

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**Consultoría de Negocios para la Empresa GESELEC S.A.C.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN  
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO  
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**PRESENTADA POR**

Rosa Vanessa Chávez Herrera, DNI: 40648570

Gabriela Jeniffer Gutiérrez Valdivia, DNI: 41700762

César Gustavo Ramírez Moya, DNI: 42173775

Néstor Deyvi Salazar Centurión, DNI: 46983067

**ASESOR**

Dr. Percy Samoel Marquina Feldman, DNI: 07569603

Código ORCID: 0000-0003-1541-572X

**JURADO**

Presidente: Rubén Guevara Moncada

Jurado: Daniel Eduardo Salas Díaz

Asesor: Percy Marquina Feldman

**Surco, diciembre de 2021**

## **Agradecimientos**

Expresamos nuestra gratitud y aprecio:

A Dios por darnos el privilegio de seguir con salud, rodeados de nuestros seres queridos y culminar nuestro post grado. A los profesores de CENTRUM, por impartirnos sus consejos, experiencias y conocimientos, que nos permitirán crecer aún más en lo profesional, pero sobre todo en lo personal.



## **Dedicatorias**

Dedicamos esta tesis a nuestras familias y seres queridos por su apoyo incondicional, comprensión y apoyo durante todos los meses que duró la maestría y ante todas las dificultades que nos ha tocado vivir.



## **Resumen Ejecutivo**

La presente consultoría de negocios fue realizada para la empresa GESELEC, una empresa peruana con sede principal en Lima, que brinda servicios de ejecución de proyectos eléctricos, así como el servicio post venta a nivel nacional, para importantes empresas del sector financiero, venta minorista, producción, manufactura, etc. En los últimos años la empresa ha tenido un incremento en la demanda de sus servicios, que no ha podido cubrir satisfactoriamente, ocasionando pérdida de oportunidades de venta y contratos.

En la consultoría se realizó el análisis del contexto interno y externo de la empresa, identificando sus fortalezas y debilidades, así como los factores que influyen en el logro de los objetivos establecidos. Además, se determinaron los procesos internos que deben mejorar y que son los más relevantes en sus estados de ganancias y pérdidas, todo esto con la validación de los gerentes de la empresa, los cuales han tenido un papel activo en el desarrollo de la consultoría.

A través de este análisis, se plantea la solución a implementar para la mejora de los procesos, así como el uso de un ERP que permitirá una mejor gestión del control de los gastos y la rentabilidad de los proyectos. Producto de la consultoría se ha logrado una mejora significativa en los tiempos estimados de los procesos que tienen mayor influencia en la empresa GESELEC.

Finalmente, analizamos la viabilidad de la implementación del ERP, realizando un plan de implementación, lo que le permitirá a GESELEC innovar en el uso de nuevas tecnologías, lo que generará una ventaja competitiva en comparación con otras empresas del sector. Además, esta implementación no afectará el margen esperado de sus ganancias y producirá un ahorro en el levantamiento de las observaciones de los proyectos que realice.

## **Abstract**

This business consulting was made for the company GESELEC, a Peruvian company with main office in Lima, which provides services of electrical project execution, as well as post sales service in all the country, for important companies in the financial, retail, production, and manufacturing sectors. In recent years the company has had an increase in demand for their services, but it has not been able to attend successfully, causing loss of sales opportunities and contracts.

In the consulting, the analysis was performed for the internal and external context of the company, identifying their strengths and weaknesses, as well the factors that influence in the achievement of the objectives. In addition, we determined the internal processes that must be improved and that are the most relevant in their profit and loss statements. All this analysis were with the validation of the company's managers, who have played an active role in the development of the consulting.

Through this analysis, we proposed the solution to be implemented for the improvement of the processes, as well as the use of an ERP that will allow a better management of the control of expenses and the profitability of the projects. As a result of the consulting, a significant improvement has been achieved in the estimated times of the processes that have the important influence on the company.

Finally, we analyze the viability of the ERP implementation, making an implementation plan, which will allow GESELEC to innovate in the use of new technologies, which will generate a competitive advantage compared to other companies of the same sector. In addition, this implementation will not affect the projected margin of your earnings and will produce savings for the correction of the observations of the projects that the company develops.

## Tabla de contenido

<b>Capítulo I: Situación General de la Organización.....</b>	<b>1</b>
1.1. Presentación de la Compañía .....	1
1.1.1. Historia .....	1
1.1.2. Servicios .....	3
1.2. Misión, Visión y Valores de la Compañía .....	3
1.2.1 Misión.....	3
1.2.2 Visión .....	4
1.2.3 Valores.....	4
1.3. Objetivos .....	4
1.4. Conclusión.....	5
<b>Capítulo II: Análisis del Contexto .....</b>	<b>6</b>
2.1. Análisis Externo .....	6
2.1.1. PESTEL .....	6
2.1.2. Las cinco fuerzas de Porter.....	14
2.1.3. Matriz de evaluación de factores externos MEFE .....	18
2.2. Análisis Interno (AMOFHIT) .....	19
2.2.1. Administración y Gerencia (A).....	19
2.2.2. Marketing y Ventas (M) .....	21
2.2.3. Operaciones y logística. Infraestructura (O).....	22
2.2.4. Finanzas y Contabilidad (F).....	23
2.2.5. Recursos Humanos (H).....	24
2.2.6. Sistemas de información y comunicaciones (I) .....	25
2.2.7. Tecnología e investigación y desarrollo (T) .....	26
2.2.8. Matriz de Evaluación de Factores Internos.....	27

2.3. Conclusión.....	28
<b>Capítulo III: Problemas Clave.....</b>	<b>29</b>
3.1. Problema Clave.....	29
3.2. Lista de Problemas Elegidos .....	29
3.2.1. Los procesos no están bien definidos en cuanto a la ejecución de proyectos de mantenimiento y/o implementación eléctrica.....	31
3.2.2. No cuentan con un sistema de costos adecuado para la gerencia estratégica. ...	32
3.3. Conclusión.....	35
<b>Capítulo IV: Revisión de la literatura .....</b>	<b>37</b>
4.1. Mapa de la literatura .....	37
4.1.1. Metodología Lean Manufacturing.....	37
4.1.2. Gestión de Costos.....	38
4.1.3. Costeo por órdenes de trabajo .....	41
4.1.4. Costo basado en actividades .....	41
4.1.5. Costeo de inventarios .....	42
4.1.6. Gestión de la calidad .....	42
4.1.7. Gestión del Mantenimiento.....	44
4.1.8. Criterios clave en el proceso de evaluación de su futuro ERP .....	48
<b>Capítulo V: Alternativa de Solución .....</b>	<b>51</b>
5.1. Redefinición de Procesos .....	51
5.1.1. Descripción de los Problemas Detectados en los Procesos .....	51
5.1.2. Propuesta de Mejora .....	53
5.1.3. Conclusiones .....	58
5.2. Implementación de Servicios en Función a Costeo por Actividades .....	59
5.3. Implementación de tecnología del software PlanGrid .....	60

<b>Capítulo VI: Aplicación de la Alternativa de Solución.....</b>	<b>66</b>
6.1. Solución de Redefinición de Procesos.....	66
6.2. Solución de Implementación de Servicios en Función a Costeo por Actividades ...	67
6.2.1. Conclusiones .....	68
6.3. Solución de Implementación de tecnología del software PlanGrid.....	69
6.3.1. Planeamiento del trabajo.....	69
6.3.2. Costo total de la implementación.....	70
6.3.3. Factores clave del éxito .....	70
6.4. Reducir pérdida de 5% a 3% en observaciones.....	73
6.5. Conclusiones y Recomendaciones.....	75
6.6. Conclusiones .....	75
6.7. Recomendaciones .....	77
<b>Referencias .....</b>	<b>78</b>
<b>Apéndice A: Líneas de Negocio de GESELEC .....</b>	<b>81</b>
<b>Apéndice B: Demanda Proyectada de GESELEC 2022 – 2023.....</b>	<b>83</b>
<b>Apéndice C: Costos Tangible e Intangible de la mejora.....</b>	<b>84</b>
<b>Apéndice D: Estados Financieros GESELEC .....</b>	<b>86</b>

## Lista de Tablas

Tabla 1	Datos Iniciales Proporcionados por la Gerencia de GESELEC	2
Tabla 2	PBI por Sectores Económicos variación entre 2018 al 2020	10
Tabla 3	Análisis de Porter	17
Tabla 4	Matriz de Factores Externos MEFE	18
Tabla 5	Servicios GESELEC	21
Tabla 6	Matriz de Factores Internos MEFI	27
Tabla 7	Votación para selección. Conclusión Consultoría y GESELEC	31
Tabla 8	Cuadro comparativo de metodologías en implementación en gestión de mantenimiento	47
Tabla 9	Descripción de la Matriz de Valor Agregado	54
Tabla 10	Servicios complementarios de comercialización de productos eléctricos	55
Tabla 11	Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas	56
Tabla 12	Instalaciones Eléctricas y Automatización	57
Tabla 13	Análisis de precios unitarios	60
Tabla 14	Costo de implementación PlanGrid	65
Tabla 15	Resumen de resultados	66
Tabla 16	Resumen de resultados	69
Tabla 17	Costo total de la implementación	70
Tabla 18	Porcentaje de pérdidas en observaciones no planificadas	74
Tabla 19	Escenario conservador	74
Tabla 20	Escenario optimista	74

## Lista de Figuras

Figura 1	Crecimiento real del PBI Perú: enero a octubre 2020	9
Figura 2	Evolución del tipo de cambio: sol – dólar	11
Figura 3	Diamante de las cinco fuerzas de Porter	17
Figura 4	Organigrama GESELEC	20
Figura 5	Mapa de procesos GESELEC	22
Figura 6	Diagrama de actividades de los procesos de instalaciones eléctricas y automatización GESELEC	33
Figura 7	Diagrama de actividades de los procesos operativos de mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas GESELEC	34
Figura 8	Diagrama de actividades de los procesos operativos de comercialización de productos eléctricos GESELEC	35
Figura 9	El camino de la maduración Lean	38
Figura 10	Elemento del costo	40
Figura 11	Representación gráfica de un proceso	44
Figura 12	Enfoque sistemático Kantiano	45
Figura 13	Diagrama de Árbol del Problema (DAP)	52
Figura 14	Diagrama de Ishikawa del problema	53
Figura 15	Plataforma del software PlanGrid	62
Figura 16	Precio mensual del software PlanGrid	64
Figura 17	Precio anual del software PlanGrid	64
Figura 18	Asignación de costos en servicios GESELEC	68
Figura 19	Diagrama de Gantt de la implementación del software PlanGrid en GESELEC	69

## **Capítulo I: Situación General de la Organización**

En el presente capítulo se describe a la empresa Gestión y Ejecución en Sistemas Electromecánicos S.A.C., en adelante GESELEC SAC, su historia, servicios, misión, visión y valores.

### **1.1. Presentación de la Compañía**

La gerencia de GESELEC nos ha solicitado realizar una consultoría para definir y establecer un plan estructurado de sus operaciones y un control de gestión con procesos bien definidos que le permita encontrar los puntos críticos que estarían ocasionando los costos y gastos excesivos que no permite lograr el objetivo de la organización del 12% de margen neto en cada periodo.

#### **1.1.1. Historia**

GESELEC S.A.C. se fundó el 16 de noviembre del 2015 en la ciudad de Lima, por sus dos socios, el Ingeniero Eléctrico Edson Limberg Salazar y el Ingeniero Industrial Julio Cesar Pérez. Está ubicada en encuentran las áreas administrativas y operativas calle Carlos Baca Flor Nro. 254 en el distrito de San Martín de Porres en Lima, y sus operaciones en las ciudades de Arequipa, Chiclayo y Piura. Los socios fundadores trabajaban como dependientes en empresas del rubro eléctrico, pero decidieron juntarse para crear su propia empresa confiando en la experiencia obtenida y una pequeña cartera de clientes.

Hoy, dentro de sus principales clientes se encuentran empresas del sector financiero, seguros, maquinaria, empresas de producción de alimentos, suministros, seguridad, sector venta minorista y el ministerio de educación. El objetivo de crear GESELEC SAC fue ofrecer una opción confiable, económica para el sector de mantenimiento y servicio eléctrico. Con ello buscaban que sus clientes reduzcan sus costos, optimicen sus recursos, eviten posibles desperfectos y prolonguen la vida útil de las instalaciones que disponen.

La empresa en sus últimos tres años ha tenido un crecimiento en la demanda de sus servicios, sin embargo, no ha podido atenderlas satisfactoriamente, reflejándose en las pérdidas de licitaciones, contratos y cartera de clientes. Debido a estos problemas GESELEC no ha logrado consolidar su posicionamiento en el sector; los resultados no han alcanzado una utilidad neta después de impuestos acorde con sus objetivos (12%), fluctuando la misma entre 9.74% y 11.69%, desde el 2017 al 2019. Existe una deficiente gestión del capital de trabajo influyendo en forma negativa en la competitividad y eficiencia de la empresa.

Tabla 1

*Datos Iniciales Proporcionados por la Gerencia de GESELEC*

GESELEC	2017	2018	2019	2020
Ventas Totales	16,029	17,492	22,362	18,711
Costo de ventas	-11,801	-12,727	-16,568	-17,603
Utilidad Bruta	4,228	4,765	5,794	1,108
Utilidad neta	1,561	1,548	2,614	-840
Saldo de Caja	-2762	4106	1,718	-2620

Durante el año 2020, los ingresos de la empresa fueron aún más afectados debido a la pandemia de la COVID-19, que, a partir del mes de marzo de dicho año, causó el cierre de los negocios, locales y plantas en la mayoría de los sectores donde operan sus clientes, reduciendo las ventas y servicios solicitados a GESELEC. Para fines de ese año se logró tener una mejora, pero esta no ha sido significativa debido a las complicaciones sanitarias, políticas y económicas nacionales, así como incertidumbre que afecta al país. La caída de ventas en el 2020 y los proyectos que tenía en cartera que no se ejecutaron a tiempo ha tenido un alto impacto en la visión de la empresa a mediano y largo plazo.

### **1.1.2. Servicios**

Actualmente la empresa ofrece los siguientes servicios: (a) Instalaciones eléctricas y automatización, que incluye el montaje y mantenimiento de subestaciones de media y baja tensión, elaboración, reactivación de puestas a tierras, mantención y certificación de grupos electrógenos y calibración de sistemas hidroneumáticos. (b) Gestión de energía eléctrica, donde destaca el servicio de optimización de costos energéticos, servicio de auditoría de instalaciones y compensación de energía reactiva. (c) Sistemas mecánicos – Sistema SA, donde se fabrica y diseñan estructuras metálicas, supervisión de trabajos con estas estructuras e instalaciones de equipos mecánicos. (d) Mantenimiento industrial y comercial, dirigido al trabajo con electrobombas, tableros eléctricos, compresores y motores. (e) Sistema de refrigeración industrial, donde se realizan proyectos de ingeniería para la selección de equipos de refrigeración industrial, montaje y desmontaje de sistemas de aires acondicionados, calefacciones y ventilación, ventas de equipos y fabricación de estos. (f) Proyectos e implementación de oficinas, en drywall, laminados, pintados empastados e impermeabilización de exteriores e interiores. Finalmente, la empresa brinda servicios complementarios en capacitaciones en seguridad industrial de alto riesgo y vende accesorios eléctricos menores.

## **1.2. Misión, Visión y Valores de la Compañía**

### **1.2.1 Misión**

La misión de la empresa es “consolidarnos como una opción confiable y económica en el suministro de productos y servicios para la distribución y aplicación de energía eléctrica en el Perú”. El propósito de GESELEC se centra en proveer artículos y asistencia centrada en el aprovechamiento y uso del servicio eléctrico y sus derivados, ser ese socio estratégico para las empresas que requieren este beneficio.

### 1.2.2 Visión

La visión de GESELEC es “ofrecer soluciones con tecnología y calidad logrando favorecer los objetivos empresariales de nuestros clientes, realizando principalmente servicios especializados de mantenimiento preventivo para todo tipo de instalaciones eléctricas en baja y media tensión y proyectos de implementación de oficinas” GESELEC, s.f. (2000).

### 1.2.3 Valores

Los valores de la empresa son los siguientes GESELEC, s.f. (2000):

- Calidad, para lograr brindar el mejor servicio y productos y poder retener a nuestros clientes
- Innovación, para la mejora continua de nuestros procesos y gestión. Estar a la vanguardia de los avances del sector.
- Disciplina, cumplimiento de lo pactado con nuestros clientes en el tiempo, servicio y calidad.
- Integridad, para el apoyo a los estándares requeridos, decirlos y hacerlos.
- Orientación al cliente.

### 1.3. Objetivos

La empresa declara tener los siguientes objetivos a mediano plazo, los mismos que buscan situar a la empresa en una mejor posición financiera y mejorar sus sistemas de control y de operación.

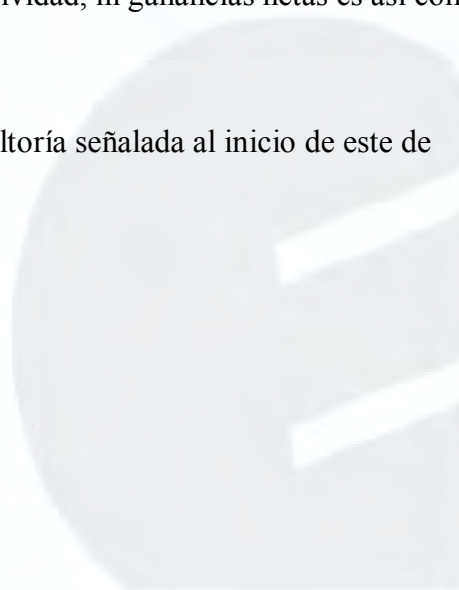
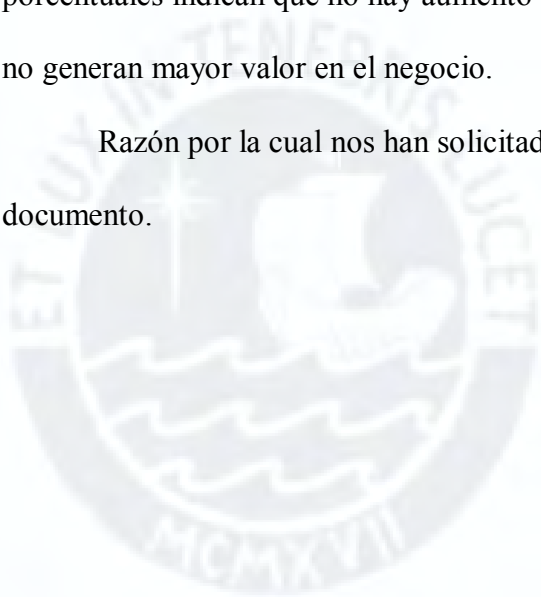
- Tener una participación en el mercado de las ciudades de Chiclayo, Piura y Arequipa, no menor 30% en cada ciudad al 2023.
- Mantener el margen neto de la organización en 12%, en cada período
- Incrementar las ventas anuales en un 15% anual hasta el 2025.
- Disminuir los costos actuales en un 10% de toda la organización en al 2023

- Determinar un sistema integrado de gestión y definir los procesos de la empresa en un manual de funciones para diciembre 2022.

#### **1.4. Conclusión**

La empresa GESELEC desde su fundación tiene propósito de consolidarse como socios estratégicos de sus clientes y ser la opción recomendada que les ofrezca eficiencia y confianza, pero aun cuando han crecido en demandas de servicios y ventas lo que le ha favorecido en la obtención de utilidad bruta, sus saldos de caja y costos de ventas porcentuales indican que no hay aumento de productividad, ni ganancias netas es así como no generan mayor valor en el negocio.

Razón por la cual nos han solicitado la consultoría señalada al inicio de este documento.



## Capítulo II: Análisis del Contexto

En este capítulo se pretende mostrar el análisis externo e interno de la empresa, identificar sus fortalezas y debilidades, así como establecer las estrategias más adecuadas para el logro de los objetivos planteados.

En este análisis se tiene en cuenta realizar estrategias genéricas para poder desarrollar la Consultoría de Negocios, estrategias a largo plazo para el desarrollo del negocio, teniendo en cuenta se detallará una descripción operativa para definir los procesos.

### 2.1. Análisis Externo

El análisis PESTEL proporciona una visión general del entorno de la empresa; y proporciona un componente fundamental para el proceso de consulta, ya que en un mercado globalizado donde las reglas cambian constantemente, el desempeño de la empresa se ve afectado por los factores externos. Esta herramienta se enfoca en 6 factores diferentes: Político y de gobierno (P), Económico (E), Social (S), Tecnológico (T), Ecológico (E) y Legal (L). Las principales oportunidades y amenazas de la empresa se identificarán como resultado del análisis.

#### 2.1.1. PESTEL

**Político.** El Perú desde 2016, vive una crisis de gobernabilidad que implicó que haya 4 presidentes de la república en cinco años, esta crisis afectó varios sectores de industria del país. Esta crisis también causó un sentimiento de desconfianza por parte de los inversores internacionales, aunque los indicadores de riesgo país del Perú no tuvieron variaciones significativas, dando a entender que las políticas financieras del país siguen intactas, pero pueden deteriorarse si la crisis de gobernabilidad continua y si un próximo gobierno trata de modificar los cimientos de la estabilidad económica del país (Solís, 2017).

Si bien es cierto la inestabilidad no ha provocado la partida de las empresas con capital extranjero en nuestro país, ha hecho que pare el nuevo capital y la continua

reinversión. En la actualidad hay aún muy poca reutilización de las utilidades en estas empresas lo que para GESELEC es negativo ya que limita su portafolio de clientes e incluso su crecimiento en prestación de servicios con los que ya mantiene relaciones comerciales.

Los esfuerzos del gobierno peruano por reducir la pobreza y mantener el equilibrio económico han sido grandes. A pesar de todo, se evitó un colapso económico mayor dando uno de los mayores fondos de rescate de la nación a través de préstamos financiados por el estado a través del programa Reactiva Perú (Pobreza mundial (¿cómo ha impactado el COVID la situación?, 2020) Si bien se dijo que GESELEC ha incrementado su volumen de oferta de servicios, esta proviene de aquellas empresas ya consolidadas y de servicios o manufactura esencial para la población, especialmente de las clases A, B y C. Muchas otras empresas dependientes de estos sectores han visto sus proyectos interrumpidos por la falta de liquidez y por la falta de mercado al incrementarse la pobreza lo que provoca un estancamiento en el sector de servicios al cual pertenece la compañía.

Las restricciones que efectuaron los presidentes de turno (Vizcarra y Sagasti) para controlar la pandemia, como la restricción de la movilidad, cierre de espacios públicos, disminución de la afluencia en centros comerciales y oficinas, tuvo un efecto negativo en el rubro de instalación y mantenimiento de equipos eléctricos como ascensores, pozos a tierra, sistemas de alumbrado, etc., lo que impactó negativamente en las ventas de GESELEC.

Por otro lado, hubo un incremento en la demanda de los servicios de remodelación de espacios e infraestructura en las empresas y centros comerciales, por lo que GESELEC implementó una nueva línea de negocios en la construcción con drywall para la ampliación de aforos y sistemas de recirculación de aire (ventanas y filtros de aire).

Además, luego con la reactivación progresiva de los sectores económicos no esenciales por parte del Ministerio de Economía y Finanzas mediante el Decreto de Urgencia N°070-2020, N°114-2020 (MEF, 2020), se incorporaron los negocios comerciales

de atención masiva al público, teniendo mayor oportunidad de incrementar servicios para la empresa.

Durante su campaña presidencial, el entonces candidato y actual presidente de la república, Pedro Castillo, se comprometió a respetar la democracia y los derechos humanos, en respuesta a los temores de que podría seguir el camino de otros líderes de izquierda en la región acusados de derivas autoritarias. En particular, procuró diferenciarse del gobierno socialista de Venezuela. "Nada de chavismo", dijo y pidió al presidente de ese país, Nicolás Maduro, que "arregle sus problemas internos" antes de referirse a Perú.

Con el cambio del gabinete presidencial en el mes de octubre, el panorama político se ha mostrado favorable para los empresarios e inversionistas, lo que influirá positivamente en GESELEC, para concretar sus negocios y proyectos, que se vieron pausados por la inestabilidad política electoral.

**Económico:** El Perú hasta antes de la llegada de la pandemia Covid-19 en el 2020, gozó de una estabilidad macroeconómica por 30 años, en una región en la que es constante la inflación y la devaluación monetaria, gracias a un conjunto de políticas prudentes en el campo económico en los últimos 30 años (Loayza, 2008). Según INEI (2020). Los Sectores dónde GESELEC desarrolla sus actividades, electricidad y servicios prestados a las empresas hasta el año 2019 mantuvieron un crecimiento del 4.4% y 4.2% respectivamente como se aprecia en la Figura 1.

Este factor externo fue positivo para GESELEC, debido a la estabilidad económica de la cual gozaba el país, las empresas del sector eléctrico, industrial, entrenamiento, financiero y seguros, invirtieron en nuevos proyectos por lo que GESELEC tuvo un incremento en la demanda de sus servicios y se vio reflejado en el crecimiento constante de sus ventas en los últimos periodos.

*Figura 0.*

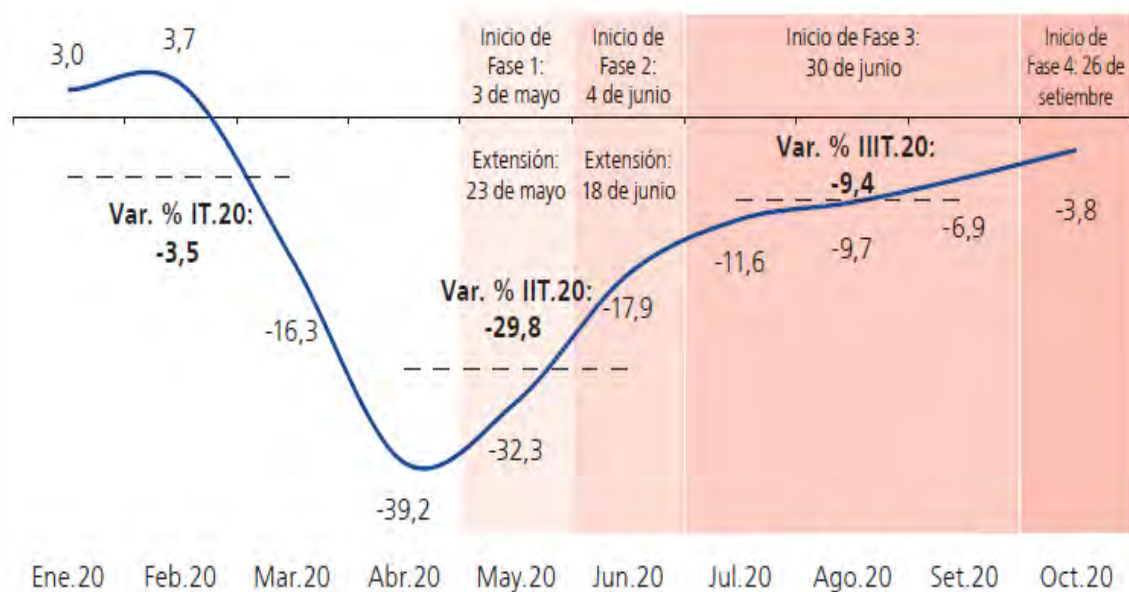


Figura 1. Crecimiento Real del PBI Perú Enero a octubre 2020. Tomado de “Reporte de Inflación diciembre 2020,” por BCRP, 2021.

La pandemia cambió todos los pronósticos que se tenían de la economía peruana, en el 2020 decreció en un 11.1%, una de las mayores caídas del PBI a nivel mundial a causa de la estricta cuarentena que se vivió desde marzo a julio y la lenta reactivación del sistema económico post cuarentena.

Con respecto al sector de la electricidad, este tuvo una caída de -6.1% en 2020 luego de un aumento constante en la última década. Respecto al sector de Servicios prestados a empresas, este tuvo una caída de -19.5% en el 2020, según se aprecia en la Tabla 2.

Tabla 2

*PBI por Sectores Económicos variación entre 2018 al 2020*

<b>PBI por Sectores</b>	<b>Var 2019 2018</b>	<b>Var. 2019 2020</b>
<b>ECONOMÍA TOTAL (PBI)</b>	<b>2.2</b>	<b>-11.1</b>
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	2.9	1.3
Pesca y acuicultura	-23.1	2.3
Extracción de petróleo, gas y minerales	-0.3	-13.2
Manufactura	-1.4	-13.4
Electricidad, Gas y Agua	4.4	-6.1
Construcción	1.6	-14.2
Comercio	2.5	-15.8
Transporte, Almacenamiento, correo y mensajería	2.5	-26.8
Alojamiento y restaurantes	4.8	-50.2
Telecomunicaciones y otros sectores de información	6.9	4.9
Servicios financieros, seguros y pensiones	5.4	11.2
Servicios prestados a las empresas	4.2	-19.5
Administración pública y defensa	3.3	4.2
Otros Servicios	3.6	-8.4
<b>TOTAL, INDUSTRIAS (VAB)</b>	<b>2.2</b>	<b>-11.0</b>
Otros impuestos a los productos y DM	2.4	-12.3

Esta crisis económica generada por el COVID-19, afectó de manera directa a GESELEC, debido a la cuarentena estricta que rigió desde el mes de marzo a julio, sus principales clientes como SODEXO, BINSWAGNER, FERREYROS, paralizaron los servicios vigentes y proyectos futuros que se venía trabajando en conjunto con GESELEC. Lo que trajo consigo una disminución del 20% en las ventas de la compañía al cierre del 2020.

Sumado a la crisis económica causada por el COVID -19, el sol se devaluó con respecto al dólar llegando a tener precios de 3.80 soles por dólar en abril del 2021, para una moneda que rondaba los 3.285 soles por dólar antes de la pandemia. Al 29 de abril según la Figura 2, el tipo de cambio USD-PEN llegó a 3.785 (Tipo de cambio: dólar cerró en nuevo máximo histórico al superar la barrera psicológica de S/ 3.80, 2021), teniendo como determinante las posturas del entonces candidato a la presidencia Pedro Castillo, que en su plan de gobierno sugería que habría un cambio de modelo económico.

Para la empresa GESELEC, eso influye en los precios de sus insumos eléctricos, ya que, si bien no importa estos productos, todos son comprados a importadoras que trasladan el efecto del tipo de cambio USD-PEN al precio final del producto, por lo que este incremento es negativo para la mercadería que compra para sus servicios eléctricos.

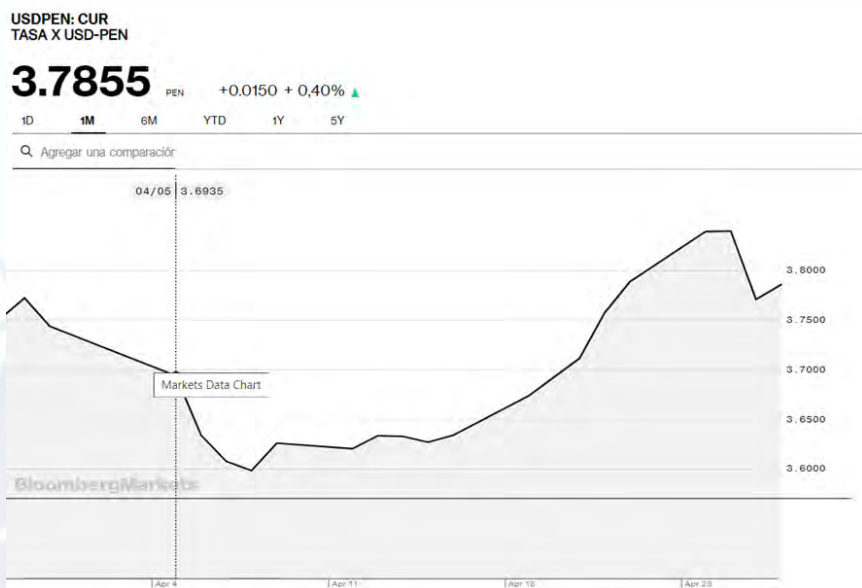


Figura 2. Evolución del tipo de cambio Sol/ dólar. Tomado de “Bloomberg USDPEN Currency,” por Bloomberg, 2021. (<https://www.bloomberg.com/quote/USDPEN:CUR>)

Ante la incertidumbre política generada el actual ministro de economía, el economista Pedro Francke comentó lo siguiente:

"No haremos expropiaciones, no haremos estatizaciones, no haremos controles de precios generalizados, no haremos un control de cambios que hagan que no puedan comprar y vender y sacar los dólares del país -afirma Francke-. Hay un cambio, sí, porque queremos que las economías populares mejoren y que esa sea la prioridad de nuestro Gobierno, el empleo, la economía de las familias, el tema económico es la prioridad de nuestro Gobierno.

En el Perú se recauda poquísimos y por eso tenemos una salud que no tiene camas UCI, ni médicos, ni medicinas y ha dejado 180 mil muertos, la mortalidad más grande del mundo en nuestro país, entonces tenemos que fortalecer la recaudación tributaria".

La rentabilidad del negocio minero va a ser muy buena en los próximos años y nosotros queremos que haya un mejor dialogo nacional para que haya menos conflictos sociales, más respeto del medio ambiente y podamos tener un desarrollo de la inversión minera sostenible y favorable para el desarrollo de los pueblos". Extraído de: <https://es.euronews.com/2021/06/12/cual-es-el-proyecto-economico-de-pedro-castillo-para-peru>

En las últimas semanas el tipo de cambio se elevó, llegando a niveles históricos, el 06 de octubre, en la cual se cotizó en 4.138 soles por dólar. Sin embargo, con el cambio del gabinete Bellido, la moneda peruana nuevamente se ha comenzado a apreciar cotizándose actualmente en 3.95 soles por dólar. Actualmente, el panorama económico para el desarrollo del negocio de GESELEC es bastante optimista, el excandidato electo ahora presidente está generando condiciones de inversión y desarrollo dentro del País hacia octubre de 2021.

**Social:** Otro punto para tener en cuenta es la capacidad de inmunización del país con respecto al coronavirus, donde se viene avanzando con los planes de vacunación, llegando a octubre del 2021, con 32.1 millones de vacunas aplicadas, 14.1 millones de personas completamente vacunadas, lo que representa el 42.9% de la población completamente vacunada.

Esto, sumado a los cambios de gabinete y últimas medidas adoptadas por el presidente Pedro Castillo, establecen un ambiente optimista dentro de la población. Tal como indicó en el mes de setiembre en la asamblea de la OEA, donde garantizó una economía estable, respetando la propiedad privada, respetando la inversión privada y por encima de todo respetando los derechos fundamentales, como el derecho a la educación y la salud.

Como conclusión se avizora una economía estable, dando confianza en la población, donde el gobierno apostará por proyectos sociales que puedan mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

**Tecnológico:** Ante este panorama GESELEC, compra insumos y productos que estén a la vanguardia de los avances tecnológicos, en el rubro de seguridad eléctrica, por lo cual se ve en la necesidad de adquirir sus insumos a importadores locales, muchas veces con sobrepuestos respecto a los costos reales, disminuyendo el margen de ganancia o trasladando este costo extra a sus clientes. El poco desarrollo de la industria peruana en el plano tecnológico conlleva a que muchas empresas de este rubro, entre ellas GESELEC, tengan que recurrir a importadores, afectando negativamente en los tiempos estimados de ejecución de los trabajos.

Por último, el uso de tecnologías disruptivas (machine learning, big data, etc.) en el campo del mantenimiento eléctrico, implica nuevos retos y mejora de manera considerable la calidad del servicio, disminuyendo el margen de error, por lo cual muchas empresas del rubro están empezando a utilizar estas metodologías, algo a lo cual GESELEC no debe ser ajeno.

Como conclusión, en el panorama actual las empresas del rubro en las que se desempeña GESELEC, van a poder continuar operando de manera regular, sin contratiempos, importación de productos para dar servicios eléctricos.

**Ecológica.** En el Perú, la Ley General del Medio Ambiente, es la que garantiza las condiciones de desarrollo sostenible y saludable para la vida, por la que muchas empresas están adoptando sus procesos e infraestructura para cumplir con las normas establecidas. Además, las energías limpias cobran mayor relevancia en el mundo, debido a la conciencia

general del calentamiento global; siendo las más difundidas el gas natural, la energía eólica y solar. Estas energías también dan paso a cambiar los paradigmas establecidos en el mantenimiento eléctrico, rubro directamente atendido por empresas como GESELEC, llevando incluso a la crear comunidades autosustentables en materia energética.

Para GESELEC, estas nuevas tendencias suponen un desafío ya que las empresas están optando por energías renovables y auto sostenibles lo que generaría una disminución en la demanda en su línea de mantenimiento tableros e instalaciones eléctricas, tiendo que evaluar su incursión en la gestión y mantenimiento de empresas con este nuevo tipo de infraestructura y procesos energéticos limpios.

**Legal:** En el Perú existen tres normativas muy importantes que sirven para regir el campo de instalaciones y mantenimiento eléctrico: el Código Nacional de Electricidad (CNE), el INDECI y el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad, emitida por el Ministerio de Energía y Minas.

Estas normativas favorecen a GESELEC, ya que las empresas ante las fiscalizaciones recurren a proveedores certificados para las instalaciones y mantenimiento de sus instalaciones eléctricas y de esta forma poder obtener las certificaciones y operar dentro del marco legal. En este punto no prevemos algún impacto con respecto al marco normativo.

### **2.1.2. Las cinco fuerzas de Porter**

El análisis de las cinco fuerzas de Porter permite identificar cómo se genera la rentabilidad del mercado en el entorno que opera la compañía. Con ello, identificar la ventaja competitiva que posee la empresa para poder realizar una estrategia del negocio adecuada. El modelo establece las siguientes aristas para su análisis: (a) poder de

negociación de los proveedores; (b) poder de negociación de los clientes; (c) amenaza de sustitutos; (d) amenaza de nuevos ingresantes; y, (e) competidores Porter, M. E. (2008).

***Poder de negociación con los proveedores.*** GESELEC tiene un poder regular de negociación con los proveedores de la oferta, debido a la alta oferta, pero GESELEC siempre opta por repuestos eléctricos de alta calidad porque es una de las principales empresas que brinda servicio a los centros comerciales, teniendo en cuenta que el tipo de cambio es fluctuante por la coyuntura electoral.

***Poder de negociación con los compradores.*** Los compradores de GESELEC tienen un poder alto a nivel local porque la empresa no tiene definida una campaña de Marketing importante, tienen un alto nivel de poder de negociación a nivel global porque cuentan con la facilidad de importar desde la India a un precio más barato.

***Amenaza de productos sustitutos.*** Los sustitutos de los productos de GESELEC tienen un poder bajo, si bien existen opciones automatizadas, es necesario que el monitoreo sea in situ, además que aún no existe el 5G para monitoreo y control de subestaciones eléctricas.

***Amenaza de nuevos ingresantes.*** El ingreso al sector de servicios e instalaciones eléctricas de nuevas empresas no tiene restricción alguna, muchas empresas trabajan tanto como MYPES como otras grandes empresas de servicios e instalaciones eléctricas de mayor antigüedad en este sector, donde solo se requiere que cuenten con ingenieros titulados para ejecuciones de obras, algunas certificaciones de calidad y buenas prácticas que exigen las grandes compañías en Perú para contratar proveedores que brindan el mismo servicio competencia informal, por lo que este poder es bajo. Teniendo en cuenta la competencia desleal por la informalidad del mercado. En este escenario se concluye que es alta.

***Rivalidad con competidores.*** Actualmente GESELEC cuenta con una ventaja competitiva frente al resto porque debido su crecimiento en el mercado del interior del país,

donde ha estado con varias ventajas competitivas entre las que podemos mencionar la alta calidad y prestigio de sus instalaciones y el alto nivel de integración del sector a electro industrial, el mercado principal de GESELEC es desarrollarse dentro de zonas sin mucha competencia estas comprenden, Chiclayo, Piura y Arequipa. La principal ventaja que posee GESELEC es su liderazgo en ciudades importantes de nuestro de Perú, como las mencionadas anteriormente, esto hace que la generación de valor con tecnología alta y calidad que son los ejes principales de la empresa sea resaltada, debido a que el servicio es siempre el mismo a nivel nacional por temas de calidad.

En Lima metropolitana los principales competidores de GESELEC son:

- SIGELEC SAC
- H&G Suministros y Servicios Eléctricos SAC
- Wesler SAC
- Automatización Industrial Colibrí SAC

En la provincia de Chiclayo los principales competidores de GESELEC son:

- AMW Electric SAC
- Volnort SAC
- Weslaer SAC

En la provincial de Piura los principales competidores de GESELEC son:

- RENSA SRL
- Empresa de Gestión Eléctrica Asociada EMELEC SAC
- Felecin Ingenieros SAC.

## Porter 5 Fuerzas GESELEC



Figura 3. Diamante de las 5 Fuerzas de Porter GESELEC. Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3

### Análisis de Porter

Análisis de Porter	Valores
Rivalidad entre los competidores existentes	5
Amenaza de productos sustitutos	5
Poder de negociación de los proveedores	3
Poder de negociación de los compradores	1
Amenaza de nuevos ingresantes	1
Amenaza de nuevos ingresantes	1
<b>Total</b>	<b>15</b>

Nota. Elaboración Propia

Se concluye que las 5 fuerzas de Porter dan un panorama medio alto de un total de 25 puntos se obtuvo 15 esto es un panorama optimista debido a que nos encontramos al 60% de un 100%, para el futuro en GESELEC, debido a que las referencias señaladas con

respecto a las operaciones del 2020 no fueron positivas debido a las restricciones generadas por la pandemia del covid-19.

Se concluye que el escenario actual para GESELEC es medio alto por lo tanto es regular, el riesgo alto está presente en nuevos competidores, el escenario es optimista ante en el gobierno de Castillo pero se tiene en cuenta que la tecnología que se maneja en el país con respecto a servicios de suministros eléctricos es alta, dicho esto no existiría un posible desarrollo de tecnología en Perú, debido a los altos estándares de las fábricas a nivel global, se tiene en cuenta que dependeríamos del régimen de importación, la rentabilidad del sector donde opera GESELEC es media, de igual forma la consultoría de negocios es optimista porque no se podrá desarrollar esta tecnología, y dependeríamos de manera directa de estos productos, actualmente se cuenta con altos estándares, para las operaciones actuales que requieren tecnología de vanguardia.

### 2.1.3. Matriz de evaluación de factores externos MEFE

Tabla 4

*Matriz de Factores Externos MEFE (Nivel Macro)*

	Factores externos clave	Importancia	Clasificación	Valor
<b>OPORTUNIDADES</b>				
1	Poca competencia en las ciudades de Chiclayo Piura y Arequipa	21%	4	0.84
2	Competencia informal y con mala reputación	11%	3	0.43
3	Reactivación económica gracias a préstamos REACTIVA de sus clientes	12%	3	0.36
4	Normativas del Gobierno permite trabajar a empresas de mantenimiento como GESELEC	15%	4	0.65
<b>AMENAZAS</b>				
1	Continuidad de crisis internacional y sanitaria	12%	2	0.24
3	Informalidad en el mercado aumenta la competencia desleal	7%	1	0.07
4	Demora en llegar la inmunización total de Perú para normalización de actividades	9%	2	0.18
5	Aumento de tipo de cambio USD/PEN arriesga compra de mercadería	3%	1	0.03
<b>Total</b>		<b>100%</b>		<b>2.80</b>

Interpretación de la Tabla4; independientemente de la cantidad de oportunidades y amenazas clave incluidas en la matriz EFE, el peso ponderado total más alto que puede obtener una organización es 4.0, y el más bajo posible es 1.0. El valor promedio es 2.5. Un peso ponderado total de 4.0 indica que la organización está respondiendo excelentemente a las oportunidades y amenazas del entorno existentes en esa industria. En otras palabras, las estrategias de la organización permiten aprovechar con eficacia las oportunidades existentes y minimizan el efecto potencial adverso de las amenazas externas. Un peso ponderado total de 1.0 indica que las estrategias de la organización no están capitalizando, para nada, las oportunidades ni evitando las amenazas externas.

A pesar de tener iguales oportunidades que amenazas, el mayor aprovechamiento de estas parten de los factores relacionados a calidad de servicio, participación de mercado, contra puestos con las amenazas del mercado cuyo peso es alto, pero con muy poco nivel de respuesta. Teniendo en cuenta una puntuación de 2.80 de un máximo de 4, vemos que GESELEC, está respondiendo acordemente a las oportunidades y amenazas del entorno existentes en esta industria. Esto nos permite aprovechar con eficacia las oportunidades existentes y minimizan el efecto potencial adverso de las amenazas externas.

La comunicación que se tiene con GESELEC, es una opción media optimista con respecto al gobierno de Castillo, debido a que la tecnología de servicio eléctrico de Perú maneja altos estándares que solicitan las empresas que trabajan en el país.

## **2.2. Análisis Interno (AMOFHIT)**

### **2.2.1. Administración y Gerencia (A)**

Cuenta con un diseño funcional caracterizado y definido por sus unidades de jefaturas. Según la información el organigrama es jerárquico y por la forma es vertical. Cuenta con una gerencia general, jefaturas por especialidad, unidades de asesoría y de

apoyo; en donde los canales de comunicación y coordinación son fáciles de identificar, resaltando los niveles de autoridad.

Es un modelo tradicional, clásico, pero por la dimensión de la empresa lo hace flexible y eficaz. El cual permite coordinar los esfuerzos de los trabajadores de manera que se comprendan y se puedan cumplir eficazmente los objetivos de la organización. Es por lo que se cuentan con manuales e instrumentos de trabajo para poder realizar las actividades correctamente. El poder formal absoluto lo tiene el Gerente General, sin embargo, a la fecha hay un liderazgo más democrático en las jefaturas. GESELEC SAC por ser una pyme que no cuenta con sindicato de trabajadores. Tiene como política de realizar capacitaciones en sistema eléctricos a sus colaboradores para diferenciarse de sus competidores. También se cuenta con un reglamento interno de trabajo el cual se realizó en conjunto con los trabajadores donde se especifica sus deberes y derechos de cada uno.

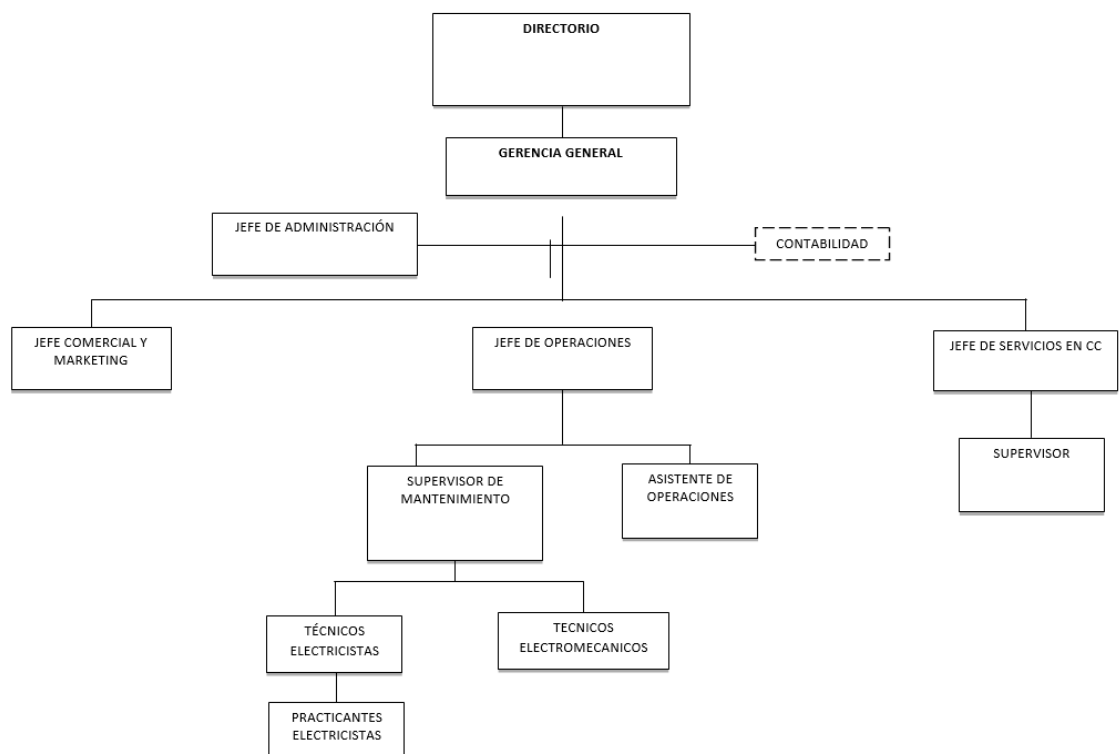


Figura 4: Organigrama de GESELEC SAC

La propuesta de valor de GESELEC en logística lo hace a través de tres canales de atención como: (a) las postulaciones a licitación con el Estado, (b) las visitas corporativas, son realizadas por el gerente general a las empresas para seguimiento de cada proyecto realizado y para el ofrecimiento de nuevos servicios, (c) las cuentas clave que requieren mantenimiento preventivo de ascensores y sistemas eléctricos permite llevar a la empresa ofertas y nuevos servicios A través de estos canales de atención, GESELEC hace la entrega y la oferta de los servicios y promociones a los clientes de manera directa, personalizada y profesional; desde la participación directa del gerente general y el equipo técnico especializado.

Al 2021, GESELEC identifica sus ingresos principales en 3 procesos que son el 80% de los ingresos de la compañía: (1) Instalaciones Eléctricas y Automatización, (2) Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas y (3) Servicios Complementarios "Comercialización de Equipos Eléctricos"

Tabla 5 Servicios GESELEC

<b>SERVICIOS GESELEC</b>	<b>% Ventas</b>	<b>Pareto</b>
Instalaciones eléctricas y automatización.	37%	
Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas	26%	80%
Servicios Complementarios "Comercialización de Equipos Eléctricos"	17%	
Sistemas de refrigeración industrial	11%	
Sistemas Mecánicos - Sistema SACI	7%	20%
Proyecto e Implementación de oficinas	2%	
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	

*Nota.* Elaboración Propia

### 2.2.2. Marketing y Ventas (M)

La Compañía no cuenta con una propuesta de valor ni un posicionamiento definido, tampoco tiene una estrategia de ventas y como consecuencia tampoco tiene un equipo de ventas que haga visitas personales (antes de la pandemia) ni que genere reuniones virtuales

con potenciales clientes. No obstante, tiene pagos por avisos en "Google ADS" no tiene un departamento de marketing para publicitar sus servicios.

GESELEC no genera ventas sin contactos previos, su canal de promoción está basado en Google ADS, página de Facebook y servicios de mantenimiento de los sistemas eléctricos que coloca en grandes oficinas y centros comerciales.

### 2.2.3. Operaciones y logística. Infraestructura (O)

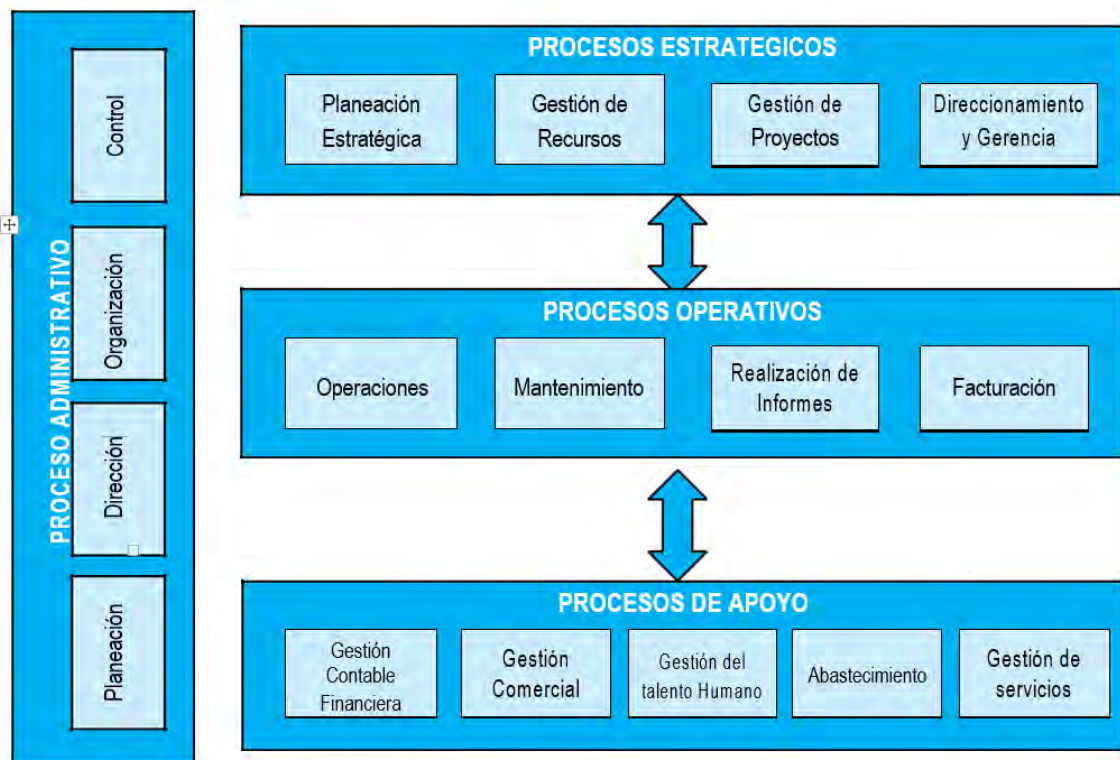


Figura 5: Mapa de Procesos de GESELEC

Se visualizan sus procesos administrativos, estratégicos, operativos y de apoyo, teniendo en cuenta que todos estos se interrelacionan de manera horizontal en las labores.

GESELEC cuenta con equipos de medición y mantenimiento de última generación. Es una fortaleza principal dentro del sector adicionalmente con una infraestructura nueva, grande amplia y cómoda para el desarrollo de nuestras actividades y uso por parte del personal y disponibilidad de máquinas, herramientas, materiales en stock en almacén para provisión de servicios.

El proceso operativo de la compañía “Instalaciones Eléctricas y Automatización; y Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas”, ambos de los más costosos que involucra la participación de toda la compañía de forma cuantitativa y cualitativa la cantidad y la calidad de los equipos que se emplearan en estos mencionados por tener un impacto considerable en la evaluación financiera de la empresa.

#### **2.2.4. Finanzas y Contabilidad (F)**

El área de Finanzas es el área encargada de planificar, administrar y monitorear los recursos y estados financieros de la Compañía, así como gestionar los diversos instrumentos financieros requeridos para los desarrollos inmobiliarios. La empresa aparentemente ha crecido en ventas sostenidamente, pero analizando mediante el análisis vertical el margen neto y el costo de ventas porcentual no coinciden con su crecimiento

El área de finanzas es la responsable de planificar, obtener y administrar los recursos económicos de la empresa para obtener la rentabilidad esperada. La empresa cuenta con buenas referencias crediticias dado que, durante su operación, no presentó problemas financieros de insolvencia. De acuerdo con el análisis realizado a la estructura de capital de GESELEC al cierre del 2020, se identificó que el grado de endeudamiento con los terceros es de 69%, del cual, a corto plazo es de 33% y, largo plazo, 18%. Por consiguiente, con capitales propios se financia en 39%. Entonces, podemos afirmar que la empresa en gran parte comparte los riesgos financieros con los acreedores. Cabe resaltar que el EBITDA o margen operativo para GESELEC hasta setiembre del año 2020 estuvo en 32%, el cual se mantuvo por debajo respecto del año anterior, menos un índice menor de 2 puntos porcentuales (34%). Esto es importante, ya que se evidencia la generación de valor de las actividades propias de la empresa. Además, con la coyuntura de la crisis por el COVID-19, se debe tomar decisiones prudentiales y actuar en un escenario moderado, ya que la demanda de bienes inmueble y ocupación está disminuyendo, debido al teletrabajo y a las

restricciones por aforos en ciertos sectores, por ende, impacta directamente en el desarrollo de las actividades de la compañía.

El buen desempeño de GESELEC se evidencia en el margen neto de 11% que obtuvo a diciembre de 2020. De este modo, el ROE de la empresa es de 20%. No obstante, los efectos negativos de la paralización de las obras debido a la pandemia de COVID-19 están afectaron directamente al sector construcción. Según el INEI (2020), al primer trimestre del año 2020, el crecimiento del sector construcción disminuyó en -13.3% en comparación con el mismo periodo del año anterior. En ese sentido, esto influirá en la utilidad neta de la empresa al cierre del año 2020 y el próximo año.

GESELEC cuenta con un sistema contable que le permite elaborar sus estados financieros de manera consistente. Esto permite que se cuente con información oportuna para la toma de decisión de la alta dirección a nivel macro, pero que si bien mantiene un sistema que permite elaborar sus estados financieros de manera consistente no cuentan con un sistema adecuado para la medición de forma correcta de la ejecución de costos que tiene la compañía por proyectos y por áreas lo que no le permite lograr su reducción de sus costos conforme a sus objetivos establecidos (Capacidad de reducción de costos al 10% anual) .

#### **2.2.5. Recursos Humanos (H)**

La selección de reclutamiento de personal está a cargo de la administración de la empresa. Teniendo como factor principal la experiencia y la habilidad de que el nuevo colaborador tenga en sistemas electromecánicos y sea de un instituto reconocido (SENATI - TECSUP). Cabe resaltar que las principales fuentes y/o métodos que manejamos en GESELEC SAC a través de los cuales podemos reclutar o convocar postulantes son los siguientes: Recomendaciones, convenio con instituto SENATI. Luego de ello se hace el filtro de los C.V. de las personas que han postulado para el puesto. Se envía los C.V.

atractivos que cumplen con el perfil al jefe de Operaciones, este hace una preselección de las personas que cumplen con el perfil y avisan a jefe de Administración para que realice las llamadas para las entrevistas individuales.

Al finalizar las entrevistas se realiza una preselección de las personas que están aptas a laborar y se programa una reunión – Gerencia General y el jefe de Operaciones. Luego se selecciona a quien mejor desempeño haya tenido en las pruebas y entrevistas realizadas, es decir, se procede a seleccionar al candidato más idóneo para cubrir el puesto vacante y se contrata. Se le hace firmar un contrato en donde se señala el cargo a desempeñar, las funciones que realizará, la remuneración que recibirá, el tiempo que trabajará, y otros aspectos que podrían ser necesario acordar. Luego se le brinda una inducción y se le entrega todos los procedimientos de los trabajos q va a ejecutar q se vaya familiarizando con el trabajo. La línea de carrera interna es técnica ya que dentro de la empresa hay posiciones de asistente electricista, técnico electricista, supervisor de servicio. El clima laboral es el óptimo los colaboradores y los dueños están en la “Generación Z” y “Millenials” teniendo una buena comunicación y un trato de familia que es lo que se trasmite en la organización.

Como se concluye GESELEC cuenta con personal capacitado y certificado para las labores que realizan.

#### **2.2.6. Sistemas de información y comunicaciones (I)**

GESELEC ha implementado un sistema integrado de gestión con la tecnología local, con el potencial para gestionar todas las operaciones y proyectos de la compañía, así como integrar, con la finalidad de lograr así una mejora en la toma de decisiones de sus gerentes, así como una mejor transparencia de la información para sus colaboradores.

Una de las principales ventajas del sistema es su ubicación en la nube mediante la tecnología Google Cloud, lo que permitirá a la compañía poder independizarse de estructuras físicas para mantener operativa su estructura de información y así poder acceder

a esta en cualquier rincón del país con el sólo requisito de tener acceso a internet, lo que permitió reducir costos y ganar tiempo. Actualmente se encuentra en fase de implementación.

### **2.2.7. Tecnología e investigación y desarrollo (T)**

Respecto a este punto, GESELEC comenta que hacia el 2021, están en plena Inspección para que su Sistema Integrado fuese aprobado en las normas internacionales OHSAS 18001 (Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo), ISO 9001 (Certificación internacional del sistema de gestión de la calidad) y 14001 (Certificación internacional de la norma de gestión ambiental), así como el compromiso de una gestión ambiental más eficiente. La compañía indica que se utilizan tecnologías ecos amigables con el medio ambiente.

En este sentido, dentro de la tecnología GESELEC se mantiene a la vanguardia de la nueva línea de Estaciones Eléctricas que funcionan con energías renovables, por ejemplo.

## 2.2.8. Matriz de Evaluación de Factores Internos

Tabla 6

### *Matriz de Factores Internos MEFI (Nivel micro)*

Factores externos clave	Importancia	Clasificación	Valor
<b>(1) Fortalezas</b>			
1 Equipos de medición y mantenimiento de última generación	12%	3	0.27
2 Personal capacitado y certificado para las labores que realizan.	12%	4	0.28
3 Mayor calidad en acabados y garantía en el servicio	12%	3	0.36
4 Infraestructura nueva, grande amplia y cómoda para el desarrollo de nuestras actividades y uso por parte del personal.	11%	3	0.15
5 Aumento de capacidad instalada con la subcontratación de contratistas de confianza y que brindan servicios de calidad.	12%	4	0.48
6 Disponibilidad de máquinas, herramientas, materiales en stock en almacén para provisión de servicios.	12%	3	0.36
7 Disponibilidad de vehículo para transporte de personal, máquinas, herramientas y materiales a instalaciones de clientes.	13%	3	0.36
	<b>86%</b>		<b>2.26</b>
<b>(2) Debilidades</b>			
1 Antigüedad en el mercado lo posicionan en el ranking medio	6%	1	0.06
2 Sistema de Gestión Integrado nuevo no es eficiente.	5%	2	0.1
3 Publicidad de los servicios que brindamos en redes sociales sin segmentación	3%	2	0.06
<b>4 Sub Total</b>	<b>14%</b>	<b>1</b>	<b>0.22</b>
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>1</b>	<b>2.7</b>

Es importante mencionar que, en el caso de las fortalezas, tanto la experiencia como la solidez que GESELEC ha generado en todos sus años operando en el país juegan un papel fundamental en su sostenibilidad como empresa para los años venideros.

Por otro lado, GESELEC tuvo un crecimiento sostenido en base a sus operaciones a nivel nacional debido a sus clientes principales que son grandes corporaciones que operan dentro del territorio.

### 2.3. Conclusión

Una identificación correcta de las oportunidades y amenazas externas que influyen en el desempeño de GESELEC, además de las fortalezas y debilidades que ayuden a definir su posicionamiento para el sistema organizacional al que pertenece, permitió definir la problemática, así como los factores externos que impiden su crecimiento. Sólo identificando dichas dolencias se podrá conseguir el tratamiento correcto cuya aplicación podrá determinar un mejor desenvolvimiento a nivel organizacional y estratégico. Una organización que no reconoce sus problemas no puede sortearlos o superarlos, impidiendo que sea sostenible en el tiempo, más aún cuando hay amenazas que la aquejan, que son difíciles de controlar y medir, en muchos casos, a corto plazo, GESELEC tiene oportunidades en el desarrollo de mercados en las ciudades donde se enfoca su ritmo promedio es de 10%, tengamos en cuenta que el año 2020 fue un año atípico por la pandemia del coronavirus.

El análisis interno ha permitido comprender la gestión integral de la empresa GESELEC y la importancia de los procesos operativos que se encargan de ejecutar los proyectos eléctricos a través de las áreas entrelazadas. A partir de ello, se han identificado algunos factores que influyen en el incremento del presupuesto en los procesos de seguimiento y control de la calidad. Por ejemplo, la demanda de mayor cantidad de horas/hombre afecta las utilidades operativas de la empresa. Asimismo, ha permitido identificar que el área de marketing no hace uso de los canales de comunicación de manera estratégica y enfocada en el seguimiento de los clientes.

Se identificaron los procesos que se deben mejorar en el desempeño de GESELEC que son 3 los cuales se comentan en el análisis interno que abarcan el 80% de los ingresos y egresos de la empresa, los cuales se van a desarrollar en el capítulo 3, para el desarrollo de la consultoría de negocios, dichos procesos son puntos esenciales de la compañía.

## Capítulo III: Problemas Clave

### 3.1. Problema Clave

Luego de haber realizado el análisis del contexto y de la situación general de la empresa GESELEC del rubro eléctrico, y de acuerdo con lo identificado en el capítulo anterior y conversado con el Sr. Edson Salazar, gerente de general, en el presente capítulo se procederá a explicar detalladamente cada uno de los problemas detectados. GESELEC cuenta con tres problemas que son: (1) Los procesos no están bien definidos en cuanto a la ejecución de proyectos de mantenimiento y/o implementación eléctrica. (Optimización y mejoras), (2) No cuentan con un sistema de costos adecuado para la gerencia estratégica, lo que no permite una eficiente medición del desempeño en las actividades de la empresa, (3) Incremento de las provisiones presupuestadas a inicio de los proyectos para cubrir imponderables.

Estos forman parte de los principales ingresos al 80%, teniendo en cuenta esto afecta de manera directa las finanzas y contabilidad (F) de la compañía, en los cuales se presentan dificultades actualmente, para realizar la mejora en la consultoría.

### 3.2. Lista de Problemas Elegidos

Se realizó la elección del problema principal en conjunto con el Sr. Edson Salazar. Para ello, se llevó a cabo una segunda reunión con su socio, en la que se analizaron los problemas y se realizó una ponderación basada en criterios proporcionados por el Sr. Edson Salazar, estos afectan el costo, la competitividad en el mercado y la atención al cliente. Los problemas 1 y 2 del acápite anterior fueron elegidos debido a que, para la empresa GESELEC, son elementos fundamentales para su funcionamiento. El costo es importante, debido a que toda empresa busca reducir ese monto para obtener mayor rentabilidad. Con respecto a la competitividad, resulta vital, dado que las eléctricas y de mantenimiento deben contar con las herramientas, gestiones y/o procesos necesarios adicionales a los que las otras

empresas ofrecen en el mercado. En cuanto a la atención al cliente, la relevancia es que toda empresa debe transmitir y comunicar toda la información entre todas las áreas interconectadas de manera transparente, sin ocultar ningún dato, porque esto puede afectar la estrategia de la empresa. Necesidad de analizar si los problemas encontrados afectan a estos puntos considerados.

En la segunda reunión en conjunto con el Sr. Edson Salazar, se tomó la decisión de otorgar un peso diferenciado de 40% a los criterios de costo y competitividad por su relevancia con el negocio y a los criterios restante de atención al cliente, un peso de 20%. Además, el Consulting Group propuso al Sr. Edson Salazar realizar una votación en una escala del 1 al 5, en la que 1 es el aspecto que genera menos impacto; 3, el de impacto medio; y 5, el de mayor impacto. El impacto está relacionado a cómo el problema afecta a los criterios seleccionados.

Luego, se le proporcionó al Sr. Edson Salazar y a su socio una plantilla o formato, ver Tabla 7, en el cual tenía que realizar la votación en base a cómo ve que estos problemas afectan a la empresa y la relevancia que tienen los mismos en su opinión. Se decidió, en conjunto con el Sr. Salazar y socio, además el Consulting Group también realizaría la misma votación en paralelo con el fin de contrastar los resultados obtenidos entre ambos. Luego de la votación de ambas partes, se obtuvo unos resultados que no difieren mucho uno del otro. En la Tabla 7 se encuentran los resultados obtenidos y, con ello, se pudo identificar los problemas principales para la empresa GESELEC.

Tabla 7

Votación para selección, Conclusión Consulting Group y GESELEC.

Relevancia	Problemas	Costos 40%	Competitividad 40%	Atención al cliente 20%	Total 100%
1	Los procesos no están bien definidos en cuanto a la ejecución de proyectos de mantenimiento y/o implementación eléctrica	4	4	3	3.7
2	No cuentan con un sistema de costos adecuado para la gerencia estratégica de costos lo que no permite una eficiente medición del desempeño en las actividades de la empresa	4	3	4	3.7
3	Incremento de la provisión destinada al inicio del proyecto, para el levantamiento de observaciones.	3	4	3	3.3

Escala: 4 (mayor impacto), 3 (medio impacto), 2 (bajo impacto) y 1 (ningún impacto)  
Fuente: Elaboración propia

Después de entrevistarse con varios gerentes de la empresa se lograron determinar dos tipos de problemas de GESELEC:

### **3.2.1. Los procesos no están bien definidos en cuanto a la ejecución de proyectos de mantenimiento y/o implementación eléctrica**

Cabe resaltar que, en las obras en general, siempre se registran observaciones a las actividades ejecutadas por el área de Producción. Estas son encontradas o establecidas por el área de Calidad, la cual se encarga de registrarlas en los protocolos de calidad y hacerles el seguimiento hasta su levantamiento. Un protocolo de calidad es un formato estandarizado por cada empresa, en el cual están establecidos los criterios y consideraciones para la revisión de las actividades ejecutadas en campo. Estas observaciones pueden ser producto de un error en el procedimiento, lectura de planos, falta de información, incompatibilidad de planos, observaciones comunes, entre otras. La empresa ha realizado un análisis en el que

evaluaron que los procesos no están definidos en cuanto a la ejecución de proyectos de mantenimiento y/o implementación eléctrica.

Se concluye que estos dos problemas no han sido identificados de la manera correcta, y a su vez generan un impacto negativo en las finanzas en la compañía, debido a que no se tiene un control exacto sobre los costos reales que generan los proyectos y las áreas de la empresa

Este problema no permite a GESELEC tener una eficiente medición del desempeño en las actividades de la empresa, no permite a la gerencia tomar decisiones estratégicas de costos para lograr el objetivo que se han planteado que es reducir los costos el 10% cada año.

### **3.2.2. No cuentan con un sistema de costos adecuado para la gerencia estratégica.**

Se ha identificado que, en las obras de la empresa GESELEC, los ingenieros de las obras están presentando ciertos niveles bajos de productividad con respecto a todas las actividades que tienen por realizar según sus jornadas del día establecidas en las obras. Esto se relaciona con el esfuerzo físico que es exigido por cada una de las diferentes obras y por el tiempo extra que se requiere para culminar ciertas actividades del día. Este se refiere a las actividades de supervisión de implementaciones eléctricas y mantenimiento de proyectos dentro de los sectores establecidos, actividades planeadas para ejecutarse en una semana. Asimismo, otras actividades son la impresión de planos y documentos que son llevados a campo con el fin de realizar un seguimiento, revisión y verificación de que los obreros estén ejecutando alguna partida de buena manera y con la información correcta.

Los procesos críticos y con ello se hallaron los problemas de la ejecución de estos, para luego identificar las oportunidades de mejora. Para iniciar la evaluación de la empresa se realizaron entrevistas a cada uno de los integrantes en las diferentes áreas, el “Business Consulting”, se enfocará en los tres procesos, estos fueron determinados por la consultoría,



## 2. Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas

PASO	ACTIVIDAD	ÁREA	MANUAL / AUTOMATIZADO	TIEMPO (MINUTOS)	CONTADOR DE RECURSOS						TIPO DE ACTIVIDAD					TIPO DE VALOR AGREGADO			
					RECURSOS HUMANOS				RECURSOS IDENTIFICABLES (FUNGIBLE)		OPERACIÓN	REVISION	TRASLADO	ESPERA	ARCHIVO	V A	C O N T R O L	S V A	
					JEFE SEGURIDAD	JEFE TECNICO	TECNICO	SOLDADOR	HERRAMIENTAS	MATERIALES									
1	Personal debe contar con EPP adecuado	Seguridad	M	60	X					X		X							
2	Personal debe usar herramientas certificadas	Técnica	M	30		X			X		X								
3	Asistencia a charra de seguridad	Seguridad	M	30	X					X	X								
4	Llenar formatos de seguridad	Seguridad	M	30	X					X	X								
5	Área de trabajo ordenada	Técnica	M	30		X				X		X							
6	Inspección visual de la maquinaria	Técnica	M	30			X			X		X							
7	Desenergizado del equipo	Técnica	M	20			X		X		X								
8	Utilizar equipos de izaje para movilización de equipos	Técnica	M	30			X		X				X						
9	Desmontaje de componente	Técnica	M	120			X		X		X								
10	Inspección visual interna del componente	Técnica	M	60			X		X		X								
11	Reemplazar componentes o elementos en mal estado	Técnica	M	180			X		X		X								
12	Realizar trabajos correctivos	Técnica	M	120				X		X									
13	Comprobar resistencia de aislamiento del componente	Técnica	M	60			X		X		X								
14	Identificación de los cableados internos	Técnica	M	60			X		X		X								
15	Montaje del componente	Técnica	M	120			X		X		X								
16	Energizado de la fuente de energía	Técnica	M	30			X		X		X								
17	Prueba de amperímetro y megohmetro	Técnica	M	60			X		X		X								
18	Encendido del equipo	Técnica	M	30			X			X		X							
19	Verificación del correcto funcionamiento del equipo	Técnica	M	30		X				X		X							
TOTAL				1,130	3	3	12	1	11	8	10	8	1	0	0	0	0	0	0

Figura 7: Diagrama de Actividades de los Procesos Operativos Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas (Elaboración Propia)

El mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas forma parte de los principales procesos de GESELEC, en el cual la empresa indica que no se tiene de igual forma un control con respecto a los egresos de dicho proceso con una duración en promedio de 1,130 minutos equivalentes a 19 horas aproximadamente, debido a que no se maneja un inventario adecuado estos se pueden ampliar en algunos casos hasta en 5 horas adicionales en promedio debido a que no se cuenta con el stock.

### 3. Servicios Complementarios "Comercialización de Equipos Eléctricos"

PASO	ACTIVIDAD	ÁREA	MANUAL / AUTOMATIZADO	TIEMPO (Horas)	CONTADOR DE RECURSOS					TIPO DE ACTIVIDAD					TIPO DE VALOR AGREGADO			
					RECURSOS HUMANOS			RECURSOS IDENTIFICABLES (FUNGIBLE)		OPERACIÓN	REVISIÓN	TRASLADO	ESPERA	ARCHIVO	V A	C O N T R O L	S V A	
					Gerente	Jefe comercial	Logística	Equipos	Materiales	●	■	➔	⏸	▲				
1	Solicitud de compra	Comercial	A	1		X		X		X								
2	Búsqueda de la mejor opción en el mercado	Comercial	M	72		X		X		X								
3	Verificación de requisitos técnicos, legales y económicos	Comercial	M	48		X		X		X								
4	Aprobación	Dirección	M	24	X			X		X								
5	Adquisición del producto según requerimiento	Comercial	M	96		X		X					X					
6	Entrega de producto según solicitud del cliente	Comercial	M	30			X	X			X							
7	Registro en el sistema	Comercial	A	2		X		X					X					
TOTAL				273.00	1	5	1	3	4	2	2	1	1	1	0	0	0	0

Figura 8: Diagrama de Actividades de los Procesos Operativos de Comercialización de Productos Eléctricos (Elaboración Propia)

Se atiende a solicitud de sus clientes, en canales limitados, el Jefe Comercial realiza las mejores opciones con proveedores, se busca la mejor opción, se elabora la propuesta técnica y se remite al cliente, una vez aceptada, se procede a realizar el servicio, actualmente demora 12 días aproximadamente, pero podemos atender el requerimiento hasta 15 días adicionales debido a que los portales B2B de los proveedores no cuentan con el stock de los productos necesarios y es necesaria su importación.

#### 3.3. Conclusión

GESELEC requiere identificar de manera correcta y técnica los problemas que rodean a la empresa para asumirlos y luego generar alternativas de solución a cada uno de los problemas identificados. La identificación de las técnicas y modelos de mejora que han servido para empresas similares sustentan su aplicación como alternativa de solución a su compleja problemática, el análisis y estudio de estas teorías de rediseño y mejora continua reforzaran la implementación de las soluciones necesarias para que GESELEC pueda

encontrar satisfacción de la consultoría solicitada, como punto de partida generando una ventaja competitiva,

Luego de haber realizado el análisis de los tres problemas identificados en la empresa, en conjunto con el Gerente de Operaciones, Sr. Edson Salazar y el grupo consultor coincidieron en los puntos a mejorar, de esta manera, se logró identificar que su principal problema es que los procesos no están bien definidos en cuanto a la ejecución de proyectos de mantenimiento y/o implementación eléctrica; y no cuentan con un sistema de costos adecuado para la gerencia estratégica. Estos dos problemas afectan la estrategia general de la empresa, ya que, al tener un crecimiento de un costo, no permite tener la seguridad y certeza de seguir. La Gerencia General ha validado los resultados de esta información y respalda la decisión de que el problema principal de la empresa es la ejecución de proyectos de mantenimiento y/o implementación eléctrica. Para dicha solución se planteará la implementación de un ERP, que nos ayude a poder controlar los gastos y conocer la verdadera rentabilidad de los proyectos en ejecución, como consecuencia se mejorará la ejecución de los procesos.

## **Capítulo IV: Revisión de la literatura**

Esta sección permite la identificación de los principales documentos relacionados con la eficiencia del proceso, la optimización del proceso y las opciones de costeo que se pueden aplicar a GESELEC. Para la búsqueda bibliográfica se utilizan los principales recursos, como libros de la biblioteca virtual de la escuela de negocios CENTRUM, bibliotecas en papel de diversas universidades y escuelas de negocios, y libros dedicados al proceso de investigación y costo.

### **4.1. Mapa de la literatura**

Con el fin de asegurar el orden de las ideas más destacadas encontradas en la investigación sobre el tema central, se eligió la técnica de mapa de literatura. Estas ideas se aplican tanto a GESELEC como a la mayoría de las empresas dedicadas al sector de servicios. Se desarrollarán mapas de documentos. Cabe señalar que la fuente de extracción de estas ideas no solo proviene del contexto actual, sino que también abarca diferentes contextos, por lo que solo se enfocará en aquellas ideas que estén relacionadas con el contenido observado por el grupo asesor.

#### **4.1.1. Metodología Lean Manufacturing**

Hernández y Vizán (2013) indica que el Lean Manufacturing es una filosofía de trabajo que se encarga de mejorar y optimizar los procesos productivos, está enfocado en la identificación y eliminación de los desperdicios encontrados en una línea de producción y/o centro de trabajo. En esta metodología un desperdicio o desperdicio es conocido también como un proceso o producto que no tiene ningún valor agregado para la empresa. Entre los tipos de desperdicios se encuentran la sobreproducción, tiempos de espera, sobre procesos, movimientos innecesarios, inventarios en exceso y defectos. Objetivo por parte del Lean Manufacturing; Rajadell y Sánchez (2010) manifiestan que el objetivo principal es la eliminación del desperdicio, consta en que el producto o servicio logre satisfacer las

necesidades del cliente. Usualmente, las tareas que contribuyen al aumento del valor del producto no superan el 1% del total del proceso productivo, o como también, el 99% de las operaciones restantes no aportan valor y son parte del despilfarro. Si existe un elevado porcentaje de desperdicio en el proceso productivo se concluye que hay oportunidad de buscar mejoras.

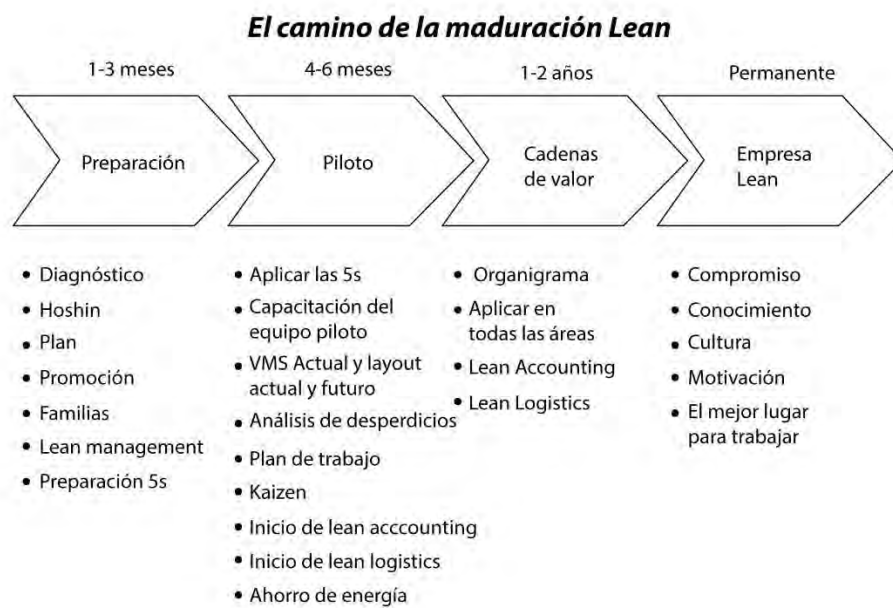


Figura 9. El camino de la maduración Lean. Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2. Gestión de Costos

La gestión de costos, existen para generar de alguna forma rentabilidad para los accionistas, para ello deben tener claro el gasto en mano de obra, materia prima, costos de fabricación, gastos en las áreas de administración y finanzas, en ventas, en marketing. Con el objetivo que los productos o servicios elaborados generen un ingreso mayor a la inversión. En las últimas décadas se le viene dando mayor importancia a la gestión de costos, ya que anteriormente, los promedios que manejaban las empresas para calcular sus

costos se daban una amplia holgura lo cual sobrevaloraban el costo de producción, trayendo graves consecuencia para la organización.

D'Alessio (2012), indicó que dentro los recursos de una organización están los costos la mano de obra, costo de materiales, maquinarias, tecnología, entre otros. Todos es estos costos están registrados en los estados financieros de la organización, a continuación, se mostrará la función de cada tipo de costo:

- **Costo marginal:** Viene hacer el incremento del presupuesto en una determinada unidad del proceso para aumentar la producción de un producto o servicio.
- **Costos explícitos:** Son considerados los costos de oportunidad que se realizan como pago explícito a propietarios que no son accionistas de la empresa a nivel externo.
- **Costo irrelevante:** son aquellos gastos que no son representativos o que no afectan significativamente al presupuesto.
- **Costos incrementales:** Son aquellos costos que se derivan de los cambios en la producción.
- **Costos implícitos:** Son aquellos costos que están afectados por las decisiones que se toman ya que son costos de oportunidad de una empresa al usar sus recursos a nivel interno.
- **Costos de oportunidad:** Es el beneficio o ventaja perdida como resultado de escoger una opción sobre otras que hubieran sido mejores.
- **Costos hundidos:** Son costos o inversiones que han sido realizados en el pasado que no tienen probabilidad de recuperación y no debe ser considerados en el análisis de las opciones.

Así mismo los costos de producción son clasificados en cuatro etapas bien definidas: C0, es el diseño del producto y el proceso; C1, está representado por los costos de insumos o materiales C2; son los costos del proceso C3; son los costos del producto o servicios; y C4, son los costos de servicios de post venta. Los elementos de los costos y clasificación se observan en la Figura 10.

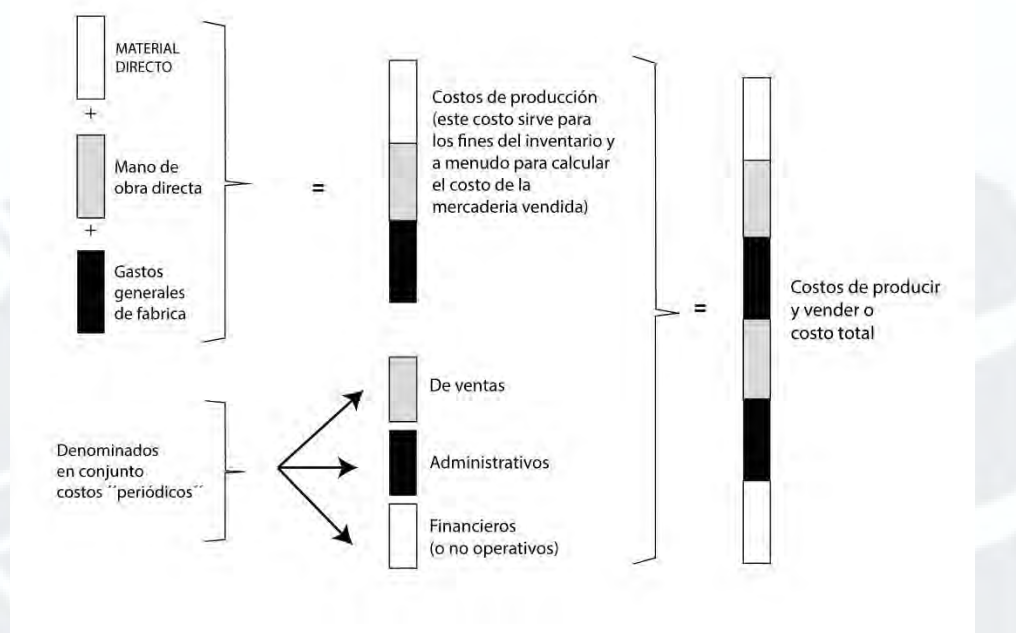


Figura 10: Elementos del Costo. Fuente: Elaboración propia.

Horngrén, Datar y Rojas (2012), indicó una de las mejores herramientas para el costeo es el basado en actividades (ABC), mejorará un sistema de costeo al identificar actividades individuales como los objetos de costos fundamentales. El costeo basado en actividades es un método de costeo de productos de doble fase que asigna costos primero a las actividades y después a los productos basándose en el uso de las actividades por cada producto, está basado en que los productos consumen actividades y las actividades consumen recursos.

El ABC tiene los siguientes pasos: (a) identificar las actividades que consumen recursos y asignarles sus costos, (b) identificar los costos asociados con cada actividad, (c) calcular una tarifa de costo por unidad; y (d) asignar costos a los productos.

#### **4.1.3. Costeo por órdenes de trabajo**

Horngrén, Datar y Rajan (2012), mostraron un enfoque general para el costeo por órdenes de trabajo, en el que menciona siete pasos claramente establecidos para poder costear esta metodología: (a) Identificar la orden de trabajo que sea el objeto de costeo elegido, (b) identificar los costos directos de la orden de trabajo, (c) seleccionar las bases de aplicación de costos que habrán de usarse para asignar los costos indirectos a la orden del trabajo, (d) identificar los costos indirectos asociados con cada base de aplicación de costos, (e) calcular la tasa por unidad de cada base de aplicación del costo usada para asignar los costos indirectos a la orden de trabajo, (f) calcular los costos indirectos asignados a la orden de trabajo, y (g) calcular el costo total de la orden de trabajo, sumando todos los costos directos e indirectos asignados.

#### **4.1.4. Costo basado en actividades**

Según Toro (2010) es una metodología relativamente nueva que surge a principios de la década de los 90 y consiste fundamentalmente en asignar costos a los insumos necesarios para ejecutar todas las actividades de un proceso productivo, identificados como las relevantes para obtener un determinado objeto que genera costo y luego calcular el costo de estas actividades productivas mediante mecanismos de absorción del costo. Una actividad es un trabajo que consume recursos de una organización, y es generalmente una parte integrante de un proceso compuesto de varias tareas cumpliendo un objetivo; las actividades se expresan mediante verbos o expresiones que signifiquen acción.

Durante el último siglo la contabilidad tradicional ha ido evolucionando debido a la falta de información que permitiera a los directivos apoyar y priorizar estrategias dentro de

la organización. Como respuesta se ha desarrollado la contabilidad de gestión, que sin dejar de lado las valoraciones de las existencias de una compañía, empezó a desarrollar estrategias que permitieran desarrollar temas como liderazgo, medidas de rendimiento no financiero, análisis de presupuestos o impactos del cuadro de mando integral (Tafur, Osorio & Duque, 2016).

Todo esto se enfoca a la identificación de mejoras basadas en el diseño de costeo ABC/ABM, para lo cual el costeo basado en las actividades (ABC) permite mejorar el costo de cualquier objetivo de costo y a entender e identificar los procesos mediante los cuales los recursos son consumidos a través de la cadena de valor de la organización.

#### **4.1.5. Costeo de inventarios**

Lo indicado con Díaz y Pérez (2012) los costos de inventario son uno de los más importantes dentro de las empresas y representan un porcentaje muy significativo del costo total, también mencionaron que tradicionalmente, la modelación y optimización de los inventarios en una empresa contemplaba solo los costos internos de la misma, sin tomar en consideración la relación con sus suministradores.

#### **4.1.6. Gestión de la calidad**

Para D'Alessio (2012), desde el punto de vista estratégico la calidad debe ser promulgadora de políticas que tiendan a lograr los objetivos empresariales, los cuales deben ser transmitidos a lo largo de toda la empresa. Por otro lado, según Schroeder y Meyer (2011) todo control de calidad empieza en el proceso, es decir, cada proceso consta de subprocesos y cada uno tiene su propio producto. Es decir, si un sistema de producción es de gran tamaño y se divide en procesos pequeños, la calidad se define y controla en cada punto a lo largo de toda la secuencia. Se eligen puntos críticos de control donde ocurre la inspección.

Para D'Alessio (2012) el control de las cantidades operativas está en función del control de la cantidad de cada etapa, sea de los inventarios de entrada o de salida, y en la forma como van evolucionando oportunamente, para tomar acciones en el momento adecuado. Se presentan tres tipos de controles según sus características: (a) Producción única, (b) producción intermitente, y (c) producción continúa.

De acuerdo con la Norma ISO 9001: 2015, el aseguramiento del sistema de gestión de la calidad está soportado en el enfoque de gestión procesos parte por reconocer que la labor que cada uno realiza no es aislada y, por tanto, lo que hagamos o dejemos de hacer afecta un resultado. Este enfoque implica un análisis y manejo adecuado de los procesos permitiendo a la organización manejar las interrelaciones e interdependencias de manera óptima al darle prioridad al mismo y dejando en segundo término a la separación de áreas. Con esto se busca maximizar la eficiencia y la eficacia de una organización en el logro de resultados previstos.

Asimismo, el Sistema de Gestión de Calidad descrito en la Norma Técnica Peruana de la familia de las Normas ISO 9000, define como uno de sus principios:

... el enfoque basado en procesos: “Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso”, el cual puede ser utilizado como un marco de referencia para guiar a la entidad hacia la consecución de la mejora del desempeño, como se observa en la Figura 11.

La aplicación del enfoque a procesos en un sistema de gestión de calidad permite:

- La comprensión y la coherencia en el cumplimiento de los requisitos.
- La consideración de los procesos en términos de valor agregado.
- El logro del desempeño eficaz del proceso.
- La mejora de los procesos con base en la evaluación de los datos y la información.



Figura 11: Representación gráfica de un proceso. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.7. Gestión del Mantenimiento

De acuerdo con D'Alessio (2012), el mantenimiento es un proceso productivo dentro de la empresa y una tecnología especializada cada vez más desarrollada, se trata de las nuevas generaciones de sistemas, equipos y máquinas, que requieren nuevo equipamiento, herramientas, repuestos, suministros y materiales generales cuyos costos son cada vez más altos y exigen constantes inversiones a la empresa. En GESELEC, el proceso de mantenimiento se desarrolla a través del ingreso de maquinaria como repuesto, accesorio de limpieza, equipos de medición, entre otros. En él se cuenta con maquinaria y equipos que participan en el proceso de traslado y acopio de productos y para su mantenimiento interviene el personal técnico. El proceso de mantenimiento como proceso productivo en GESELEC, implementos que son los activos productivos, que necesitan materiales, repuestos y suministros y un conjunto de mano de obra, que es el personal técnico.



Figura 12: Enfoque Sistemático Kantiano  
Tomado de: Cárcel-Carrasco, F. (2015) “Industrial Maintenance Engineering and Knowledge Management. Improvement in Business Efficiency”

**Nivel 1: Instrumental:** En esta etapa, aparecen los instrumentos de mantenimiento, se contrata o entrena personal especialista con el fin de llevar a cabo las primeras acciones de mantenimiento, que son de índole correctivo. También aparecen elementos iniciales requeridos para sostener los equipos (orden de trabajo- OT, herramientas, almacén de repuestos, insumos de mantenimiento y utensilios). Este nivel se divide en tres categorías en cuanto a instrumentación: básico, genérico y avanzado genérico. En general todos los registros, documentos, data histórica de fallas, entre otros toda esta información referida a los recursos físicos e intangibles que permiten que el personal realice su función de mantenimiento.

**Nivel 2: Operacional:** Se busca solucionar las paradas repentinas de los equipos y se empiezan a desarrollar acciones de prevención o predicción de fallas. Se establece un plan de mantenimiento (programa maestro) basada en todas las acciones que cumplan con los requerimientos del demandante. Se implementan mecanismos de manejo de datos que, luego, se constituyen en sistemas de información.

**Nivel 3: Táctico:** Se busca adoptar una metodología (TPM, CRM, PMO, entre otros) para el desarrollo secuencial, lógico y organizado de los conjuntos de acciones de mantenimiento que se aplican a cada situación real de las empresas.

**Nivel 4: Estratégico.** Se busca evaluar los riesgos de cada parte del proceso productivo y aplicación de técnicas para evaluar el reflejo del mantenimiento en los costos de producción.

En la Tabla 8, se muestra los diversos tipos de metodologías que existen para implementar un proyecto de mejora en mantenimiento (Díaz&Cazañas, 2013)



Tabla 8 Cuadro comparativo de metodologías en implementación en gestión de mantenimiento

Metodología	Requisitos	Objetivos	Beneficios
<b>RCM (Mantenimiento centrado en la confiabilidad)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se necesita integración de conocimientos sobre el funcionamiento de equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la confiabilidad y funcionalidad de los equipos.</li> <li>Crea un espíritu crítico en todo el personal (operación - mantenimiento).</li> <li>Reduce costos de mantenimiento controlando fallas en los equipos.</li> <li>Contribuye a la normalización de procesos, estableciendo procedimientos de trabajo.</li> <li>Busca aumento de eficiencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es una técnica organizativa que mejora los resultados en la gestión de mantenimiento.</li> <li>Analiza las fallas y averías de forma profunda mostrando el impacto de estas para posteriormente plantear una solución predictiva.</li> <li>Genera la gestión de conocimiento de los activos.</li> </ul>
<b>TMP (Mantenimiento productiva total)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El área de mantenimiento y producción deben estar integrados.</li> <li>Compromiso directo de la alta gerencia. mantenimiento eficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfocada en mejorar la productividad total, asegurando la funcionalidad de equipos y reducción de paros de máquinas.</li> <li>Se basa en la implicación del equipo humano más que en la tecnología.</li> <li>Busca aumento de eficiencia.</li> </ul>	El TPM es una filosofía ventajosa que genera una cultura de trabajo en equipo y coordinación entre producción y mantenimiento.
<b>TPM &amp; RCM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo en equipo con las áreas de mantenimiento y producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite alcanzar un manejo profundo de los instrumentos básicos y avanzados de mantenimiento, en especial del RR.HH. (TPM) y tecnológico (RCM).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respaldado por un nivel de gestión que comprometa a toda la organización.</li> </ul>
<b>PMO (OPTIMIZACION DEL MANTENIMIENTO PLANEADO)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se recomienda aplicarlo en empresas con alto rotación de personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actúa frente a equipos críticos que atenten contra seguridad, productividad y medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Táctica ideal para equipos y maquinas en funcionamiento orientado a la criticidad de estos.</li> </ul>
<b>PROACTIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica planes de mantenimiento basados en estudios estadísticos y técnicas predictivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar significativamente la vida útil de los equipos disminuyendo las fallas antes de que ocurran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metodología que se encarga de diagnosticar las tecnologías predictivas con el fin de optimizar la vida útil de los equipos, disminuyendo las fallas antes de que ocurran.</li> <li>Es una metodología avanzada ya que aplica planes de mantenimiento en base a estudios estadísticos y técnicas predictivas.</li> </ul>
<b>REACTIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alto conocimiento funcional y tecnológico de los equipos y control de procesos de producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustituir o reparar un equipo de manera oportuna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Táctica de mantenimiento que se aplica después de que aparece la falla.</li> <li>No es efectivo para industrias que permanecen con equipos por mucho tiempo de utilización.</li> <li>Orientadas a industrias que manejan la tecnología como competencia.</li> </ul>
<b>ORIENTADO A RESULTADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una sólida gestión de mantenimiento y conocimiento profundo de todos los procesos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de mantenimiento bajo la intuición de las personas más hábiles y experimentadas en la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contribuye a satisfacer las necesidades del cliente final.</li> </ul>
<b>WCM (MANTENIMIENTO DE CLASE MUNDIAL)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requiere alto nivel de planeación y prevención, soportado por una buena gestión de Mantenimiento</li> <li>Requiere un sistema de información computarizado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anticiparse ante las fallas y convertir las reparaciones en actividades planeadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambio en la actitud y cultura de la organización.</li> </ul>
<b>MANTENIMIENTO CENTRADO EN HABILIDADES Y COMPETENCIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dominio extenso de las actividades de mantenimiento que afecta a los equipos críticos de la planta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prestar que el recurso humano de la empresa gane habilidades y competencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Genera un buen clima organización de mantenimiento con recurso humano motivado al aprendizaje individual y colectivo.</li> </ul>

#### 4.1.8. Criterios clave en el proceso de evaluación de su futuro ERP

Implementar el sistema ERP es una inversión en la seguridad futura de la empresa. Sin embargo, el desencadenante del proceso de actualización suele ser un riesgo directo que el software existente no puede superar. Por lo tanto, el proceso de evaluación del software debe considerar tanto la minimización de los riesgos existentes como la viabilidad futura de la nueva solución ERP. Por tanto, las expectativas para el proceso de evaluación del sistema ERP son altas y complejas. Desde el punto de vista del usuario, los criterios de toma de decisiones subyacentes son diferentes o incluso opuestos. Si se aplica correctamente, el proceso de evaluación de ERP se convertirá en el punto de referencia para toda la estrategia de TI en los próximos años.

- (a) Requisitos funcionales como variables desconocidas En los últimos años, en el proceso de evaluación de los sistemas ERP, se ha puesto énfasis en la comparabilidad de funciones. La cobertura real del proceso debería minimizar los riesgos directos, y la cobertura del proceso objetivo debería asegurar su viabilidad futura. En el proceso de transformación digital y los cambios repentinos relacionados en los modelos de negocio existentes, los requisitos funcionales generados en el proceso tradicional de análisis y evaluación de procesos se consideran demasiado estrictos. Conclusión: La propia estrategia ERP del proveedor se convierte en el criterio de decisión. En el futuro, ¿qué tipo de flexibilidad proporcionarán los proveedores de ERP para mantener el modelo de negocio propio de la empresa? ¿Qué tecnologías se utilizarán? Las soluciones verticales certificadas complementan los estándares ERP y brindan una amplia cobertura con ajustes mínimos.
- (b) 2. La flexibilidad de las normas del sistema para mantener su competitividad. A lo largo de los años, su sistema ERP existente se ha adaptado mejor a las necesidades de sus usuarios. Una estrategia que trae la singularidad del proceso a la vanguardia generalmente resulta en una alta aceptación y satisfacción del usuario. Sin embargo,

los resultados incluyen una gran dependencia de la configuración del sistema individual, estrategias de actualización muy extensas o imposibles y restricciones en el desarrollo tecnológico adicional. El proceso correcto de evaluación de ERP aquí no es verificar y comparar muchas funciones individuales requeridas por la empresa, sino evaluar el proceso de un extremo a otro y su grado de cobertura con los estándares del sistema. La singularidad del proceso de la empresa y su desempeño en el sistema no debe ser una característica de modificación, sino una excepción.

Conclusión: La flexibilidad de los proveedores de ERP, como la configuración / parámetros del sistema, no renuncia al estándar y se convierte en el estándar de toma de decisiones.

- (c) Experiencia del usuario y preparación para el cambio La actualización del sistema ERP se basa en las necesidades de los usuarios del sistema, su campo de actividad y las operaciones del proceso. Aquí es donde a menudo encontramos contradicciones en el proceso de evaluación. Una amplia gama de configuraciones personalizadas y funciones de confort también pueden desencadenar el proceso de actualización de ERP. En comparación con el "ERP del viejo mundo", la decepción de los usuarios al evaluar los sistemas ERP sostenibles ha sido preprogramada. Además de requerir un nuevo sistema ERP para cubrir el proceso, hoy más que nunca el proceso de evaluación necesita considerar las ventajas obvias de los usuarios del sistema y sus campos de actividad y hacerlos comparables. Con la ayuda de proveedores avanzados de ERP, hemos visto un cambio de paradigma de ERP de grabación a sistemas inteligentes. Las sugerencias de acción y las bases de toma de decisiones generadas por el sistema permiten a los usuarios realizar tareas de manera más rápida, fácil y flexible, y en última instancia, hacerlo mejor. Conclusión: la experiencia del usuario es más que una interfaz atractiva. La forma en que los proveedores de ERP avanzados apoyan los métodos de trabajo modernos, desde los

empleados hasta los directores ejecutivos, se ha convertido en un factor clave en la toma de decisiones.

- (d) Elegir un socio de implementación es la clave del éxito El proceso de evaluación estructurado logra la comparabilidad de las funciones estándar del producto, las tecnologías utilizadas y la experiencia del usuario, y ahora solo los proveedores avanzados de ERP pueden proporcionarlos a sus clientes. El éxito de la implementación del sistema y la ejecución de la estrategia ERP especificada dependen en gran medida de la elección del socio adecuado. Entonces, al evaluar a los socios de implementación, ¿qué factores deberíamos considerar realmente? Excelente conocimiento del producto por parte de los proveedores Un método de implementación de ERP que cumple con la solución de software evaluada y las condiciones marco individuales del cliente. Comprensión profunda de la industria para comprender las necesidades, los factores que afectan la industria y las ventajas competitivas, con el fin de integrar mejor estos factores en las soluciones ERP del idioma nativo de los futuros clientes. Conclusión: Por lo tanto, la experiencia en el producto, los métodos de implementación y la experiencia en la industria son los principales factores de éxito en el proceso de evaluación de socios, así como los requisitos previos para la introducción y puesta en marcha de soluciones ERP orientadas al futuro.

La conclusión es que en el caso de GESELEC, estos métodos se introducen como soluciones alternativas al uso de nuevas herramientas como los métodos lean, la gestión de costes, la calidad, el mantenimiento y las tecnologías de la información, que han sido identificadas como soluciones alternativas. Entre el amplio abanico de posibilidades para este tipo de herramientas, este capítulo nos dio un punto de partida para la correcta alternativa de solución.

## Capítulo V: Alternativa de Solución

En este capítulo analizaremos soluciones a los dos principales problemas de la compañía (1) Los procesos no están bien definidos en cuanto a la ejecución de proyectos de mantenimiento y/o implementación eléctrica. (Optimización y mejoras), (2) No cuentan con un sistema de costos adecuado para la gerencia. De esta forma, GESELEC podrá implementarlos y resolver los problemas detectados.

### 5.1. Redefinición de Procesos

El presente punto se describe el proceso operativo principal de la compañía que es son los servicios de mantenimiento e implementación eléctrica, el diagrama de actividades que intervienen en estos procesos y la tecnología empleada para lograr el control de dichos procesos. Para brindar un servicio con valor agregado es necesario desarrollar diversas actividades haciendo un buen uso de recursos humanos y de equipamiento, se debe contar con procesos internos eficientes.

#### 5.1.1. Descripción de los Problemas Detectados en los Procesos

Para identificar el problema, se analizó todas las actividades relacionadas al flujo del proceso de (a) Instalaciones Eléctricas y Automatización (b) Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas y (c) Servicios Complementarios "Comercialización de Equipos Eléctricos". Con los datos identificados, se procedió elaborar en primer lugar el árbol de problemas, como se muestra en la siguiente Figura 13 y el diagrama Ishikawa del problema Figura 14, que permite establecer que información, evidencias o recursos, se necesitan para fundamentar el problema o construir una propuesta de solución.

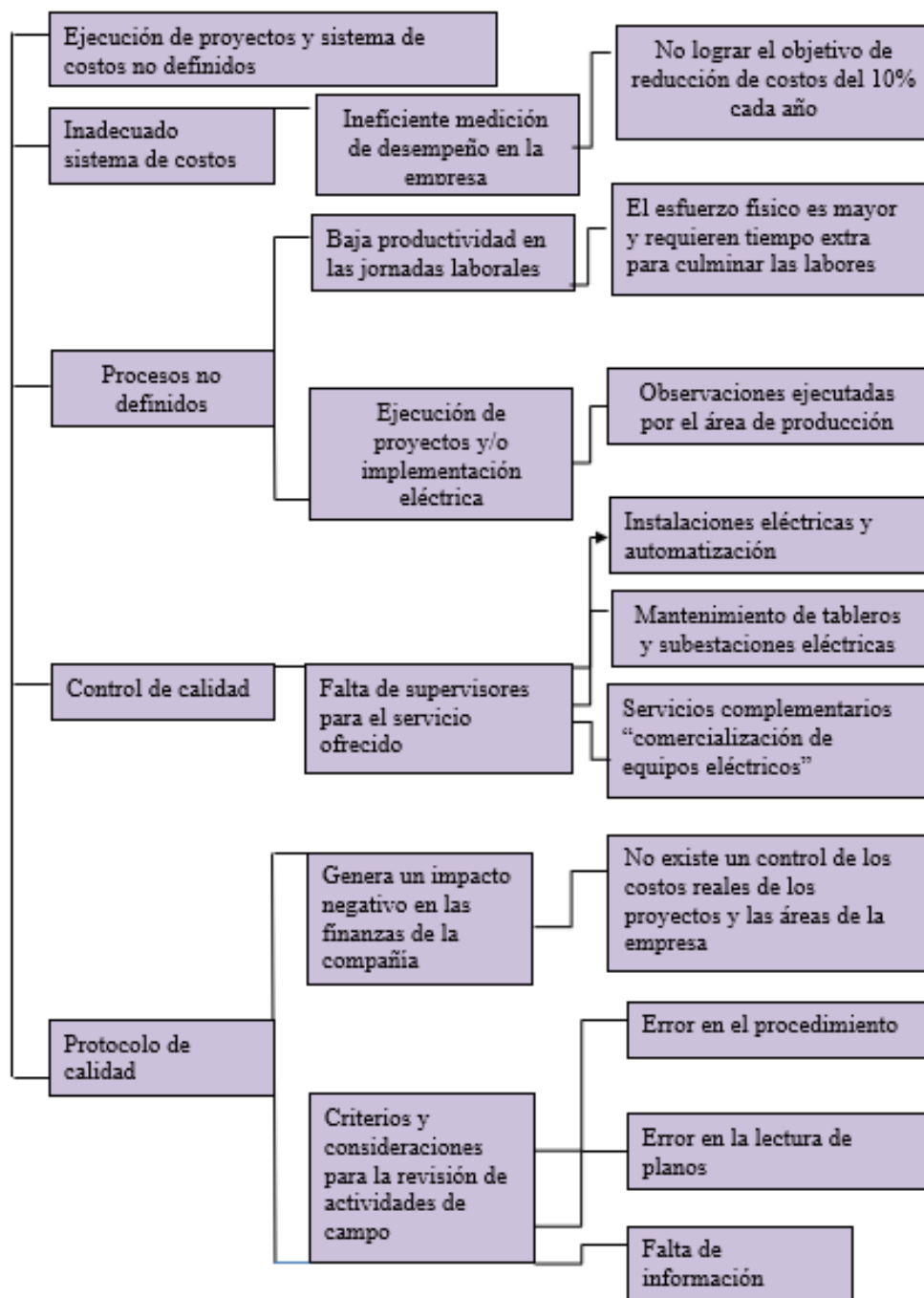


Figura 13: Diagrama de Árbol del Problema (DAP)

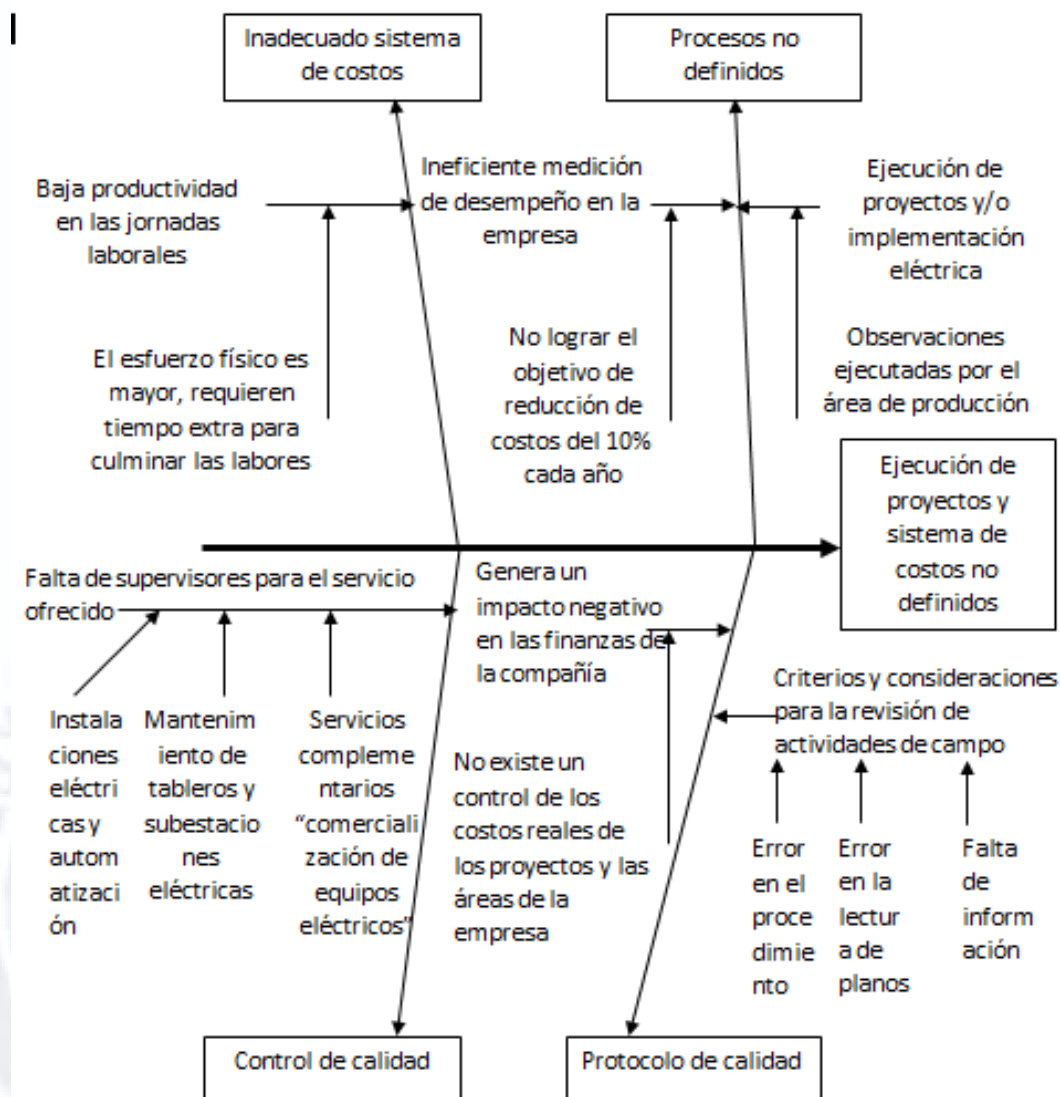


Figura 14: Diagrama de Ishikawa del problema

Teniendo en cuenta la información recopilada por parte de GESELEC y el Grupo Consulting, se establecerá la propuesta de mejora.

### 5.1.2. Propuesta de Mejora

“El mapeo de procesos AS IS es la definición de la situación actual del proceso. Los participantes de esta asignación son los usuarios que están involucrados en el proceso cotidiano (usuarios clave). En este contexto, una buena práctica es solicitar al ejecutor del proceso que relata cómo ejecutarlo, o bien se hace un cuestionario para levantar la información”.

Se identificarán actividades que no generan valor agregado a los procesos de (a) Instalaciones Eléctricas y Automatización (b) Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas y (c) Servicios Complementarios "Comercialización de Equipos Eléctricos", las cuales serán clasificadas según el detalle que se muestra en la Tabla 9. Para ello, se aplicará la herramienta de **matriz de valor agregado**, la cual permite analizar cada una de las actividades del proceso a partir de dos dimensiones:

- Agrega o no valor al proceso
- Es o no necesaria en el proceso

Las combinaciones de estas dos dimensiones son:

- Sí agrega valor y Sí es necesaria.
- No agrega valor, pero Sí es necesaria.
- Sí agrega valor, pero No es necesaria.
- No agrega valor y No es necesaria.
- Es necesaria.

Tabla 9

*Descripción de la Matriz de Valor Agregado*

ÍTEM	ACTIVIDAD	ACCIÓN
1	AGREGA VALOR Y ES NECESARIA	MEJORAR
2	NO AGREGA VALOR Y ES NECESARIA	OPTIMIZAR
3	SI AGREGA VALOR Y NO ES NECESARIA EN EL ÁREA	TRANSFERIR A OTRA ÁREA
4	NO AGREGA VALOR Y NO ES NECESARIA	ELIMINAR
5	ES NECESARIA	IMPLEMENTAR

En las Tablas 10, 11 y 12 se describen las oportunidades de mejora propuesta cada actividad de los procesos de (a) Instalaciones Eléctricas y Automatización (b) Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas y (c) Servicios Complementarios "Comercialización de Equipos Eléctricos"

Tabla 10 Servicios Complementarios Comercialización de Productos Eléctricos

AS-IS		OPORTUNIDAD DE MEJORA			TO-BE		TO-DO
Actividad	Tiempo Estándar (horas)	Acción	Descripción	Factor de calificación (FC) B	Te (media) A	Tiempo Normal (Tn=Te x FC) C= A*B	Tiempo Optimizado
Solicitud de compra	01	IMPLEMENTAR	Es necesaria	0	1	0	01
Búsqueda de la mejor Opción en el mercado	72	OPTIMIZAR	Reducir búsquedas, debido a la gestión de costos	1	24	24	48
Verificación de requisitos técnicos legales y económicos	48	MEJORAR	Cumplir con las condiciones requeridas, por los clientes, calidad por parte de proveedores	2	8	16	32
Aprobación	24	OPTIMIZAR	Optimizar las aprobaciones por parte del área comercial	1	12	12	12
Adquisición de producto según requerimiento	96	IMPLEMENTAR	Con la implementación del ERP, podemos hacer seguimiento a los productos dentro de la base de datos	1	48	48	48
Entrega de producto según solicitud de cliente	30	OPTIMIZAR	Cumplir con los tiempos preestablecidos optimización en menos de 24 horas	1	6	6	24
Registro en el sistema	02	MEJORAR	Un registro adecuado lo más pronto posible no más de 60 minutos	1	1	1	01
<b>TOTAL (horas)</b>	<b>273</b>						<b>166</b>

Tabla 11 Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas

AS-IS		OPORTUNIDAD DE MEJORA			TO-BE		TO-DO
Actividad	Tiempo estándar (minutos)	Acción	Descripción	Factor de calificación (FC) B	Te (media) A	Tiempo Normal (Tn=Te x FC) C= AxB	Tiempo Optimizado
Personal debe contar con EPP adecuado	60	MEJORAR	Reducir la verificación de EPP	1	30	30	30
Personal debe usar herramientas certificadas	30	MEJORAR	Reducir el Check list de herramientas en oficina	1	20	20	10
Asistencia a charla de seguridad	30	MEJORAR	Completar la charla en los 30 minutos de obra	1	15	15	15
Llenar formatos de seguridad	30	MEJORAR	Completar formatos en menos tiempo	1	15	15	15
Área de trabajo ordenada	30	OPTIMIZAR	Aplicar las 5S	1	20	20	10
Inspección visual de la maquinaria	30	IMPLEMENTAR	Se mantiene	0	30	0	30
Desenergizado del equipo	20	IMPLEMENTAR	Se mantiene	0	20	0	20
Utilizar equipos de izaje para movilización de equipos	30	MEJORAR	Reducción en izajes debido a la manipulación de equipos pequeños	1	10	10	20
Desmontaje de componente	120	MEJORAR	Reducir tiempos de desmontajes en obra	2	15	30	90
Inspección visual interna del componente	60	OPTIMIZAR	Reducir las revisiones por los tiempos de visualización	1	30	30	30
Reemplazar componentes o elementos en mal estado	180	IMPLEMENTAR	Se mantiene	0	180	0	180
Realizar trabajos correctivos	120	IMPLEMENTAR	Se mantiene	0	120	0	120
Comprobar resistencia de aislamiento del componente	60	IMPLEMENTAR	Se mantienen las condiciones	0	60	0	60
Identificación de los cableados internos	60	IMPLEMENTAR	Se mantienen las condiciones	0	10	10	60
Montaje del componente	120	MEJORAR	Reducir tiempos de montaje en obra	2	15	30	90
Energizado de la fuente de energía	30	IMPLEMENTAR	Se mantiene	0	30	0	30
Prueba de amperímetro y megohmetro	60	OPTIMIZAR	Mejorar tiempos de prueba	1	30	30	30
Encendido del equipo	30	IMPLEMENTAR	Se mantiene	0	30	0	30
Verificación del correcto funcionamiento del equipo	30	IMPLEMENTAR	Se mantiene	0	30	0	30
<b>TOTAL (minutos)</b>	<b>1,130</b>						<b>900</b>

Tabla 12 Instalaciones Eléctricas y Automatización

AS-IS		OPORTUNIDAD DE MEJORA		TO-BE			TO-DO
Actividad	Tiempo estándar (días)	Acción	Descripción	Factor de calificación (FC) B	Te (media) A	Tiempo Normal (Tn=Te x FC) C= A*B	Tiempo Optimizado
Solicitud de ejecución de proyectos	1	IMPLEMENTAR	Se mantiene	0	1	0	1
Elaboración de propuesta económica	5	MEJORAR	Información por parte de costos y presupuestos	1	3	3	2
Presentación de propuesta económica a la Gerencia General	1	OPTIMIZAR	Visto bueno por parte de la GG	1	0.5	0.5	0.5
Revisión de propuesta económica	1	MEJORAR	Visto bueno por parte de la GG	1	0.5	0.5	0.5
Validación de propuesta económica	1	MEJORAR	Visto bueno por parte de la GG	1	0.5	0.5	0.5
Envío de propuesta económica al cliente	1	OPTIMIZAR	Envío de información al cliente	1	0.5	0.5	0.5
Seguimiento de aceptación de propuesta	3	OPTIMIZAR	Post venta, verificara si se cumple con los estipulado	1	1	1	2
Adjudicación del proyecto	1	MEJORAR	Aceptación oportuna	1	0.5	0.5	0.5
Asignación de recursos	2	MEJORAR	Verificación de stocks por parte de GESELEC	1	1	1	1
Ejecución de proyectos	7	OPTIMIZAR	Cumplimiento del proyecto	1	2	2	5
Cumplimiento de procedimientos establecidos	0.5	IMPLEMENTAR	Cumplir con el procedimiento estándar	0	0.5	0	0.5
Uso de equipos de protección para trabajo seguro	0.5	TRANSFERIR	Seguridad en el trabajo	0	0.5	0	0
Seguimiento de ejecución del plan de trabajo	1	IMPLEMENTAR	Se mantiene	0	1	0	1
<b>TOTAL (Días)</b>	<b>29.00</b>						<b>15.00</b>

### 5.1.3. Conclusiones

Con la aplicación de la herramienta de la matriz de valor agregado, y el DAP, permitieron analizar los recursos innecesarios de las actividades en cada uno de los 3 procesos evaluados. A partir de ello, se describieron las oportunidades de mejora que se muestran en las Tablas anteriores. a) Instalaciones Eléctricas y Automatización se redujo la ejecución de 29 días a 15 días, con la revisión debida del proceso (b) Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas se redujo de 19 horas aproximadamente a 15 horas y (c) Servicios Complementarios "Comercialización de Equipos Eléctricos", se reformulo el proceso de venta de 12 a 7 días.



## **5.2. Implementación de Servicios en Función a Costeo por Actividades**

De acuerdo con el análisis de la causa raíz realizada en el capítulo anterior, se identificó que uno de los principales problemas es la falta de un adecuado control y definición de estrategia para optimizar los costos indirectos, como los gastos que participan en las operaciones para la realización de los servicios de; a) Instalaciones Eléctricas y Automatización (b) Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas y (c) Servicios Complementarios "Comercialización de Equipos Eléctricos".

Con la implementación del sistema de costeo por actividades, el cual parte de la premisa de que los productos o servicios que se producen no consumen recursos sino actividades, se pretende optimizar el uso de recursos a partir del análisis en sus principales actividades como; (a) Instalaciones Eléctricas y Automatización (b) Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas y (c) Servicios Complementarios "Comercialización de Equipos Eléctricos".

Asimismo, a partir de este sistema de costeo que se enfoca en una mejor distribución de los costos indirectos, se analizará cada componente del costo logístico en la toma de muestras, de tal forma que se identifique con mayor precisión las opciones de optimización dentro del proceso, como se puede visualizar parte del cambio de GESELEC en la Tabla 13.

Tabla 13

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARTIDAS VENTA  
PROYECTO: TOTTUS CUSCO**

S10

Página: 1

**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto	<b>0606290</b>	<b>TOTTUS CUSCO (VENTA5)</b>				
Subpresupuesto	<b>002</b>	<b>TOTTUS CUSCO (VENTA 10)</b>				
Partida	<b>Conductor 1x4 mm2 con aislamiento</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>MO.</b>	<b>340.0000</b>	<b>EQ.</b>	<b>290.0000</b>	Costo unitario directo por: m <b>2.01</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010001	Capataz electricista	hh	0.0880	0.0021	24.48	0.05
0101010002	Operario electricista	hh	0.8800	0.0207	20.48	0.42
0101010004	Peón electricista	hh	0.8800	0.0207	15.33	0.32
						<b>0.79</b>
<b>Materiales</b>						
02010200010013	Conductor NH-80 1x4 mm2 c/negro INDECO	M		1.0000	1.16	1.16
02050700020001	Cinta aislante Temflex MR 1600, rollo de 19 mm x 20 m. (color negro)	Rll		0.0040	4.45	0.02
						<b>1.18</b>
<b>Equipos</b>						
0302010001	Herramientas manuales	%mo		5.0000	0.79	0.04
						<b>0.04</b>

*Nota.* Basada en información confidencial de la empresa GESELEC

Como parte del proceso de mejora de GESELEC, desde el mes de agosto de 2021, se procede a ordenar la información con respecto al costeo de horas hombre y al desglose como interviene directamente en los proyectos que se realizan.

### 5.3. Implementación de tecnología del software PlanGrid

De acuerdo con el levantamiento de información que se ha realizado en la empresa GESELEC y en el análisis de causa-raíz del capítulo anterior, se ha identificado que son tres las causas que generan mayor impacto en la empresa, sin considerar la causa principal, que es la inadecuada gestión de ingeniería y As-Built. Por ello, se mencionan las de más importancia de un orden de mayor a menor. Entre ellas, están la falta de interpretación de planos antes de ejecutar alguna partida en campo, la falta de registro de todas las observaciones realizadas en

campo y, por último, la inadecuada gestión de presupuestos. Según lo mencionado anteriormente, se propone implementar nueva tecnología en la empresa. Ante esto, se tiene como opción el software PlanGrid. Según la página oficial de PlanGrid (2020), este es un software de productividad de la construcción que permite a todos los involucrados, tales como contratistas, subcontratistas, proyectistas, clientes, entre otros, colaborar desde cualquier parte del mundo. Además, este software está calificado como la mejor herramienta de productividad, ya que ayuda a cumplir con las tareas a tiempo. En la Figura 15, se muestra la interfaz de la plataforma de PlanGrid. Asimismo, es una plataforma que proporciona actualizaciones en tiempo real y una sincronización adecuada de archivos a través de internet. Adicional a ello, brinda a los usuarios los beneficios de control de versiones de planos y una plataforma colaborativa que permite compartir toda la información para y de la construcción. Tal es el caso de las especificaciones técnicas de materiales, equipos y fotos de progreso, y seguimiento de problemas. A continuación, se presentará una lista de las características principales de la plataforma:

- Permite navegar sin esfuerzo por los planos gracias a su rápida visualización digital del mismo.
- Compara los planos sin saltar hacia adelante o hacia atrás entre las pantallas con la ayuda de múltiples ventanas.
- Realiza anotaciones detalladas y mide los elementos mediante la herramienta de anotaciones llamada *Snap-to*.

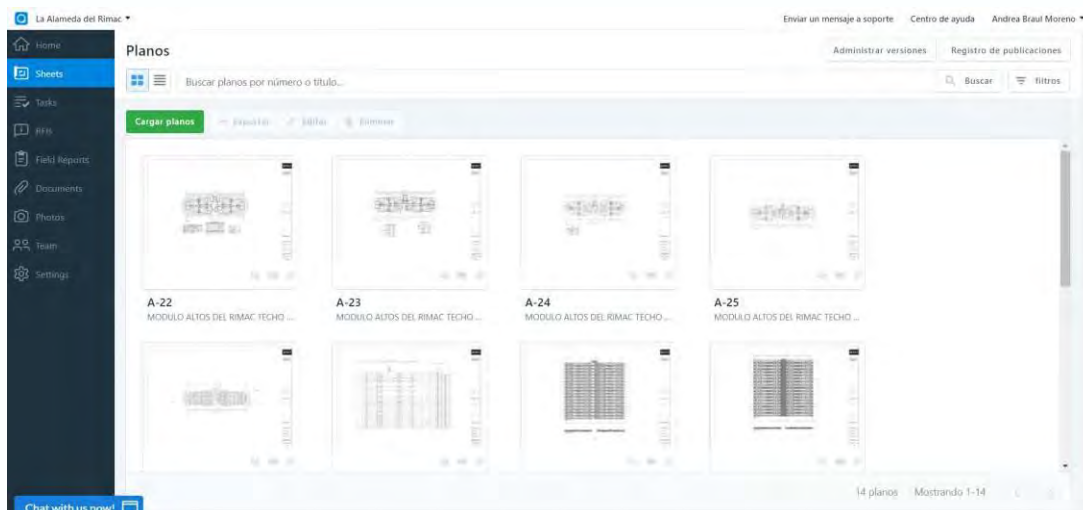


Figura 15: Plataforma del software PlanGrid. Tomado de página oficial de PlanGrid (<https://www.plangrid.com/>).

El software PlanGrid presenta, en su plataforma, distintas herramientas de uso que permiten el dinamismo y practicidad del interfaz del programa.

**Lectura de planos y visualización 3D.** En esta sección, se puede visualizar el plano de cualquier especialidad de un proyecto tanto en 2D como en 3D. Además, permite realizar anotaciones, guardar fotos e imágenes, adjuntar documentación como RFI's, realizar mediciones, entre otros.

**Requisito de información.** Conocido popularmente por su acrónimo RFI, en su traducción al idioma inglés, consiste en una solicitud de información de construcción. Esta es una herramienta común que se usa de manera rutinaria cuando se necesita más información por parte del cliente, arquitectos o ingenieros involucrados para la buena y adecuada ejecución de un proyecto. Actualmente, estas solicitudes fluyen con problemas y requieren de esfuerzo para formular o responder. Es por ello que la plataforma de PlanGrid ofrece la elaboración de RFI's de manera online e inmediata. Se caracteriza porque permite una colaboración a través de e-mails y elaboración de RFI's eficientes.

**Tareas.** También conocida como task, en su traducción al idioma inglés. Esta sección está referida a la identificación de problemas en el proceso de construcción; es decir, si en

campo falta la instalación de algún aparato eléctrico o faltó solaquear un muro, a través de esta herramienta se puede crear la tarea y asignarlo a un usuario. Asimismo, se caracteriza por la entrega de trabajo de calidad a tiempo y permite rastrear las etapas críticas del trabajo.

**Protocolos.** También conocido como fields reports, en su traducción al idioma inglés.

Esta es una herramienta que nos permite verificar y asegurar que lo que se está ejecutando esté de acuerdo con los estándares y requerimientos de la empresa constructora. Esta verificación se realiza a través de formatos impresos que son llevados a campo para la liberación de alguna actividad. La plataforma de PlanGrid permite cargar toda la información de los protocolos y ser editados digitalmente de manera online y, rápidamente, entre las personas involucradas. Se caracteriza porque permite rastrear y administrar diferentes informes, adjuntar referencias y asignar niveles de permisos de actividades al formato del protocolo.

**Fichas técnicas.** También conocido como submittals, en su traducción al idioma inglés. Esta herramienta permite administrar documentos que tienen información de ingeniería como dimensiones, resistencia de material, entre otros. Además, esta se caracteriza porque agiliza el proceso de revisión, identifica el estatus de la documentación, proporciona opciones de edición, permite establecer una comunicación inmediata entre los involucrados y obtener un resumen de los **submittals**.

Cabe mencionar que el precio del software PlanGrid varía dependiendo del tipo de licencia, Nailgun, Dozer o Crane; del tiempo de compra, mensual o anual; y de la cantidad de láminas que se requiera para un proyecto. En la Figura 16 y Figura 17, se muestran los precios según lo mencionado.

Annual Billing <input type="radio"/> Monthly Billing <input checked="" type="radio"/>		
INDIVIDUAL		
Nailgun	Dozer	Crane
\$49 <sup>USD</sup> /month	\$69 <sup>USD</sup> /month	\$139 <sup>USD</sup> /month
550 Sheets	5,000 Sheets	Unlimited Sheets
<a href="#">BUY NOW</a>	<a href="#">BUY NOW</a>	<a href="#">BUY NOW</a>
<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited projects	<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited projects	<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited projects
<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited photos	<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited photos	<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited photos
<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited documents	<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited documents	<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited documents

Figura 16: Precio mensual del software PlanGrid. Tomado de página oficial de PlanGrid (<https://www.plangrid.com/>).

Annual Billing <input type="radio"/> Monthly Billing <input checked="" type="radio"/>		
INDIVIDUAL		
Nailgun	Dozer	Crane
\$39 <sup>USD</sup> /month	\$59 <sup>USD</sup> /month	\$119 <sup>USD</sup> /month
550 Sheets	5,000 Sheets	Unlimited Sheets
<a href="#">BUY NOW</a>	<a href="#">BUY NOW</a>	<a href="#">BUY NOW</a>
<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited projects	<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited projects	<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited projects
<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited photos	<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited photos	<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited photos
<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited documents	<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited documents	<input checked="" type="checkbox"/> Unlimited documents

Figura 17: Precio anual del software PlanGrid. Tomado de página oficial de PlanGrid (<https://www.plangrid.com/>)

Tabla 14

*Costo de implementación PlanGrid*

Descripción	Ud.	Costo unitario	Recursos, herramientas y GG	Costo empresa vestido	Costo HH	Incidencia	Meses	Cantidad HH	Parcial
Especialista de Ingeniería y Acabados (Analista)	HH	7,700.00	2,522.71	10,222.71	57.27	0.20	2.00	71.40	4,089.08
Asistente de Ingeniería y Acabados	HH	3,850.00	2,522.71	6,372.71	35.70	1.00	2.00	357.00	12,745.41
Jefe de Desarrollo Tecnológico	HH	11,400.00	2,458.42	13,858.42	77.64	0.10	4.00	71.40	5,543.37
Ingeniero Implementador	HH	6,930.00	4,149.42	11,079.42	62.07	1.00	4.00	714.00	44,317.68
Cadista 1	HH	1,432.20	4,149.42	5,581.62	31.27	1.00	3.00	535.50	16,744.86
								Total	S/83,440.40

## Capítulo VI: Aplicación de la Alternativa de Solución

### 6.1. Solución de Redefinición de Procesos

Con la aplicación de la herramienta de la matriz de valor agregado (tabla 9) y el DAP (figura 13), permitieron analizar los recursos innecesarios de las actividades en cada uno de los 3 procesos evaluados. A partir de ello, se describieron las oportunidades de mejora que se muestran en las Tablas anteriores.

Como se muestra, se describieron las oportunidades de mejora que se muestran en las Tablas anteriores: a) Instalaciones Eléctricas y Automatización se redujo la ejecución de 29 días a 11 días, con la revisión debida del proceso (b) Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas se redujo de 20 días aproximadamente a 12 días y (c) Servicios Complementarios "Comercialización de Equipos Eléctricos", se reformulo el proceso de venta de 12 a 7 días, tal como se observa en la tabla 15.

Tabla 15

#### Resumen de Resultados

<b>Propuesta de Mejora</b>	Optimizar tiempo de atención y recursos en los procesos de a) Instalaciones Eléctricas y Automatización, (b) Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas, y (c) Servicios Complementarios "Comercialización de Equipos Eléctricos" con la aplicación de la herramienta de la matriz de valor agregado, y el Diagrama Analítico de Procesos.
<b>Inversión</b>	<b>Costo tangible:</b> S/48,200.00 <b>Costo Intangible:</b> S/16,475.00 (ver apéndice C)
<b>Horizonte de tiempo</b>	5 años
<b>Beneficios Cualitativos</b>	Los resultados indicaron que se optimizaron el tiempo de ciclo de servicio en 29 a 15 días (Instalaciones Eléctricas y Automatización), de 19 a 15 horas (Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas), y 12 a 7 días (Servicios Complementarios "Comercialización de Equipos Eléctricos").
<b>Beneficios Cuantitativos</b>	<b>Demanda 2022:</b> S/24'325,000 (ver apéndice B)

## 6.2. Solución de Implementación de Servicios en Función a Costeo por Actividades

Es recomendable que GESELEC gestione sus costos, a través del costeo basado en actividades. Esta metodología permitirá comprender el costo de las actividades necesarias para brindar en servicio determinado. Para alcanzarlo, área de contabilidad deberá estimar sus costos, basándose en la agrupación de centros de costos que conforman una secuencia de valor de servicios principales de GESELEC. En la Figura 18, se observa la asignación de costos ABC. Para su implementación, se deberá considerar lo siguiente:

- Definir los objetivos de los costos (servicios, tipos de clientes, canales de atención, entre otros).
- Asignar centro de costos
- Definir los criterios para la distribución de costos indirectos
- Realizar la distribución de costos indirectos por centro de costos
- Realizar la asignación de actividades por centro de costos. Por ejemplo: Dpto. de Proyectos (Programación y Ejecución); Dpto. de Compras (Selección de Proveedores, Gestión de Pedidos y Pagos).
- Asignar los costos a cada actividad
- Definir los inductores. Por ejemplo: Dpto. Proyectos (Programación, órdenes de internación)
- Realizar cálculo de costos por inductor.
- Asignar costos de la actividad a cada objeto de costos

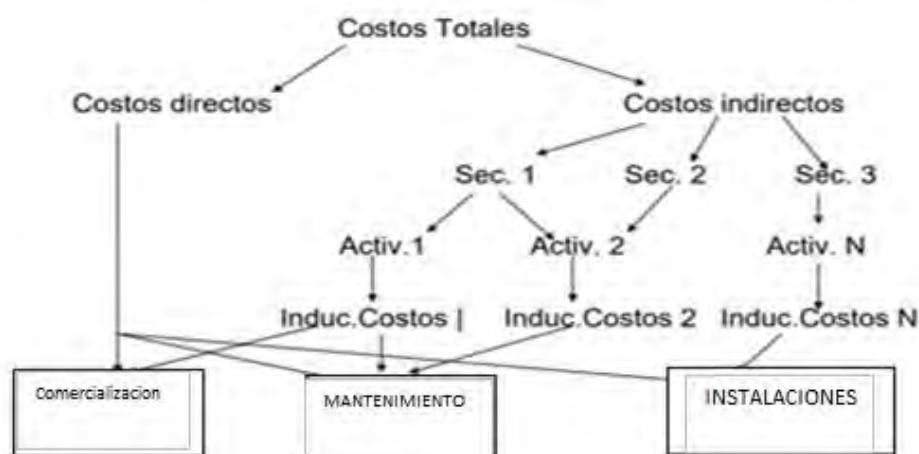


Figura 18: Asignación de costos en servicios GESELEC  
 Adaptado. Material del Curso de Costeo por actividad ABC, Universidad Global de Honduras

### 6.2.1. Conclusiones

El sistema de costeo ABC le permite a la GESELEC conocer los recursos que requieren las actividades de los procesos evaluados en el presente estudio. Se revisó que los costos de algunos insumos y materiales representaron un incremento del costo de servicio, por ende, se recomienda renegociar los contratos con plazos más amplios de tal forma de que se diluyan los costos fijos de los proveedores.

Además, es necesario adquirir un software que gestione el flujo información y prácticas contables aceptadas para un control aceptable.

En la Tabla 16, se muestra una propuesta de optimización de costos directos relacionados a los 4 procesos analizados.

Tabla 16

*Resumen de Resultados*

<b>Propuesta de Mejora</b>	Implementar el sistema de costeo ABC.
<b>Inversión</b>	<b>Costo tangible:</b> S/48,200 <b>Costo Intangible:</b> S/16,475
<b>Horizonte de tiempo</b>	5 años
<b>Beneficios Cualitativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir los objetivos de los costos (servicios, tipos de clientes, canales de atención, entre otros).</li> <li>• Asignar centro de costos</li> <li>• Asignar los costos a cada actividad</li> <li>• Definir los inductores. Por ejemplo: Dpto. de Mantenimiento (Programación, órdenes de trabajo)</li> </ul>
<b>Beneficios Cuantitativos</b>	Ahorro de costos indirectos: <b>13%</b>

**6.3. Solución de Implementación de tecnología del software PlanGrid****6.3.1. Planeamiento del trabajo**

El planteamiento del trabajo para la implementación del software PlanGrid en la empresa GESELEC consta de cinco fases: (a) Preparación inicial, (b) Business Blue Print, (c) Configuración (d) Preparación final y por último (e) Arranque y soporte

Proyecto - GESELEC ERP	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fase / Semana												
Preparación inicial	1											
Business Blue Print		1	2									
Configuración				1	2	3						
Preparación final							1	2	3			
Arranque y Soporte										1		

Figura 19: Diagrama de Gantt de la implementación del PlanGrid en GESELEC

### 6.3.2. Costo total de la implementación

Después de haber realizado el análisis de todo el costo que se requiere para implementar el software PlanGrid en la empresa GESELEC, se obtiene el costo total sin incluir los impuestos, IGV, a invertir por la empresa GESLEC, la cual se muestra en la Tabla 17. Según SUNAT Setiembre (2021), el tipo de cambio del dólar es de 4.11 soles. Se realizó esta conversión con la finalidad de emparejar todos los costos a unidad monetaria de soles.

Tabla 17

#### *Costo total de la implementación*

Ítem	Recurso	Parcial en S/ y \$	Parcial en S/
1	Personas implementadoras	S/. 83,440	S/. 83,440
2	Licencias	\$ 12,637	S/. 51,941
3	Aparatos tecnológicos	\$ 7,257	S/. 29,826
4	Complementos de los aparatos tecnológicos	\$ 851	S/. 3,501
Tipo de cambio: S/.4.11			
		Total	S/. 168,708

### 6.3.3. Factores clave del éxito

Los factores claves de éxito son aquellos que proporcionan una mayor seguridad sobre el funcionamiento y la viabilidad de la implementación en la empresa, además del logro de los resultados esperados. Por lo tanto, es fundamental entender los planes de ejecución, así como las actividades recomendadas para cada unidad responsable. Para un mejor entendimiento, se explicará cuáles son los facilitadores y los limitantes para llevar a cabo esta implementación.

#### ***Facilitadores***

*Manual del uso del software.* El equipo implementador será el encargado de la elaboración del manual del uso del PlanGrid, en el cual se explicará paso a

paso todas las herramientas y será específico para todas las áreas. Asimismo, el equipo implementador entregará el manual de manera digital a todos los miembros del equipo de obra.

*Capacidad de adaptación al cambio.* Tanto el gerente de operaciones, el subgerente de operaciones y todas las áreas de la empresa, sobre todo el área de Desarrollo Tecnológico, deben mostrar adaptabilidad al cambio considerando todos los beneficios que esta implementación puede ocasionar en los procesos de la gestión de la construcción.

*Habilidad en el uso del software.* Es importante indicar que los miembros de los equipos que contarán con la nueva tecnología deben poseer algunas habilidades en el uso de aplicativos y, si no es así, tendrán que adquirirlo en el día a día.

*Capacitaciones constantes.* Si bien se cuenta con un manual de uso del software PlanGrid, es importante que el equipo implementador esté constantemente capacitando a las áreas necesarias con el fin de obtener buenos resultados.

*Liderazgo adecuado.* Es importante que la Gerencia incentive y motive a sus equipos sobre el adecuado uso del software y la integración que debe existir entre los equipos que les permitirá tener mejores resultados. Para ello, Gerencia siempre debe estar validando todos los procesos y pasos de la implementación.

### ***Limitantes***

*Baja adaptabilidad.* Se podría dar el caso de que ciertos miembros del equipo se rehúsen a la digitalización de procesos y no estén de acuerdo con el uso del software o que su uso les resulte complicado y no se esfuercen en realizar consultas al equipo implementador. El Grupo Consulting recomienda a la empresa que los capacitadores siempre estén pendientes de las personas involucradas en el proceso. En otras palabras,

se debe realizar un seguimiento constante a través de reuniones para conocer acerca de su avance con el PlanGrid.

*Falta de compromiso.* Podría ocurrir que ciertos miembros del equipo de obra no muestren interés en el uso del manual ni en asistir a las capacitaciones brindadas para utilizar el software. Esto ocasionará que no se aprovechen adecuadamente todas las funcionalidades del software y no se logren los resultados esperados. El Grupo Consulting recomienda a la empresa que los gerentes encarguen al área de Recursos Humanos que tengan una reunión personalizada con cada involucrado para conocer sus problemas y poderles ayudar.

*Conexión a internet.* Ya que la implementación es netamente para obras en construcción, podría ocurrir que ciertos proyectos estén ubicados en zonas con poca conectividad a la red de internet. Ante este suceso, el Grupo Consulting recomienda a la empresa la evaluación de la opción del uso de repetidores de señal por edificio o por piso.

Asimismo, otra opción podría ser aumentar los megas del internet en sus celulares corporativos con la finalidad de que siempre tengan acceso.

### ***Conclusiones***

El plan de implementación propuesto tiene como propósito principal mitigar el problema de estudio planteado en el Capítulo III. Por tal motivo, se describe todas las fases correspondientes para llevar a cabo una implementación exitosa para la empresa. Asimismo, se propone el equipo implementador y su costo, cantidad de usuarios y costo de licencias según la estructura organizacional que maneja GESELEC en sus servicios, propuesta del sistema operativo de los aparatos tecnológicos y sus accesorios de protección. También, se propone un cronograma estimado del tiempo de la

implementación en la empresa. Todo lo mencionado anteriormente se propuso tomando en cuenta las recomendaciones de la Gerencia General.

Considerando que los problemas principales de la empresa es el (1) Los procesos no están bien definidos en cuanto a la ejecución de proyectos de mantenimiento y/o implementación eléctrica. (Optimización y mejoras), (2) No cuentan con un sistema de costos adecuado para la gerencia estratégica, lo que no permite una eficiente medición del desempeño en las actividades de la empresa, con la implementación del software PlanGrid se espera reducir en un 10% las observaciones en los procesos del total de la facturación para el 2022 según la proyección de la demanda del 2022 es de S/. 24'325,000, teniendo en cuenta que margen de la empresa es del 25% tendría un costo total de 18'243,700, por tanto, generar un ahorro de 15% en el presupuesto de costos que representa S/ 2'736, 562. Además, cabe resaltar que la empresa se encontrará innovando con nuevas tecnologías, lo cual podría mejorar sus procesos y flujos internos de la empresa y generar una ventaja competitiva con respecto a las demás empresas.

#### **6.4. Reducir pérdida de 5% a 3% en observaciones**

Según lo conversado con el gerente Edson Salazar, en todos los trabajos surgen observaciones no planificadas en el presupuesto que no son detectadas en la gestión de ingeniería. Por ejemplo, se realizan servicios adicionales debido a las demoras del stock de luminarias, entre otras. Estas observaciones representan, a juicio de experto por parte de la empresa GESELEC, un 5% del costo directo de los presupuestos. Por tal motivo, el software PlanGrid ayudará a reducir estas observaciones no identificadas ni planificadas, ya que permite de manera rápida a todos los involucrados contar con la información en todo momento y en cualquier lugar. A partir de lo conversado con la Gerencia de GESELEC, se proyecta dos escenarios, conservador y optimista. En el primer escenario,

conservador, se espera obtener una reducción de estas observaciones en un 1%. En la Tabla 18, se observa lo que representa el 5% del margen retorna a la obra para el levantamiento de observaciones y, en la Tabla 19, se observa el monto propuesto a ahorrar en la obra. Asimismo, en un escenario optimista, se espera generar una reducción de 2% en observaciones. En la Tabla 20, se puede observar el monto por ahorrar en este escenario. Asimismo, para poder contar con un escenario optimista, se recomienda cumplir con los siguientes requerimientos:

Tabla 18

*5% de pérdidas en observaciones no planificadas*

Frente	Demanda 2022	Total, costo directo (S/) Margen 25%	Juicio experto 5% de Total (S/)
Comercialización			
Mantenimiento	S/24'325,000	S/18'243,750	S/912,188
Instalaciones			

Tabla 19

*Escenario conservador: 1% de reducción de perdidas*

Mitigar la pérdida en observaciones no planificadas		
Total, costo directo (S/)	Juicio experto 5% de total (S/)	Reducir en 1% la pérdida en Obs. no planificadas (S/)
S/18,243,750	S/912,188	S/182,438

Tabla 20

*Escenario optimista: 2% de reducción de perdidas*

Mitigar la pérdida en observaciones no planificadas		
Total, Costo Directo (S/)	Juicio Experto 5% de Total (S/)	Reducir en 2% la pérdida en Obs. no planificadas (S/)
S/18,243,750	S/912,188	S/364,875

El plan de implementación propuesto tiene como propósito principal mitigar el problema de estudio planteado en el capítulo V. Por tal motivo, se describe todas las fases correspondientes para llevar a cabo una implementación exitosa para la empresa.

Asimismo, se propone el equipo implementador y su costo, cantidad de usuarios y costo de licencias según la estructura organizacional que maneja GESELEC en sus principales servicios, propuesta del sistema operativo de los aparatos tecnológicos y sus accesorios de protección. También, se propone un cronograma estimado del tiempo de la implementación en la empresa. Todo lo mencionado anteriormente se propuso tomando en cuenta las recomendaciones de la Gerencia General.

### **6.5. Conclusiones y Recomendaciones**

Luego de realizar el análisis integral de cada capítulo, se ha logrado obtener una visión general de todas las debilidades y oportunidades de GESELEC, que permitirán concluir cuáles son las mejoras que necesita realizar para ser más rentable y sostenible en el tiempo. Asimismo, en el proceso y desarrollo de la investigación, se ha aprendido lo siguiente:

### **6.6. Conclusiones**

1. Dentro del diagnóstico de la empresa se concluye que GESELEC., dentro de sus operaciones, está clasificada como servicios, del rubro eléctrico; y se encuentra en la matriz del proceso intermitente y masivo; actualmente se administra bajo un enfoque funcional teniendo una estructura vertical desde la Gerencia General hasta los técnicos en electrónica.
2. La literatura revisada en esta tesis permitió entender, con mayor profundidad, la industria eléctrica, su importancia en el desarrollo económico del país y la competencia interna y externa.

3. La gestión del mantenimiento en la GESELEC se viene ejecutando desde una perspectiva de mantenimiento correctivo y preventivo, es decir ocurre la falla del equipo para tomar acción, lo cual no es eficiente, y genera pérdida económica para los clientes.
4. Con la aplicación de la herramienta de la matriz de valor agregado, y el DAP, permitieron analizar los recursos innecesarios de las actividades en cada uno de los procesos evaluados se describieron las oportunidades de mejora en. a) Instalaciones Eléctricas y Automatización se vio una mejora en 15 días de trabajo, antes en 29, con la revisión debida del proceso (b) Mantenimiento de tableros y subestaciones eléctricas de 19 horas a 15 horas (c) Servicios Complementarios "Comercialización de Equipos Eléctricos"., se reformulo el proceso de atención a clientes con las cotizaciones de 12 días a 7 días, la inversión de S/. 64,675 soles en costo tangible e intangible de acuerdo con la demanda
5. El sistema de costeo ABC le permite a GESELEC conocer los recursos que requieren las actividades de los procesos evaluados en el presente estudio. Se revisó que los costos de algunos insumos y materiales representaron un incremento del costo de servicio. Su aplicación generara un ahorro del 13% de los costos indirectos, teniendo en cuenta que los costos indirectos en la empresa representan el 30% del total de sus costos, tendría un ahorro de S/. 711,504, ya que la compañía en el año 2022 tiene un costo total proyectado de S/. 18,243,750.00
6. Finalmente, se espera que la implementación del software PlanGrid en la empresa GESELEC generará, de manera directa un ahorro de 15% en el presupuesto de costos que representa S/ 2'736, 562. Asimismo, de manera

indirecta, producirá un ahorro adicional con respecto a las observaciones no planificadas, para lo cual se cuenta con dos escenarios, conservador y optimista. Por un lado, en el caso del escenario conservador, el ahorro es de S/ 182,438 si no se levantasen observaciones, sobre el margen esperado.

### **6.7. Recomendaciones**

1. Se recomienda incluir un horizonte de tiempo en la visión de GESLEC, que brinde claridad del tiempo necesario para cumplirla. Asimismo, se debe trabajar acerca de obtener una idea clara y desarrollada de a dónde quiere llegar la organización con la finalidad de que todos sus colaboradores enfoquen sus esfuerzos en un objetivo común. Por tal motivo, una posible propuesta es “Ser la empresa peruana líder en la gestión de servicios eléctricos a través de cada uno de los proyectos que emprendemos en no más de cinco años”.
2. Se propone optimizar actividades y recursos mediante programas de capacitación de alta calidad y mediante la incorporación de un Analista de calidad o procesos con el suficiente empoderamiento para garantizar la eficiencia en los resultados de corto plazo
3. La empresa debe desarrollar su área de diseño de los servicios que ofrece con un valor agregado, en busca de crear la fidelización. En la actualidad, la mayoría de las empresas de servicios, tienen implementada el área de postventa, que le permita identificar el grado de satisfacción del cliente, luego de haber tomado un servicio en particular. A partir de ello, GESELEC podrá tomar acciones preventivas que minimicen los reclamos o no conformidades.

## Referencias

- Anaya Tejero, J. J. (2011). *Logística integral: La gestión operativa de la empresa*. España: ESIC Editorial; Edición: 4.
- Arellano, R. (2010). *Marketing: Enfoque América Latina. El marketing científico aplicado a Latinoamérica*. Pearson.
- Barone, D., Jiang, L., Amyot, D. y Mylopoulos, J. (2011). Reasoning with Key Performance Indicators. *The Practice of Enterprise Modeling, LNCS (92)*, 82-96.
- Bauer, K. (2004). Key performance indicators: the multiple dimensions. *Information Management*, 14(10), 62.
- BCRP (2021); Tomado de “Reporte de Inflación diciembre 2020,” por BCRP, 2021. (<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2020/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2020.pdf>)
- Cerrón, V. (2020). Plan de Gobierno de Perú Libre. Recuperado de <https://www.resultados.eleccionesgenerales2021.pe/EG2021/ResumenGeneral/10/T>
- Cuatrecasas, L., & Babón, J. (2017). La gestión de la calidad total. En *Gestión integral de la calidad: implantación, control y certificación* (pp. 17-39). Barcelona, España: Profit editorial.
- Davila, T., Epstein, M., & Shelton, R. (2012). *Making innovation work: How to manage it, measure it, and profit from it*. FT press.
- Extraído de RPP Noticias; Ante un escenario de Pedro Castillo. ¿Qué pasaría si se cambia el modelo económico? <https://rpp.pe/economia/economia/que-pasaria-si-se-cambia-el-modelo-economico-noticia-1340267>
- GESELEC, s.f. (2000).

- Hammer, M. (2004). Cambio Profundo. Cómo la Innovación operacional puede transformar su empresa. Harvard Business Review América
- Hernández, J., & Vizán, A. (2013). Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación. Escuela de organización industrial, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2020). *Panorama de la Economía Peruana 1950–2019*. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib1726/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1726/Libro.pdf)
- Jiménez, F., & Lahura, E. (1999). Ventajas comparativas y economías de escala en las teorías del comercio internacional. Libros PUCP/PUCP Books.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2010). En Marketing (pp. 36-63). México, ME: Pearson Educación.
- Loayza, N. V. (2008). El crecimiento económico en el Perú. *Economía*, 31(61), 9-25.
- Ortega, D. D. C. (2013). I. Definiciones.
- Porter, M. E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard business review*, 86(1), 78.
- Rajadell, M. y. (2010). Lean manufacturing. Madrid, España: Diaz de Santos
- RPP Noticias; <https://rpp.pe/economia/economia/que-pasaria-si-se-cambia-el-modelo-economico-noticia-1340267>
- Sainz de Vicuña Ancín, J. M. (2018). El plan estratégico en la práctica. ESIC Editorial 2018.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2020). Reactivación Económica. Recuperado de <https://www.mef.gob.pe/reactivacioneconomica/>

Scaglia, F. J. O. (1997). Economías de escala y comercio internacional: el caso de la competencia monopolística. Pontificia Universidad Católica de Chile. Instituto de Economía.

Solís López, A. P. (2017). Odebrecht y la IIRSA norte y sur: un caso de corrupción y su influencia en las relaciones bilaterales con Perú en infraestructura durante los años 2005-2007.



## **Apéndice A: Líneas de Negocio de GESELEC**

***Instalaciones eléctricas y automatización.*** En este servicio GESELEC busca satisfacer las necesidades del cliente, empleando la tecnología y las herramientas modernas brindando la máxima eficiencia en cada uno de los servicios de Sistemas Electromecánicos, ofreciendo un servicio integral de Ingeniería, diseño, implementación, construcción, mantenimiento industrial.

- Diseño y cálculo de Sistemas de puesta a tierra.
- Elaboración de proyectos y mantenimiento de tableros de distribución, control y tableros en general.
- Instalaciones Eléctricas de media y Baja Tensión, de fuerza, control y alumbrado
- Proyectos de control, automatización e instrumentación para el sector industrial y comercial.
- Elaboración de levantamiento de observaciones y recomendaciones realizadas por INDECI, respecto de los servicios de organismos públicos y privados.

### ***Gestión de Energía Eléctrica***

- Optimización de costos energéticos (compensación reactiva, calificación cliente fuera de punta).
- Servicio de Auditoria de instalaciones eléctricas
- Medición, evaluación y selección de mejor plan tarifario de energía eléctrica.
- Compensación de Energía Reactiva.

### ***Sistemas de refrigeración industrial***

- Proyectos de ingeniería para la selección de equipos de refrigeración industrial

- Mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de aire acondicionado.
- Elaboración de protocolos para procesos de auditorías.
- Ventas de equipos de la mejor calidad y garantía.
- Fabricación y ventas de equipamientos para los sistemas de aire acondicionado, calefacción, ventilación y refrigeración industrial.

#### ***Sistemas Mecánicos - Sistema SACI***

- Diseño y fabricación de estructuras metálicas.
- Montaje y desmontaje de estructuras metálicas.
- Supervisión de trabajos con estructuras metálicas
- Instalaciones de equipos mecánicos.
- Implementación del Sistema de Agua Contra Incendio (SACI).
- Mantenimiento Preventivo y Correctivo del Sistema de Agua Contra Incendio.

#### ***Proyecto e Implementación de oficinas***

- Colocación de laminados.
- Remodelación de oficinas.
- Instalaciones en Drywall.
- Instalación de cerámica, baldosas.
- Pintado, empastado e impermeabilización de exteriores e interiores

#### ***Servicios Complementarios***

- Venta de Equipos de medición e instrumentación industrial y comercial
- Venta de suministros eléctricos industrial y comercial.
- Capacitación en seguridad industrial para trabajos de alto riesgo.

### Apéndice B: Demanda Proyectada de GESELEC 2022 – 2023

Expresada en cientos de soles

Mes	Días de atención	Demanda 2022	Demanda 2023	Ingresos S/ 2022	Ingresos S/ 2023
Enero	30	390	468	27,300	32,760
Febrero	30	300	360	21,000	25,200
Marzo	30	360	432	25,200	30,240
Abril	30	320	384	22,400	26,880
Mayo	30	310	372	21,700	26,040
Junio	30	280	336	19,600	23,520
Julio	30	360	432	25,200	30,240
Agosto	30	205	246	14,350	17,220
Septiembre	30	180	216	12,600	15,120
Octubre	30	230	276	16,100	19,320
Noviembre	30	250	300	17,500	21,000
Diciembre	30	290	348	20,300	24,360
<b>Total</b>	<b>360</b>	<b>3,475</b>	<b>4,170</b>	<b>243,250</b>	<b>291,900</b>

### Apéndice C: Costos Tangible e Intangible de la mejora

#### Costo Tangible (complementario de capítulos)

Etapa	Recursos	Cantidad	Inversión (S/.)	Total (S/.)
<b>Capacitación</b>	Útiles de Oficina	1	S/. 1.000,00	S/. 1.000,00
	Separatas del curso	30	S/. 20,00	S/. 600,00
	Cartillas	30	S/. 15,00	S/. 450,00
	Poster	5	S/. 50,00	S/. 250,00
	Ambientación de salas	1	S/. 400,00	S/. 400,00
<b>5 S</b>	Elementos de Limpieza - COVID	10	S/. 150,00	S/. 1.500,00
	Pintura	5	S/. 100,00	S/. 500,00
	Señalización	15	S/. 500,00	S/. 7.500,00
<b>Trabajo Estandarizado</b>	Útiles de Oficina	1	S/. 500,00	S/. 500,00
	Procedimientos	5	S/. 500,00	S/. 2.500,00
	Software	2	S/. 15.000,00	S/. 30.000,00
<b>Evaluación de proveedores</b>	Homologación	1	S/. 3.000,00	S/. 3.000,00
		<b>Total</b>	<b>S/. 48.200,00</b>	

### Costo Intangible

Puesto Laboral	Mensual	Día	Hora	CAPACITACION	PLANIFICAR	EJECUTAR	VERIFICAR	ACTUAR	Hrs.	Costo Total
<b>Gerente de Operaciones</b>	S/. 15.000,00	S/. 500,00	S/. 62,50	20	20	15	15	15	85	S/. 5.312,50
<b>Jefe de Operaciones</b>	S/. 10.000,00	S/. 333,33	S/. 41,67	20	20	15	10	10	75	S/. 3.125,00
<b>Supervisor de Operaciones</b>	S/. 8.000,00	S/. 266,67	S/. 33,33	20	20	15	10	10	75	S/. 2.500,00
<b>Jefe de Turno</b>	S/. 7.000,00	S/. 233,33	S/. 29,17	20	10	15	10	10	65	S/. 1.895,83
<b>Supervisor de Mantenimiento</b>	S/. 6.000,00	S/. 200,00	S/. 25,00	20	10	15	5	5	55	S/. 1.375,00
<b>Técnico Eléctrico 1</b>	S/. 2.000,00	S/. 66,67	S/. 8,33	20		20			40	S/. 333,33
<b>Técnico Eléctrico 2</b>	S/. 2.000,00	S/. 66,67	S/. 8,33	20		20			40	S/. 333,33
<b>Técnico Eléctrico 3</b>	S/. 1.800,00	S/. 60,00	S/. 7,50	20		20			40	S/. 300,00
<b>Técnico Eléctrico 4</b>	S/. 1.800,00	S/. 60,00	S/. 7,50	20		20			40	S/. 300,00
<b>Capacitador</b>	S/. 6.000,00	S/. 200,00	S/. 25,00	20		20			40	S/. 1.000,00
<b>Total</b>									<b>S/. 16.475,00</b>	

### Apéndice D: Estados Financieros GESELEC

PANTALLA DE INGRESO DE DATOS CUANTITATIVOS				
<b>RUC</b>	20600600746			
<b>Razón Social</b>				
<b>Año:</b>	12-2017	12-2018	12-2019	12-2020
Factor de actualización:	1.00	1.00	1.00	1.00
Cifras en	MILES DE SOLES	MILES DE SOLES	MILES DE SOLES	MILES DE SOLES
Año de Ajuste del Balance				
<b>BALANCE GENERAL</b>				
<b>ACTIVO</b>				
Caja y bancos	2,762	6,868	8,586	11,206
Valores Negociables	0	0	0	0
Depósitos en garantía	0	0	0	0
Clientes	3,590	2,151	4,317	4,920
- Prov. Cobranza dudosa clientes	0	0	0	0
Cuentas por cobrar Soc. relacionadas	9	0	0	273
Cuentas por cobrar diversas	0	6	207	0
Existencias	812	985	1,425	1,519
mercaderías/productos terminados	0	0	1,425	1,519
subproductos, desechos y desperdicios	0	0	0	0
productos en proceso	0	0	0	0
materia prima, envases y suministros	812	852	0	0
existencias por recibir	0	133	0	0
- prov. por desvalorización de existencias	0	0	0	0
otras existencias	0	0	0	0
Otros activos corrientes	0	0	0	0
Cargas diferidas	92	0	92	84
<b>Activo Corriente</b>	<b>7,265</b>	<b>10,010</b>	<b>14,627</b>	<b>18,002</b>
Inversiones en relacionadas	0	0	0	0

Otras inversiones	0	0	0	0
Cuentas por cobrar Soc. relacionadas	0	0	0	0
Otras cuentas por cobrar	0	0	0	0
Inmueble, maquinaria y equipo (neto)	9,920	8,213	7,619	5,435
terrenos	0	395	0	0
edificios y otras construcciones	394	0	8,788	0
maquinaria y equipo	16,914	18,000	12,086	25,092
muebles y enseres	43	44	0	0
unidades de transporte	2,069	2,318	1,800	0
equipos diversos	507	679	1,566	0
- depreciación acumulada	10,007	13,223	16,621	19,657
trabajos en curso	0	0	0	0
otros activos fijos	0	0	0	0
Intangibles	0	0	0	0
Otros Activos No Corrientes	0	39	0	0
Cargas diferidas	252	247	204	959
<b>Activo No Corriente</b>	<b>10,172</b>	<b>8,499</b>	<b>7,823</b>	<b>6,394</b>
<b>TOTAL, ACTIVOS</b>	<b>17,437</b>	<b>18,509</b>	<b>22,450</b>	<b>24,396</b>

**PASIVOS**

Bancos deuda comercial	0	20	0	0
Bancos deuda financiera CP	810	1,687	2,147	3,744
Otra deuda financiera CP	0	0	0	0
Parte corriente de deuda LP	1,854	949	558	0
Tributos por pagar	399	414	1,212	192
Remuneraciones y part por pagar	350	393	583	174
Proveedores	709	1,033	3,345	3,349
Cuentas por pagar Soc. relacionadas	146	0	0	0
Cuentas por pagar diversas	0	45	240	590
Otros pasivos corrientes	0	0	0	0
Provisiones diversas	0	0	0	0
Ganancias diferidas	0	0	0	0
<b>Pasivo Corriente</b>	<b>4,268</b>	<b>4,541</b>	<b>8,085</b>	<b>8,049</b>
Bancos deuda financiera LP	1,595	989	1,414	4,264
Otra deuda financiera LP	2,769	2,625	0	0
Cuentas por pagar Soc. relacionadas	0	0	0	0
Otros pasivos no corrientes	0	0	0	0
Provisiones diversas	0	0	0	0

Ganancias diferidas	0	0	0	0
Imp y participaciones diferidas	0	0	0	0
<b>Pasivo No Corriente</b>	<b>4,364</b>	<b>3,614</b>	<b>1,414</b>	<b>4,264</b>
Interés Minoritario	0	0	0	0
<b>TOTAL, PASIVO</b>	<b>8,632</b>	<b>8,155</b>	<b>9,499</b>	<b>12,313</b>
Capital	4,009	4,009	4,009	4,009
Capital Adicional	0	0	0	0
Excedente de revaluación	0	0	0	0
Reservas	44	44	44	44
Resultados Acumulados	3,191	4,753	6,284	8,870
Resultados del ejercicio	1,561	1,548	2,614	-840
Otros	0	0	0	0
<b>PATRIMONIO</b>	<b>8,805</b>	<b>10,354</b>	<b>12,951</b>	<b>12,083</b>
<b>TOTAL, PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>17,437</b>	<b>18,509</b>	<b>22,450</b>	<b>24,396</b>
CUADRE (ACTIVO - PASIVO Y PATRIM)	0	0	0	0

**ESTADO DE PERDIDAS YGANANCIAS**

<b>Ventas Totales</b>	<b>16,029</b>	<b>17,492</b>	<b>22,362</b>	<b>18,711</b>
- Costo de ventas y/o servicios	-11,801	-12,727	-16,568	-17,603
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>4,228</b>	<b>4,765</b>	<b>5,794</b>	<b>1,108</b>
- Gastos de Ventas	-283	-259	-271	-263
- Gastos de Administración	-1,296	-1,758	-1,657	-1,806
- Otros gastos operativos	0	0	0	0
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>2,649</b>	<b>2,748</b>	<b>3,866</b>	<b>-961</b>
- Gastos Financieros	-678	-810	-726	-824
Ingresos Financieros	240	14	522	889
Participaciones en relacionadas	0	0	0	0
Amortización fdo. Comercio / inversiones	0	0	0	0
<b>Utilidad ordinaria</b>	<b>2,211</b>	<b>1,952</b>	<b>3,662</b>	<b>-896</b>
Ingresos extraordinarios con caja	0	144	0	37
- Egresos extraordinarios con caja	0	0	0	0
Ingresos extraordinarios sin caja	0	240	7	19
- Egresos extraordinarios sin caja	0	0	0	0
Otros Ingresos	33	0	73	0
- Otros Egresos	0	0	0	0
REI	0	0	0	0
<b>Utilidad antes de Impuestos y Part.</b>	<b>2,244</b>	<b>2,336</b>	<b>3,742</b>	<b>-840</b>
-Imp y participaciones corriente	-683	-788	-1,128	0
-Imp y participaciones diferido	0	0	0	0
<b>Utilidad / pérdida neta</b>	<b>1,561</b>	<b>1,548</b>	<b>2,614</b>	<b>-840</b>
-Interés minoritario	0	0	0	0
<b>Utilidad / pérdida empresa dominante</b>	<b>1,561</b>	<b>1,548</b>	<b>2,614</b>	<b>-840</b>

**DATOS ADICIONALES:**

Depreciación y amortización del ejercicio	2,921	3,216	3,398	0
Pay out -Dividendos	0	0	0	0
Numero de meses	12	12	12	12

<b>DEUDA INDIRECTA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Créditos documentarios de importación	0	0	0	0
Cartas Fianzas de Funcionamiento	0	0	0	0
Cartas Fianzas por licitaciones	0	0	0	0
Cartas Fianzas proveedores	0	0	0	0
Otras Cartas fianzas de riesgo puro	0	0	0	0

