a la premura con la que se realizan y que no se cuenta con muchas personas que puedan darle un seguimiento personalizado a cada contrata.

### **3.7.1. Administración de clientes**

Copsa Ingenieros S. A. por su amplia trayectoria en la construcción de líneas eléctricas ha generado una cartera de clientes en las distintas categorías entre las cuales se pueden mencionar las empresas homologadas de las principales distribuidoras de energía eléctrica.

### **3.7.2. Gestión de problemas**

Las resoluciones de los problemas recaen en la gerencia y con el coordinador de operaciones; son estas dos fuentes los únicos que tienen la facultad y autoridad para la resolución de los problemas.

## **3.8. Análisis del proceso actual**

Según la situación actual de los procesos que la empresa Copsa Ingenieros S. A. lleva a cabo en cada uno de las fases del ciclo comercial se tendrá un mejor análisis; de la misma manera, se diseñará un método efectivo para aprovechar los recursos y las oportunidades que posee la empresa.

### **3.8.1. Análisis FODA**

- Fortalezas
  - Cuentan con maquinaria y equipo para cumplir con los trabajos asignados.
  - La trayectoria de proyectos realizados es amplia.
  - Personal con experiencia y ampliamente capacitado.
  - Trabajo en equipo que garantiza la calidad en el trabajo.
  
- Oportunidades
  - Posicionarse como una de las mejores empresas en servicio de mantenimiento y construcción de líneas eléctricas.
  - Generar nuevas fuentes de empleo, debido a la demanda de trabajo.
  - Ser una empresa líder en calidad de servicio.
  - Ampliar la cartera de clientes.
  - La responsabilidad social gira en torno al cuidado del medio ambiente a través de proyectos pilotos como el rescate de abejas.

- Debilidades
  - Falta de control en la recepción de órdenes de trabajo.
  - Fallas en la distribución de trabajos a cada encargado.
  - Atrasos en los procesos de redacción de informes para entrega de trabajos finalizados.
  - Deficiente comunicación y atención a las empresas contratistas.
  
- Amenazas
  - Entrada de competidores con precios menores.
  - Empresas con maquinaria y herramientas de mayor capacidad.
  - Entrada de nuevas empresas en el sector eléctrico.
  - Atrasos en el pago de los trabajos realizados por las empresas contratantes.
  
- (FO) Estrategias ofensivas
  - Aprovechar la maquinaria y el equipo que posee la empresa para crear una página de internet donde los clientes puedan ver la maquinaria que se posee y los servicios que se prestan.
  - Establecer un ciclo comercial adecuado a la demanda de trabajo.

- Desarrollar un sistema de comunicación directa de coordinación de operaciones con cada uno de los clientes.
- Implementar un protocolo de comunicación asertiva tanto con el personal como con los clientes.
- (FA) Estrategias defensivas
  - Establecer una estrecha relación con cada uno de los clientes para fortalecer la experiencia y ser reconocido en el mercado laboral.
  - Orientar a los colaboradores para brindar un servicio de calidad.
  - Fortalecer la comunicación entre coordinación y los jefes de cada cuadrilla, para generar de forma rápida y eficiente los reportes para los clientes y poder así tener un retorno de inversión adecuado.
  - Involucrar a los clientes con nuestra responsabilidad social en el cuidado del medio ambiente.
- (DO) Estrategias de orientación
  - Crear un sistema adecuado para la recepción de órdenes de trabajo.
  - Seleccionar los clientes y brindar un seguimiento personalizado a cada uno.

- Establecer un ciclo comercial para atraer nuevos clientes.
- Brindar nuevas fuentes de comunicación con los clientes y con el personal de la empresa.
- (DA) Estrategias de sobrevivencia
  - Fortalecer el vínculo de pertenencia con cada uno de los colaboradores hacia la empresa.
  - Aprovechar los recursos humanos y materiales que posee la empresa para brindar un servicio de calidad a cada uno de los clientes.
  - Identificar a cada uno de los clientes potenciales para brindar un servicio personalizado.
  - Crear vínculos con los clientes y el personal para el cuidado del medio ambiente a través de los programas sociales de la empresa.

### **3.9. Determinar los gastos administrativos de las diferentes etapas del ciclo comercial**

En la tabla XIX se muestran los gastos administrativos de las etapas del ciclo comercial.

Tabla XIX. **Gastos administrativos diagnóstico**

Descripción	Ingresos	Gastos	%
Transporte	Q 345 000,00	Q 150,00	0,04 %
Bono productividad	Q 345 000,00	Q 800,00	0,23 %
Indemnizaciones	Q 345 000,00	Q 700,00	0,20 %
Vacaciones	Q 345 000,00	Q 700,00	0,20 %
Seguros sobre todo riesgo	Q 345 000,00	Q 900,00	0,26 %
Comidas y refacciones	Q 345 000,00	Q 600,00	0,17 %
Peajes	Q 345 000,00	Q 400,00	0,12 %
Teléfonos y celulares	Q 345 000,00	Q 400,00	0,12 %
Parqueo	Q 345 000,00	Q 200,00	0,06 %
Servicios profesionales (varios)	Q 345 000,00	Q 400,00	0,12 %
Fotocopias	Q 345 000,00	Q 150,00	0,04 %
Gastos varios	Q 345 000,00	Q 400,00	0,12 %
Viáticos	Q 345 000,00	Q 1 000,00	0,29 %
Sueldos	Q 345 000,00	Q 15 000,00	4,35 %
Bono 14	Q 345 000,00	Q 2 000,00	0,58 %
Aguinaldos	Q 345 000,00	Q 2 000,00	0,58 %
Irtra	Q 345 000,00	Q 600,00	0,17 %
Intecap	Q 345 000,00	Q 600,00	0,17 %
lgss cuota patronal	Q 345 000,00	Q 6 000,00	1,74 %
Bno prod pte fijo s/dto. 7-2000 y 78-89	Q 345 000,00	Q 500,00	0,14 %
Gastos depreciación mobiliario y equipo D	Q 345 000,00	Q 500,00	0,14 %
Gastos depreciación equipo de computación	Q 345 000,00	Q 500,00	0,14 %
<b>Gastos administrativos después de mejoras</b>	<b>Q 345 000,00</b>	<b>Q 34 500,00</b>	<b>10,00 %</b>

Fuente: elaboración propia.

## **4. DISEÑO DE SISTEMA DE GESTIÓN DEL CICLO COMERCIAL**

Es de suma importancia establecer un sistema que permita llevar a cabo un buen ciclo comercial para aprovechar al máximo las capacidades de la empresa en estudio; las principales debilidades observadas han sido la falta de seguimiento a los proyectos y las órdenes de trabajo no cuentan con controles que registren tiempos de entrega, calidad del producto o servicio, nivel de satisfacción de los clientes, número de quejas de los clientes.

Se necesita obtener retroalimentación que permita mejorar la capacidad de respuesta y la comunicación con los clientes para afianzar las relaciones laborales y obtener un mejor ciclo comercial y brindar un servicio de calidad.

### **4.1. Definir un sistema de control que permita dar seguimiento a los procesos establecidos en la empresa**

Para mejorar el sistema de ciclo comercial se debe llevar a cabo un control de cada una de las fases que permitan alcanzar los objetivos de la empresa y brindar un servicio de calidad, eficiente y confiable para los clientes.

En este caso se llevar a cabo los siguientes pasos en cada una de las fases del ciclo comercial.

- Involucrar al personal responsable de cada operación
- Manejo de la información

- Clasificación de la información y hacia donde debe ir dirigida
- Comunicación con el cliente y el personal

#### **4.1.1. Recepción de proyectos asignados**

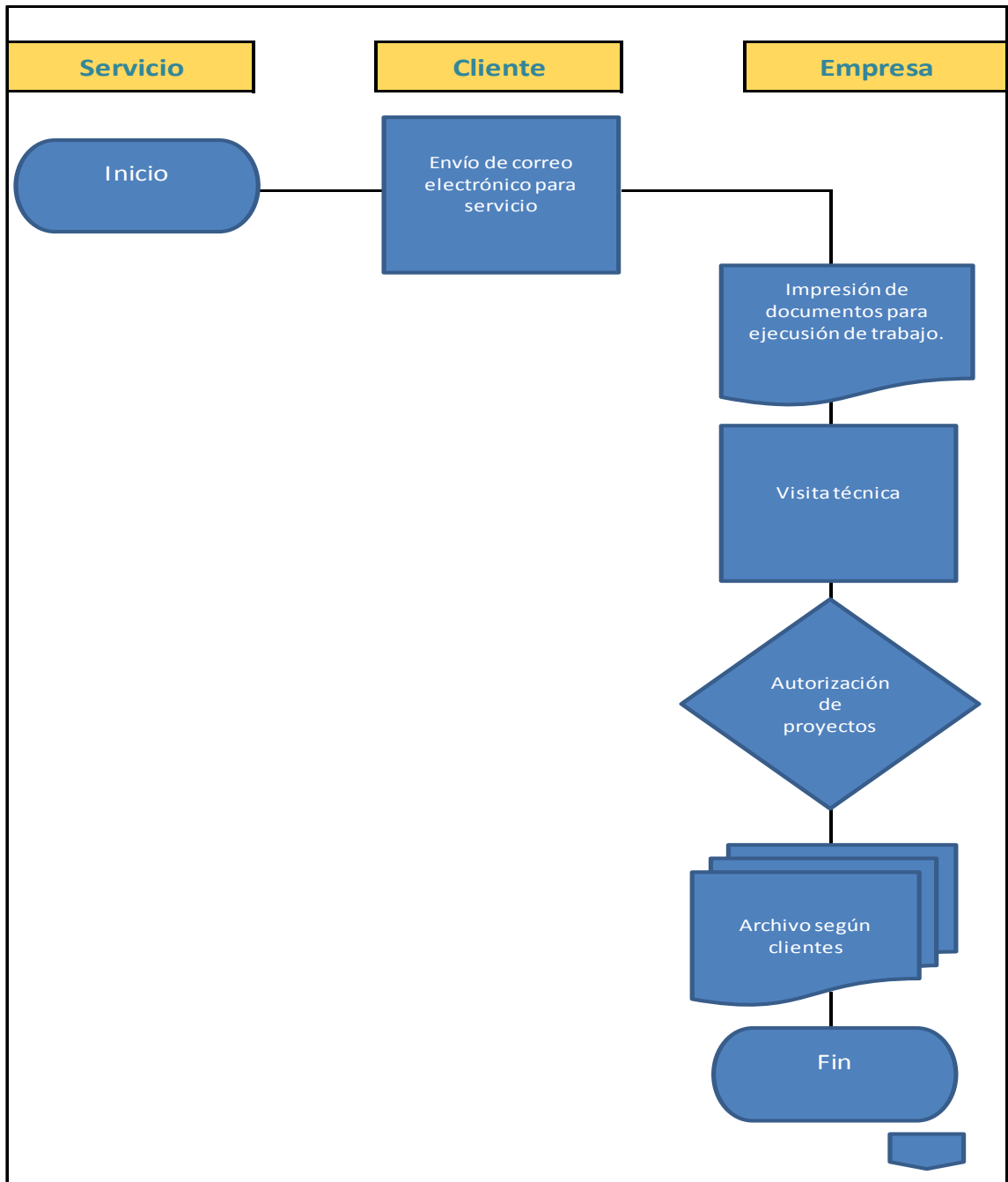
Para llevar a cabo la recepción de los trabajos asignado se establece un sistema de comunicación con mayor eficacia que aprovechando la tecnología.

En este proceso se deberá poner énfasis y cumplir con los pasos adecuados ya que es el primer contacto que se tendrá con el cliente, tanto con los que se cuentan y con los posibles clientes potenciales.

- El personal responsable de la recepción de proyectos será el coordinador de operaciones.
- El medio de comunicación será a través de correo electrónico con copia al gerente de operaciones y al gerente general. Se confirmará a través de mensaje de texto al número proporcionado por la empresa.
- Se realizará una visita técnica para el dimensionamiento del personal y la maquinaria necesaria para la ejecución del trabajo, conjuntamente, con los representantes del cliente.
- Se llevará un archivo digital y físico de cada uno de los clientes. Dividido en trabajos cotizados, trabajos realizados y trabajos pendientes de finalizar.



Figura 17. **Flujograma, implementación del proceso de recepción de trabajo**



Fuente: elaboración propia.

#### **4.1.2. Construcción de proyectos**

Esta etapa del proceso es muy importante porque será el servicio que se prestará a los clientes y se deberá de cumplir con los estándares de calidad establecidos y con el servicio solicitado de forma rápida y eficaz.

- El personal responsable para el desarrollo de esta etapa contará con
  - Coordinador de operaciones
  - Supervisor de campo
  - Encargado de cuadrilla
  - Liniero I
  - Liniero II
  - Liniero III
  - Ayudante de liniero
  - Piloto
  - Ayudante de piloto
  - Traslado y devolución de materiales
  - Piloto de traslado y devolución de materiales

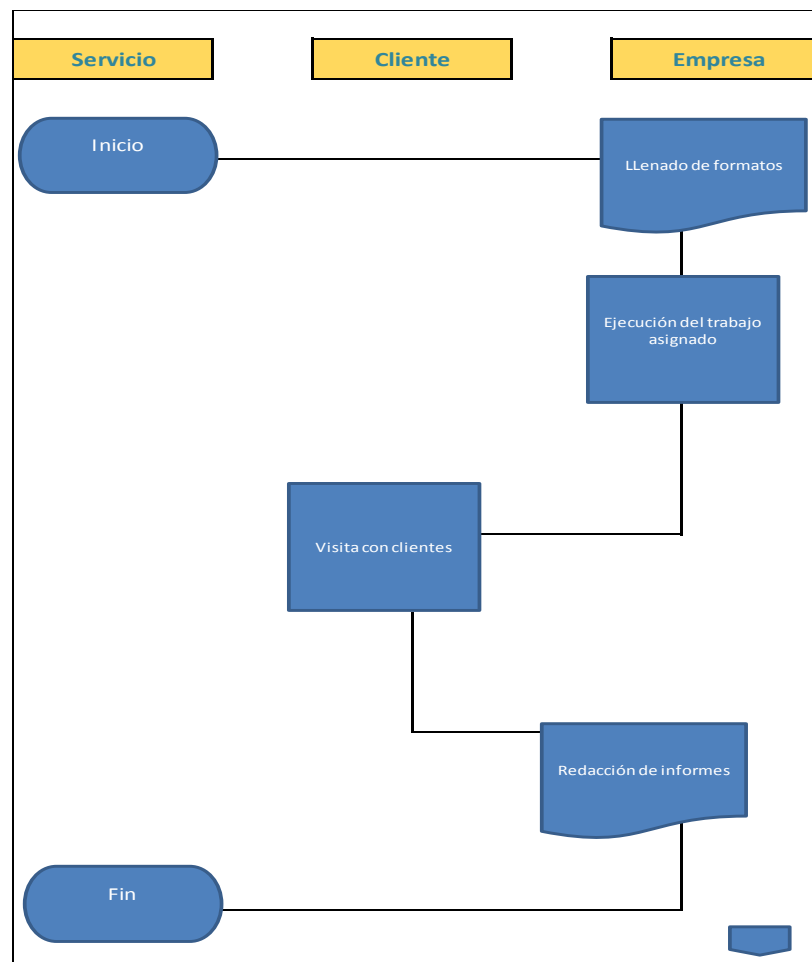
En el caso de los linieros, ayudantes y pilotos se determinará el total involucrado según la necesidad del trabajo.

La información que se maneja en este proceso será canalizada a través del encargado de cuadrilla, quien será el responsable de llenar todos los formatos que la empresa proporciona para garantizar la calidad del trabajo efectuado.

Al finalizar los trabajos, el encargado de cuadrilla deberá hacer entrega de manera inmediata de toda la información recaudada durante la ejecución al coordinador de operaciones quien realiza el informe final para entregar al cliente.

Se debe informar al cliente los avances para la respectiva supervisión y entrega de trabajos.

Figura 18. **Flujograma, implementación, construcción de proyectos**



Fuente: elaboración propia.

### **4.1.3. Reporte de proyectos finalizados**

Esta parte del ciclo comercial es muy importante porque se ayudará a determinar la calidad del servicio prestado, el cumplimiento de los estándares de calidad y el uso correcto de los materiales, las herramientas y el personal para la ejecución de los trabajos asignados.

- Los documentos son los siguientes:
  - Orden de trabajo solicitada
  - Plano original
  - Formatos de movimiento de poste
  - Formatos de calidad
  - Formato de seguridad industrial
  - Fotografías del trabajo terminado
  - Planos del trabajo modificado
  - Detalle de personal involucrado en la ejecución del trabajo

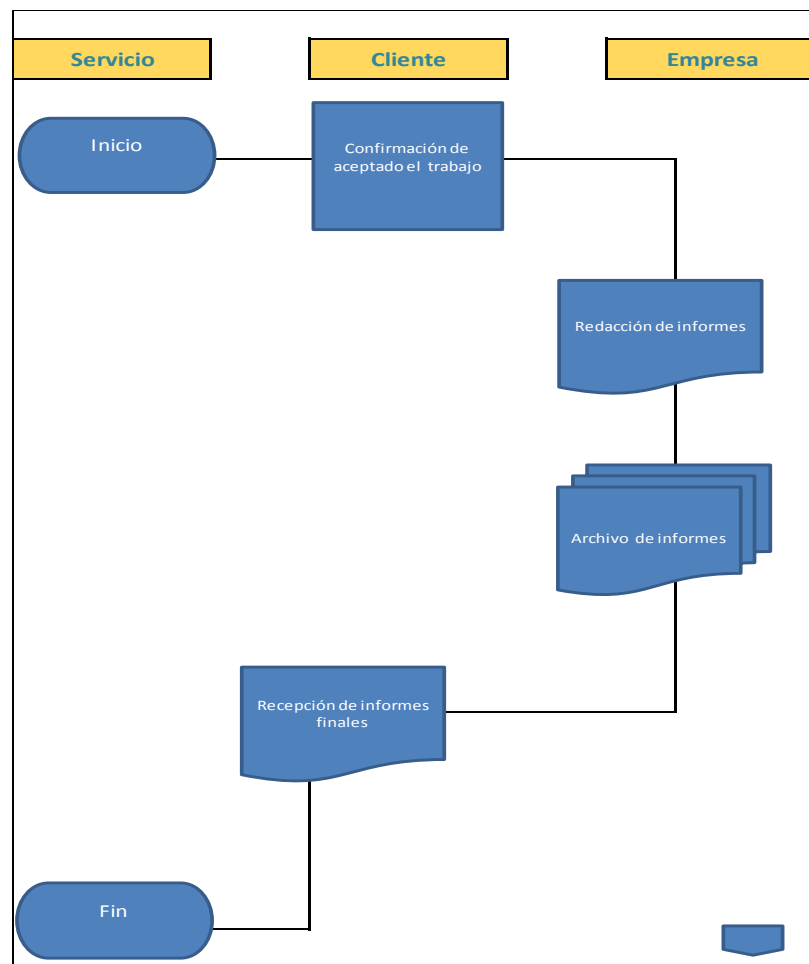
El manejo de estos documentos es muy importante para proporcionar al cliente la información completa sobre el trabajo entregado. Los involucrados directamente en este proceso son el encargado de la cuadrilla, el supervisor de campo y el coordinador de operaciones.

- La información se clasificará en dos partes:
  - La primera es la que quedará en un archivo para determinar los gastos de operaciones que la empresa utilizó para el cumplimiento del servicio. En ella hará el recuento del personal, el tiempo, la maquinaria y los materiales utilizados en cada proyecto.

- La segunda será la información final que recibirá el cliente para verificar el cumplimiento del servicio prestado.

Al cliente se le proporcionará un informe electrónico de todos los documentos para hacer constar la entrega final del trabajo ejecutado. Dicho informe será enviado vía correo electrónico; de igual forma, se realizará la entrega personalmente para estrechar la relación cliente- empresa.

Figura 19. **Flujograma, implementación, reportes, proyectos finalizados**



Fuente: elaboración propia.

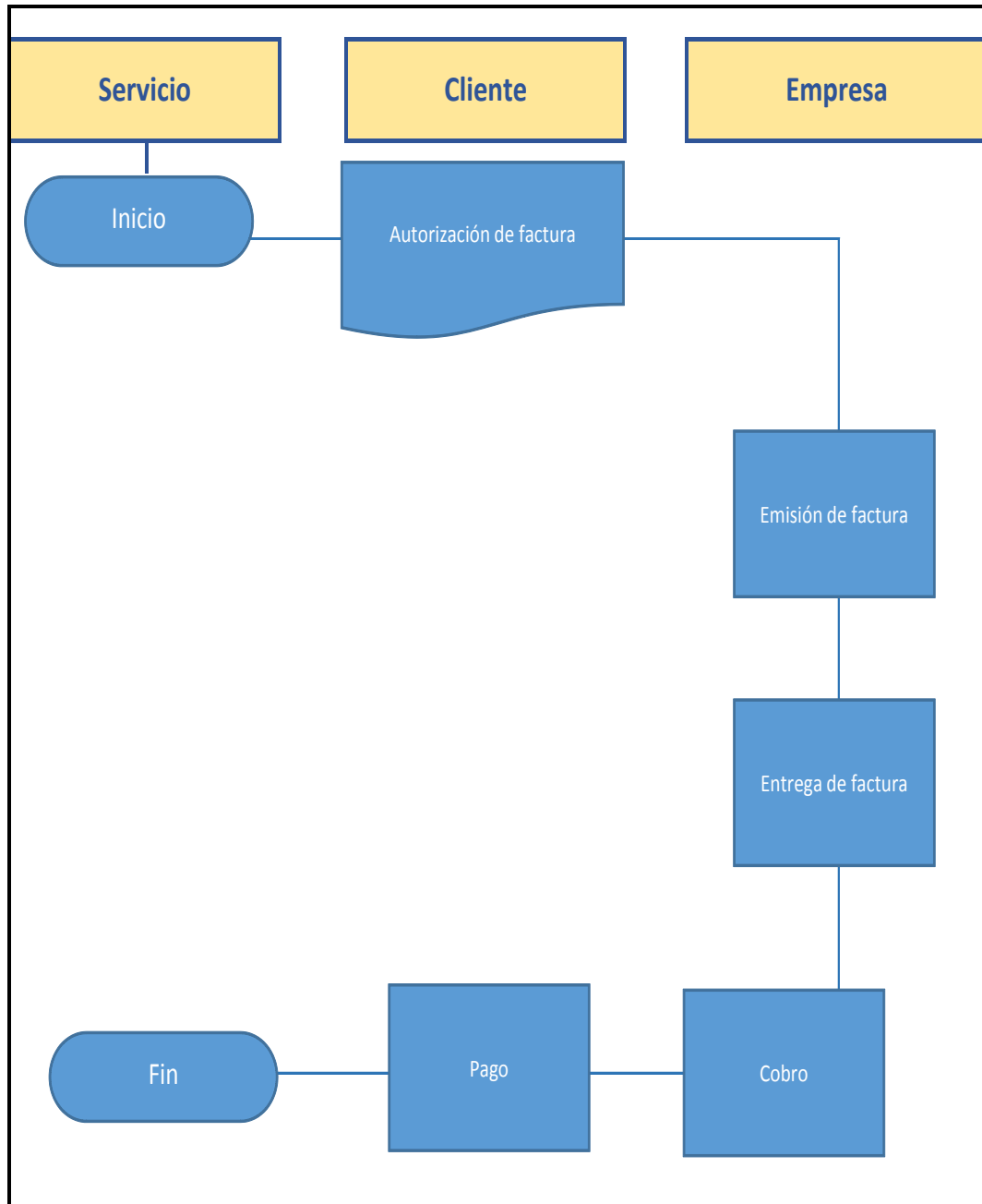
#### **4.1.4. Facturación de proyectos**

La fase de facturación es muy importante para la sostenibilidad de la empresa.

Es importante cómo se maneja cada uno de los clientes para el proceso de facturación, ya que cada uno tiene sus procesos definidos con tiempo y documentos para efectuar este proceso lo más pronto posible.

- El coordinador de operaciones envía información para la facturación al departamento de contabilidad quien será el encargado de realizar las respectivas facturas con cada uno de los proyectos ejecutados.
- Se llevará a cabo una base de datos desde contabilidad del proceso de facturación; en este se determinará cuánto flujo de efectivo se está manejando con cada una de las contratas y el tiempo que esta lleva para el retorno de la inversión
- La información del proceso de facturación será clasificada en una carpeta con cada uno de los clientes a quienes se les brinda el servicio; de igual forma, se manejará por facturas cobradas y facturas pendientes de pago.
- El contador será el encargado de llenar esta base de datos y de trasladar la información de manera consecutiva al coordinador de operaciones quien llevará un informe detallado de los clientes.
- El contador general se encargará de la comunicación con el cliente para el seguimiento del proceso de facturación y cobro.

Figura 20. **Flujograma, implementación, facturación**



Fuente: elaboración propia.

#### **4.2. Desarrollar las acciones de mejoras del proceso comercial con base en los tiempos establecidos**

Las acciones de mejora en el proceso comercial deben ir enfocadas al giro de la empresa; en este caso se cuenta con un conjunto de variables que se deben considerar para un ciclo comercial efectivo.

Se establecerán acciones que permitan que cada una de las fases del servicio que se le brinda al cliente sea manejada de una mejor manera para minimizar tiempo y recursos.

Las fases en las que se enfocará en el caso de construcción de líneas eléctricas es el siguiente.

- Tiempo de construcción
- Tiempo de reporte de finalización
- Tiempo de facturación
- Tiempo de cobro
- Nivel de satisfacción del cliente

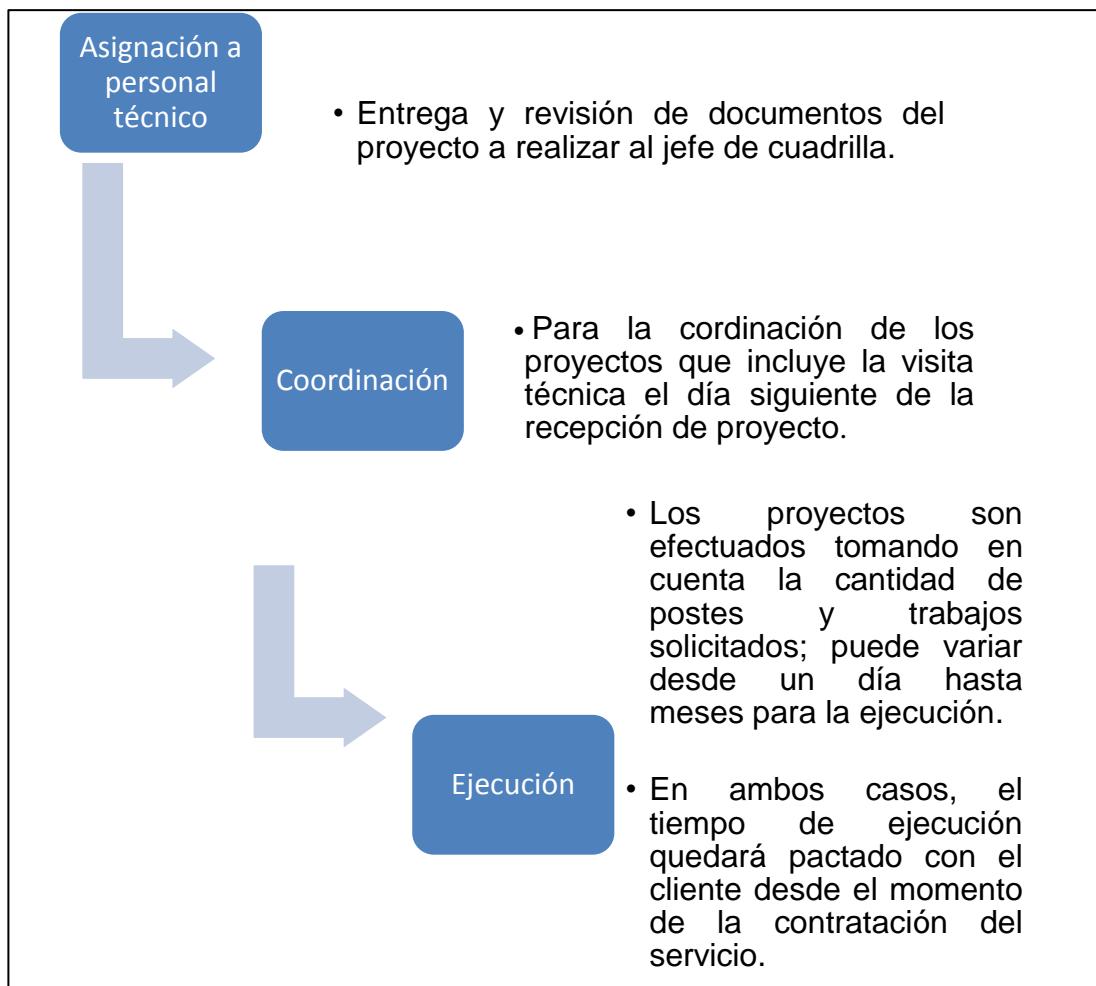


#### 4.2.1. Tiempo de construcción de los proyectos

La construcción de un proyecto puede variar según los trabajos requeridos.

En general, todos los proyectos contarán con el siguiente procedimiento.

Figura 21. Implementación, tiempo de construcción de proyectos



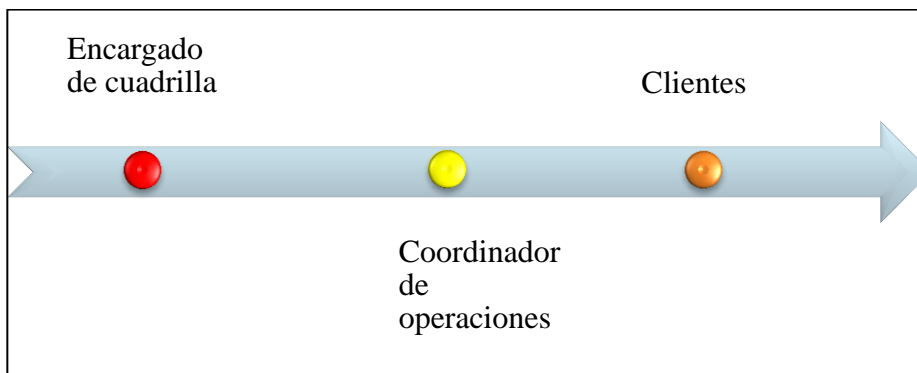
Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.2. Tiempo de reporte de proyectos finalizados

Tomando en cuenta los tiempos y las personas involucradas para la entrega de todos los reportes correspondientes para la finalización de los trabajos, se considera que el tiempo estimado para su entrega no debe pasar los 3 días posteriores a la finalización de los trabajos.

- Día 1: el encargado de cuadrilla debe entregar los reportes el día de finalización de trabajos.
- Día 2: el coordinador de operaciones hace entrega oficial del trabajo al cliente al día siguiente de finalizados los trabajos para realizar el reporte oficial de finalización por parte de los clientes.
- Día 3: firmada el acta de finalización de entrega de los trabajos terminados son enviadas inmediatamente al cliente para facturación

Figura 22. Implementación, tiempo de reportes



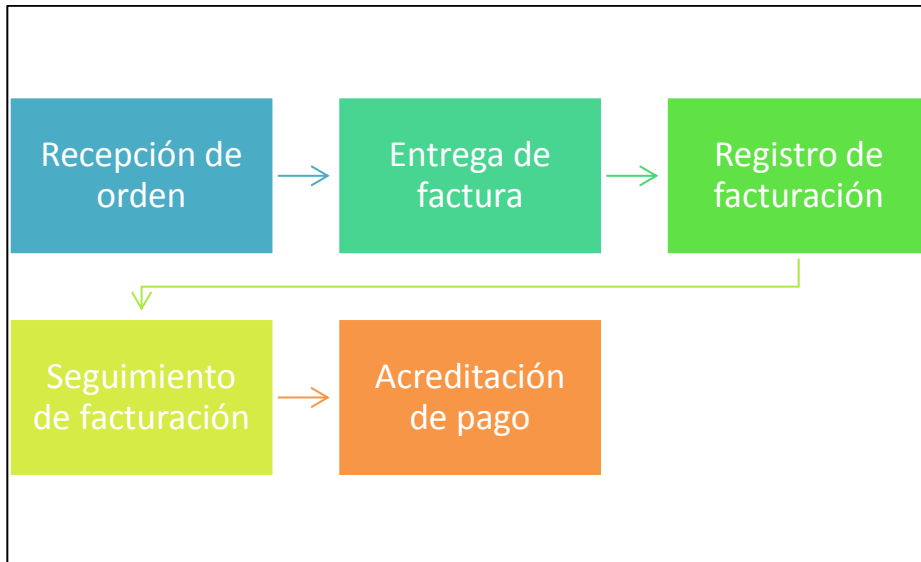
Fuente: elaboración propia.

### **4.2.3. Tiempo de facturación de los proyectos**

Para los proyectos futuros se establecen las siguientes actividades para llevar a cabo el proceso de facturación, según los tiempos de cada cliente para el respectivo pago.

- El cliente entrega la orden de compra para facturar.
- El contador general es el encargado de hacer la entrega de las facturas originales en la oficina central de cada cliente.
- El coordinador de operaciones y el auxiliar contable llevarán un registro de facturación individual por cada cliente.
- El encargado de contabilidad será el responsable de darle seguimiento al proceso de cobro de cada uno de los proyectos.
- Al momento de ser acreditado el cobro de los proyectos por parte de los clientes, el área de contabilidad deberá informar al área de operaciones para el respectivo registro y archivo de documentos del proyecto finalizado.
- El contador tendrá la responsabilidad de llevar un archivo de los trabajos facturados.
- En el caso de haber un atraso en el cobro de las facturas de los trabajos finalizados, el contador deberá darle seguimiento.

Figura 23. **Implementación, tiempo de facturación**



Fuente: elaboración propia.

#### **4.2.4. Calidad del servicio**

Para garantizar la calidad del servicio prestado se deben realizar las siguientes acciones.

- Enfocados en brindar un buen servicio, se debe realizar el análisis del respectivo ciclo de calidad.
- Verificación de cada uno de los procesos del ciclo comercial para evaluar los criterios de tiempo de entrega de los proyectos finalizados, la calidad del servicio proporcionado.
- La verificación será a través de una encuesta al finalizar los servicios prestados.

Figura 24. Encuesta de satisfacción

Estimado cliente:

A continuación, encontrará una serie de preguntas, las cuales apreciaremos pueda responder para revisar el nivel de satisfacción sobre el servicio que le hemos prestado.

La encuesta cuenta con 5 preguntas que representan información valiosa que nos permitirá mejorar continuamente nuestros servicios. Agradeceremos marcar su calificación en la escala de 1 a 10 en donde 1 es insatisfecho y 10 es muy satisfecho; adicionalmente, si considera que hay más aspectos que considerar, puede indicarlos en el área de los comentarios.

1.) ¿Cómo evalúa la atención prestada por la empresa?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2.) ¿Cómo evalúa la retroalimentación por parte de la empresa sobre la ejecución de su proyecto?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3.) En caso de eventualidades, ¿se le comunicó como se daría solución al respecto?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4.) ¿Cómo califica la ejecución y el cumplimiento de los plazos del proyecto según lo acordado?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5.) ¿Considera que el valor del servicio prestado fue acorde a los recursos utilizados para la ejecución del proyecto?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Comentarios: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Quien le atendió: \_\_\_\_\_

Nombre de proyecto: \_\_\_\_\_


Persona /empresa que evalúa: \_\_\_\_\_

Fuente: elaboración propia.

**4.2.5. Nivel de satisfacción del cliente en cada una de las actividades que se realizan para el cierre del ciclo comercial**

Para medir la satisfacción de los clientes, se implementa la siguiente encuesta.

Figura 25. **Implementación, satisfacción del cliente en el cierre del ciclo comercial**



Comprometidos con brindar un servicio de calidad a nuestros clientes, agradecemos puedan contestar la siguiente encuesta en la cual buscamos medir el grado de satisfacción y las oportunidades de mejora que nos permitan el fortalecimiento continuo de nuestro servicio.

INFORMACIÓN DEL CLIENTE	
<b>Razón social</b>	
<b>Nombre del Responsable de la empresa</b>	
<b>Cargo</b>	
<b>Firma</b>	
<b>Servicio solicitado</b>	
<b>Fecha</b>	

Continuación de la figura 25.

1.	¿Cuál es el servicio con más frecuencia que solicita a nuestra empresa?	
a.	Mantenimiento y construcción de línea eléctrica en media y alta tensión.	<input type="checkbox"/>
b.	Mantenimiento y construcción de línea de transmisión eléctrica en 69 kv 230 kv.	<input type="checkbox"/>
c.	Mantenimiento de alumbrado publico	
d.	Montaje de torres y subestaciones	<input type="checkbox"/>
2.	Califique las siguientes características del servicio recibido: 3 es la calificación máxima y 1, la calificación mínima.	
a.	Facilidad para comunicarse con la persona encargada de la empresa proveedora.	<input type="checkbox"/>
b.	Seguimiento en el servicio recibido.	<input type="checkbox"/>
c.	Amabilidad en la atención.	<input type="checkbox"/>
d.	Formas de comunicación entre la empresa y sus clientes	<input type="checkbox"/>
e.	Personal adecuado para el desarrollo del trabajo	<input type="checkbox"/>
f.	Eficacia en la coordinación del servicio.	
3.	Califique las siguientes características de la empresa: es 3 la calificación máxima y 1, la calificación mínima.	<input type="checkbox"/>
a.	Cumplimiento en el tiempo de ejecución de los trabajos pactados.	<input type="checkbox"/>
b.	Precio acorde al servicio recibido.	<input type="checkbox"/>
c.	Entrega de informes puntual.	<input type="checkbox"/>

Continuación de la figura 25.

d.	Innovación en el servicio.	<input type="text"/>
e.	Agilidad en la facturación.	<input type="text"/>
4. Califique las siguientes características de la maquinaria y las herramientas: 3 es la calificación máxima y 1, la calificación mínima.		
a.	La maquinaria, herramientas y camiones están en buen estado.	<input type="text"/>
b.	Limpieza de unidades.	<input type="text"/>
c.	Maquinaria, herramientas y camiones adecuados para el trabajo solicitado.	<input type="text"/>
5.	Reclamo o sugerencias que nos ayuden a brindar un mejor servicio.	
	_____	
	_____	
	_____	

Fuente: elaboración propia.

- Interpretación de resultados

Los resultados obtenidos en la encuesta serán utilizados como precedentes para elaborar un plan de mejoras para realizar cambios que impacten positivamente sobre las siguientes dimensiones:

- Atención al cliente
- Calidad de servicio
- Calidad de equipo



Los resultados finales son presentados a nivel general de cómo perciben los clientes de COPSA Ingenieros S.A el servicio; la escala de valoración para el análisis de los datos obtenidos en la presente encuesta es la siguiente.

Tabla XX. **Implementación interpretación de satisfacción del cliente**

Resultados	Interpretaciones		
	1	2	3
Calificación en encuesta	10 %	50 %	100 %
Porcentaje para gráficas	Necesita mejorar	Bueno	Excelente
Interpretación para el nivel de satisfacción	Rojo	Amarillo	Verde
Color en el semáforo			

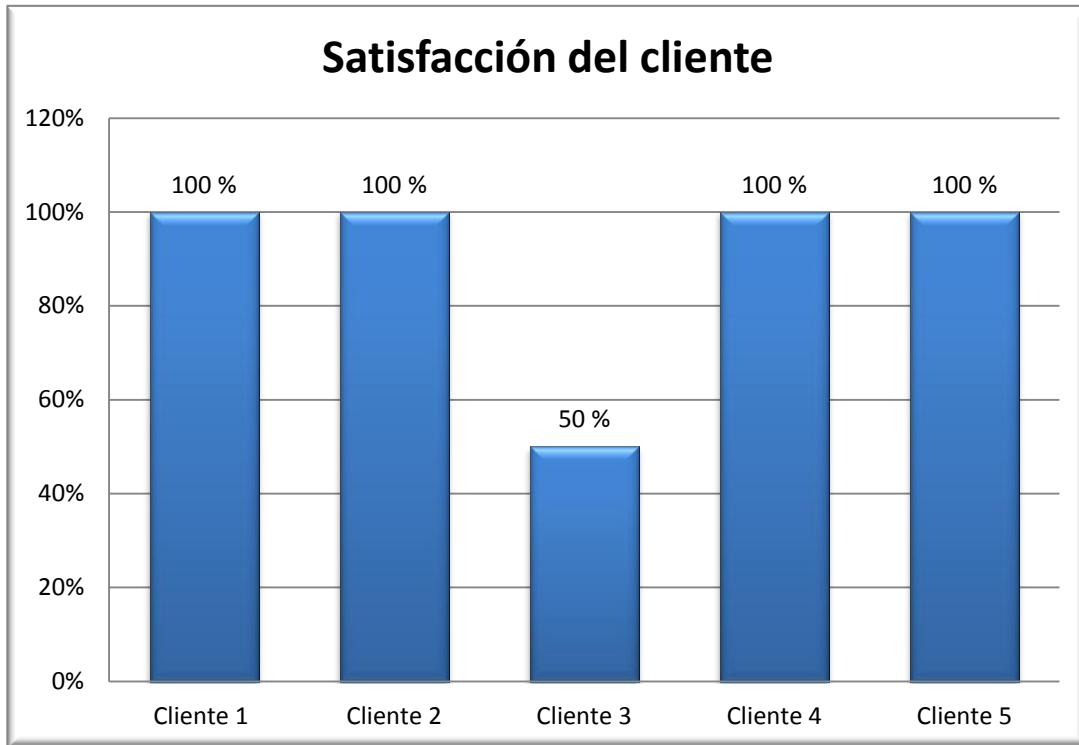
Fuente: elaboración propia.

Tabla XXI. **Satisfacción del cliente implementación ciclo comercial**

Núm.	Cliente	Tiempo	Promedio
1	Cliente 1	100 %	3
2	Cliente 2	100 %	3
3	Cliente 3	50 %	2
4	Cliente 4	100 %	3
5	Cliente 5	100 %	3

Fuente: elaboración propia.

Figura 26. **Satisfacción del cliente nuevo, ciclo comercial**



Fuente: elaboración propia.

#### **4.3. Comprobar el nivel de satisfacción de los clientes respecto al tiempo de entrega y calidad del servicio**

Para la implementación del método adecuado para comprobar la satisfacción del cliente y mejorar de forma continua el ciclo comercial, se desarrolla en los siguientes puntos.

#### **4.3.1. Utilización del método apropiado de comunicación con el cliente**

Para obtener una comunicación asertiva con los clientes se deberá brindar toda la información necesaria sobre la empresa utilizando todos los medios de comunicación que existen hoy en día.

El método de comunicación a utilizar estará desarrollado a partir de tres dimensiones que se desarrollará a continuación

- Comunicación externa: en este método se utilizarán las redes sociales, sitio web oficial de la empresa, para brindar todos los medios de comunicación posibles para que el cliente conozca cuál es la forma de trabajar y a quién debe dirigirse para la resolución de dudas y la solicitud de cotizaciones y trabajos. Se establecerá a una persona encargada de mantener estos sitios actualizados y brindar un servicio inmediato a los clientes.
- Comunicación interna: se consolida una base de datos de los clientes para brindar una atención personalizada y que garantice el contacto directo con los clientes. Esta comunicación se desarrollará de la siguiente manera:
  - Se brindará al cliente una agenda de números telefónicos empresariales que cuenten con el nombre del colaborador, puesto que desempeña dentro de la empresa, número telefónico dentro de la empresa, número de celular y correo electrónico.

- Se establecerá una persona encargada de dar atención a los clientes para la resolución de dudas, y realizar las encuestas para brindar una atención directa con nuestros clientes.
- Todos los colaboradores que intervienen en la prestación de servicio serán comunicados del proceso en el que se encuentran los servicios solicitados por cada cliente para que cualquiera pueda orientar a los clientes en el estado de su servicio.

#### **4.3.2. Proporcionar una comunicación y soportes proactivos**

Para garantizar una comunicación y soporte adecuado al cliente se llevará un registro de cada uno de los clientes y se brindará un correo electrónico donde cada uno pueda realizar preguntas, dudas o sugerencias sobre los servicios brindados y que sean respondidos de forma inmediata.

#### **4.3.3. Escuchar las necesidades y requerimientos de los clientes**

El coordinador de operaciones deberá realizar una visita a los clientes por lo menos una vez al mes para afianzar alianzas; de igual forma, buscar mejoras en los servicios y verificar la visión de los clientes.

#### **4.3.4. Mantener informados a los clientes del status de los proyectos**

Para garantizar la comunicación efectiva con cada uno de los clientes se establece enviar un correo electrónica a cada uno de los clientes en cada fase del servicio de la siguiente manera.

- Confirmación de recepción de cotización
- Cotización de servicio solicitado
- Confirmación de datos para ejecución de trabajos
- Confirmación de inicio de ejecución de trabajos
- Informe de avances del proyecto
- Informe de la finalización de los proyectos
- Inicio de devolución de materiales, sobrantes, retirados
- Entrega de trabajos finalizados
- Facturación
- Seguimiento de facturación
- Confirmación de pago
- Encuesta de satisfacción de servicio
- Agradecimiento por solicitar nuestros servicios

#### **4.4. Definir el proceso de entrega de los informes de los proyectos finalizados**

Este es el punto final del ciclo comercial y el último contacto con los clientes al finalizar los trabajos solicitados; para ello es importante tomar en cuenta los siguientes criterios para realizar la entrega de forma correcta e inmediata.

##### **4.4.1. Proceso de llenado de boletas**

Cada cliente posee formatos propios los cuales se deben llenar conforme se desarrolla el trabajo, para al final entregar un informe completo de todos los trabajos realizados.

El proceso descrito, a continuación, será de carácter obligatorio para todos los clientes y para cada uno de los servicios brindados.

- El supervisor de campo será el encargado de este proceso de verificación.
- Se realizará una inspección en cada uno de los trabajos ejecutados para verificar la calidad y el servicio brindado.
- Se procederá a solicitar al encargado de cuadrilla una copia de todos los formatos y trabajos realizados durante la ejecución del trabajo.
- El supervisor de campo deberá realizar un informe con toda la información requerida y adjuntar fotos de los trabajos realizados.

#### **4.4.2. Generación de reservas de devolución de materiales**

Para realizar este proceso se debe seguir el siguiente proceso.

- Se envía a la empresa contratante por correo electrónico la reserva para la devolución de materiales, en el siguiente formato con la información del material a devolver.

Tabla XXII. **Implementación, formato para la devolución de materiales**



**RESERVA, DEVOLUCIÓN DE  
MATERIALES**

<b>Código del material</b>	<b>Descripción de materiales</b>	<b>Cantidad</b>

Fuente: elaboración propia.

- El gestor genera, a través del sistema SAP, la reserva correspondiente y la envía por correo electrónico.
- Se procede a la devolución de materiales, en la bodega correspondiente donde se deberá firmar y sellar la reserva.
- Se envía por correo electrónico una copia de la respectiva reserva firmada y sellada de recibido por la bodega del cliente.
- Otra copia de la reserva se adjuntará al reporte final entregado al cliente para la respectiva facturación.

**4.4.3. Reunir toda la información requerida para informar un proyecto finalizado**

- El último día de trabajos se coordinará una visita con el encargado del proyecto de parte de los clientes; el supervisor de campo y el coordinador

de operaciones de la empresa para poder realizar el recorrido y verificar que los trabajos efectuados estén desarrollados de forma correcta.

- En caso de encontrar fallas en los trabajos, se deberán realizar dichos cambios y dejar finalizados los trabajos de forma correcta.
- El día siguiente a la visita, se deberá redactar el informe de los trabajos finalizados y hacer la entrega oficial al cliente.
- El informe será entregado por el coordinador de operaciones y el supervisor de campo en las instalaciones de la empresa solicitante del servicio.

Figura 27. **Implementación del nuevo sistema de gestión**



Fuente: elaboración propia.



#### 4.5. Determinar los gastos administrativos de implementación de las mejoras en las diferentes etapas del ciclo comercial

Los gastos administrativos se determinan de forma mensual para tener una visión del ciclo comercial durante el mes, según el promedio de adjudicaciones recibidas.

Tabla XXIII. **Gastos administrativos implementación de mejoras**

Descripción	Ingresos	Gastos	%
Transporte	Q 345 000,00	Q 150,00	0,04 %
Bono productividad	Q 345 000,00	Q 800,00	0,23 %
Indemnizaciones	Q 345 000,00	Q 900,00	0,26 %
Vacaciones	Q 345 000,00	Q 900,00	0,26 %
Seguros sobre todo riesgo	Q 345 000,00	Q 900,00	0,26 %
Comidas y refacciones	Q 345 000,00	Q 600,00	0,17 %
Peajes	Q 345 000,00	Q 400,00	0,12 %
Teléfonos y celulares	Q 345 000,00	Q 700,00	0,20 %
Parqueo	Q 345 000,00	Q 200,00	0,06 %
Servicios profesionales (varios)	Q 345 000,00	Q 500,00	0,14 %
Fotocopias	Q 345 000,00	Q 600,00	0,17 %
Gastos varios	Q 345 000,00	Q 800,00	0,23 %
Viáticos	Q 345 000,00	Q 1 200,00	0,35 %
Sueldos	Q 345 000,00	Q 17 500,00	5,07 %
Bono 14	Q 345 000,00	Q 2 500,00	0,72 %
Aguinaldos	Q 345 000,00	Q 2 500,00	0,72 %
Irtra	Q 345 000,00	Q 750,00	0,22 %
Intecap	Q 345 000,00	Q 750,00	0,22 %
Igss cuotra patronal	Q 345 000,00	Q 6 500,00	1,88 %
Bno prod pte fijo s/dto. 7-2000 y 78-89	Q 345 000,00	Q 500,00	0,14 %
Gastos depreciación mobiliario y equipo D	Q 345 000,00	Q 800,00	0,23 %
Gastos depreciación equipo de computación	Q 345 000,00	Q 950,00	0,28 %
<b>Gastos administrativos después de mejoras</b>	<b>Q 345 000,00</b>	<b>Q 41 400,00</b>	<b>12,00 %</b>

Fuente: elaboración propia.



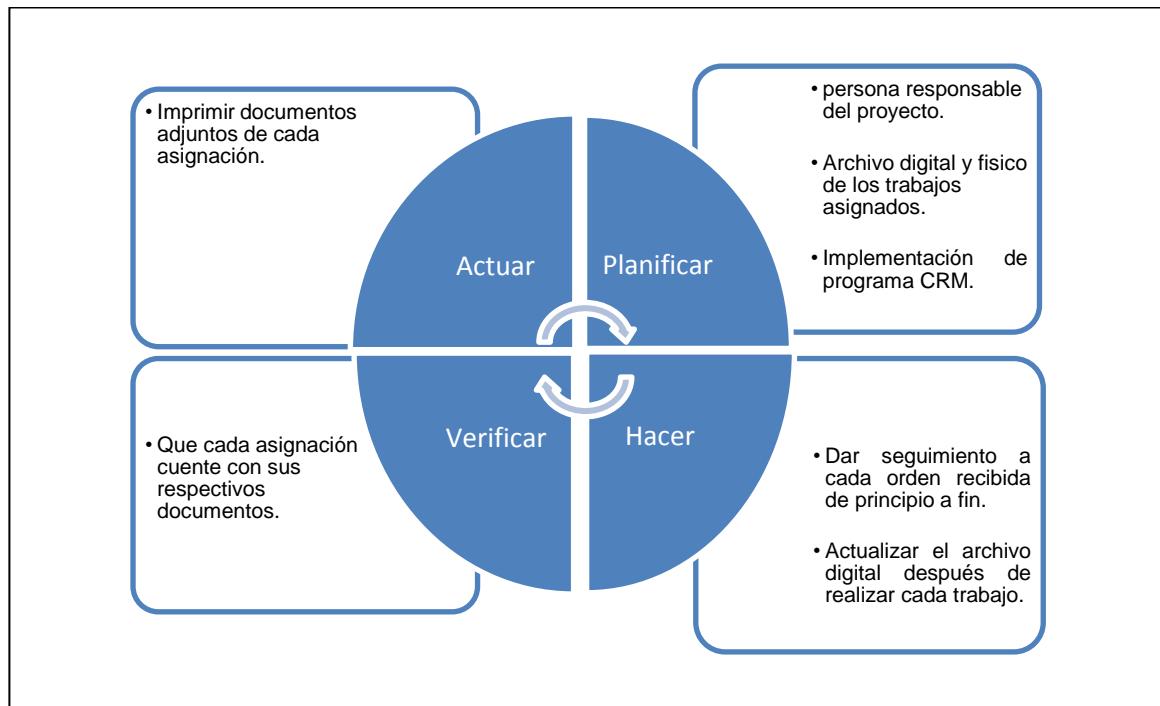
## 5. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

### 5.1. Evaluación de las acciones de mejoras del proceso de las etapas del ciclo comercial

A través del sistema de calidad de planear, hacer, verificar, actuar, se dará seguimiento a cada etapa del ciclo comercial.

- Recepción de proyectos

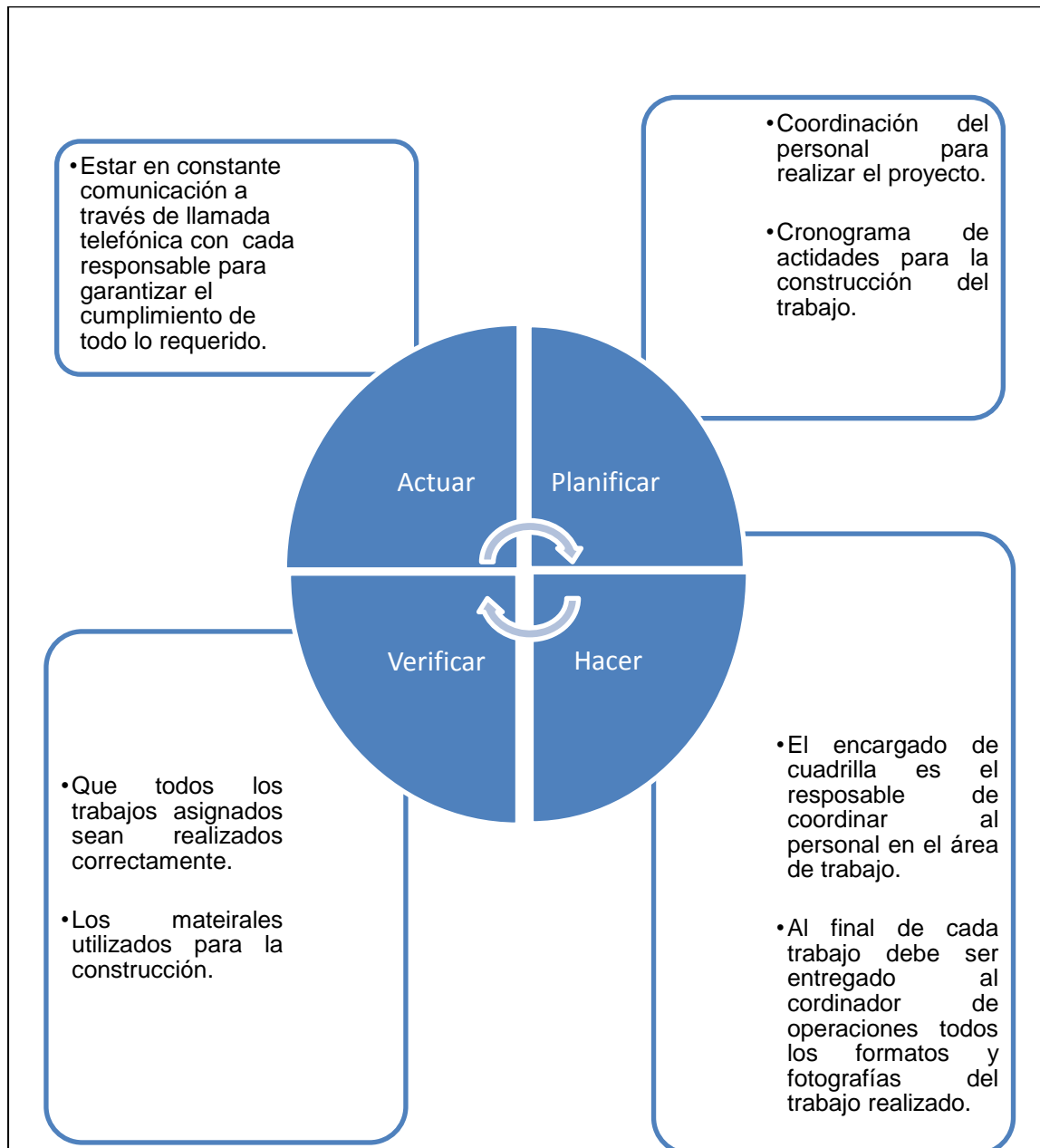
Figura 28. Evaluación, recepción de proyectos



Fuente: elaboración propia.

- Construcción de proyectos

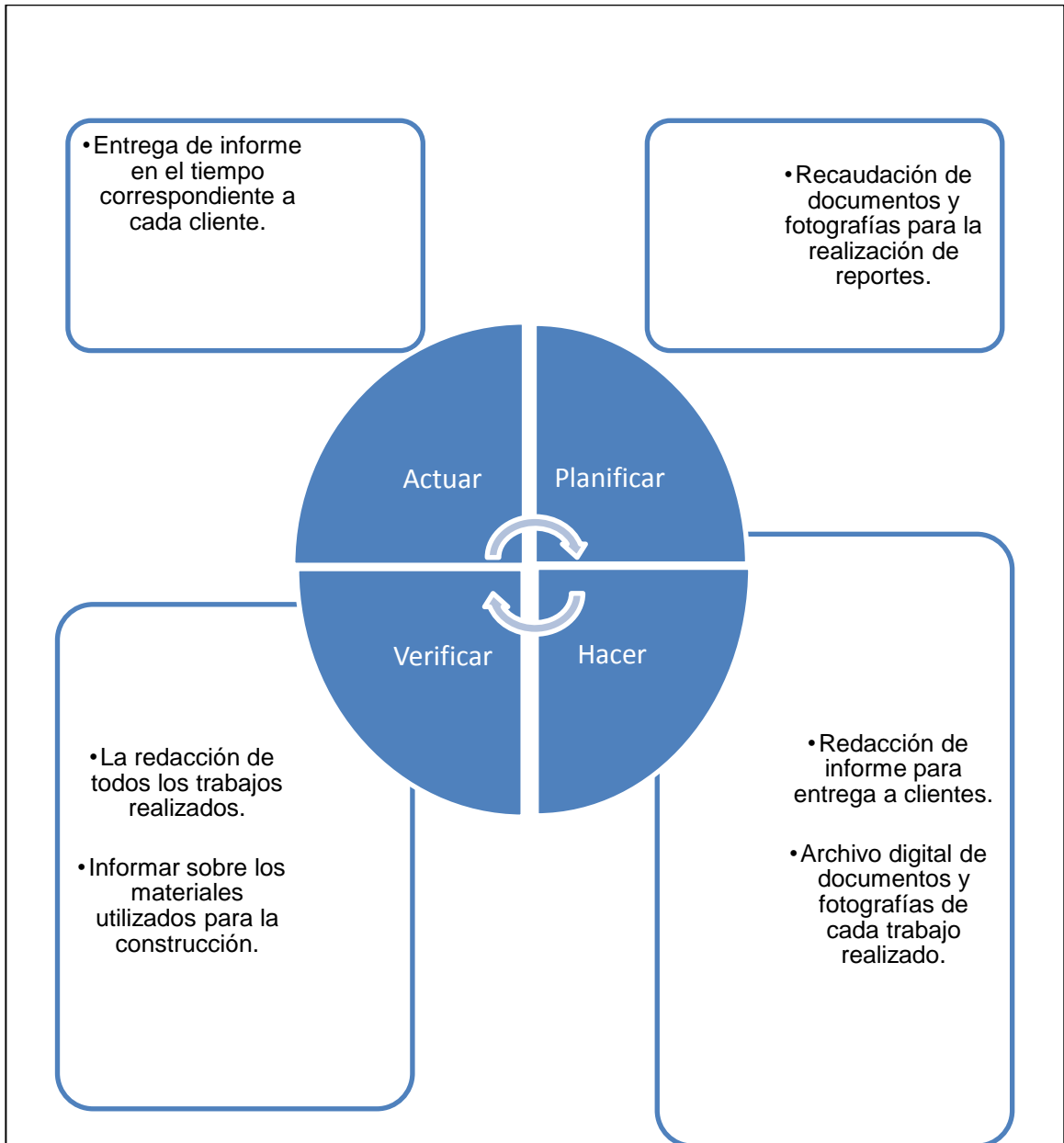
Figura 29. **Evaluación, construcción de proyectos**



Fuente: elaboración propia.

- Reporte de proyectos finalizados

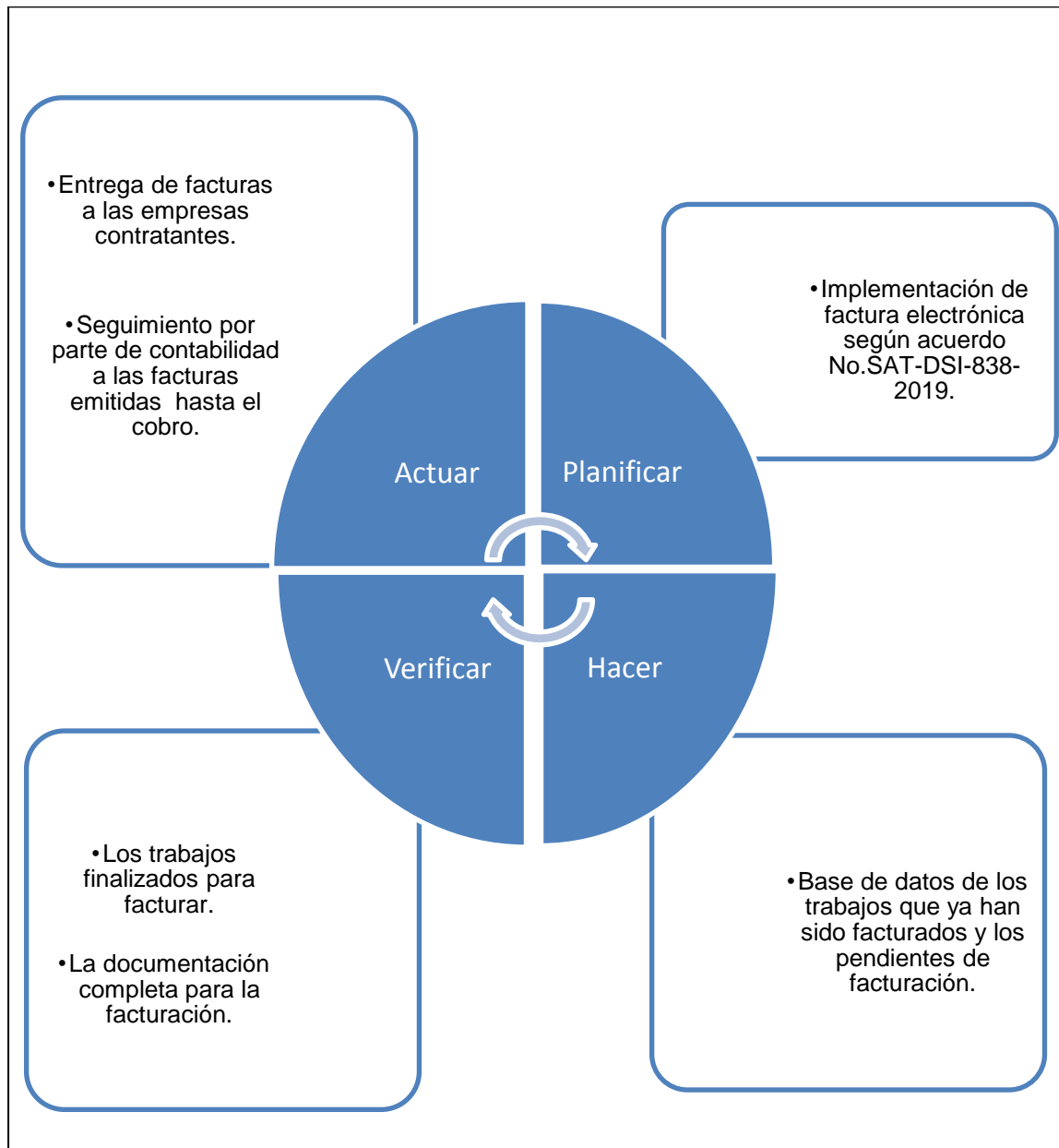
Figura 30. **Evaluación, reporte de proyectos**



Fuente: elaboración propia.

- Facturación

Figura 31. Evaluación, facturación de proyectos



Fuente: elaboración propia.

## 5.2. Gestión de indicadores

- Recepción de adjudicación

Durante los meses de abril y mayo de 2019 se registraron 17 trabajos asignados a Copsa Ingenieros S. A.

Tabla XXIV. **Adjudicación de proyectos, febrero 2019 a septiembre 2019**

Mes	Total de asignaciones
Marzo 2019	10
Abril 2019	8
Mayo 2019	11
Junio 2019	13
Julio 2019	15
Agosto 2019	18
Septiembre 2019	20

Fuente: elaboración propia.

- Construcción de proyectos

Para determinar los días para la realización de los proyectos se utiliza el siguiente indicador: fecha de construcción, fecha de asignación = días para construcción.

Tabla XXV. **Construcción de proyectos finalizados, febrero 2019 a septiembre 2019**

<b>Construcción</b>	<b>Fecha de asignación</b>	<b>Fecha de construcción</b>	<b>Días</b>
Construcción 1	01/03/2019	05/03/2019	4
Construcción 2	04/03/2019	07/03/2019	3
Construcción 3	07/03/2019	12/03/2019	5
Construcción 4	11/03/2019	16/03/2019	5
Construcción 5	15/03/2019	22/03/2019	7
Construcción 6	19/03/2019	29/03/2019	10
Construcción 7	22/03/2019	30/03/2019	8
Construcción 8	25/03/2019	02/04/2019	8
Construcción 9	27/03/2019	03/04/2019	7
Construcción 10	29/03/2019	06/04/2019	8
Construcción 11	01/04/2019	11/04/2019	10
Construcción 12	04/04/2019	13/04/2019	9
Construcción 13	08/04/2019	16/04/2019	8
Construcción 14	09/04/2019	17/04/2019	8
Construcción 15	12/04/2019	23/04/2019	11
Construcción 16	25/04/2019	29/04/2019	4
Construcción 17	30/04/2019	03/05/2019	3
Construcción 18	30/04/2019	06/05/2019	6
Construcción 19	02/05/2019	09/05/2019	7
Construcción 20	06/05/2019	13/05/2019	7
Construcción 21	08/05/2019	16/05/2019	8
Construcción 22	09/05/2019	17/05/2019	8
Construcción 23	13/05/2019	20/05/2019	7
Construcción 24	15/05/2019	21/05/2019	6
Construcción 25	21/05/2019	24/05/2019	3
Construcción 26	23/05/2019	29/05/2019	6



Continuación de la tabla XXV.

Construcción 27	27/05/2019	03/06/2019	7
Construcción 28	29/05/2019	04/06/2019	6
Construcción 29	30/05/2019	07/06/2019	8
Construcción 30	03/06/2019	10/06/2019	7
Construcción 31	04/06/2019	12/06/2019	8
Construcción 32	06/06/2019	13/06/2019	7
Construcción 33	11/06/2019	17/06/2019	6
Construcción 34	13/06/2019	19/06/2019	6
Construcción 35	17/06/2019	24/06/2019	7
Construcción 36	18/06/2019	25/06/2019	7
Construcción 37	21/06/2019	27/06/2019	6
Construcción 38	24/06/2019	01/07/2019	7
Construcción 39	26/06/2019	02/07/2019	6
Construcción 40	27/06/2019	05/07/2019	8
Construcción 41	28/06/2019	06/07/2019	8
Construcción 42	28/06/2019	08/07/2019	10
Construcción 43	02/07/2019	09/07/2019	7
Construcción 44	05/07/2019	11/07/2019	6
Construcción 45	05/07/2019	12/07/2019	7
Construcción 46	09/07/2019	16/07/2019	7
Construcción 47	11/07/2019	18/07/2019	7
Construcción 48	15/07/2019	22/07/2019	7
Construcción 49	17/07/2019	23/07/2019	6
Construcción 50	18/07/2019	25/07/2019	7
Construcción 51	22/07/2019	29/07/2019	7
Construcción 52	24/07/2019	30/07/2019	6
Construcción 53	26/07/2019	01/08/2019	6
Construcción 54	26/07/2019	05/08/2019	10
Construcción 55	29/07/2019	06/08/2019	8
Construcción 56	31/07/2019	08/08/2019	8
Construcción 57	31/07/2019	09/08/2019	9
Construcción 58	01/08/2019	10/08/2019	9
Construcción 59	05/08/2019	13/08/2019	8
Construcción 60	07/08/2019	14/08/2019	7
Construcción 61	09/08/2019	16/08/2019	7
Construcción 62	12/08/2019	19/08/2019	7

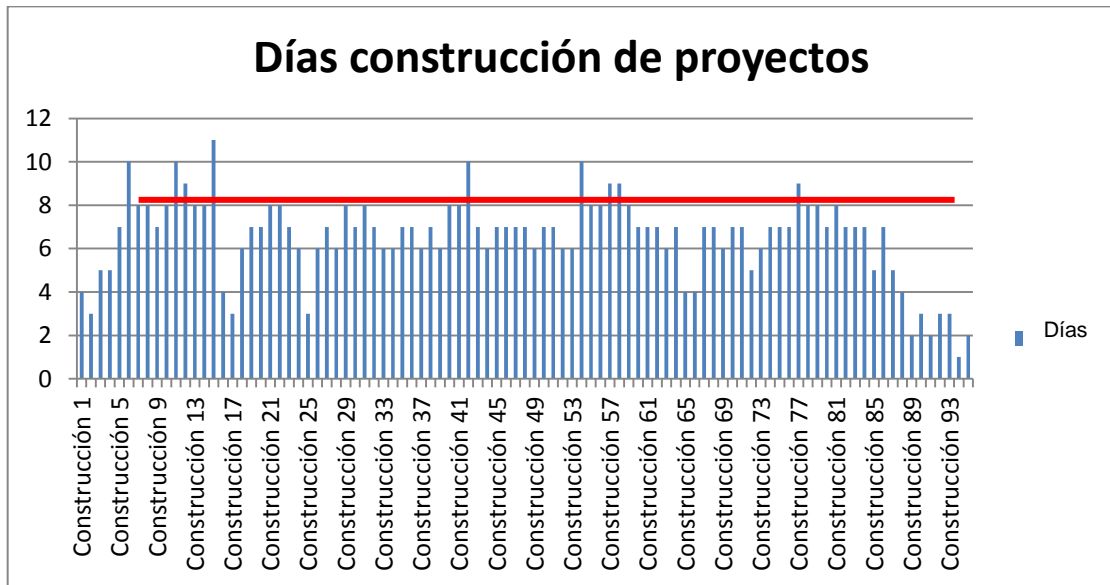
Continuación de la tabla XXV.

Construcción 63	14/08/2019	20/08/2019	6
Construcción 64	15/08/2019	22/08/2019	7
Construcción 65	15/08/2019	19/08/2019	4
Construcción 66	19/08/2019	23/08/2019	4
Construcción 67	20/08/2019	27/08/2019	7
Construcción 68	21/08/2019	28/08/2019	7
Construcción 69	23/08/2019	29/08/2019	6
Construcción 70	23/08/2019	30/08/2019	7
Construcción 71	26/08/2019	02/09/2019	7
Construcción 72	28/08/2019	02/09/2019	5
Construcción 73	29/08/2019	04/09/2019	6
Construcción 74	29/08/2019	05/09/2019	7
Construcción 75	30/08/2019	06/09/2019	7
Construcción 76	02/09/2019	09/09/2019	7
Construcción 77	02/09/2019	11/09/2019	9
Construcción 78	04/09/2019	12/09/2019	8
Construcción 79	05/09/2019	13/09/2019	8
Construcción 80	09/09/2019	16/09/2019	7
Construcción 81	09/09/2019	17/09/2019	8
Construcción 82	11/09/2019	18/09/2019	7
Construcción 83	12/09/2019	19/09/2019	7
Construcción 84	13/09/2019	20/09/2019	7
Construcción 85	16/09/2019	21/09/2019	5
Construcción 86	16/09/2019	23/09/2019	7
Construcción 87	18/09/2019	23/09/2019	5
Construcción 88	20/09/2019	24/09/2019	4
Construcción 89	23/09/2019	25/09/2019	2
Construcción 90	23/09/2019	26/09/2019	3
Construcción 91	25/09/2019	27/09/2019	2
Construcción 92	26/09/2019	29/09/2019	3
Construcción 93	27/09/2019	30/09/2019	3
Construcción 94	30/09/2019	01/10/2019	1
Construcción 95	30/09/2019	02/10/2019	2

Fuente: elaboración propia.

Los días para la construcción de proyectos es de 8 después de la asignación.

Figura 32. **Indicador, días de construcción de trabajos**



Fuente: elaboración propia.

- Reporte de proyectos finalizados

El indicador para la realización de reportes es el siguiente: fecha de realización de reporte, fecha de construcción = días para realización de reportes.

Tabla XXVI. **Reporte de proyectos finalizados, febrero 2019 a septiembre 2019**

<b>Construcción</b>	<b>Fecha de construcción</b>	<b>Fecha de informe</b>	<b>Días</b>
Construcción 1	05/03/2019	07/03/2019	2
Construcción 2	07/03/2019	16/03/2019	9
Construcción 3	12/03/2019	17/03/2019	5
Construcción 4	16/03/2019	20/03/2019	4
Construcción 5	22/03/2019	25/03/2019	3
Construcción 6	29/03/2019	02/04/2019	4
Construcción 7	30/03/2019	03/04/2019	4
Construcción 8	02/04/2019	07/04/2019	5
Construcción 9	03/04/2019	11/04/2019	8
Construcción 10	06/04/2019	11/04/2019	5
Construcción 11	11/04/2019	13/04/2019	2
Construcción 12	13/04/2019	17/04/2019	4
Construcción 13	16/04/2019	19/04/2019	3
Construcción 14	17/04/2019	23/04/2019	6
Construcción 15	23/04/2019	29/04/2019	6
Construcción 16	29/04/2019	06/05/2019	7
Construcción 17	03/05/2019	06/05/2019	3
Construcción 18	06/05/2019	09/05/2019	3
Construcción 19	09/05/2019	13/05/2019	4
Construcción 20	13/05/2019	16/05/2019	3
Construcción 21	16/05/2019	20/05/2019	4
Construcción 22	17/05/2019	21/05/2019	4
Construcción 23	20/05/2019	24/05/2019	4
Construcción 24	21/05/2019	29/05/2019	8
Construcción 25	24/05/2019	30/05/2019	6
Construcción 26	29/05/2019	03/06/2019	5
Construcción 27	03/06/2019	07/06/2019	4
Construcción 28	04/06/2019	10/06/2019	6
Construcción 29	07/06/2019	12/06/2019	5
Construcción 30	10/06/2019	12/06/2019	2
Construcción 31	12/06/2019	17/06/2019	5
Construcción 32	13/06/2019	17/06/2019	4
Construcción 33	17/06/2019	24/06/2019	7
Construcción 34	19/06/2019	25/06/2019	6
Construcción 35	24/06/2019	28/06/2019	4
Construcción 36	25/06/2019	01/07/2019	6
Construcción 37	27/06/2019	02/07/2019	5

Continuación de la tabla XXVI.

Construcción 38	01/07/2019	05/07/2019	4
Construcción 39	02/07/2019	06/07/2019	4
Construcción 40	05/07/2019	09/07/2019	4
Construcción 41	06/07/2019	12/07/2019	6
Construcción 42	08/07/2019	13/07/2019	5
Construcción 43	09/07/2019	16/07/2019	7
Construcción 44	11/07/2019	16/07/2019	5
Construcción 45	12/07/2019	16/07/2019	4
Construcción 46	16/07/2019	18/07/2019	2
Construcción 47	18/07/2019	22/07/2019	4
Construcción 48	22/07/2019	25/07/2019	3
Construcción 49	23/07/2019	29/07/2019	6
Construcción 50	25/07/2019	29/07/2019	4
Construcción 51	29/07/2019	01/08/2019	3
Construcción 52	30/07/2019	04/08/2019	5
Construcción 53	01/08/2019	05/08/2019	4
Construcción 54	05/08/2019	08/08/2019	3
Construcción 55	06/08/2019	10/08/2019	4
Construcción 56	08/08/2019	13/08/2019	5
Construcción 57	09/08/2019	14/08/2019	5
Construcción 58	10/08/2019	14/08/2019	4
Construcción 59	13/08/2019	16/08/2019	3
Construcción 60	14/08/2019	19/08/2019	5
Construcción 61	16/08/2019	19/08/2019	3
Construcción 62	19/08/2019	22/08/2019	3
Construcción 63	20/08/2019	23/08/2019	3
Construcción 64	22/08/2019	27/08/2019	5
Construcción 65	19/08/2019	27/08/2019	8
Construcción 66	23/08/2019	28/08/2019	5
Construcción 67	27/08/2019	30/08/2019	3
Construcción 68	28/08/2019	02/09/2019	5
Construcción 69	29/08/2019	02/09/2019	4
Construcción 70	30/08/2019	04/09/2019	5
Construcción 71	02/09/2019	05/09/2019	3
Construcción 72	02/09/2019	06/09/2019	4
Construcción 73	04/09/2019	09/09/2019	5
Construcción 74	05/09/2019	09/09/2019	4
Construcción 75	06/09/2019	11/09/2019	5
Construcción 76	09/09/2019	13/09/2019	4
Construcción 77	11/09/2019	16/09/2019	5

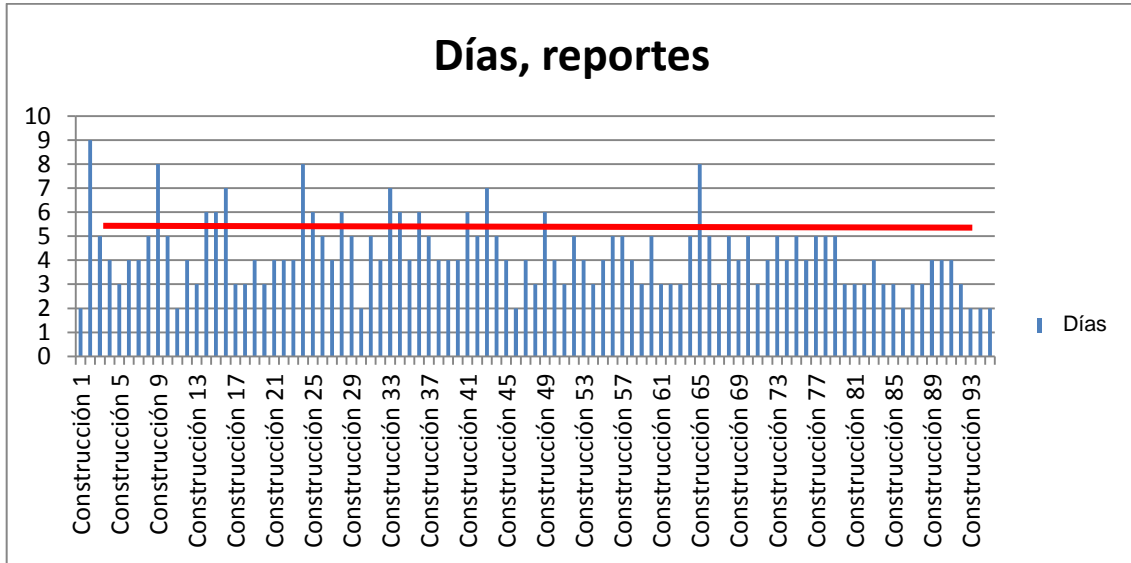
Continuación de la tabla XXVI.

Construcción 78	12/09/2019	17/09/2019	5
Construcción 79	13/09/2019	18/09/2019	5
Construcción 80	16/09/2019	19/09/2019	3
Construcción 81	17/09/2019	20/09/2019	3
Construcción 82	18/09/2019	21/09/2019	3
Construcción 83	19/09/2019	23/09/2019	4
Construcción 84	20/09/2019	23/09/2019	3
Construcción 85	21/09/2019	24/09/2019	3
Construcción 86	23/09/2019	25/09/2019	2
Construcción 87	23/09/2019	26/09/2019	3
Construcción 88	24/09/2019	27/09/2019	3
Construcción 89	25/09/2019	29/09/2019	4
Construcción 90	26/09/2019	30/09/2019	4
Construcción 91	27/09/2019	01/10/2019	4
Construcción 92	29/09/2019	02/10/2019	3
Construcción 93	30/09/2019	02/10/2019	2
Construcción 94	01/10/2019	03/10/2019	2
Construcción 95	02/10/2019	04/10/2019	2

Fuente: elaboración propia.

Los días asignados para la realización de informes es de 5 días posteriores a la construcción del trabajo.

Figura 33. Indicador, días, informe de proyectos



Fuente: elaboración propia.

- Facturación de proyectos

Para determinar el indicador del tiempo de facturación se utilizará la siguiente formula: fecha de facturación, fecha de reporte = días para facturación.

Tabla XXVII. Facturación de proyectos finalizados, febrero 2019 a septiembre 2019

Construcción	Fecha de informe	Fecha de facturación	Días
Construcción 1	07/03/2019	11/03/2019	4
Construcción 2	16/03/2019	20/03/2019	4
Construcción 3	17/03/2019	25/03/2019	8
Construcción 4	20/03/2019	25/03/2019	5
Construcción 5	25/03/2019	27/03/2019	2
Construcción 6	02/04/2019	07/04/2019	5

Continuación de la tabla XXVII.

Construcción 7	03/04/2019	05/04/2019	2
Construcción 8	07/04/2019	11/04/2019	4
Construcción 9	11/04/2019	13/04/2019	2
Construcción 10	11/04/2019	14/04/2019	3
Construcción 11	13/04/2019	19/04/2019	6
Construcción 12	17/04/2019	20/04/2019	3
Construcción 13	19/04/2019	23/04/2019	4
Construcción 14	23/04/2019	29/04/2019	6
Construcción 15	29/04/2019	02/05/2019	3
Construcción 16	06/05/2019	09/05/2019	3
Construcción 17	06/05/2019	10/05/2019	4
Construcción 18	09/05/2019	13/05/2019	4
Construcción 19	13/05/2019	16/05/2019	3
Construcción 20	16/05/2019	21/05/2019	5
Construcción 21	20/05/2019	24/05/2019	4
Construcción 22	21/05/2019	24/05/2019	3
Construcción 23	24/05/2019	27/05/2019	3
Construcción 24	29/05/2019	03/06/2019	5
Construcción 25	30/05/2019	04/06/2019	5
Construcción 26	03/06/2019	07/06/2019	4
Construcción 27	07/06/2019	12/06/2019	5
Construcción 28	10/06/2019	12/06/2019	2
Construcción 29	12/06/2019	17/06/2019	5
Construcción 30	12/06/2019	17/06/2019	5
Construcción 31	17/06/2019	24/06/2019	7
Construcción 32	17/06/2019	25/06/2019	8
Construcción 33	24/06/2019	28/06/2019	4
Construcción 34	25/06/2019	01/07/2019	6
Construcción 35	28/06/2019	02/07/2019	4
Construcción 36	01/07/2019	05/07/2019	4
Construcción 37	02/07/2019	06/07/2019	4
Construcción 38	05/07/2019	09/07/2019	4
Construcción 39	06/07/2019	09/07/2019	3
Construcción 40	09/07/2019	13/07/2019	4
Construcción 41	12/07/2019	16/07/2019	4
Construcción 42	13/07/2019	16/07/2019	3
Construcción 43	16/07/2019	18/07/2019	2
Construcción 44	16/07/2019	18/07/2019	2
Construcción 45	16/07/2019	22/07/2019	6
Construcción 46	18/07/2019	22/07/2019	4



Continuación de la tabla XXVII.

Construcción 47	22/07/2019	25/07/2019	3
Construcción 48	25/07/2019	29/07/2019	4
Construcción 49	29/07/2019	01/08/2019	3
Construcción 50	29/07/2019	02/08/2019	4
Construcción 51	01/08/2019	05/08/2019	4
Construcción 52	04/08/2019	08/08/2019	4
Construcción 53	05/08/2019	10/08/2019	5
Construcción 54	08/08/2019	13/08/2019	5
Construcción 55	10/08/2019	14/08/2019	4
Construcción 56	13/08/2019	14/08/2019	1
Construcción 57	14/08/2019	16/08/2019	2
Construcción 58	14/08/2019	19/08/2019	5
Construcción 59	16/08/2019	19/08/2019	3
Construcción 60	19/08/2019	22/08/2019	3
Construcción 61	19/08/2019	23/08/2019	4
Construcción 62	22/08/2019	27/08/2019	5
Construcción 63	23/08/2019	27/08/2019	4
Construcción 64	27/08/2019	28/08/2019	1
Construcción 65	27/08/2019	30/08/2019	3
Construcción 66	28/08/2019	02/09/2019	5
Construcción 67	30/08/2019	02/09/2019	3
Construcción 68	02/09/2019	04/09/2019	2
Construcción 69	02/09/2019	05/09/2019	3
Construcción 70	04/09/2019	06/09/2019	2
Construcción 71	05/09/2019	09/09/2019	4
Construcción 72	06/09/2019	09/09/2019	3
Construcción 73	09/09/2019	11/09/2019	2
Construcción 74	09/09/2019	13/09/2019	4
Construcción 75	11/09/2019	16/09/2019	5
Construcción 76	13/09/2019	17/09/2019	4
Construcción 77	16/09/2019	18/09/2019	2
Construcción 78	17/09/2019	19/09/2019	2
Construcción 79	18/09/2019	20/09/2019	2
Construcción 80	19/09/2019	21/09/2019	2
Construcción 81	20/09/2019	23/09/2019	3
Construcción 82	21/09/2019	23/09/2019	2
Construcción 83	23/09/2019	24/09/2019	1
Construcción 84	23/09/2019	25/09/2019	2
Construcción 85	24/09/2019	26/09/2019	2
Construcción 86	25/09/2019	27/09/2019	2

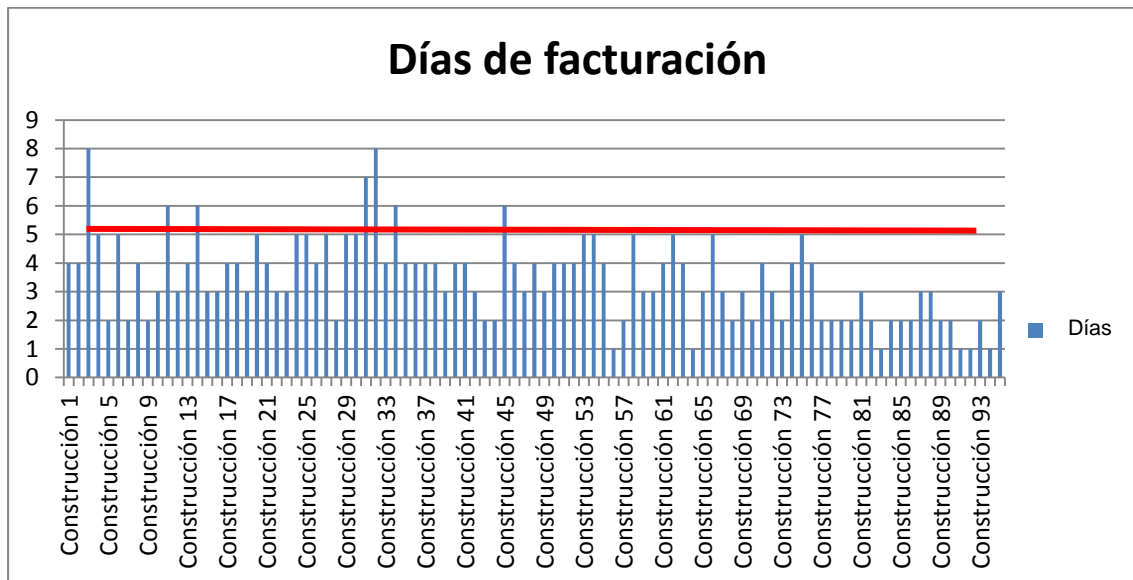
Continuación de la tabla XXVII.

Construcción 87	26/09/2019	29/09/2019	3
Construcción 88	27/09/2019	30/09/2019	3
Construcción 89	29/09/2019	01/10/2019	2
Construcción 90	30/09/2019	02/10/2019	2
Construcción 91	01/10/2019	02/10/2019	1
Construcción 92	02/10/2019	03/10/2019	1
Construcción 93	02/10/2019	04/10/2019	2
Construcción 94	03/10/2019	04/10/2019	1
Construcción 95	04/10/2019	07/10/2019	3

Fuente: elaboración propia.

Los días establecidos para la facturación son 7, después de la entrega de informes.

Figura 34. **Indicador, días, facturación de proyectos**



Fuente: elaboración propia.

- Cobro

El tiempo de cobro es importante y se establece el siguiente indicador fecha de cobro, fecha de facturación = días de cobro.

Tabla XXVIII. **Cobro de proyectos finalizados, febrero 2019 a septiembre 2019**

<b>Construcción</b>	<b>Fecha de facturación</b>	<b>Fecha de cobro</b>	<b>Días</b>
Construcción 1	11/03/2019	15/03/2019	4
Construcción 2	20/03/2019	29/03/2019	9
Construcción 3	25/03/2019	12/04/2019	18
Construcción 4	25/03/2019	12/04/2019	18
Construcción 5	27/03/2019	12/04/2019	16
Construcción 6	07/04/2019	26/04/2019	19
Construcción 7	05/04/2019	26/04/2019	21
Construcción 8	11/04/2019	26/04/2019	15
Construcción 9	13/04/2019	26/04/2019	13
Construcción 10	14/04/2019	26/04/2019	12
Construcción 11	19/04/2019	26/04/2019	7
Construcción 12	20/04/2019	17/05/2019	27
Construcción 13	23/04/2019	17/05/2019	24
Construcción 14	29/04/2019	17/05/2019	18
Construcción 15	02/05/2019	17/05/2019	15
Construcción 16	09/05/2019	17/05/2019	8
Construcción 17	10/05/2019	17/05/2019	7
Construcción 18	13/05/2019	17/05/2019	4
Construcción 19	16/05/2019	31/05/2019	15
Construcción 20	21/05/2019	31/05/2019	10
Construcción 21	24/05/2019	31/05/2019	7
Construcción 22	24/05/2019	31/05/2019	7
Construcción 23	27/05/2019	31/05/2019	4
Construcción 24	03/06/2019	14/06/2019	11
Construcción 25	04/06/2019	14/06/2019	10
Construcción 26	07/06/2019	28/06/2019	21
Construcción 27	12/06/2019	28/06/2019	16
Construcción 28	12/06/2019	28/06/2019	16
Construcción 29	17/06/2019	28/06/2019	11

Continuación de la tabla XXVIII.

Construcción 30	17/06/2019	28/06/2019	11
Construcción 31	24/06/2019	12/07/2019	18
Construcción 32	25/06/2019	12/07/2019	17
Construcción 33	28/06/2019	12/07/2019	14
Construcción 34	01/07/2019	12/07/2019	11
Construcción 35	02/07/2019	12/07/2019	10
Construcción 36	05/07/2019	12/07/2019	7
Construcción 37	06/07/2019	12/07/2019	6
Construcción 38	09/07/2019	12/07/2019	3
Construcción 39	09/07/2019	12/07/2019	3
Construcción 40	13/07/2019	02/08/2019	20
Construcción 41	16/07/2019	02/08/2019	17
Construcción 42	16/07/2019	02/08/2019	17
Construcción 43	18/07/2019	02/08/2019	15
Construcción 44	18/07/2019	02/08/2019	15
Construcción 45	22/07/2019	02/08/2019	11
Construcción 46	22/07/2019	02/08/2019	11
Construcción 47	25/07/2019	02/08/2019	8
Construcción 48	29/07/2019	02/08/2019	4
Construcción 49	01/08/2019	16/08/2019	15
Construcción 50	02/08/2019	16/08/2019	14
Construcción 51	05/08/2019	16/08/2019	11
Construcción 52	08/08/2019	16/08/2019	8
Construcción 53	10/08/2019	16/08/2019	6
Construcción 54	13/08/2019	30/08/2019	17
Construcción 55	14/08/2019	30/08/2019	16
Construcción 56	14/08/2019	30/08/2019	16
Construcción 57	16/08/2019	30/08/2019	14
Construcción 58	19/08/2019	30/08/2019	11
Construcción 59	19/08/2019	30/08/2019	11
Construcción 60	22/08/2019	13/09/2019	22
Construcción 61	23/08/2019	13/09/2019	21
Construcción 62	27/08/2019	13/09/2019	17
Construcción 63	27/08/2019	13/09/2019	17
Construcción 64	28/08/2019	13/09/2019	16
Construcción 65	30/08/2019	13/09/2019	14
Construcción 66	02/09/2019	13/09/2019	11
Construcción 67	02/09/2019	13/09/2019	11
Construcción 68	04/09/2019	13/09/2019	9
Construcción 69	05/09/2019	13/09/2019	8

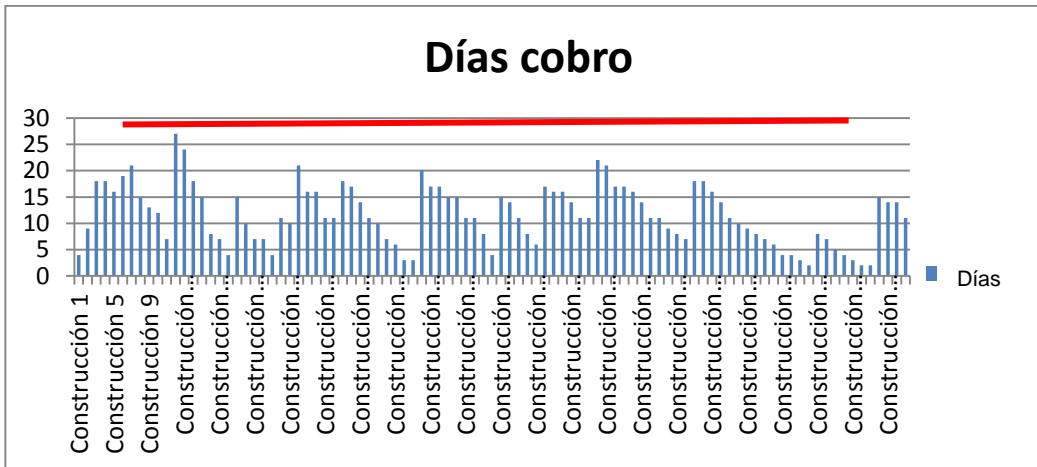
Continuación de la tabla XXVIII.

Construcción 70	06/09/2019	13/09/2019	7
Construcción 71	09/09/2019	27/09/2019	18
Construcción 72	09/09/2019	27/09/2019	18
Construcción 73	11/09/2019	27/09/2019	16
Construcción 74	13/09/2019	27/09/2019	14
Construcción 75	16/09/2019	27/09/2019	11
Construcción 76	17/09/2019	27/09/2019	10
Construcción 77	18/09/2019	27/09/2019	9
Construcción 78	19/09/2019	27/09/2019	8
Construcción 79	20/09/2019	27/09/2019	7
Construcción 80	21/09/2019	27/09/2019	6
Construcción 81	23/09/2019	27/09/2019	4
Construcción 82	23/09/2019	27/09/2019	4
Construcción 83	24/09/2019	27/09/2019	3
Construcción 84	25/09/2019	27/09/2019	2
Construcción 85	26/09/2019	04/10/2019	8
Construcción 86	27/09/2019	04/10/2019	7
Construcción 87	29/09/2019	04/10/2019	5
Construcción 88	30/09/2019	04/10/2019	4
Construcción 89	01/10/2019	04/10/2019	3
Construcción 90	02/10/2019	04/10/2019	2
Construcción 91	02/10/2019	04/10/2019	2
Construcción 92	03/10/2019	18/10/2019	15
Construcción 93	04/10/2019	18/10/2019	14
Construcción 94	04/10/2019	18/10/2019	14
Construcción 95	07/10/2019	18/10/2019	11

Fuente: elaboración propia.

El tiempo de cobro dependerá de cada una de las empresas; el tiempo promedio es de 30 días después de la facturación

Figura 35. **Indicador, días, cobro de proyectos**



Fuente: elaboración propia.

- Calidad de servicio

Para determinar la calidad del servicio brindado, se sumarán los días de cada proceso dividido.

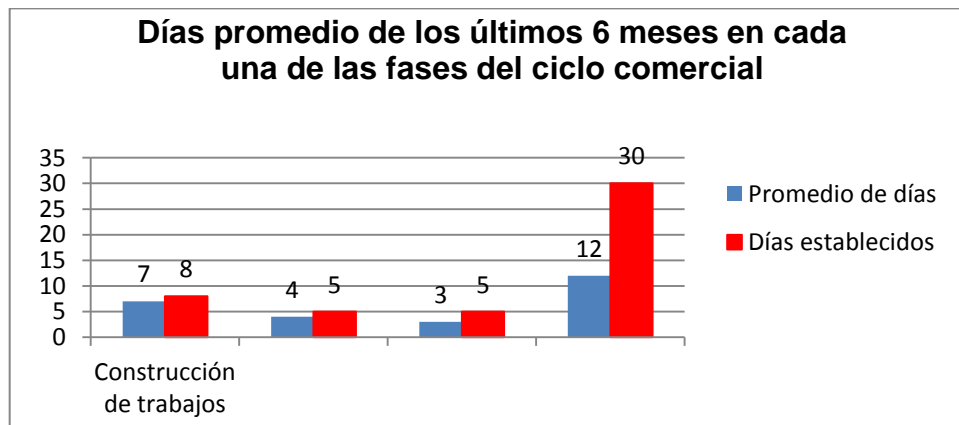
Tabla XXIX. **Calidad de servicios prestados de proyectos finalizados, febrero 2019 a septiembre 2019**

Calidad de servicio	Promedio de días	Días establecidos
Construcción de trabajos	7	8
Reporte de trabajos realizados	4	5
Facturación de trabajos realizados	3	5
Cobro de trabajos realizados	12	30

Fuente: elaboración propia.

La calidad del servicio será medido por el cumplimiento de los tiempos establecidos en cada uno de las etapas del ciclo comercial.

Figura 36. **Indicador, calidad de servicio**



Fuente: elaboración propia.

Tabla XXX. **Auditoría interna**

Nombre de la entidad	Copsa Ingenieros S. A.
Naturaleza de la entidad	Servicios.
Objeto de la entidad	Proporcionar un servicio de calidad brindando servicios de mantenimiento e instalaciones eléctricas en media y alta tensión.
Lugar:	Municipio de Mixco.
Objetivo de la auditoria	Dar seguimiento a la implementación del nuevo ciclo comercial.
Alcance	La auditoría se realiza únicamente en el área de operaciones específicamente en el proceso del ciclo comercial.
Fecha de realización	Enero de 2019.
Hallazgo	Los resultados obtenidos de la presente auditoria serán presentados por proceso.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXI. **Hallazgos, auditoría**

Proceso	Hallazgo
Recepción de adjudicación	Se determinó que el número de adjudicaciones recibidos durante el mes de abril del presente año, han sido de 7 y durante el mes de mayo un total de 10 adjudicaciones.
Construcción de proyectos	Los hallazgos determinan, en las construcciones Núm. 5, 6,13 y 15 se registró un tiempo que sobrepasa los 8 días establecidos para la construcción de los proyectos.
Reporte de proyectos finalizados	El tiempo para realizar el reporte para los proyectos finalizados es de 5 días posteriores a la finalización de los trabajos; las construcciones que no cumplen con el tiempo establecido son las siguientes: construcción Núm. 3, 4, 5, 6 y 7
Facturación de proyectos	Las construcciones No. 2, 4, 5, 8, 12 registran un atraso en el tiempo establecido para la facturación.
Calidad de servicio	En cuanto a la implementación del nuevo proceso de medición de la satisfacción de los clientes basados en los resultados anteriores, en general, se ha tiene un promedio satisfactorio.

Fuente: elaboración propia.



### 5.3. Verificación

A continuación, se enumeran las construcciones que no cumplieron con los tiempos establecidos en cada una de las fases del ciclo comercial.

Tabla XXXII. Verificación de datos, auditoria

<b>Construcción de trabajos</b>		
Etapa	Días realizados	Días establecidos
Construcción No 5	10	8
Construcción No 6	10	8
Construcción No 13	9	8
Construcción No 15	12	8
<b>Reporte</b>		
Construcción No 3	8	5
Construcción No 4	7	5
Construcción No 5	6	5
Construcción No 6	6	5
Construcción No 7	6	5
<b>Facturación</b>		
Construcción No 2	15	7
Construcción No 4	10	7
Construcción No 5	9	7
Construcción No 8	9	7
Construcción No 12	8	7

Fuente: elaboración propia.

### 5.4. Acciones correctivas

Según la auditoría y la verificación de las construcciones que no cumplieron con los tiempos establecidos, se proporcionan las siguientes acciones correctivas:

- Coordinar los trabajos de forma inmediata.
- El control del proceso en el cual están cada uno de los trabajos debe estar al día.

- Involucrar e informar al encargado de cuadrilla de la importancia de llevar los informes en el orden y el momento adecuado.
- Seguimiento de cada trabajo ejecutado hasta su cobro.

### **5.5. Acciones preventivas**

Después de la auditoría y la verificación de las construcciones que no fueron cumplidos en los tiempos establecidos, se determinan las siguientes acciones preventivas.

- Tener coordinado quien pueda darle seguimiento inmediato a todos los trabajos asignados.
- Crear un buzón de cada uno de los clientes para que los encargados de cuadrilla puedan dejar los documentos donde corresponda y ser archivados al final de la redacción de los informes finales.
- El coordinador de operaciones será el encargado de la digitación de los trabajos pendientes y los ejecutados.
- Establecer los lunes de cada semana una reunión con todos los encargados de cuadrilla y el coordinador de operaciones para la distribución de trabajos y del personal para la ejecución de cada uno.
- Crear una encuesta a través de correo electrónica programada cada final de mes.

## CONCLUSIONES

1. Los tiempos establecidos por la empresa contratante son 8 días para la construcción, 5 días para entrega de informes y 5 días para la facturación. Los tiempos registrados por la empresa son: de 11 días para la construcción, 7 días para la entrega de informes y de 8 días para la facturación. En promedio, se tiene un 45 % más del tiempo establecido.
2. A través del diagrama de Ishikawa se determinó que las principales fallas del seguimiento de los procesos correspondieron a la falta de comunicación, la base de datos y la colaboración del personal, la causa raíz de estos problemas correspondió a la falta de un plan adecuado de seguimiento, lo cual generaba un bajo control en el departamento.
3. Las mejoras de calidad realizadas en el proceso proporcionan un incremento del 70 % al 90 % de la satisfacción del cliente con respecto al tiempo de entrega y calidad del servicio.
1. Se determinó que los gastos administrativos al implementar el nuevo ciclo comercial se incrementan de un 10 % a 12 %, lo cual es viable para la sostenibilidad de la empresa.
4. Desarrolladas las acciones de mejora del ciclo comercial actual se tiene un promedio de 7 días para la construcción, 4 para la entrega de informes y 3 días para la facturación. En promedio, se tiene un 22 % menos del tiempo establecido.



## RECOMENDACIONES

1. Establecer un seguimiento para verificar el cumplimiento de los tiempos para la ejecución de cada una de las fases del ciclo comercial, para evitar atrasos.
2. Crear un programa de comunicación interna que involucre al personal en todos los procesos del ciclo comercial y llevar un control adecuado de cada proyecto.
3. Desarrollar las evaluaciones de satisfacción del cliente en cada uno de los proyectos y consolidar uno general cada dos meses para implementar mejoras en el tiempo de entrega y la calidad del servicio.
4. Analizar las mejoras que se puedan establecer en el nuevo ciclo comercial que considere siempre que las implementaciones sean viables para la sostenibilidad de la empresa.
5. Concientizar con las personas responsables de cada etapa del ciclo comercial, sobre la responsabilidad, compromiso e importancia del cumplimiento de los tiempos en la entrega de los trabajos realizados.



## BIBLIOGRAFÍA

1. ALARCÓN GONZÁLEZ, Juan Ángel. *Reingeniería de procesos*. Fundación Confemetal. México: Pearson, 2000. 252 p.
2. ARMSTRONG. Garr; KOTLER. Philip. *Fundamentos de Marketing..* México: Editorial Pearson, 2013. 648 p.
3. CHIAVENATO, Idalberto. *Introducción a la teoría general de la Administración*. 5a. ed. México: McGraw-Hill, 2000. 1056 p.
4. CISNEROS LOPEZ. Allan Rigoberto. *Control de calidad en el área de facturación*. Trabajo de graduación de Ingeniero Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería Industrial. 2015. 129 p.
5. RODRIGUEZ VALENCIA, Joaquín. *Control interno: un efectivo sistema para la empresa*. México: Editorial Trillas, 2000. 200 p.
6. MCCARTHY, Jerome; PERREAULT, William. *Mercadeo: un enfoque global*. 13a. ed. México: McGraw-Hill, 2001. 797 p.
7. MEYERS, Fred. *Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil*. 2a. ed. México: Pearson, 2000. 352 p.
8. Ministerio de Fomento. *La gestión por procesos*. [en línea]. <<http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/9541acde-55bf-4f01-b8fa-03269d1>

ed94d/19421/CaptuloIV Principiosdelagestindela Calidad.pdf>  
[Consulta: 20 de febrero de 2018].

9. PÉREZ FERNÁNDEZ DE VELASCO, José Antonio. *Gestión por procesos*. 4a. ed. España: McGraw-Hill, 2010. 336 p.
10. PHILIP. Kotler. *Los 80 conceptos esenciales del marketing de la A a la Z*. México: Editorial Pearson, 2003. 208 p.



# APÉNDICES

## Apéndice 1. Formato de trabajo finalizado

FORMATO DE TRABAJO FINALIZADO																																																
						FT-CL-01 Rev B																																										
No DE PROYECTO _____ DIRECCION _____ PM _____																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="width: 20%;">HOROMETRO</th> <th colspan="5"></th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">FECHA</th> <th style="width: 10%;">HORA incio</th> <th style="width: 10%;">HORA final</th> <th style="width: 10%;">Total hrs</th> <th style="width: 10%;">KM incio</th> <th style="width: 10%;">KM final</th> <th style="width: 10%;">KM recorr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>							HOROMETRO							FECHA	HORA incio	HORA final	Total hrs	KM incio	KM final	KM recorr																												
HOROMETRO																																																
FECHA	HORA incio	HORA final	Total hrs	KM incio	KM final	KM recorr																																										
EVALUACION																																																
ASPECTOS DE CONSTRUCCIÓN		SI NO	POR QUE NO	OK NO																																												
CONSTRUIDO DE ACUERDO AL PLANO APROBADO		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																												
POSTES NUMERADOS Y REPORTADOS CARRECTAMENTE		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																												
POSTES APLOMADOS		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																												
CRUCERO NIVELADOS		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																												
TIRANTES ATERRIZADOS Y REMATADOS		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																												
LIBRANZA DE LÍNEAS CON RAMAS O ÁRBOLES CORRECTA		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																												
SE VERIFICO VOLTAJE		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																												
LÍNEAS PRIMARIAS NIVELADAS		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																												
LÍNEAS SECUNDARIAS NIVELAS		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																												
ASPECTOS DE ENTORNO																																																
SE DEJO LIMPIA EL ÁREA DE TRABAJO		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																												
SE REPARO BANQUETA		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																												
MATERIALES																																																
SE USO TODO EL MATERIAL DE RESERVA		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																												
SE DEVOLVIÓ AL ALMACÉN LO SOBRANTE		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																												
SE DEVOLVIÓ AL ALMACÉN EL MATERIAL RETIRADO		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																												
OBSERVACIONES		SEGUIMIENTO DE AREAS DE OPORTUNIDAD																																														
		FOLIO			FECHA DE REVISION																																											
		NUMERO																																														
		Nombre																																														
		Firma																																														
CAMIÓN No _____		NOMBRE _____			FIRMA _____																																											

Continuación del apéndice 1.

ORDEN SAP _____ <b>MOVIMIENTO DE TRANSFORMADORES</b> FECHA: _____						
VOLTAJE PRIMARIO:			VOLTAJE SECUNDARIO:			
DIRECCIÓN:						
CONTRATISTA:			GESTOR EEGSA:			
PROYECTO / ESTUDIO / OT			UNIDAD No.			
OPERACIÓN:						
AUMENTO DE CARGA		<input type="checkbox"/>	DEFECTUOSO		<input type="checkbox"/>	
BANCO NUEVO		<input type="checkbox"/>	QUEMADO		<input type="checkbox"/>	
CAMBIO DE UBICACIÓN		<input type="checkbox"/>	SOBRECARGA		<input type="checkbox"/>	
CAMBIO DE TIPO		<input type="checkbox"/>	VARIACIÓN DE VOLTAJE		<input type="checkbox"/>	
CARGA REDUCIDA		<input type="checkbox"/>				
BANCO EXCLUSIV		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	CIRCUITO: <input style="width: 100px;" type="text"/>		
<b>INSTALADOS</b>						
POSTE	COMPAÑÍA	SERIE	kVA	TIPO	FASE CONEXIÓN	MARCA
<b>RETIRADOS</b>						
POSTE	COMPAÑÍA	SERIE	kVA	TIPO	FASE CONEXIÓN	MARCA
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:</b>						
Forma NE 16.01.01.01						



Continuación del apéndice 1.

ORDEN SAP _____ <b>MOVIMIENTO DE EQUIPO</b> FECHA: _____ Equipo: Cuchilla <input type="checkbox"/> Recloser <input type="checkbox"/> DIRECCIÓN: _____      CIRCUITO: <input type="text"/>						
CONTRATISTA: _____      GESTOR EEGSA: _____						
PROYECTO / ESTUDIO / OT: _____      UNIDAD No. _____						
<b>Cuchillas Y/O Reclosers</b>						
<b>INSTALADOS</b>						
POSTE	Ubicación Técnica	SERIE	Descripción	TIPO	Fecha Instalación	Circuito
POSTE	Ubicación Técnica	SERIE	Descripción	TIPO	Fecha Instalación	Circuito
<b>RETIRADOS</b>						
POSTE	Ubicación Técnica	SERIE	Descripción	TIPO	Fecha Instalación	Circuito
POSTE	Ubicación Técnica	SERIE	Descripción	TIPO	Fecha Instalación	Circuito

Fuente: elaboración propia.

## Apéndice 2. Formato para devolución y retiro de materiales

FORMATO PARA DEVOLUCIÓN Y/O RETIRO DE MATERIALES				No.	Correlativo asignado por Amesá
ETAPA DE DISEÑO:		CONTRATISTA:		Energica	
IC:		FECHAS:			
CS:		RECEPCIÓN DE LA DEVOLUCIÓN (NUEVO):		(Materiales despachados no utilizados)	
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:		RECEPCIÓN DEL RETIRO (USADO):		(Materiales que se retiraron de la red existente)	
ESTUDIO:					
RESERVA:					
PROYECTO:					
GESTOR:					

Código	Descripción	CANTIDAD		Código	Descripción	CANTIDAD	
		NUEVO	USADO			NUEVO	USADO
30-0022	Crucero de madera 96"			33-0620	Empalme comp. No.2 ACSR 100%		
30-0032	Crucero de hierro galv. 96"			33-0622	Empalme Al. Comp 1/O ACSR 100%		
31-0054	Cable cobre #.4 sin forro			33-0680	Estribo univ. p/cable 1/O AWG		
31-0080	Cable cobre #14 negro THHN 600 V			33-0682	Estribo univ. p/cable 4/O y 336.4		
31-0102	Cable cobre 4/O c/f thw p/600 V			33-0684	Estribo univ. cable 556.5 MCM		
31-0342	Cable Alum. #1/O ACSR (RAVEN)			33-0690	Gancho pasador 5/8"		
31-0391	Cable Alum. 2/#6 t/forr.			33-0698	Gancho p/tirante 5/8"		
31-0393	Cable Alum 3/#4 t/forr.			33-0732	Grapa univ. rosca cable 1/O		
31-0403	Cable Alum 3#1/O t/forr.			33-0740	Conector d/cuña d/cobre p/varilla tierra		
31-0405	Cable Alum 4#1/O t/forr.			33-0922	Grapa Remate Alum 1/O-123.3		
31-0426	Cable Alum 2#4/O y 1#2/O UD 600V			33-0926	Grapa Remate alum 4/O y 336.4		
31-0440	Cable acero galv de 1/4"			33-0982	Grapa Alum.Susp.P/Distrib.1/O-336		
31-0444	Cable acero galv 5/16"			33-1010	Laña galv. 3" p/regla		
32-0010	Aislador porc t/pin p/13.2 kV			33-1030	Montura d.Alum.P/2 Transf.de 3 a 50 kVA		
32-0018	Aislador primario 22 kv			33-1032	Montura Al. 3 Traf. 3kva-50 kva		
32-0059	Aislador sint de remate P/ 15 kv			33-1034	Montura AL2 Traf. 75 a 100 kVA		
32-0098	Cortacircuitos 100 Amp. p/15 kv			33-1036	Montura AL3 Traf. 75 a 100 kVA		
32-0163	Pararrayo 10 kv T/Dist P/Línea			33-1186	Prensa triple tirantes 5/16"		
33-0002	Abrazadera Senc. 6" A 8"			33-1270	Remate preformado para No. 6 AAC		
33-0004	Abrazadera doble 6" a 8"			33-1276	Remate pref. 1/O ACSR		
33-0006	Abrazadera Senc. 7" a 9"			33-1277	Remate pref. 1/O ACSR t/forr.		
33-0008	Abrazadera doble de 7" a 9"			33-1406	Soporte Sec 3 Carrizos		
33-0010	Abrazadera 4 posiciones			33-1420	Soporte Recto 5/8 X 6		
33-0080	Varilla 1 ojo de 1/2" X 6" P/ancla			33-2120	Tornillo Carr 1/2 X 6		
33-0084	Varilla 2 ojos 5/8" X 6" P/ancla			33-2256	Tornillo Maquina 5/8 X 10		
33-0114	Arandela cuadrada 11/16			33-2258	Tornillo Maquina 5/8 X 12		
33-0130	Argolla 5/rosca 5/8"			33-2264	Tornillo Maquina 5/8 X 18		
33-0160	Brace 28" de hierro galv.			33-2342	Tornillo R / Corrid X 18		
33-0166	Brace 7" Galv. P/Bandera			42-3078	Transformador de 10 KVA CSP 120/240V		
33-0250	Conector compr. cable 6 a 10-14			42-3082	Transformador de 25 KVA CSP 120/240V		
33-0252	Conect. compres de 1/O-4/O a 10-14			42-3086	Transformador de 50 KVA CSP 120/240V		
33-0254	Conector compr. de 2-6 a 2-6 AWG			42-3108	Transformador de 10 KVA Conv. 120/240V		
33-0256	Conector compres. de 1/O a 2-6 AWG			42-3112	Transformador de 25 KVA Conv. 120/240V		
33-0258	Conector compres. de 1/O a 1/O AWG			42-3116	Transformador de 50 KVA Conv. 120/240V		
33-0260	Conector compres. de 2/O a 6-2 AWG			72-0132	Bombilla Sodio 400 W		
33-0262	Conector compres.de 4/O a 2-6 AWG			72-0148	Brazo Galv 8		
33-0264	Conector compres. de 4/O a 1/O AWG			72-0220	Fotocelula 1000 W		
33-0266	Conector compres de 4/O a 4/O AWG			72-0390	Luminaria Sodio 400 W		
33-0324	Conect.Univer.cable No.2 AWG			90-0070	Fusibles de 6 amp Tipo T		
33-0328	Conect.Univer.Perno partido cab 2/O AWG			90-0072	Fusible de 10 amp. Tipo T		
33-0332	Conect.Univer.Cable #4/O AWG			90-0074	Fusible de 15 amp. Tipo T		
33-0336	Conect.Univer.Perno part.Cable 500 MCM			90-0078	Fusible de 25 amp. Tipo T		
33-0480	Cubierta plást. C-5			90-0090	Fusible de 40 amp. Tipo T		
33-0482	Cubierta Plástica C-7			90-0120	Fusible de 65 amp. Tipo T		
33-0490	Dedal galv. P/Tirante 1/4"				OTROS:		
33-0492	Dedal galv. P/Tirante 5/16"						
33-0494	Dedal galv. P/Tirante 7/16"						
33-0500	Disco Expan. Hierro 70" Cuad.P/V5/8"x6"						
33-0502	Disco Expan.Hierro 135"Cuad. P/V 5/8"x8"						
33-0504	Disco Expan.Hierro 200"Cuad. P/V 3/4"x8"						
33-0570	Empalme Comp. Alum No.6 AAC				CABLES DE DESECHO:		
33-0572	Empalme a Compresion p/Cable 4 AAC 50%				Lbs. cable alum. mixto desechado almacèn		
33-0576	Empalme Alum.Comp.100%Tens.Cable 2 ACSR				Lbs. Cable aluminio sin forro		
					Lbs. Cable de cobre s/forro		
					Lbs. Cable de cobre c/forro		

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

CONTRATA

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

AMESA

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3. Listado de 5 puntos básicos para la seguridad

<i><b>Tu guarda</b></i>	<i><b>Fecha:</b></i>	
<b>Mantente seguro</b>		
<b>Instrucciones:</b> <b>Antes de iniciar la tarea asignada recuerden completar el siguiente chek- list de 5 puntos básicos para su seguridad. Marquen con una X la casilla que corresponda según su criterio.</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>1. Área de trabajo</b>		
<i>¿Señalicé mi área de trabajo previo a iniciar la tarea?</i>		
<i>¿Se inspeccionó el área de trabajo ?</i>		
<i>¿Se tomaron precauciones adicionales para trabajos nocturnos, con clima adverso u otra situación especial?</i>		
<b>2. Evaluación de riesgo</b>		
<i>¿Evalué los riesgos existentes previo a iniciar mis actividades?</i>		
<i>¿Tome las medidas preventivas acorde a los riesgos que evalué?</i>		
<b>3. Revisión de EPP y herramientas</b>		
<i>¿Tengo el EPP acorde al riesgo expuesto?</i>		
<i>¿Tengo el programa de revisión de EPP?</i>		
<i>¿Tengo las herramientas completas para la tarea a realizar?</i>		
<b>4. 5 reglas de oro:</b>		
<i>Desconectar</i>		
<i>Bloqueo y etiquetado</i>		
<i>Verificar ausencia de tensión</i>		
<i>Puesta a tierra y en corto circuito</i>		
<i>Delimitar zona de trabajo</i>		

Continuación del apéndice 3.

<b><i>Tu guarda</i></b>		
<b>Mantente seguro</b>		
5 puntos a evaluar	SI	NO
<b>5. Plan de emergencia</b>		
<i>¿Conozco los pasos a seguir en caso suceda un incidente durante la actividad que realizo?</i>		
<i>¿En caso suceda una emergencia detecté un punto de reunión seguro para mi equipo de trabajo ?</i>		
<i>¿ He identificado el cuerpo de socorro más cercano al lugar donde me encuentro ejecutando la tarea?</i>		
Reporta incidentes de trabajo al: <b>2420- 4020 Ext: 100</b>		
<b><i>Promoviendo una cultura de prevención y seguridad laboral (SISO)</i></b>		
<b>Nombre y Firma jefe de cuadrilla :</b> _____		
<b>Nombre y firma de quienes realizan el trabajo:</b> _____ _____ _____		
<b>Tarea/Actividad</b>		
<b>Hora:</b> _____ <b>Unidad:</b> _____		
<b>Observaciones:</b>   		

Fuente: elaboración propia.





# ANEXOS

## Anexo 1. Orden de trabajo de construcción de líneas

		Número de Orden 50001272	
DE TRABAJO DE CONSTRUCCIÓN DE LINEAS			
Nombre de la compañía....	ENERGIDC	Firma	_____
Fecha.....	13.07.2017	Recibido	_____
<b>DESCRIPCION DEL TRABAJO</b>			
Fecha autorizada descargo....			
Horario para descargo.....	08:00:00 a 17:00:00		
Número de descargo.....	0000000000		
Número REDE.....	0000000498		
Concluir a mas tardar:	13.07.2017		
<b>EL TRABAJO CONSISTE EN</b> ELABORAR TRABAJO SEGUN PLANO Y NOTAS			
<b>DIRECCION DEL TRABAJO</b>			
Nombre del cliente....	ECONO IMPORT, S.A. .		
Número de circuito...	60 Antigua		
Dirección específica.	CARRETERA ATLANTICO KM. 3.5 18		
Municipio.....	Guatemala		
Departamento.....	GUATEMALA		
<b>DATOS DE LA GESTION</b>			
Gestor.....	Rudy Franco	Firma:	_____
Número de estudio.....	D-17-017433		
<b>DATOS ADICIONALES</b>			
Cuenta de mano de obra..			
Número de poste.....	516236		
Reserva de materiales...	0007175532		
Elemento PEP.....	N-DI-17-1317-01-02		
N° Reserva Dev.....	0000000000		
No. CMON, OMOV y ODES	708015376		
Orden AC.....	000714020102		

Fuente: Copsa Ingenieros S. A.

## Anexo 2. Visualizar construcción de líneas

**Visualizar Construcción de Líneas Inversión 50001242: Cabecera central**

Orden: PCONF / 001242 D-17-017311,ENERGICA

Stat.stat. LIB. IMPR. KOMP. NLIQ. PREC.

Datos cab. Oper. Componentes Costes Objetos Datos adic. Emplaz. Planific. Control Inversiones Ampliación

Responsable: Gpo.plan. 511 / 1102 Rudy Franco; Rs.pto.tr. ENERGI02 / 1102 Energica Depto d...; Aviso: Costes 0.00; Cl.activ.PM 53; EscalInstal

Fechas: Inic.extr. 05.07.2017 15:19; Fin.extr. 05.07.2017 15:19; Prioridad; Revisión

Objeto de referencia: Ubic.téc. P374287; Equipo; Conjunto

Primera operación: Operación D-17-017311,ENERGICA; PtoTrab/Ce ENERGI02 / 1102; TrabInvert 0.0; Nº pers. 0

Fuente: Copsa Ingenieros S. A.

## Anexo 3. Reporte de estudios de extensión de líneas

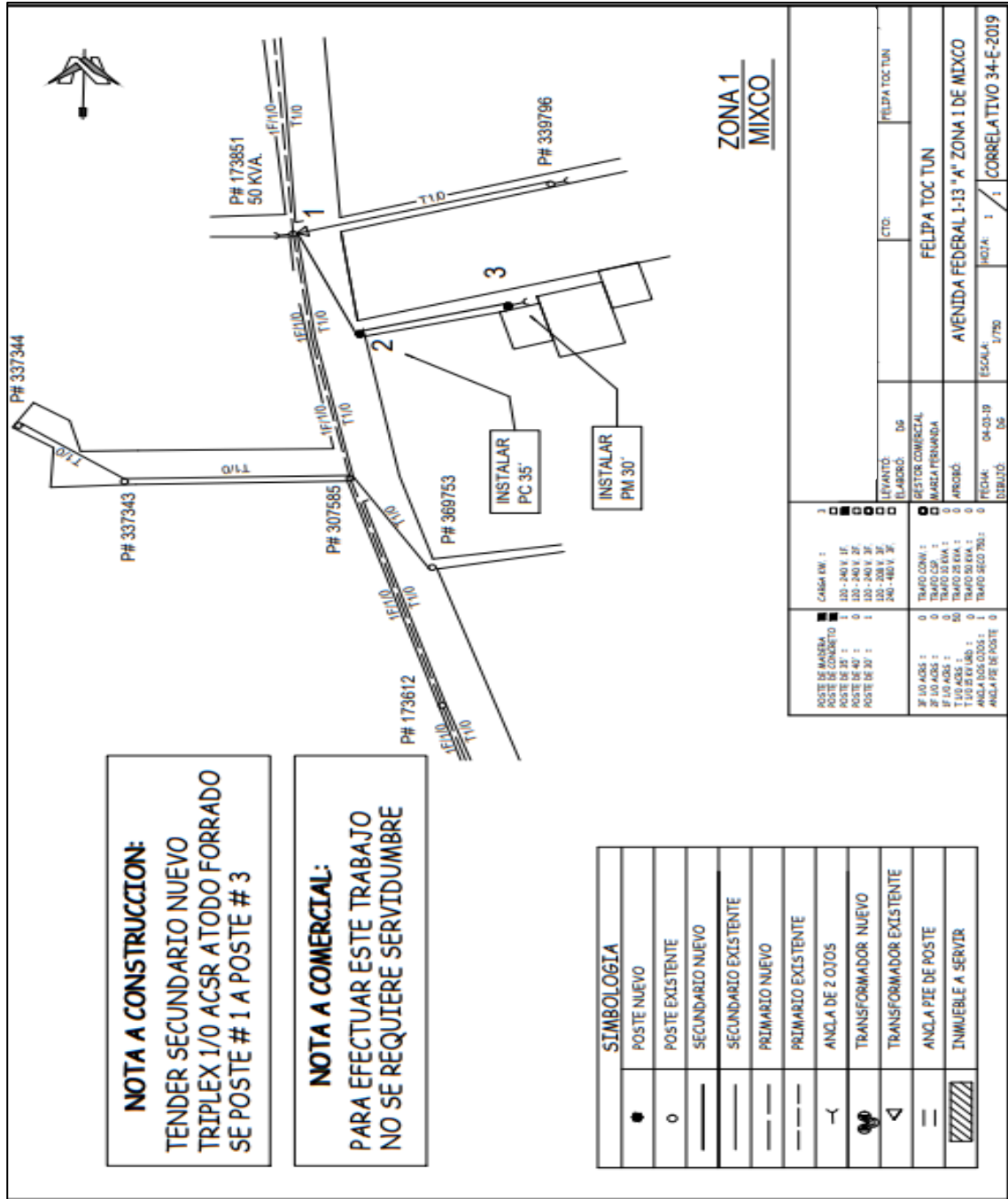
**Reporte Estudios de Extensión de Líneas**

Fecha y hora actual: 01.08.2017 14:12:25  
Usuario: RFRANCO

Fecha Creado	Estudio	No. Proyecto	IC	AC	Status Orden AC	Orden CS	Status Orden CS	OMON	Status Orden O...	Contratista	Nombre
14/07/2017	D-17-017461		0002452285	7140201	ABIE	7120245	CTEC			Enérgica	PROYECTOS MARISCAL SOCIEDAD
28/07/2017	D-17-017568		0002465402	7140202	ABIE	7120245	CTEC			Enérgica	VISTAS DE ACATAN S.A.
31/07/2017	D-17-017578		0002447692	7140203	ABIE	7120240	CTEC			Enérgica	JULIO CESAR GONZALEZ LOPEZ
06/01/2017	D-17-016177	N-DI-17-0056	0002375707	7140186	CERR	7130098	CERR	7080140	CERR	Enérgica	MARVIN GERARDO CORNEJO
09/01/2017	D-17-016195	N-DI-17-0082	0002063862	7140186	CERR	7130098	CERR	7080140	CERR	Enérgica	FIDELINO MARROQUIN CAMEY
04/01/2017	D-17-016160	N-DI-17-0095	0002388760	7140186	CERR	7120221	CERR	7110180	CERR	COBRA	VISION DIGITAL S.A.
10/01/2017	D-17-016202	N-DI-17-0104	0000426016	7140187	CERR	7120223	CERR			GAUSS	LESSDI VANESA MELENDEZ ESTRAC
03/01/2017	D-17-016147	N-DI-17-0163	0002386934	7140186	CERR	7120221	CERR	7080141	LIB.	COMSESSA	MUNICIPALIDAD DE LA DEMOCRACIA
24/01/2017	D-17-016291	N-DI-17-0177	0002390062	7140187	CERR	7120221	CERR	7080141	CERR	Corporación ASAF	LUIS FERNANDO ABRAHAM HERDE
16/01/2017	D-17-016245	N-DI-17-0179	0002375205	7140187	CERR	7120218	CERR	7080141	CERR	Enérgica	YONH BALDEMAR ESTEBAN AGUST
18/01/2017	D-17-016268	N-DI-17-0181	0002355019	7140187	CERR	7130100	CERR	7080141	LIB.	COBRA	CARMEN ESTELA ROSALES DE SAE
19/01/2017	D-17-016277	N-DI-17-0187	0002343492	7140187	CERR	7130098	CERR	7080141	CERR	GAUSS	ISAIAH TOP AJVIX
24/01/2017	D-17-016298	N-DI-17-0191	0002310375	7140188	CERR	7130100	CERR	7080141	CERR	GAUSS	MARIA LETICIA LOPEZ HUERTAS
25/01/2017	D-17-016303	N-DI-17-0202	0002398617	7140188	CERR	7120223	CERR			Enérgica	ILIANA MARILU ESCOBAR BARRIOS
27/01/2017	D-17-016320	N-DI-17-0204	0002401431	7140188	CERR	7120224	CERR	7080141	CERR	Enérgica	MARIA VICTORIA CAÑEL SANTOS
31/01/2017	D-17-016343	N-DI-17-0214	0002400848	7140188	CERR	7120224	CERR	7080141	CTEC	Enérgica	CARLOS DANIEL LANCIERO LOPEZ
01/02/2017	D-17-016348	N-DI-17-0232	0002404359	7140188	CERR	7120225	CERR	7080141	CERR	Enérgica	JORGE LUIS RAMOS PINEDA
03/02/2017	D-17-016364	N-DI-17-0236	0002404832	7140188	CERR	7120225	CERR	7080141	CERR	GAUSS	LITOGRAFIA COLORPRESS, S.A.
03/02/2017	D-17-016363	N-DI-17-0248	0002403011	7140188	CERR	7120224	CERR	7080142	CERR	GAUSS	MARTA ALICIA NID HERNANDEZ
09/02/2017	D-17-016410	N-DI-17-0295	0002169403	7140189	CERR	7130101	CERR	7080142	CERR	COBRA	NERY PAREDES SOLORZANO
14/02/2017	D-17-016433	N-DI-17-0328	0002405543	7140189	LIB.	7130102	CERR	7080142	CERR	Corporación ASAF	INVERSIONES S3 SOCIEDAD ANON
14/02/2017	D-17-016435	N-DI-17-0329	0002412802	7140189	LIBR	7120228	CERR			Enérgica	GESTION CONTROL DE CONDOMINIO
20/02/2017	D-17-016473	N-DI-17-0348	0002400670	7140190	LIB.	7130102	CERR			COBRA	CARLOS DANIEL LANCIERO LOPEZ
09/02/2017	D-17-016413	N-DI-17-0373	0002409079	7140189	CERR	7120226	CERR	7080143	CERR	GAUSS	DONG JOO CHUNG
27/02/2017	D-17-016514	N-DI-17-0399	0002405928	7140190	CERR	7130102	CERR	7080143	CTEC	GAUSS	MARIA SILVERIA SICAN MACH
01/03/2017	D-17-016541	N-DI-17-0431	0002404872	7140190	LIB.	7130102	CERR	7080143	CTEC		ASOASOCIACION SOLIDARISTA INTEGRAL CAMINO DE SAN PEDRO
07/03/2017	D-17-016551	N-DI-17-0402	0002376070	7140191	CERR	7130102	CERR	7080144	CTEC	COMSESSA	MUNICIPALIDAD DE SAN PEDRO DE

Fuente: Copsa Ingenieros S. A.

Anexo 4. Plano de instalación



Fuente: Copsa Ingenieros S. A.

Anexo 5. Formato para devolución y retiro de materiales

Inscripción N° 100187840 - V-10-187876



**FORMATO PARA DEVOLUCIÓN Y/O RETIRO DE MATERIALES** No. \_\_\_\_\_

Compartir siempre con Amara

ITEMA DE DEBIDO: \_\_\_\_\_ CONTRATO: Energía **EC-623**

CI: \_\_\_\_\_ FECHA: **01-14-2019**

ESTADO DE CONSTRUCCIÓN: RECEPCIÓN DE LA OBRERA (NUEVA):  
(Materiales desechados no utilizados)

RECEPCIÓN DEL RETIRO (USADOS):  
(Materiales que se retiran de la obra existente)

PROYECTO: **7906675** 2-2-2008  
REVISIÓN: **1806075** 180608

PROYECTO: \_\_\_\_\_  
CÓDIGO VIGENCIA: \_\_\_\_\_

Código	Descripción	CANTIDAD		Código	Descripción	CANTIDAD	
		RECIBO	USADO			RECIBO	USADO
32-0931	Cuerpo de motor 50'			32-0930	Empalme comp. 2 ACB 400V		
32-0932	Cuerpo de motor 60'			32-0931	Empalme Al Comp 10 ACB 500V	2	
32-0933	Cable cable # 4 30' largo			32-0932	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0934	Cable cable # 4 30' largo			32-0933	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0935	Cable cable # 4 30' largo			32-0934	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0936	Cable cable # 4 30' largo			32-0935	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0937	Cable cable # 4 30' largo			32-0936	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0938	Cable cable # 4 30' largo			32-0937	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0939	Cable cable # 4 30' largo			32-0938	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0940	Cable cable # 4 30' largo			32-0939	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0941	Cable cable # 4 30' largo			32-0940	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0942	Cable cable # 4 30' largo			32-0941	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0943	Cable cable # 4 30' largo			32-0942	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0944	Cable cable # 4 30' largo			32-0943	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0945	Cable cable # 4 30' largo			32-0944	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0946	Cable cable # 4 30' largo			32-0945	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0947	Cable cable # 4 30' largo			32-0946	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0948	Cable cable # 4 30' largo			32-0947	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0949	Cable cable # 4 30' largo			32-0948	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0950	Cable cable # 4 30' largo			32-0949	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0951	Cable cable # 4 30' largo			32-0950	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0952	Cable cable # 4 30' largo			32-0951	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0953	Cable cable # 4 30' largo			32-0952	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0954	Cable cable # 4 30' largo			32-0953	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0955	Cable cable # 4 30' largo			32-0954	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0956	Cable cable # 4 30' largo			32-0955	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0957	Cable cable # 4 30' largo			32-0956	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0958	Cable cable # 4 30' largo			32-0957	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0959	Cable cable # 4 30' largo			32-0958	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0960	Cable cable # 4 30' largo			32-0959	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0961	Cable cable # 4 30' largo			32-0960	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0962	Cable cable # 4 30' largo			32-0961	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0963	Cable cable # 4 30' largo			32-0962	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0964	Cable cable # 4 30' largo			32-0963	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0965	Cable cable # 4 30' largo			32-0964	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0966	Cable cable # 4 30' largo			32-0965	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0967	Cable cable # 4 30' largo			32-0966	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0968	Cable cable # 4 30' largo			32-0967	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0969	Cable cable # 4 30' largo			32-0968	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0970	Cable cable # 4 30' largo			32-0969	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0971	Cable cable # 4 30' largo			32-0970	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0972	Cable cable # 4 30' largo			32-0971	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0973	Cable cable # 4 30' largo			32-0972	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0974	Cable cable # 4 30' largo			32-0973	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0975	Cable cable # 4 30' largo			32-0974	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0976	Cable cable # 4 30' largo			32-0975	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0977	Cable cable # 4 30' largo			32-0976	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0978	Cable cable # 4 30' largo			32-0977	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0979	Cable cable # 4 30' largo			32-0978	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0980	Cable cable # 4 30' largo			32-0979	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0981	Cable cable # 4 30' largo			32-0980	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0982	Cable cable # 4 30' largo			32-0981	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0983	Cable cable # 4 30' largo			32-0982	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0984	Cable cable # 4 30' largo			32-0983	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0985	Cable cable # 4 30' largo			32-0984	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0986	Cable cable # 4 30' largo			32-0985	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0987	Cable cable # 4 30' largo			32-0986	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0988	Cable cable # 4 30' largo			32-0987	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0989	Cable cable # 4 30' largo			32-0988	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0990	Cable cable # 4 30' largo			32-0989	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0991	Cable cable # 4 30' largo			32-0990	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0992	Cable cable # 4 30' largo			32-0991	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0993	Cable cable # 4 30' largo			32-0992	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0994	Cable cable # 4 30' largo			32-0993	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0995	Cable cable # 4 30' largo			32-0994	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0996	Cable cable # 4 30' largo			32-0995	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0997	Cable cable # 4 30' largo			32-0996	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0998	Cable cable # 4 30' largo			32-0997	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-0999	Cable cable # 4 30' largo			32-0998	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		
32-1000	Cable cable # 4 30' largo			32-0999	Empalme auto. 2 cables 100 AAV		

Observaciones:  
Cable cable # 4 30' largo 3/10 22 mts  
32-0930 - tornillo 23 Pinal - 7x

Fecha: \_\_\_\_\_ Firmado: **[Firma]**  
Nombre: **[Nombre]** CONTRATA

Fecha: \_\_\_\_\_ Firmado: **[Firma]**  
Nombre: \_\_\_\_\_ AREA

Fuente: Copsa Ingenieros S. A.

Anexo 6. Vale compañía mercancías

VALE ACOMP. MERCANCIAS N°. 1001876976					Pág. 1
Fecha contab. : 22.03.2019					
Fecha actual : 22.03.2019					
Centro : 1102					
Denominación : La Castellana					
PU 7986675.					
Pos	Material Txt breve	Lote	Imputación	Alm./Ubicación Cant. UM	
0001	30-0022 Crucero madera de 96"	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0003	1 PZA ✓
0002	31-0242 Alambre Alum #4 AMG P/Anarrad	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	2 M ✓
0003	31-0342 Cable Alum. #1/0 ACSR (RAVEN)	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	15 M ✓
0004	31-0403 Cable Alum 3#1/0 t/ferr.	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	53 M ✓
0005	31-0444 Cable acero galv 5/16"	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	24 M ✓
0006	32-0010 Aislador pore t/pin p/13.2 kv	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	1 PZA ✓
0007	33-0004 Abrazadera doble 6" a 8"	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	1 PZA ✓
0008	33-0041 Anarrador Preform Tang. 1/0 AMG	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	1 PZA ✓
0009	33-0084 Varilla 2 ojos 5/8" X 6' P/ancla	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	1 PZA ✓
0010	33-0114 Arandela cuadrada 1 1/16" galv.	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	1 PZA ✓
0011	33-0114 Arandela cuadrada 1 1/16" galv.	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	2 PZA ✓
0012	33-0130 Argolla S/rosca 5/8"	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	2 PZA ✓
0013	33-0166 Brace 7' Galv. P/Bandera	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	1 PZA ✓
0014	33-0256 Conector compres. de 1/0 a 2-6 AMG	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	1 PZA ✓
0015	33-0258 Conector compres. de 1/0 a 1/0 AMG	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	6 PZA ✓
0016	33-0482 Cubierta Plástica C-7	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	2 PZA ✓
0017	33-0502 Disco Expan.Hierro 135"Cuad. P/V 5/8"x8"	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	1 PZA ✓
0018	33-0622 Espalme Al. Comp 1/0 ACSR 100%	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	2 PZA ✓
0019	33-0698 Gancho de acero forjado para tirante	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	1 PZA ✓
0020	33-0994 Grapa Plást.Susp.Neut.1/0-2/0	MAT-NUEVO	N 000006099841/0010	0001	1 PZA ✓
Clase.svto: 201 SM para grafo Emisor: TAJBAL					

Fuente: Copsa Ingenieros S. A.



Anexo 7. Control de entradas y salidas de transformadores, reeles, postes y lámparas

**energica**  
Sociedad Anónima

**CONTROL DE ENTRADAS Y SALIDAS DE  
TRANSFORMADORES, REELES, POSTES Y LÁMPARAS**

Nº 0259

TRANSFORMADOR TIPO	KVA	GA. No.	No. SOLIC. No. DEV.	FECHA OPER. EN KARDEX	No. CUENTA	DIRECCION					
REEL No.	CABLE TIPO	CLASE	No. SOLIC. No. DEV.	FECHA OPER. EN KARDEX	No. CUENTA	DIRECCION					
POSTE	25	30	35	40	45	60	ES	No. SOLIC. No. DEV.	FECHA OPER. EN KARDEX	No. CUENTA	DIRECCION
CONCRETO											
MADERA								142539		7986675	Zona 7 de Aique
HERRO								410391		7986675	
LAMPARAS LUMENS	VM	SODIO	MULTIPLE INCANDESCENT	No. SOLIC. No. DEV.	FECHA OPER. EN KARDEX	No. CUENTA	DIRECCION				

Escudería Mijis JEPI DE UNIDOS      EG-656      No. CAMION  
 PORTERO      FECHA

Fuente: Copsa Ingenieros S. A.