

2018

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS ELÉCTRICOS EN CONCEPCIÓN

PARDO MANRÍQUEZ, CRISTIÁN ANDRÉS

<https://hdl.handle.net/11673/45919>

Repositorio Digital USM, UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE CONCEPCIÓN REY BALDUINO DE BÉLGICA
CONCEPCIÓN

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA ECONÓMICA
PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE
SERVICIOS ELÉCTRICOS EN CONCEPCIÓN**

CRISTIAN PARDO MANRÍQUEZ

2018

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE CONCEPCIÓN
“REY BALDUINO DE BÉLGICA”**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA ECONÓMICA PARA
LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS ELÉCTRICOS EN
CONCEPCIÓN**

**TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE EJECUCIÓN EN GESTIÓN INDUSTRIAL**

Alumno: Cristian Andrés Pardo Manríquez

Profesor Guía: Jorge Urrutia D.

2018

RESUMEN

Keywords: Instalaciones Eléctricas Domiciliarias – Empresa de servicios.

El proyecto de instalar una Empresa de Servicios Eléctricos Domiciliarios en Concepción, surge de la necesidad de cubrir una demanda insatisfecha. Dicha demanda está relacionada directamente con el rubro de la Construcción de viviendas, el cual ha presentado un crecimiento favorable en estos últimos años en el país, siendo un requisito fundamentad para la obtención del suministro de energía eléctrica, el contar con un proyecto eléctrico autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

En el capítulo 1 se establecen las condiciones de mercado a las cuales se verá enfrentada la empresa, también se define la naturaleza de los servicios que prestará y las políticas que deberán tomarse en cuenta si se quiere captar parte de la demanda.

El capítulo 2, corresponde al análisis técnico del proyecto, aquí se detalla el tipo de empresa, ubicación estratégica, el perfil que debe cumplir el personal de la organización. De este estudio también se define y desglosa todo lo concerniente a la inversión necesaria para poner en marcha la empresa y posteriormente mantenerla funcionando, considerando la cantidad de insumos y equipamiento requerido por la empresa para satisfacer las necesidades de administración y operación, además de los

gastos que se requieren para poder conformar parte del ítem GPM (Gastos de Puesta en Marcha) y que serán considerados en la inversión inicial del proyecto.

En el Estudio Económico se hizo un análisis para conocer si el proyecto es rentable o no. La inversión total para el presente proyecto es de \$43.480.220, dando como resultado para el proyecto puro un VAN de \$64.074.815 y un TIR de 36,42% de rentabilidad con una tasa de descuento calculada de un 9,252%

El proyecto es considerado como rentable ya que el Van es superior a 0 y la TIR es superior a la Tasa de Descuento, el periodo de recuperación se estima en el tercer año del proyecto y de beneficio para la aplicación de este proyecto.

De igual manera se realizó un análisis de sensibilidad ante posibles cambios de las condiciones estudiadas, así se observa que los márgenes en los que puede disminuir el ingreso y aumentar los costos para que la empresa siga siendo rentable son del orden de -11,80% y -14,54% respectivamente.

SIGLA Y SIMBOLOGÍA

A continuación, se presentan las siglas y simbologías utilizadas en el presente Estudio de Prefactibilidad Técnica Económica.

SIGLA

CGE	:	Compañía General de Electricidad
SEC	:	Superintendencia de Electricidad y Combustibles
CCHC	:	Cámara Chilena de la Construcción
INE	:	Instituto Nacional de Estadísticas
SII	:	Servicio de Impuestos Internos
SPA	:	Sociedad por Acciones
EIRL	:	Empresa Individual de Responsabilidad Limitada
LTDA	:	Sociedad de Responsabilidad Limitada
VAN	:	Valor Actual Neto
TIR	:	Tasa Interna de Retorno
TD	:	Tasa de Descuento
\$:	Peso Chileno
U.F.	:	Unidad de Fomento
%	:	Porcentaje

SIMBOLOGÍA

Km	:	Kilometro
KW	:	Kilowatt
m	:	Metro
m ²	:	Metro Cuadrado
l	:	Litro

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS	3
Objetivo General:.....	3
Objetivos Específicos:	3
CAPÍTULO 1: ESTUDIO DE MERCADO	
1.1 ANTECEDENTES.....	5
1.2 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA, SERVICIO:.....	5
1.2.1 Visión	6
1.2.2 Misión	7
1.2.3 Servicios ofrecidos	7
1.3 ANÁLISIS FODA:	8
1.3.1 Fortalezas:	8
1.3.2 Oportunidades	8
1.3.3 Debilidades.....	9
1.3.4 Amenazas	9
1.4 MATRIZ FODA	10
1.5 OFERTA ACTUAL:.....	11
1.6 ANALISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA:	13
1.7 ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO COMPETITIVO	22
1.7.1 Diferenciación de Servicios	23

1.8	ANÁLISIS DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER	23
1.8.1	Rivalidad entre los competidores existentes:	25
1.8.2	Amenaza de entrada de nuevos competidores	26
1.8.3	Amenaza del ingreso de servicios sustitutos.....	26
1.8.4	Poder de negociación con los proveedores	27
1.8.5	Poder de negociación con los clientes.....	27
1.9	PRECIOS DE LOS SERVICIOS.....	28
 CAPÍTULO 2: ESTUDIO TÉCNICO		
2.1	TIPO DE EMPRESA:	30
2.1.1	Clasificación de las empresas	30
2.2	PROCESOS	32
2.2.1	Proceso Administrativo.....	32
2.2.1.1	Proceso Administrativo proyectos viviendas nuevas o ampliaciones... 32	
2.2.1.2	Proceso Administrativo para Declaraciones TE1	33
2.2.1.3	Proceso Administrativo para Reparaciones Domiciliarias.....	34
2.2.2	Procesos Técnicos	34
2.2.2.1	Procesos técnicos para proyectos de viviendas nuevas o ampliaciones 35	
2.2.2.2	Procesos técnicos para Declaraciones TE1	35
2.2.2.3	Procesos técnicos para reparaciones domiciliarias	36
2.3	DIAGRAMAS DE FLUJOS	36
2.3.1	Diagrama de flujo proyectos de viviendas nuevas o ampliaciones.	37
2.3.2	Diagrama de flujo para declaraciones TE1	38
2.3.3	Diagrama de flujo para reparaciones domiciliarias.....	39

2.4	ANÁLISIS LOCALIZACIÓN CON RELACIÓN AL MERCADO...	40
2.4.1	Matriz de localización.....	43
2.5	LAYOUT PLANTA	44
2.5.1	Descripción de las instalaciones de la empresa.....	45
2.6	ORGANIGRAMA	46
2.7	PERFIL DEL PERSONAL.....	46
2.7.1	Área Ejecutiva.....	46
2.7.2	Área de Proyectos y servicios:	47
2.7.3	Área Administrativa:	48
2.8	EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ATENCIÓN.....	48
2.9	ASPECTOS LEGALES	50
2.10	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y ESTIMACIONES	51
2.11	COSTOS ADMINISTRATIVOS: ASOCIADOS A LOS SUELDOS .	52
2.12	INVERSIÓN LINEA DE PRODUCCIÓN.....	53
2.12.1	Aplicación móvil.....	53
2.12.2	Vehículos	53
2.12.3	Elementos de seguridad y vestimenta	56
2.12.4	Herramientas	57
2.12.5	Mobiliario.....	58
2.12.6	Útiles de oficina	58
2.12.7	Equipos computacionales – audio y video	59
2.12.8	Equipos sector comedor	59
2.12.9	Resumen línea de producción	60

2.12.10 Costos Operacionales: Para mantener en funcionamiento la empresa.. 60

2.12.11 Resumen Costos Operacionales 62

CAPÍTULO 3: ESTUDIO ECONÓMICO

3 ESTUDIO ECONÓMICO 63

3.1 INVERSIÓN 63

3.2 DEPRECIACIÓN 64

3.3 ANÁLISIS DE COSTOS 66

3.3.1 Costos Fijos 66

3.3.2 Costos Operacionales: 67

3.3.3 Costos Variables 67

3.4 DETERMINACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO 71

3.5 CÁLCULOS DE INGRESOS 73

3.6 CÁLCULOS DE COSTOS 74

3.7 TASA DE DESCUENTO 76

3.8 FLUJO DE CAJA PROYECTO PURO 77

3.9 FINANCIAMIENTO BANCARIO 78

3.9.1 Financiamiento al 50% 78

3.9.2 Tasa de descuento para un proyecto con financiamiento 79

3.9.3 Flujo de Caja Financiado al 50% 81

3.9.4 Financiamiento al 75% 82

3.9.5 Tasa de descuento para un proyecto con financiamiento 83

3.9.6 Flujo de Caja Financiado al 75% 84

3.10 TABLA RESUMEN 85

3.11 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	85
CONCLUSIONES.....	87
BIBLIOGRAFÍA.....	89
ANEXOS.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1-1: Diagrama de las Cinco Fuerzas de Porter.

Imagen 2-1: Diagrama de flujo proyectos de viviendas nuevas o ampliaciones.

Imagen 2-2: Diagrama de flujo para Declaraciones TE1

Imagen 2-3: Diagrama de flujo para reparaciones domiciliarias.

Imagen 2-4: Mapa de las comunas del proyecto.

Imagen 2-5: LAYOUT

Imagen 2-6: Organigrama de la empresa.

Imagen 2-7: Vehículos de la empresa.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Estadística de Instaladores por Clase.

Tabla 1-2: Número de clientes residenciales por comuna.

Tabla 1-3: Estimación de la demanda

Tabla 1-4: Proyección de la demanda

Tabla 1-5: Proyección servicios eléctricos.

Tabla 1-6: Segmentación de clientes por servicio

Tabla 1-7: Cantidad de viviendas por comunas

Tabla 1-8: Cantidad de viviendas con más de 15 años de antigüedad

Tabla 1-9: Proyección número servicios eléctricos en viviendas usadas

Tabla 1-10: Proyección por tipos de servicios eléctricos en viviendas usadas

Tabla 1-11: Resumen de servicios anuales

Tabla 1-12: Precio de los servicios

Tabla 2-1: Clasificación de las empresas según monto de venta.

Tabla 2-2: Clasificación de las empresas según número de trabajadores.

Tabla 2-3: Matriz de localización

Tabla 2-4: Tiempo estimado duración de servicios en horas

Tabla 2-5: Horas anuales proyectadas según duración de los servicios y número de trabajos

Tabla 2-6: Resumen de costos administrativos

Tabla 2-7: Resumen de costos administrativo total

Tabla 2-8: Resumen aplicación móvil

Tabla 2-9: Matriz elección vehículos área técnica

Tabla 2-10: Matriz elección vehículos gerencia

Tabla 2-11: Resumen de vehículos

Tabla 2-12: Resumen de elementos de seguridad y vestimenta

Tabla 2-13: Herramientas técnicos terreno

Tabla 2-14: Costos mobiliario

Tabla 2-15: Útiles de oficina

Tabla 2-16: Equipos Computacionales – audio y video

Tabla 2-17: Costos equipos sector comedor

Tabla 2-18: Resumen de costos línea de producción

Tabla 2-19: Costos operacionales

Tabla 2-20: Resumen Costos operacionales

Tabla 3-1: Inversión Inicial.

Tabla 3-2: Depreciación.

Tabla 3-3: Proyección Depreciación

Tabla 3-4: Resumen Costos fijos asociados a remuneración del personal

Tabla 3-5: Resumen Costos Operacionales

Tabla 3-6: Costos Variables Instalación Eléctrica Vivienda Nueva

Tabla 3-7: Costos Variables Instalación Eléctrica Ampliación

Tabla 3-8: Determinación capital de trabajo

Tabla 3-9: Niveles de precio y proyección de demanda

Tabla 3-10: Proyección de ingresos

Tabla 3-11: Proyección de Costo Variable Individual

Tabla 3-12: Proyección de Costos

Tabla 3-13: Factores tasa descuento. Fuente: Damodaran Online

Tabla 3-14: Flujo de Caja Proyecto Puro

Tabla 3-15: Financiamiento al 50%.

Tabla 3-16: Flujo de Caja Proyecto Financiado al 50%.

Tabla 3-17: Financiamiento al 75%.

Tabla 3-18: Flujo de Caja Proyecto Financiado al 75%.

Tabla 3-19: Resumen evaluación del proyecto

Tabla 3-20: Análisis de sensibilidad

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1: Aumento Clientes Residenciales. Fuente: www.energiaabierta.cl

Gráfico 1-2: Proyección de clientes.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad son múltiples las ofertas que presenta el mercado inmobiliario en nuestro país, el cual está directamente relacionado con el sector eléctrico y las empresas distribuidoras de energía. Este desarrollo es tanto a nivel privado como también a través de la ejecución de diversos proyectos de viviendas sociales y de mejoramientos o ampliación de estas, a través de diversos programas de gobierno. Debido a lo comentado anteriormente es que la realización de estos proyectos provoca un aumento en la cantidad de viviendas conectada a las redes de distribución. Lo cual genera una oportunidad de negocio, es decir, ser la unión entre el futuro consumidor de energía eléctrica y la empresa distribuidora, en otras palabras, el desarrollo de proyectos eléctricos habitacionales, la construcción de instalaciones eléctricas en el sector residencial tanto de viviendas nuevas y existentes, además de posibles ampliaciones que se puedan desarrollar en las principales comunas de la Provincia de Concepción en la región del Biobío. Apuntando a entregar un servicio completo, de calidad e innovador con costos que logren competir en el mercado actual y que incluyan tanto la instalación eléctrica, así como también la regularización de la misma.

En base a lo antes mencionado es que se ha planteado la posibilidad de realizar un Estudio de pre factibilidad técnica económica para la creación de una empresa de servicios eléctricos.

El presente estudio busca establecer de una manera precisa las condicionantes del mercado eléctrico y así determinar estrategias de ingreso al segmento de la

construcción de instalaciones eléctricas residenciales, estas a su vez ejecutadas a través de los llamados “proyectos eléctricos”.

Con el estudio se pretende determinar el tamaño, demanda, figura legal, localización, entre otros, además de definir todos los recursos necesarios y costos para finalmente evaluar si es factible la implementación de este proyecto durante el tiempo.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Estudio de Prefactibilidad Técnica – Económica para la creación de una empresa de servicios eléctricos en Concepción.

Objetivos Específicos:

Estudio de Mercado:

- Perfil de la empresa
- Matriz F.O.D.A
- Oferta - Demanda
- Las 5 Fuerzas de Porter
- Propuesta de Valor

Estudio de Técnico:

- Tamaño del proyecto
- Localización
- LAYOUT
- Organigrama / Perfil del Personal
- Estimación de Costos

Estudio Económico:

- Capital de trabajo
- Depreciación
- Alternativas de Financiamiento.
- Calculo de Indicadores
- Análisis de sensibilidad.

CAPÍTULO 1: ESTUDIO DE MERCADO

1.1 ANTECEDENTES

Las comunas seleccionadas para desarrollar el estudio corresponden a: Concepción, Coronel, Chiguayante, Hualpén, Penco, San Pedro de la Paz y Talcahuano. Las cuales han experimentado desde el año 2015 un crecimiento del 2,52% acumulado en el número de conexiones eléctricas de nuevos clientes residenciales según los datos obtenidos a través de la empresa distribuidora CGE. Esto se traduce en 292.152 clientes residenciales en el año 2015 y 308.551 clientes al mes de diciembre del año 2017.

Estos datos son fundamentales para la evaluación, ya que cada nuevo empalme (conexión a la red eléctrica) requiere de un proyecto eléctrico desarrollado por un profesional autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

1.2 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA, SERVICIO:

La empresa de Proyectos y Servicios Eléctricos SIMPLE-ELECTRIC Ltda., se encuentra ubicada en la ciudad de Concepción, Región del Biobío. Su giro comercial corresponde a: Servicios de Ingeniería Prestados por Empresas N.C.P. Código SII: 742141. Ofrece soluciones concretas y reales a sus clientes, entregando un servicio amigable para los consumidores en las áreas de proyectos eléctricos domiciliarios y reparaciones eléctricas.

La empresa nace al visualizar que, en el sector comercial eléctrico existente en la provincia de Concepción son escasas las empresas específicas en el rubro de los proyectos eléctricos de mediano y pequeño tamaño, referido principalmente al sector residencial. Sino más bien estas labores son desarrolladas por instaladores eléctricos autorizados de forma particular.

El proyecto tiene como mercado objetivo a clientes residenciales y pequeños comercios de las comunas mencionadas anteriormente. Se pretende captar, orientar, gestionar y satisfacer una cuota de mercado en el sector eléctrico con la posibilidad de ampliar el área de cobertura de la empresa durante los próximos años.

1.2.1 Visión

Consolidarse como una empresa líder en el mercado de los servicios eléctricos, reconocida por nuestros clientes por la gran calidad de su atención y por su constante innovación buscando soluciones eficientes para las necesidades de cada uno de nuestros consumidores.

1.2.2 Misión

Entregar un servicio fácil y oportuno buscando satisfacer plenamente a cada uno de nuestros clientes, basados en el mejoramiento continuo y la capacidad técnica de nuestro personal, con responsabilidad, calidad y seguridad.

1.2.3 Servicios ofrecidos

La naturaleza de los servicios a prestar se define a continuación:

- Elaboración con o sin ejecución de obras de proyectos eléctricos con fines residenciales, llámese a estas instalaciones eléctricas para construcciones nuevas.
- Declaración de instalaciones eléctricas interiores a través de certificado TE1.
- Elaboración con o sin ejecución de obras en proyectos eléctricos con fines residenciales, para aumentos de potencia o ampliaciones de viviendas existentes.
- Reparación y mantención de instalaciones eléctricas de viviendas.

1.3 ANÁLISIS FODA:

Herramienta de gestión que permite formular planificaciones estratégicas para la industria, en este caso particular, de los servicios eléctricos. Como se trata de una nueva empresa, solo es posible analizar en primera instancia los factores externos a la misma, sin embargo, es posible considerar algunos factores internos que pudiese desarrollar luego de su implementación.

1.3.1 Fortalezas:

- Trabajadores capacitados y con experiencia en funciones desarrolladas en este sector.
- Servicio personalizado dependiendo de las necesidades de cada cliente.
- Servicio de reparaciones domiciliarias de urgencia.

1.3.2 Oportunidades

- Mercado en crecimiento.
- Posibilidad de incursionar en nuevos segmentos del mercado.
- La normativa legal y técnica obliga a los clientes a necesitar de instaladores autorizados por la SEC

- La especialización del servicio en determinados sectores.

1.3.3 Debilidades

- Barreras de entrada al mercado por ser una empresa no conocida en el sector.
- Al ser una empresa con servicios bien definidos y especializados, se verá limitada para abarcar otras áreas de trabajo en el sector eléctrico.

1.3.4 Amenazas

- La fuerte competencia entre las empresas del sector.
- Cambio en la normativa legal vigente que vaya en desmedro de los servicios ofrecidos de la empresa que se está estudiando.
- Aparición de nueva instrumentación que deje fuera de competitividad en el mercado en el caso de no invertir en ella.

1.4 MATRIZ FODA

<p style="text-align: center;">Factores Internos</p> <p style="text-align: center;">Factores Externos</p>	<p style="text-align: center;">Fortalezas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajadores capacitados y con experiencia en funciones desarrolladas en este sector. 2. Servicio personalizado dependiendo de las necesidades de cada cliente. 3. Servicio de reparaciones domiciliarias de urgencia. 	<p style="text-align: center;">Debilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Barreras de entrada al mercado por ser una empresa no conocida en el sector. 2. Al ser una empresa con servicios bien definidos y especializados, se verá limitada para abarcar otras áreas de trabajo en el sector eléctrico.
<p style="text-align: center;">Oportunidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mercado en crecimiento. 2. Posibilidad de incursionar en nuevos segmentos del mercado. 3. La normativa legal y técnica obliga a los clientes a necesitar de instaladores autorizados por la SEC 4. La especialización del servicio en determinados sectores. 	<p style="text-align: center;">Estrategia (FO) (Maxi – Maxi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al trabajar con personal capacitado con conocimiento en el sector nos permite aumentar la seguridad y garantizar la más alta calidad de servicios para cada uno de nuestros clientes. 	<p style="text-align: center;">Estrategia (DO) (Mini – Maxi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para poder ser una empresa reconocida en el mercado de servicios eléctricos es importante promocionar a través de distintas plataformas como diarios de circulación regional, redes sociales, entre otros.
<p style="text-align: center;">Amenazas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La fuerte competencia entre las empresas del sector. 2. Cambio en la normativa legal vigente que vaya en desmedro de los servicios ofrecidos de la empresa que se está estudiando. 3. Nueva instrumentación que deje fuera de competitividad en el mercado en el caso de no invertir en ella. 	<p style="text-align: center;">Estrategia (FA) (Maxi – Mini)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El fomentar el servicio personalizado dependiendo de las necesidades de cada cliente nos permite diferenciarnos de las empresas del sector. 	<p style="text-align: center;">Estrategia (DA) (Mini – Mini)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una constante capacitación del personal nos permite como empresa entregar un servicio que siempre cumpla con las normas eléctricas vigentes.

1.5 OFERTA ACTUAL:

La competencia del servicio que se proyecta para esta empresa son los siguientes: Instaladores Eléctricos con Licencia SEC y Empresas dedicadas a Proyectos Eléctricos.

Actualmente en la zona existen empresas similares a la que se está proyectando, además de instaladores autorizados que trabajan de forma independiente y empresas constructoras que cuentan con sus propios profesionales.

A continuación, se muestra en la tabla 1-1 una estadística con los instaladores eléctricos autorizados en las comunas que son abarcadas por el estudio.

Tabla 1-1: Estadística de Instaladores por Clase. Fuente: SEC

Estadísticas de instaladores autorizados.		
CLASE	Total	Porcentaje
A	168	61%
B	43	16%
C	17	6%
D	48	17%
Total general	276	100%

Los datos aportados en la tabla 1-1 nos dan a conocer la cantidad de instaladores autorizados en las comunas de: Concepción, Coronel, Chiguayante, Hualpén, Penco, San Pedro de la Paz y Talcahuano.

Respecto de las empresas, hay diez del área eléctrica de las cuales solo dos apuntan exclusivamente al mercado que se quiere abarcar, el resto de estas tiene una oferta de servicios más amplia concentrándose mayormente en el mercado de los clientes industriales y las mantenciones eléctricas.

A continuación, se presenta el listado de las empresas en la zona:

- EISESA
- G&F Servicios Eléctricos Integrales
- Ilson Iván González Zambrano, Servicios Eléctricos, EIRL.
- ELECSA, Servicios Eléctricos.
- Servicios Eléctricos Rodrigo Lagos Escobar, EIRL.
- SERVIELECTRIC – Montajes eléctricos.
- Juan Ayala y Compañía LTDA, Ingeniería Eléctrica.
- P & T Electricidad, Ingeniería y Montajes.
- RYC Ingeniería Ltda.
- Eléctrica SPA, Servicios eléctricos.

1.6 ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA:

El servicio de distribución eléctrica es proporcionado únicamente por la empresa CGE Distribución. En las comunas anteriormente mencionadas.

La empresa CGE cuenta hasta el año 2017 con 308.551 clientes residenciales en dichas comunas concentrándose el mayor número de clientes en la ciudad de Concepción.

Tabla 1-2: Número de clientes residenciales por comuna. Fuente: Energiaabierta.cl

CLIENTES RESIDENCIALES POR COMUNA					
COMUNA	Año				
	2013	2014	2015	2016	2017
CONCEPCIÓN	84.623	85.992	87.105	89.537	91.955
CORONEL	38.123	39.876	40.577	41.350	43.864
CHIGUAYANTE	24.987	26.123	27.301	28.512	28.913
HUALPÉN	28.954	29.495	30.013	30.335	30.461
PENCO	12.862	13.012	13.834	14.309	15.232
SAN PEDRO DE LA PAZ	43.012	44.120	45.044	46.016	47.841
TALCAHUANO	46.765	47.352	48.278	49.456	50.285
TOTAL	279.326	285.970	292.152	299.515	308.551
Aumento de clientes	-	6.644	6.182	7.363	9.036
Variación %	-	2,38%	2,16%	2,52%	3,02%
Promedio de variación	2,52%				

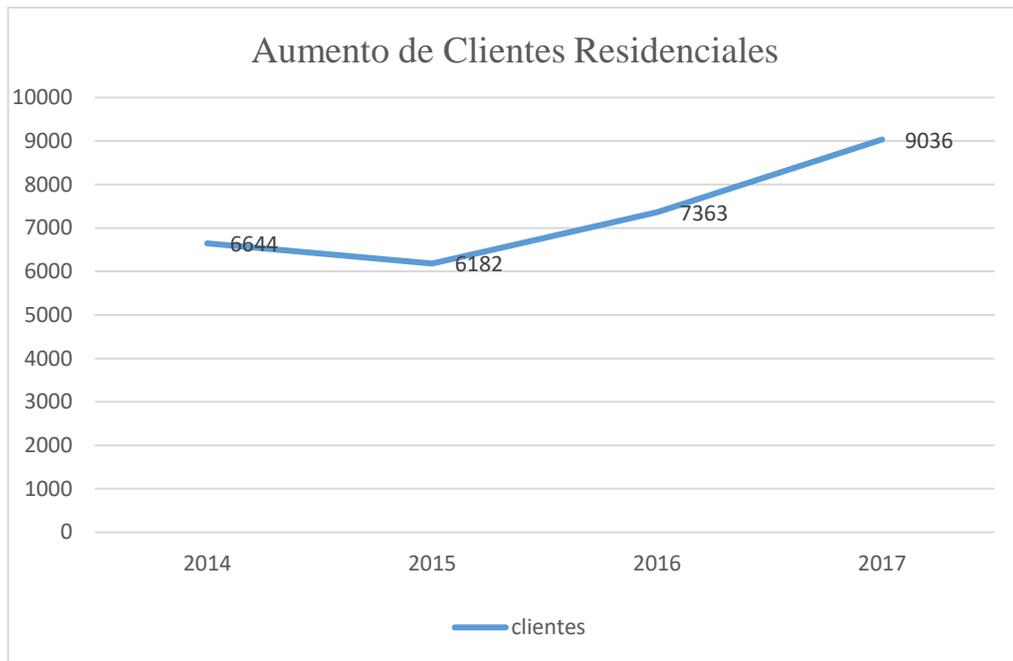


Gráfico 1-1: Aumento Clientes Residenciales. Fuente: www.energiaabierta.cl

De la información presentada anteriormente se puede generar una proyección de la demanda a través del método de regresión lineal donde: la relación entre las variables forma una línea recta. La línea de regresión lineal tiene la forma de $y = a + bx$, donde “y” es el valor de la variable dependiente (Demanda) “a” es la ordenada en el origen de “y”, también denominada coeficiente de posición, “b” es la inclinación o pendiente de la recta y “x” es la variable independiente en el análisis de la serie de tiempo, lo cual corresponde al año que se quiere proyectar.

Tabla 1-3: Estimación de la demanda

AÑO	X	Y	XY	X ²
2014	-1,5	6.644	-9.966	2,25
2015	-0,5	6.182	-3.091	0,25
2016	0,5	7.363	3.681,5	0,25
2017	1,5	9.036	13.554	2,25
Totales	$\sum X = 0$	$\sum Y = 29.225$	$\sum XY = 4.178,5$	$\sum X^2 = 5$

Con los valores obtenidos en la tabla 1-3 solo es necesario generar el reemplazo de los datos para poder despejar las incógnitas donde:

$$\begin{aligned}\sum y &= \sum na + b\sum x \\ \sum xy &= a\sum x + b\sum x^2\end{aligned}$$

Se asignan valores a las variables independientes con el objetivo de facilitar los cálculos. La sumatoria de las “x” se hace cero, sin embargo, esta simplificación no altera los resultados. Reemplazando los valores quedan como incógnitas “a y b”

$$29.225 = 4a + 0b$$

$$4.178,5 = 0a + 5b$$

Así se tiene que:

$$a = \frac{29.225}{4} = 7.306,25 \quad b = \frac{4.178,5}{5} = 835,7$$

Reemplazando estos valores, la ecuación de proyección es:

$$y = a + bx$$

$$y = 7.306,25 + 835,7x$$

Así se tiene que la proyección de la demanda para los próximos 5 años es de:

Tabla 1-4: Proyección de la demanda

Año	X	Ecuación	Demanda
2018	2,5	$y = 7306,25 + 835,7 * 2,5$	9.396
2019	3,5	$y = 7306,25 + 835,7 * 3,5$	10.231
2020	4,5	$y = 7306,25 + 835,7 * 4,5$	11.067
2021	5,5	$y = 7306,25 + 835,7 * 5,5$	11.903
2022	6,5	$y = 7306,25 + 835,7 * 6,5$	12.738
2023	7,5	$y = 7306,25 + 835,7 * 7,5$	13.574

De la proyección de demanda se pretende que la empresa abarque un 3% del mercado existente referido a nuevos clientes.

Tabla 1-5: Proyección servicios eléctricos.

Año	Nuevos clientes	3% De Clientes
2019	10.231	307
2020	11.067	332
2021	11.903	357
2022	12.738	382
2023	13.574	407

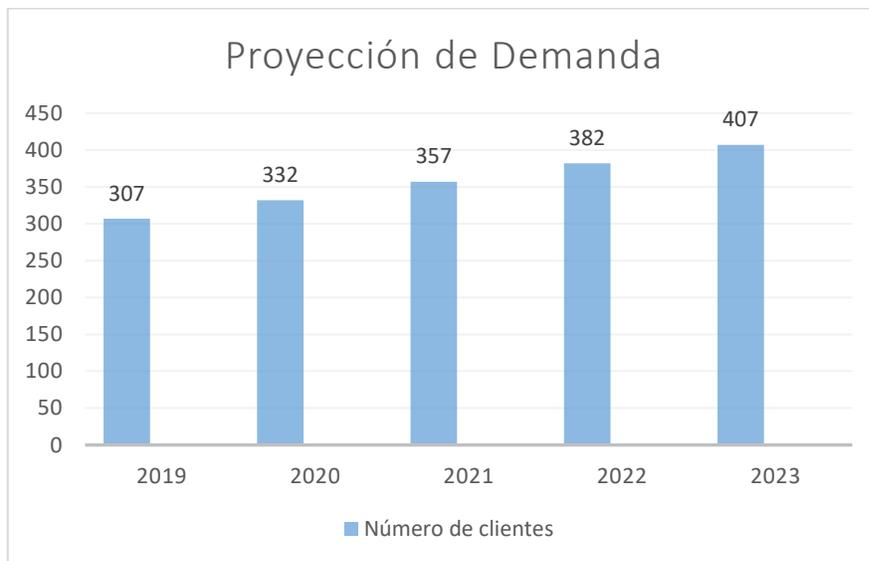


Gráfico 1-2: Proyección de clientes.

Con las proyecciones de demanda presentadas anteriormente, se calcula el número de suministros totales de nuevos clientes durante los próximos años, para determinar el número de posibles usuarios clasificados por servicios.

Tabla 1-6: Segmentación de clientes por servicio

Año	Total de clientes	Proyectos viviendas nuevas con ejecución de obras. 30%	Proyectos viviendas nuevas sin ejecución de obras. 70%
2019	307	92	215
2020	332	100	232
2021	357	107	250
2022	382	115	267
2023	407	122	285

Adicionalmente para el mercado de Reparación y Mantenimiento de viviendas existentes, las instalaciones eléctricas tienen una vida útil promedio de 25 años, motivo por el cual se recomienda generar revisiones periódicas de la instalación a las viviendas de más de 15 años de antigüedad con el fin de prolongar la vida útil de esta y velar por la seguridad de los usuarios.

Para generar una estimación de los posibles clientes, se realizará a través de los datos obtenidos de la cantidad de viviendas en el Censo 2002 entregados por el INE,

ya que estas tienen más de 15 años de antigüedad, no obstante, también se pueden realizar trabajos a domicilios con menor antigüedad a la comentada anteriormente pero no serán consideradas para efectos de las estimaciones.

Tabla 1-7: Cantidad de viviendas por comunas. Fuente Cámara Chilena de la Construcción

Número de viviendas particulares Censo (1992-2017)						
COMUNA	CENSO			Periodo 2002 - 2017		
	AÑO 1992	AÑO 2002	AÑO 2017	Variación Absoluta	Variación %	Tasa Anual
CONCEPCIÓN	49.816	61.416	85.640	24.224	39,4%	2,24%
CORONEL	20.216	26.597	41.177	14.580	54,8%	2,96%
CHIGUAYANTE	12.961	22.255	28.959	6.704	30,1%	1,77%
HUALPÉN	19.887	22.814	30.722	7.908	34,7%	2,00%
PENCO	9.253	12.213	15.836	3.623	29,7%	1,75%
SAN PEDRO DE LA PAZ	15.916	21.699	47.489	25.790	118,9%	5,36%
TALCAHUANO	35.133	42.237	50.600	8.363	19,8%	1,21%
TOTAL	163.182	209.231	300.423	91.192	46,8%	2,44%

Considerando la tasa de crecimiento anual del 2,44% entregado por la CChC (Cámara Chilena de la Construcción) en la Tabla 1-7 ese puede realizar la estimación de la demanda para los servicios de trabajos en viviendas existentes. Para ello se tomaron como referencia las viviendas construidas hasta el año 2002 para generar la

proyección, ya que estas el año 2017 cumplieron 15 o más años de antigüedad de la vivienda.

A continuación, se presenta la tabla 1-8 con la proyección de demanda para los próximos años:

Tabla 1-8: Cantidad de viviendas con más de 15 años de antigüedad

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Viviendas mayores a 15 Años	209.231	214.338	219.570	224.930	230.420	236.045	241.807

Adicionalmente la encuesta Casen indica que un 31,7% de las viviendas realiza algún trabajo de reparación, mejoramiento o ampliación de esta¹. Por lo que la proyección de demanda anterior será corregida por este factor.

Se pretende que la empresa abarque un 1% del mercado existente referido a clientes residenciales que ya tienen un servicio eléctrico y que requieran una reparación o modificación de su instalación.

Fuente: Encuesta Casen año 2015.

Tabla 1-9: Proyección número servicios eléctricos en viviendas usadas

Año	2019	2020	2021	2022	2023
Viviendas con requerimiento	69.604	71.303	73.043	74.826	76.653
1 % del mercado	696	713	730	748	767

Con las proyecciones de demanda presentadas anteriormente, se calcula el número de clientes que necesitaran un trabajo para una vivienda existente en los próximos años clasificados por servicios.

Tabla 1-10: Proyección por tipos de servicios eléctricos en viviendas usadas

Porcentaje de servicios solicitados por clientes					
Año	Total De Clientes	Declaraciones Te1 (30%)	Ampliación con ejecución de obras. (20%)	Ampliación sin ejecución de obras. (10%)	Reparaciones Domiciliarias (40%)
2019	696	209	139	70	278
2020	713	214	143	71	285
2021	730	219	146	73	292
2022	748	224	150	75	299
2023	767	230	153	77	307

En la tabla 1-10 se puede identificar las proyecciones de demanda que tendrá la organización en los próximos años para cada uno de los servicios ofrecidos referentes a viviendas con más de 15 años de antigüedad.

Luego de realizar las estimaciones de demanda de los diversos servicios ofrecidos se presenta un resumen con las proyecciones anuales de cada uno de estos.

Tabla 1-11: Resumen de servicios anuales

Item	Servicios	2019	2020	2021	2022	2023
01	Declaraciones TE1	209	214	219	224	230
02	Reparaciones Domiciliarias	278	285	292	299	307
03	Ampliaciones Con Ejecución de Obras	139	143	146	150	153
04	Ampliaciones Sin Obras	70	71	73	75	77
04	Proyecto Vivienda Nueva Con Obras	92	100	107	115	122
06	Proyecto Vivienda Nueva Sin Obras	215	232	250	267	285
	Total	1.003	1.045	1.087	1.130	1.174

1.7 ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO COMPETITIVO

La estrategia competitiva consiste en tomar las acciones necesarias para establecer una posición competitiva de la empresa en el sector industrial, mejorarla de acuerdo a políticas de desarrollo buscando obtener el mejor rendimiento del capital invertido.

1.7.1 Diferenciación de Servicios

La diferenciación permite a una compañía distinguirse dentro del sector industrial. En el caso de los servicios eléctricos si bien existen 2 empresas en la región con una oferta similar para los consumidores, ninguna cuenta con los elementos diferenciadores que se presentan a continuación:

- Servicio de reparación de emergencias eléctricas domiciliarias las 24 horas del día con solicitud desde Pagina Web, Aplicación móvil o línea telefónica.
- Personalización de las instalaciones y proyectos de acuerdo a las necesidades de cada cliente, además un precio más bajo al promedio del mercado.
- Servicio de postventa durante los 5 primeros años, para el caso que se presenten eventualidades que pudieran sufrir las obras ya ejecutadas con posterioridad a la entrega de esta.

1.8 ANÁLISIS DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER

El modelo de las cinco fuerzas de Porter, es una herramienta de gestión desarrollada por el profesor Michael Porter, la cual nos indica que existen 5 fuerzas que determinan la rentabilidad a largo plazo de un mercado o segmento de este. La empresa debe evaluar sus objetivos y recursos frente a estas cinco fuerzas que rigen la competencia industrial.

Las cinco fuerzas son:



Imagen 1-1: Diagrama de las Cinco Fuerzas de Porter.

A continuación, se presenta un análisis de cada una de las Cinco Fuerzas del Modelo de Michael Porter, enfocado en la empresa.

1.8.1 Rivalidad entre los competidores existentes:

Si bien en la zona de Concepción y comunas aledañas existen al menos 10 empresas del área eléctrica solo 2 de estas tienen como líneas de negocio el área que se quiere abarcar respecto de nuevos proyectos y reparaciones domiciliarias, el resto de las empresas apunta al mercado industrial relacionado con mantenciones y al área de líneas de distribución.

Las empresas que prestan un servicio similar corresponden a:

- **JUAN AYALA Y CIA LTDA INGENIERÍA ELÉCTRICA:** Empresa Contratista Eléctrica, ubicada en la calle Pedro de Oña # 135 Concepción Región del Biobío.
- **P&T ELECTRICIDAD INGENIERÍA Y MONTAJE:** Empresa Contratista Eléctrica, ubicada en la calle Los Mañíos # 1738 San Pedro de la Paz Región del Biobío. Cuenta además con una sucursal en la ciudad de Antofagasta.

Adicionalmente se puede mencionar que existe la amenaza de los diversos instaladores eléctricos que trabajan de forma independiente. Motivo por el cual se puede calificar la rivalidad de los competidores como alta, debido a que al tener una competencia que trabaja de forma independiente tienen una mayor flexibilidad respecto

del precio de los servicios presentados a los consumidores. Sin embargo, estos últimos tienen la dificultad para realizar más de un proyecto en terreno de forma simultánea.

1.8.2 Amenaza de entrada de nuevos competidores

El mercado de los proyectos y servicios eléctricos es atractivo para nuevos competidores debido a que se encuentra en un constante crecimiento, no obstante, se puede señalar que las barreras de entrada son altas debido a alta inversión inicial, además de las exigencias cada vez mayores presentadas por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles en sus nuevas regulaciones.

1.8.3 Amenaza del ingreso de servicios sustitutos

La amenaza de nuevos sustitutos es Media, debido a que estos son generados principalmente por empresas constructoras que contratan instaladores eléctricos autorizados para desarrollar proyectos por ellos mismos e incluirlos directamente en los servicios ofrecidos por estas empresas los cuales generan altos gastos en personal calificado.

Otro sustituto importante son las empresas distribuidoras de energía, que ofrecen servicios complementarios como, por ejemplo: seguros con un costo fijo mensual para el cliente con cobertura de reparaciones domiciliarias básicas.

1.8.4 Poder de negociación con los proveedores

Cuando los proveedores pueden imponer sus condiciones de precio y tamaño de los pedidos, un mercado deja de ser atractivo para las empresas.

En el caso de los materiales eléctricos, existen en Concepción una gran cantidad de empresas distribuidoras en el rubro donde se pueden destacar: Gobantes. Flores y kersting, Dartel, Casa Musa, Electrocom, entre otras.

El poder de negociación con los proveedores es alto, debido principalmente a la gran cantidad de empresas distribuidoras que se encuentran en la zona además de la posibilidad de buscar relaciones con los proveedores directos sin la necesidad de tener que negociar con las empresas distribuidoras.

1.8.5 Poder de negociación con los clientes

El nivel del poder de negociación con los clientes es medio debido a la presencia de servicios sustitutos y la oferta existente de los servicios ofrecidos por otras empresas.

Es importante poder diferenciar el producto de la competencia para poder conseguir la preferencia de los consumidores. Motivo por el cual es primordial

mantener una oferta de servicios actualizada y con atractivas promociones para los consumidores respecto de la competencia.

1.9 PRECIOS DE LOS SERVICIOS

Debido a la oferta existente en el mercado, la fijación de un precio estará dada por aquella entidad que ofrezca un mejor nivel de precio, además del mejor servicio.

Los factores principales que afectan el precio son los siguientes:

- Precio del Servicio (del mercado actual existente)
- Precio de Servicios Sustitutos
- Políticas de Costos
- Calidad y Garantías del Servicio, Respaldo

Para poder tener la participación en el mercado esperada, es que los valores de los servicios ofrecidos se han establecido por bajo el precio promedio del mercado. Este valor fue obtenido a través de la página web Habitissimo.cl, en la cual instaladores independientes y empresas del área, publican sus precios en base a los servicios ofrecidos.

A continuación, en la Tabla 1-12 se muestran los precios establecidos para cada uno de los servicios.

Tabla 1-12: Precio de los servicios

Servicios	Valor promedio del mercado	Valor Servicios
Proyectos viviendas nuevas con obras.	\$605.233	\$580.000
Proyectos viviendas nuevas sin obras.	\$291.932	\$260.000
Declaraciones TE1	\$106.935	\$90.000
Ampliación con obras.	\$251.934	\$240.000
Ampliación sin obras.	\$121.934	\$110.000
Reparaciones Domiciliarias	\$50.316	\$25.000

CAPÍTULO 2: ESTUDIO TÉCNICO

2.1 TIPO DE EMPRESA:

SIMPLE-ELECTRIC L.T.D.A o S.R.L corresponde a una Sociedad de Responsabilidad Limitada. Es la sociedad más constituida en Chile actualmente, alguna de las ventajas de estas sociedades son que los socios responden hasta el monto de sus aportes, no requiere monto mínimo para su constitución, son más fáciles de administrar que las sociedades anónimas ya que deben cumplir con menos regulaciones, no requieren de un directorio y no es necesario que celebren juntas. Otra ventaja es que, al momento de preparar los estatutos de la sociedad, estas ofrecen gran flexibilidad, por ejemplo, el objeto de la sociedad puede ser tan amplio como los socios quieran, el monto del capital puede ser el que los socios quieran y pagarse en el tiempo que los socios quieran y las utilidades pueden ser distribuidas en la forma que los socios decidan.

2.1.1 Clasificación de las empresas

En nuestro país las empresas se clasifican según el Servicio de Impuestos Internos SII según el monto de sus ventas anuales y según el número de trabajadores de estas.

A continuación, se presenta la clasificación según el monto anual de ventas para las micro y pequeñas empresas:

Tabla 2-1: Clasificación de las empresas según monto de venta. Fuente: SII

Tipo de Empresa	Monto anual de venta
Micro 1	Hasta 600 UF.
Micro 2	200,01 UF a 600 UF.
Micro 3	600,01 UF a 2.400 UF.
Pequeña 1	2.400,01 UF a 5.000 UF.
Pequeña 2	5.000,01 UF a 10.000 UF.
Pequeña 3	10.000,01 UF a 25.000 UF.

A continuación, se presenta la clasificación según el número de trabajadores:

Tabla 2-2: Clasificación de las empresas según número de trabajadores. Fuente: SII

Tipo de Empresa	Número de trabajadores
Micro	1 a 5
Pequeña	6 a 50
Mediana	51 a 400
Grande	Más de 400

Si se realizara una clasificación según lo indicado en la tabla 2-2 respecto del número de trabajadores de la organización SIMPLE-ELECTRIC queda clasificada como pequeña empresa.

2.2 PROCESOS

Cada tipo de servicio requerirá por sí solo, un tiempo compuesto por el área administrativa y el área técnica de la empresa. A continuación, se detallan los procesos que tienen relación con dichos servicios.

2.2.1 Proceso Administrativo

En el presente estudio de prefactibilidad se está evaluando la creación de una empresa prestadora de servicios eléctricos, a su vez esta se compone de 6 servicios como se detalló en la sección 1.2.3, cada uno de estos servicios tiene un tratamiento administrativo que se detalla en las siguientes secciones.

2.2.1.1 Proceso Administrativo para proyectos de viviendas nuevas o ampliaciones

Este proceso comenzará con la recepción de la solicitud de trabajo en el centro operativo de la empresa o a través de alguno de sus medios electrónicos, esto se dará cuando el cliente haga presente la necesidad de ejecutar un proyecto eléctrico consistente en la realización de una instalación eléctrica domiciliaria pudiendo ser está destinada para una nueva construcción, para la ampliación se una vivienda existente, ya sea con o sin ejecución de obras en terreno por parte de la empresa.

Una vez que el cliente apruebe la realización del proyecto, por parte de la empresa se procederá a una inspección técnica en terreno de las obras a realizar y la consiguiente recolección de planos y datos de los propietarios de la obra.

Realizada la parte técnica y de ejecución del proyecto (elaboración de planos eléctricos y ejecución de obras en terreno en el caso que corresponda) se procederá a la tramitación que concluirá con la aprobación del proyecto ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) a través de un documento llamado por esta entidad estatal "Certificado TE1" (ver anexos), que describe un resumen de la instalación eléctrica realizada y además de servir como uno de los requisitos claves para la conexión de la nueva instalación a la red de distribución por parte de la concesionaria eléctrica.

2.2.1.2 Proceso Administrativo para Declaraciones TE1

Este proceso es muy similar al anterior, una vez recibida la solicitud del cliente, se procede a una coordinación de visita en terreno en el cual se registran los antecedentes de la vivienda y el propietario para la elaboración de los planos de la instalación eléctrica ya realizada, para posteriormente gestionar ante el SEC la inscripción de la respectiva instalación y la entrega del certificado TE1 al cliente.

2.2.1.3 Proceso Administrativo para Reparaciones Domiciliarias

En el caso del servicio de reparaciones domiciliarias, luego de recepcionar la solicitud del cliente en alguno de los canales de atención al cliente de la empresa (presencial o electrónico), se procede a la derivación de un equipo técnico al domicilio del cliente para que evalúe los trabajos que se deben efectuar en terreno.

2.2.2 Procesos Técnicos

Los servicios ofrecidos por la empresa requieren, debido a su naturaleza, de trabajos por parte de un equipo técnico capacitado ya sea para la elaboración e inscripción de proyectos eléctricos o como para la realización de registro de datos u obras en terreno.

Los proyectos eléctricos residenciales y declaraciones TE1, necesitarán además de una parte de dibujo técnico guiado por la actual norma chilena de electricidad, esta se deberá complementar con la correspondiente aprobación de la entidad estatal a cargo de este tema, Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

2.2.2.1 Procesos técnicos para proyectos de viviendas nuevas o ampliaciones

Ingresado el requerimiento de trabajo de proyecto residencial a través del proceso administrativo se procede a dar inicio al proceso técnico, en su primera etapa este consistirá en una inspección en terreno de los trabajos a ejecutar, sirviendo simultáneamente este para la planificación de las obras eléctricas y para realizar el proyecto (dibujo y cálculos) por parte del proyectista. Una vez realizado los cálculos de los insumos y distribución de los tiempos empleados por los técnicos, se procede a entregar la orden de trabajo a los técnicos electricistas para la ejecución de la obra eléctrica en terreno (en el caso que el proyecto contemple la realización de obras si no las contempla se da por finalizado y se entrega al cliente), concluida esta nuevamente se hace presente en terreno el proyectista para verificar y aprobar las obras realizadas, si el resultado es satisfactorio se procede a la tramitación ante la SEC para la inscripción de la instalación eléctrica, en caso contrario se realizan las correcciones correspondientes y recomendadas por el proyectista y luego se realiza el trámite ante la SEC.

2.2.2.2 Procesos técnicos para Declaraciones TE1

Luego de ser gestionada la orden de trabajo para una declaración TE1 por parte del equipo administrativo se da inicio al proceso técnico, el cual consiste una inspección en terreno de la instalación en eléctrica existente verificando el

cumplimiento de la normativa vigente y realizando el registro de datos para la elaboración de los planos de la instalación (dibujo y cálculos) por parte del proyectista. (Si en la visita en terreno se encuentran deficiencias de la instalación con la normativa vigente se le entrega un informe y presupuesto al cliente del costo de la reparación) Para posteriormente gestionar la solicitud de inscripción de la instalación a la SEC.

2.2.2.3 Procesos técnicos para reparaciones domiciliarias

Al igual que en los procesos anteriores luego de ser gestionada la solicitud por el área administrativa, el equipo técnico es enviado al domicilio del cliente para efectuar una revisión de la instalación eléctrica, una vez encontrada la falla se procede a entregar un presupuesto de reparación al cliente por concepto de los materiales utilizados (siempre y cuando se necesiten). En caso de ser aceptado se procede a la reparación de la instalación.

2.3 DIAGRAMAS DE FLUJOS

En las subsecciones que se detallan a continuación se muestran los diagramas de los servicios descritos anteriormente con los pasos secuenciales que se debe cumplir para la entrega del servicio por parte de la empresa al cliente.

2.3.1 Diagrama de flujo para proyectos de viviendas nuevas o ampliaciones.

En la Imagen 2-1 se muestra los pasos a seguir secuencialmente para desarrollo del servicio para proyectos de viviendas nuevas o ampliación de instalaciones eléctricas ya sea con o sin ejecución de obras.

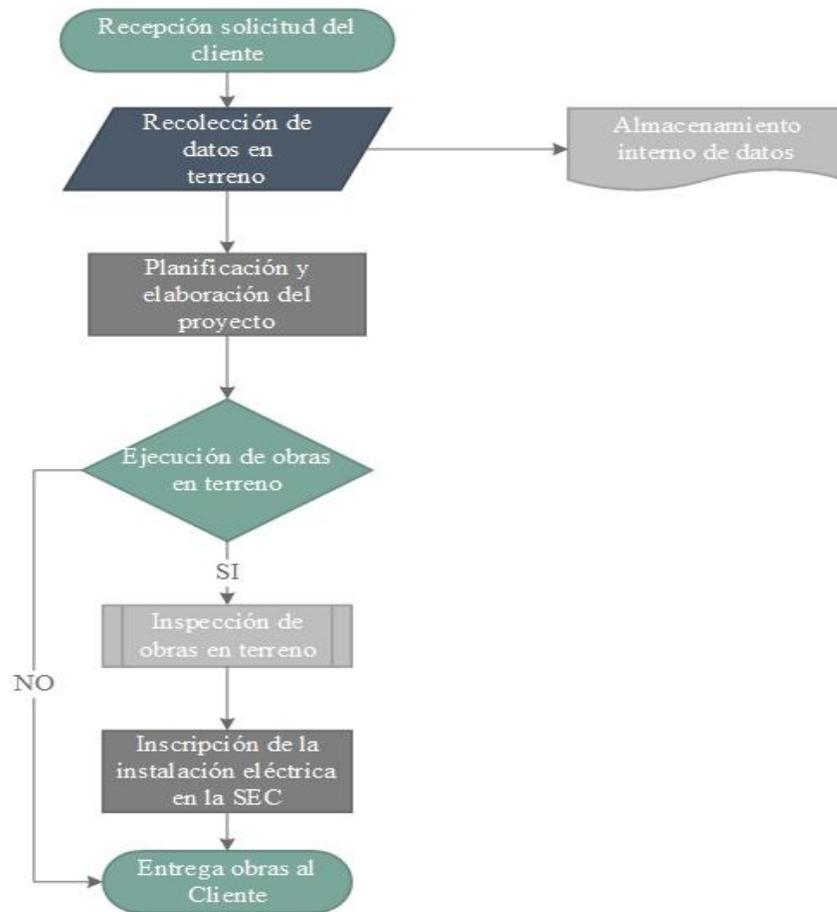


Imagen 2-1: Diagrama de flujo para proyectos de viviendas nuevas o ampliaciones.

2.3.2 Diagrama de flujo para declaraciones TE1

En la Imagen 2-2 se muestra los pasos a seguir secuencialmente para desarrollo del servicio de Declaraciones TE1.

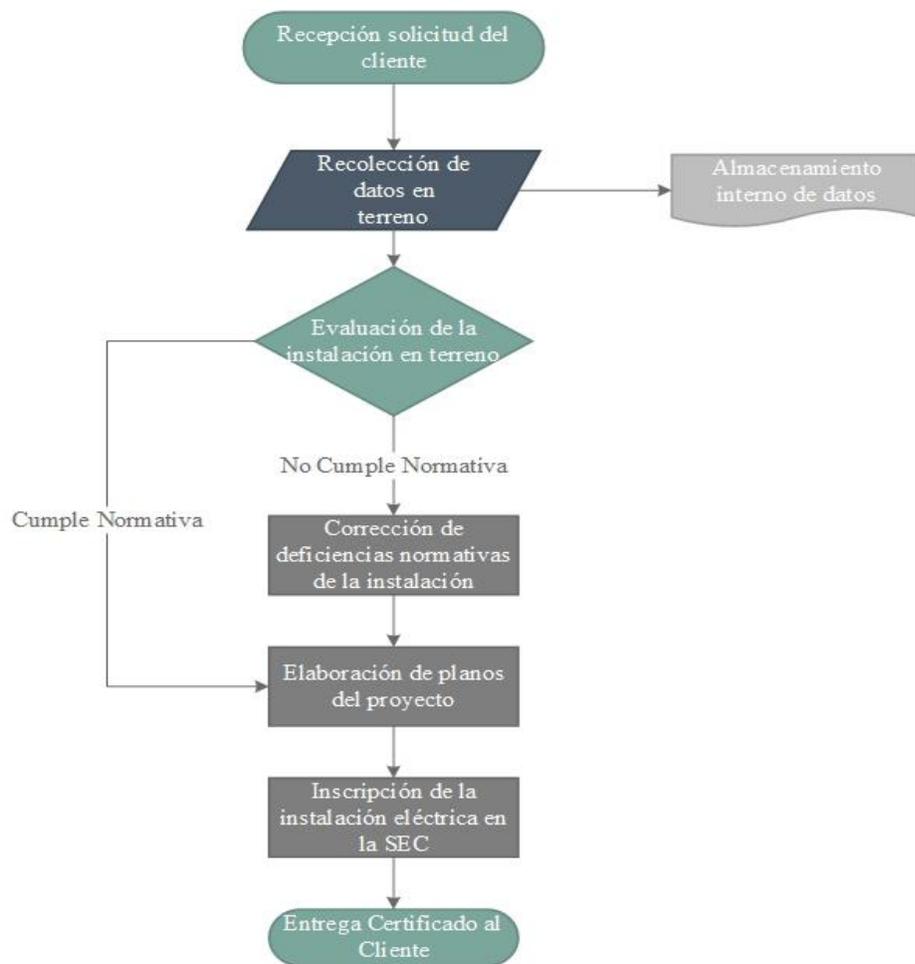


Imagen 2-2: Diagrama de flujo para Declaraciones TE1

2.3.3 Diagrama de flujo para reparaciones domiciliarias

En la Imagen 2-3 se muestra los pasos a seguir secuencialmente para desarrollo del servicio de Reparaciones Domiciliarias.

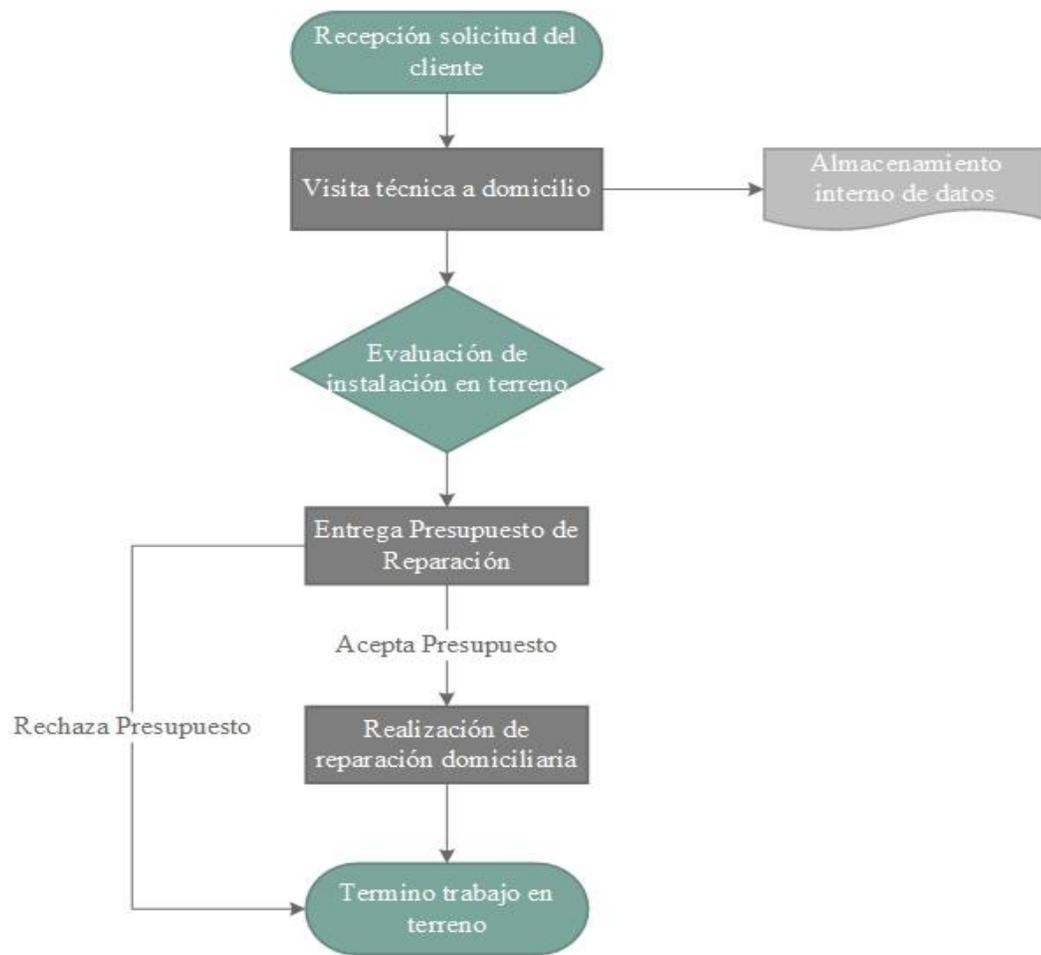


Imagen 2-3: Diagrama de flujo para reparaciones domiciliarias.

2.4 ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN CON RELACIÓN AL MERCADO

La decisión acerca de dónde ubicar la empresa es de vital importancia a la hora de evaluar el proyecto, ya que puede determinar el éxito o fracaso de este. Motivo por el cual es que la decisión debe estar basada en criterios económicos, estratégicos e institucionales. El principal objetivo de la localización es que la empresa se encuentre ubicada en un punto estratégico que le permita atender con facilidad a los clientes de las diversas comunas del proyecto, además de acceder a los proveedores.

Respecto de la competencia, las empresas no se encuentran ubicada en un sector céntrico de la ciudad, sino que más bien en sectores residenciales. En el caso de los instaladores eléctricos particulares estos no cuentan con una oficina de atención a los clientes ya que trabajan en el mayor de los casos desde sus domicilios particulares.

Es por ello que para determinar la mejor ubicación para el proyecto se evaluaron tres ubicaciones con la finalidad de determinar un punto central con la mejor conectividad para atender a los clientes de las otras comunas.

El área de cobertura de la empresa corresponde a siete comunas de la provincia de Concepción. A continuación, en la Imagen 2-4 se presenta un mapa que abarca la zona correspondiente al proyecto.

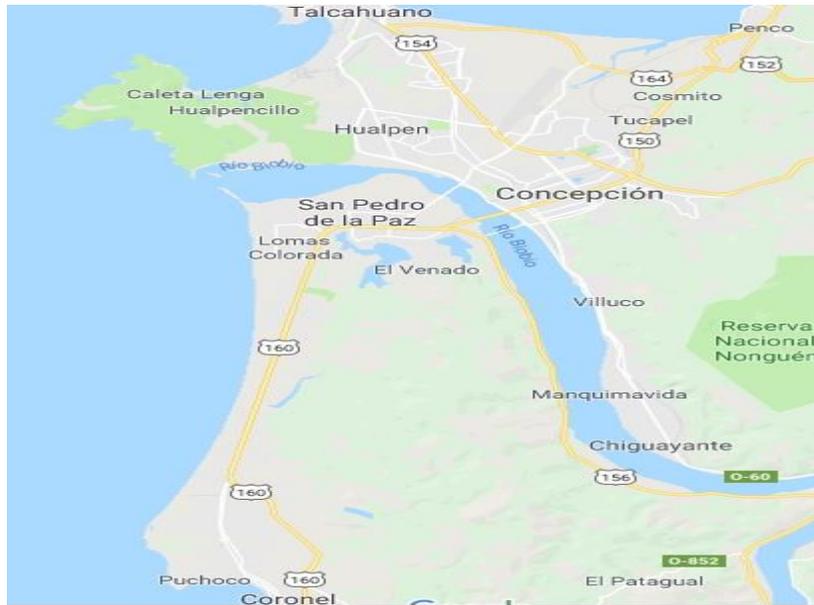


Imagen 2-4: Mapa de las comunas del proyecto.

Las localizaciones que se evaluaron corresponden a:

Arriendo local “A”: Se arrienda propiedad ubicada en calle Juan Martínez de Rosas 1691, Concepción. Cuenta con casa para oficina de 220 m², estacionamientos, 2 bodegas de 76 y 56 metros cuadrados respectivamente, superficie total del terreno 400m. (Valor del arriendo \$650.000)



Arriendo local “B”: Se arrienda propiedad ubicada en la Avenida Colon, Talcahuano. Cuenta con vivienda de 2 pisos con local comercial, oficinas y galpón industrial de 10 por 50 metros, estacionamientos, todo en local de hormigón armado. (Valor del arriendo \$800.000)



Arriendo local “C”: Se arrienda propiedad ubicada en sector de Lomas Coloradas, San Pedro de la Paz. Cuenta con casa con local comercial oficinas, amplios estacionamientos interiores. (Valor del arriendo \$400.000)



2.4.1 Matriz de localización

Para escoger la mejor ubicación para la empresa se realizó una matriz de localización la cual se muestra en la Tabla 2-3, en ella se indican los factores considerados a la hora de la evaluación y su ponderación.

Tabla 2-3: Matriz de localización

Factores	Ponderación %	Local "A" Concepción		Local "B" Talcahuano		Local "C" San Pedro de la Paz	
		Nota Ponderada	Nota	Nota Ponderada	Nota	Nota Ponderada	Nota
Consumidores.	25	70	17,5	50	12,5	75	18,75
Cercanía distribuidores.	15	90	13,5	70	10,5	65	9,75
Conectividad con las Comunas aledañas.	30	65	19,5	60	18	30	9
Costo de arriendo y servicios básicos.	20	65	13	50	10	80	16
Sector.	10	70	7	65	6,5	50	5
Clasificación Total de la Ubicación	100	-	70,5	-	57,5	-	58,5

Luego de realizar la matriz de localización se determina que la mejor ubicación para la empresa corresponde al Local "A" en la calle Juan Martínez de Rosas 1691, Concepción.

2.5 LAYOUT PLANTA

Es importante definir el tamaño que tendrá la empresa y la distribución por zonas que estará habilitada para un uso concreto, para lograr disponer de esta forma el material humano y tecnológico que se necesita para obtener una efectividad máxima. Pudiendo de esta forma satisfacer las necesidades de los clientes y la demanda esperada.



Imagen 2-5: LAYOUT

2.5.1 Descripción de las instalaciones de la empresa

- Sector “A”: Esta dependencia corresponde a la Recepción y Sala de Espera, la cual proporciona a los clientes comodidad mientras permanecen en la empresa.
- Sector “B”: Estas dependencias corresponden a las oficinas de gerencia y de las áreas operativas de la organización.
- Sector “C”: Este espacio corresponde al comedor de los trabajadores de la empresa.
- Sector “D”: Es la zona de bodega la cual se utiliza para el almacenamiento de materiales eléctricos y herramientas de trabajo.
- Sector “E”: Esta dependencia corresponde a la bodega de insumos y materiales de oficina.
- Sector “F”: Esta dependencia corresponde a la sala de reuniones.
- Sector “G”: Corresponde a la superficie de mayor tamaño y brinda un servicio de estacionamiento para uso exclusivo de los clientes y vehículos de la empresa.
- Sector “H”: El Cuarto de baño, es la habitación utilizada para el aseo personal de los empleados.

2.6 ORGANIGRAMA

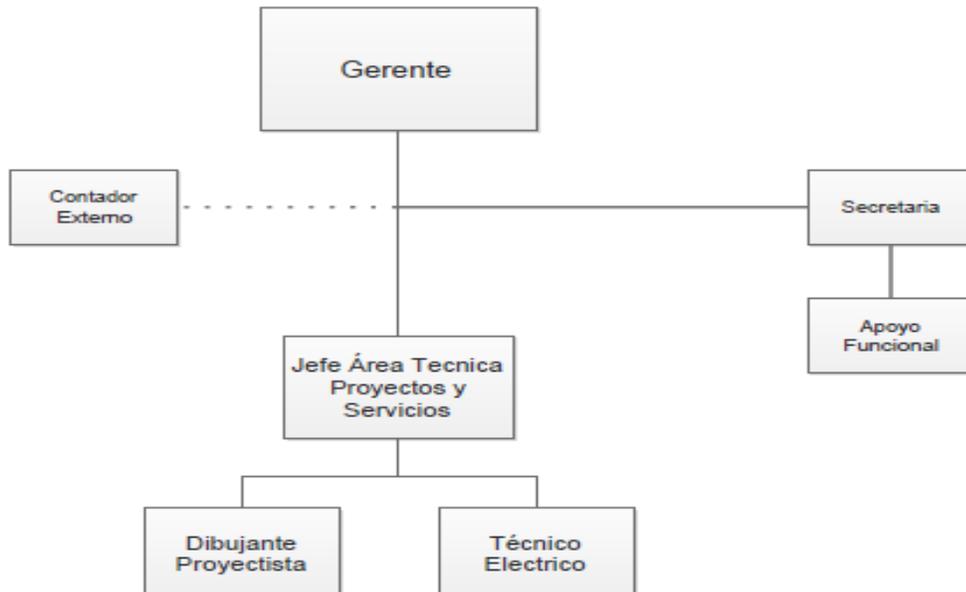


Imagen 2-6: Organigrama de la empresa.

2.7 PERFIL DEL PERSONAL

2.7.1 Área Ejecutiva

- Gerente: Ingeniero Ejecución en Gestión Industrial u Ingeniero de Ejecución Eléctrico, con conocimiento y experiencia en el mercado del área eléctrica. Su función principal es la administración general de la empresa, debe ser capaz de

establecer procedimientos relacionados con la gestión del personal, recursos materiales y financieros de la empresa.

- Contador Auditor Externo Media Jornada: Profesional con experiencia en el área de legislación laboral. Su función principal dentro de la organización es realizar los balances, declaraciones de renta, flujo de caja entre otros. Este trabajador es un asesor externo a honorarios.

2.7.2 Área de Proyectos y servicios:

- Encargado Área de Proyectos y Servicios: Técnico Universitario del área eléctrica, debe contar con licencia de instalador eléctrico clase – B otorgada por la SEC la cual lo faculta para poder realizar proyectos en baja tensión de hasta 500 KW de potencia instalada. Su función en la organización es la de desarrollar y elaborar los diversos proyectos eléctricos, cubicación de materiales y la supervisión de obras en terreno.
- Dibujante Projectista: Debe contar con título técnico de nivel superior, su tarea principal es la ejecución de funciones de apoyo al encargado del área en funciones referentes al diseño de planos de los diversos proyectos.

- Técnicos de Terreno: Técnicos de nivel superior en el área eléctrica, su tarea principal es la ejecución de las actividades de reparaciones, mantención preventiva y ejecución de instalaciones eléctricas domiciliarias. Es requisito para el cargo que cuente con experiencia en el área además de licencia de conducir clase b.

2.7.3 Área Administrativa:

- Secretaria: Técnico de nivel medio en secretariado, su función principal es realizar las tareas administrativas propias de la empresa, atender los llamados telefónicos, deberá conocer de los servicios entregados, realizar la atención de público, horarios disponibles, etc.
- Apoyo Funcional: Persona que tenga cursada su enseñanza media, las funciones que desarrollará son: realizar la ejecución de todos los trámites bancarios y administrativos, además deberá cumplir con un programa diario de aseo de la oficina.

2.8 EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ATENCIÓN

Para determinar si SIMPLE-ELECTRIC es capaz de satisfacer la participación de mercado que planteó en sus objetivos, es necesario realizar un análisis detallado del

tiempo relativo a los servicios, además del personal requerido. Es por ello que en la tabla 2-4, se presentan los tiempos estimados de duración de los principales servicios ofrecidos, segmentados por funcionarios del área de proyectos y servicios

Tabla 2-4: Tiempo estimado duración de servicios en horas

Servicios	Tiempo de Duración Estimado en Horas			
	Dibujante proyectista	Área eléctrica	Área admin.	Total
Proyectos viviendas nuevas con obras.	5	45	1	51
Proyectos viviendas nuevas sin obras.	5	5	1	11
Declaraciones TE1	5	0	0,5	5,5
Ampliación con obras.	2	27	1	30
Ampliación sin obras.	5	5	1	11
Reparaciones Domiciliarias	0	4	0	4

Además, se realizó una estimación de horas requeridas anualmente para llevar a cabo los servicios y se comparó con las horas disponibles según el personal contratado.

Tabla 2-5: Horas anuales proyectadas según duración de los servicios y número de trabajos

Servicios	N° anual de Servicios	Horas Requeridas Anuales			
		Total	Dibujante proyectista	Área eléctrica	Área admin.
Proyectos viviendas nuevas con obras.	92	4.692	460	4.140	92
Proyectos viviendas nuevas sin obras.	215	2.365	1.075	1.075	215
Declaraciones TE1	209	1.149,5	1.045	0	104,5
Ampliación con obras.	139	4.170	278	3.753	139
Ampliación sin obras.	70	770	350	350	70
Reparaciones Domiciliarias	278	1.112	0	1.112	0
Total	1.003	14.258,5	3.208	10.430	620,5
N° de trabajadores área técnica y admin.		9	2	6	1
Horas Disponibles anuales		19.440	4.320	12.960	2.160

A partir de lo anterior, es posible determinar que el personal inicialmente considerado para realizar las funciones, es el suficiente para entregar los principales servicios ofrecidos por la empresa. Además de tener la posibilidad de aumentar la participación en el mercado con el mismo, aumentando la rentabilidad de la organización.

2.9 ASPECTOS LEGALES

Los aspectos legales son importantes en la conformación de un negocio y marcan las directrices a seguir en torno a la actividad a desempeñar se debe considerar:

Legislación Laboral, Tributaria, Comercial, Seguridad y otras. Permiten desarrollar el negocio en un contexto legal.

Además de cumplir con una serie de requisitos para constituirse como empresa ante SII:

- Identificación del contribuyente.
- Domicilio.
- Giro o actividad a desarrollar.
- Nombre completo, RUN del o de los representantes legales.
- Llenar Declaración para timbre de documentos y/o libros.

La legalización de esta empresa es de aproximadamente \$600.000

2.10 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y ESTIMACIONES

Para un correcto funcionamiento de la empresa se debe tener en cuenta que tanto el equipamiento administrativo como el técnico, debe ser el correcto, ya que esto repercutirá en la obtención de los resultados esperados y proyectados a través de este estudio de prefactibilidad.

2.11 COSTOS ADMINISTRATIVOS: ASOCIADOS A LOS SUELDOS

A continuación, se presenta un resumen de las remuneraciones del personal de la empresa SIMPLE-ELECTRIC detallado de forma mensual y anual para cada uno de los cargos.

Tabla 2-6: Resumen de costos administrativos

Ítem	Cargo	Cant.	Sueldo Bruto Ind.	Sueldo Bruto Mensual	Sueldo Bruto Anual
1	Gerente	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
2	Secretaria	1	\$ 380.000	\$ 380.000	\$ 4.560.000
3	Apoyo Funcional	1	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 3.600.000
4	Encargado Área Proyectos y Servicios	1	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 8.400.000
5	Dibujante Proyectista	2	\$ 500.000	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
6	Técnico Eléctrico	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000	\$ 36.000.000
7	Contador Externo	1	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 2.400.000
			Total	\$ 6.580.000	\$ 78.960.000

De la tabla 2-6, se puede concluir que el costo anual del salario del personal haciende a \$78.960.000

Tabla 2-7: Resumen de costos administrativo total

Costo Administrativo Total	\$ 78.960.000
----------------------------	---------------

2.12 INVERSIÓN LINEA DE PRODUCCIÓN

2.12.1 Aplicación móvil

Uno de los elementos diferenciadores de SIMPLE-ELECTRIC es la puesta en marcha de una aplicación móvil para que los clientes puedan solicitar con la mayor facilidad los servicios de la empresa. El costo de implementación de esta plataforma se puede apreciar en la Tabla 2-8.

Tabla 2-8: Resumen aplicación móvil

Ítem	Descripción	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
01	Aplicación móvil Smartphone	1	\$ 6.336.100	\$ 6.336.100

2.12.2 Vehículos

Como los servicios que ofrece la empresa corresponden a trabajos en terreno es necesaria la adquisición de una flota de vehículos para poder satisfacer la demanda de nuestros consumidores.

Debido a la gran cantidad de opciones existentes en el mercado automotor es que se realizaron dos matrices de evaluación de vehículos con la finalidad de evaluar los diversos vehículos y determinar cuál es el más adecuado para SIMPLE-ELECTRIC considerando algunos factores de importancia para la organización.

A continuación, se presentan las matrices de elección de vehículos para la gerencia y el área técnica, donde se evaluaron cuatro modelos disponibles en el mercado. Los modelos seleccionados para realizar la evaluación corresponden a furgones para el área técnica y a camionetas para la gerencia de la empresa.

Tabla 2-9: Matriz elección vehículos área técnica

Factores	Pond %	Chevrolet N 300		Suzuki APV		Peugeot Partner		Foton Midi Cargo	
		Nota	Nota Ponderada	Nota	Nota Ponderada	Nota	Nota Ponderada	Nota	Nota Ponderada
Valor Vehículo	25	80	12	60	9	45	6,75	85	12,75
Garantía	15	90	18	75	15	75	15	45	9
Valor Mantenciones	30	70	21	65	19,5	50	15	65	19,5
Rendimiento	20	65	16,25	60	15	90	22,5	55	13,75
Capacidad de carga	10	65	6,5	60	6	75	7,5	70	7
Calificación Final	100	-	73,75	-	64,5	-	66,75	-	62

Tabla 2-10: Matriz elección vehículos gerencia

Factores	Pond %	RAM 700		Renault Oroch		Mitsubishi L200		JAC T6 DIESEL	
		Nota	Pond.	Nota	Pond.	Nota	Pond.	Nota	Nota Pond.
Valor Vehículo	25	90	13,5	75	11,25	50	7,5	60	9
Garantía	15	65	13	65	13	65	13	65	13
Valor Mantenciones	30	70	21	60	18	45	13,5	40	12
Rendimiento	20	65	16,25	50	12,5	85	21,25	80	20
Capacidad de carga	10	60	6	65	6,5	90	9	85	8,5
Calificación Final	100	-	69,8	-	61,25	-	64,25	-	62,5

Luego de realizar el análisis de los diversos modelos considerando los factores más relevantes para la empresa en las matrices presentadas en las tablas 2-9 y 2-10 los vehículos seleccionados corresponden a la camioneta Ram Modelo 700 para el área de gerencia y a el furgón Chevrolet N 300 para el equipo técnico.



Imagen 2-7: Vehículos de la empresa.

Tabla 2-11: Resumen de vehículos

Ítem	Descripción	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
01	RAM 700 cabina simple	1	\$ 8.318.100	\$8.318.100
02	Chevrolet N300	3	\$ 6.074.100	\$18.222.300
	Total	4	\$14.392.200	\$26.540.400

2.12.3 Elementos de seguridad y vestimenta

En la siguiente tabla se detallan los implementos de seguridad y vestimentas necesarios para el normal desempeño de las funciones del personal técnico.

Tabla 2-12: Resumen de elementos de seguridad y vestimenta

Cargo	Equipamiento Requerido	Cant.	Valor Unitario	Total
TÉCNICOS	Casco	9	\$ 5.590	\$ 50.310
	Par De Guantes	18	\$ 440	\$ 7.920
	Par De Guantes De Goma De Baja Tensión	16	\$ 1.490	\$ 23.840
	Anteojos De Seguridad	9	\$ 3.990	\$ 35.910
	Buzo De Trabajo	12	\$ 9.990	\$ 119.880
	Par De Zapatos De Seguridad	9	\$ 34.990	\$ 314.910
	Total			\$ 552.770

2.12.4 Herramientas

Todas las herramientas eléctricas se encuentran bajo normas vigentes para trabajos en Baja tensión. Fueron cotizadas a través de Internet en Sodimac e Easy.

Tabla 2-13: Herramientas técnicos terreno

Cargo	Equipamiento Requerido	Cant.	Valor Unitario	Total
Técnicos Electricistas	Alicates Pelacables (UBERMANN 6")	4	\$ 6.290	\$ 25.160
	Juegos De Atornilladores (KENDO 8 PIEZAS)	4	\$ 12.639	\$ 50.556
	Amperímetro Tenaza (FLUKE 303)	4	\$ 115.436	\$ 461.744
	Taladro Con Juego De Brocas (BAUKER)	4	\$ 34.990	\$ 139.960
	Atornillador Eléctrico inalámbrico (MAKITA DF001DW)	4	\$ 31.440	\$ 125.760
	Probador De Tensión sin contacto (FLUKE)	4	\$ 24.990	\$ 99.960
	Juegos De Alicates (REDLINE 3 PIEZAS)	4	\$ 11.210	\$ 44.840
	Caja De Herramientas (STANLEY 19")	4	\$ 14.990	\$ 59.960
	Extensión Eléctrica (HALUX 10m)	4	\$ 10.990	\$ 43.960
	Escalera Dos Paños (REDLINE ALUMINIO 4m)	4	\$ 69.990	\$ 279.960
	Escalera Tijera (REDLINE 5P 1,87m)	4	\$ 57.390	\$ 229.560
	Martillos (REDLINE)	4	\$ 5.090	\$ 20.360
	Juego De Formones (STANLEY 3 PIEZAS)	4	\$ 8.150	\$ 32.600
	Caladora Eléctrica (BLACK & DECKER 400W)	4	\$ 26.790	\$ 107.160
	Sierra circular (BLACK & DECKER 1400W)	4	\$ 34.990	\$ 139.960
	Escofina (REDLINE 8")	4	\$ 4.290	\$ 17.160
	Soplete Con De Gas 5	4	\$ 15.990	\$ 63.960
	Cintra Métrica (IRIMO 8m)	4	\$ 3.000	\$ 12.000
	Equipo De Soldadura De Uniones	4	\$ 14.000	\$ 56.000
	Serrucho (STANLEY 12")	4	\$ 5.290	\$ 21.160
	Total	80	\$ 507.945	\$ 2.031.780

2.12.5 Mobiliario

El mobiliario para SIMPLE-ELECTRIC fue cotizado a través de internet en las tiendas: Sodimac, Easy.

Tabla 2-14: Costos mobiliario

Cargo	Equipamiento Requerido	Cant.	Valor Unitario	Total
Jefe Secretaria Técnicos	Escritorio Asenti 76x110x60 cm	7	\$76.990	\$538.930
	Silla para PC Asenti negro	14	\$14.990	\$209.860
	Mesa Sala de Reuniones Redonda	1	\$119.990	\$119.990
	Mueble Archivador Scandiova	5	\$56.990	\$284.950
	Mesa Comedor con 4 sillas	3	\$50.990	\$152.970
	Estante Oficina Tvilum 2 puertas	7	\$86.990	\$608.930
	Silla Para Clientes BASFLEX	7	\$26.990	\$188.930
			Total	\$2.104.560

2.12.6 Útiles de oficina

Tabla 2-15: Útiles de oficina

Cargo	Equipamiento Requerido	Cant.	Valor unitario	Total
Jefe Secretaria Técnicos	Calculadora casio fx82	7	\$14.990	\$104.930
	Teléfono de Escritorio	4	\$14.990	\$59.960
	Insumos De Oficina	-	\$200.000	\$200.000
	Impresora Brother DCP-T710	4	\$139.990	\$559.960
	Celular Huawei Y6 II	11	\$69.990	\$769.890
			Total	\$1.694.740

2.12.7 Equipos computacionales – audio y video

Los equipos computacionales y de audio – video fueron cotizados a través de internet en la tienda: PC Factory.

Tabla 2-16: Equipos Computacionales – audio y video

Cargo	Equipamiento Requerido	Cant.	Valor unitario	Total
Jefe Secretaria Técnicos	TV 43" Samsung J5290	3	\$199.990	\$599.970
	Notebook DELL Inspirion 15	7	\$389.990	\$2.729.930
			Total	\$3.329.900

2.12.8 Equipos sector comedor

En este ítem se considera el equipamiento necesario para del área correspondiente al comedor de la empresa.

Tabla 2-17: Costos equipos sector comedor

Cargo	Equipamiento Requerido	Cant.	Valor unitario	Total
Todo el Personal	Microondas Thomas TH-25N01	2	\$34.990	\$69.980
	Refrigerador Mademsa Altus 1200	1	\$219.990	\$219.990
			Total	\$289.970

2.12.9 Resumen línea de producción

Tabla 2-18: Resumen de costos línea de producción

Ítem	Descripción	Valor Total
1	Aplicación Móvil	\$6.336.100
2	Vehículos	\$26.540.400
3	Elementos de Seguridad y Vestimenta	\$552.770
4	Herramientas	\$2.031.780
5	Mobiliario	\$2.104.560
6	Útiles de Oficina	\$1.694.740
7	Equipos Computacionales - Audio y Video	\$3.329.900
8	Equipos Sector Comedor	\$289.970
	Total, Línea de Producción	\$42.880.220

2.12.10 Costos Operacionales: Para mantener en funcionamiento la empresa

Para definir el costo en combustible que tendrán los vehículos de trabajo, se estimó que recorrerán en un mes una distancia aproximada de 2000 Km c/u, los cuales tienen un rendimiento aproximado mixto de 14,1 Km/litro según los datos entregados por la página www.consumovehicular.cl y un costo del litro de combustible de 93 octanos en la ciudad de Concepción de \$850. En base a los datos anteriores se puede determinar que el gasto en combustible es de:

$$\frac{2000 \text{ km}}{14,1 \frac{\text{km}}{\text{litro}}} = 141,84 \text{ litros}$$

$$141,84 * \$850 = \$120.564$$

Por lo que el consumo mensual de cada furgón se puede aproximar en \$121.000

Para el caso del vehículo correspondiente al área de gerencia se realizó un cálculo similar al anterior en base a una distancia recorrida aproximada de 1250 Km mensuales, con un rendimiento aproximado mixto de 12,5 Km/litro de acuerdo a la información obtenida por la página Consumo Vehicular.

$$\frac{1250 \text{ km}}{12,5 \frac{\text{km}}{\text{litro}}} = 100 \text{ litros}$$

$$100 * \$850 = \$85.000$$

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cálculo anterior el consumo mensual de combustible para el vehículo de gerencia corresponde a \$85.000

A continuación, se presenta la tabla resumen de los principales costos operacionales de la empresa.

Tabla 2-19: Costos operacionales

Costo operacional de cargo semestral		
Descripción Del Servicio	Costo Semestral	Total Anual
Mantención 4 vehículos	\$700.000	\$1.400.000
Total	\$700.000	\$1.400.000

Costo operacional de cargo mensual		
Descripción Del Servicio	Costo Mensual	Total Anual
Página Web	\$34.990	\$419.880
Publicidad	\$200.000	\$2.400.000
Central Telefónica	\$61.560	\$738.720
Internet + TV Cable	\$46.990	\$563.880
Telefonía Fija y Móvil	\$200.000	\$2.400.000
Combustible 3 Furgones	\$363.000	\$4.356.000
Combustible Vehículo Gerencia.	\$85.000	\$1.020.000
Consumo de Energía Eléctrica	\$50.000	\$600.000
Consumo de Agua Potable	\$45.000	\$540.000
Arriendo Oficina	\$650.000	\$7.800.000
Total	\$1.736.540	\$20.838.480

2.12.11 Resumen Costos Operacionales

Tabla 2-20: Resumen Costos operacionales

Item	Total Anual
Costos Operacional de cargo Semestral	\$1.400.000
Costos Operacional de cargo Mensual	\$20.838.480
Costo Operacional Total	\$22.238.480

CAPÍTULO 3: ESTUDIO ECONÓMICO

3 ESTUDIO ECONÓMICO

Los valores indicados en este estudio económico serán presentados en moneda nacional (Peso) y en U.F. (Unidad de Fomento).

Fueron obtenidos del Banco Central, donde la U.F. para el día 08/10/2018 es de: \$27.372,03

3.1 INVERSIÓN

Para efectuar el proyecto, el Estudio Técnico determinó una inversión.

Tabla 3-1: Inversión Inicial.

Item	Valor unitario	Valor U.F.
Línea de Producción	\$42.880.220	1.566,57
Aspectos legales	\$600.000	21,92
Total Inversión	\$43.480.220	1.588,49

3.2 DEPRECIACIÓN

Corresponde a la pérdida de valor contable que sufren los activos fijos en el transcurso de su vida útil. Estos tienen una duración limitada, desde el punto de vista legal y contable, la cual se acaba cuando el valor contable de este es cero, es decir; cuando ha sido completamente depreciado.

$$\text{Depreciación lineal} = \text{Valor Activo fijo} / \text{Vida útil}$$

En la siguiente tabla, se detalla la inversión total del proyecto, que incluye su vida útil según tabla fijada por el Servicio de Impuestos Internos para bienes físicos del activo inmovilizado.

Cabe señalar que el valor residual o Salvamento que se estima tendrá el activo al final de su vida útil está entre un 10 a un 30% dependiendo del activo, como muestra la siguiente tabla:

Tabla 3-2: Depreciación

ITEM	Descripción	Vida útil	Salvamento	Costo Total	Valor Salvamento	Deprec. Anual	Valor Libro Año 5	
1	Camioneta RAM 700	7	40%	\$8.318.100	\$3.327.240	\$1.188.300	\$2.376.600	
2	Furgón Chevrolet N 300	7	40%	\$18.222.300	\$7.288.920	\$2.603.185	\$5.206.375	
3	Mobiliario	6	20%	\$2.104.560	\$420.912	\$350.760	\$350.760	
4	Equipos Computacionales y de Audio Video	6	20%	\$3.329.900	\$665.980	\$554.983	\$554.983	
5	Útiles de Oficina	3	20%	\$1.694.740	\$338.948	\$564.913	\$1	
6	Herramientas	3	10%	\$2.031.780	\$203.178	\$677.260	\$1	
7	Elementos de seguridad	3	10%	\$552.770	\$55.277	\$184.256	\$1	
8	Equipos cocina	3	10%	\$289.970	\$28.997	\$96.656	\$1	
				Total	\$36.544.120	\$12.329.452	\$6.220.313	\$8.488.722
				Total U.F.	1335,09	450,44	227,25	310,12

Con los datos obtenidos en la Tabla 3-2 se puede realizar una proyección por concepto de depreciación anual para los próximos años considerando que la vida útil de los activos no es la misma para todos.

Tabla 3-3: Proyección Depreciación

	Años				
	2019	2020	2021	2022	2023
Depreciación Anual	\$6.220.313	\$6.220.313	\$6.220.313	\$4.697.228	\$4.697.228
Depreciación Anual U.F.	227,25	227,25	227,25	171,60	171,60

3.3 ANÁLISIS DE COSTOS

En el análisis de costos es preciso identificar tanto los costos fijos como también los costos variables que tendrá la empresa de acuerdo a la cantidad de servicios prestados.

3.3.1 Costos Fijos

Son aquellos que se mantienen constantes en su valor total, independiente de las fluctuaciones en el número de trabajos realizados. Tal como se presentaron anteriormente en detalle en el estudio técnico en las tablas 2-6 y 2-7 los costos fijos de la empresa corresponden a las remuneraciones del personal, en la siguiente tabla se presenta el resumen de estos:

Tabla 3-4: Resumen Costos fijos asociados a remuneración del personal

Costo Administrativo Total Anual	\$ 78.960.000
Costo Administrativo Total Anual U.F.	2.884,69

3.3.2 Costos Operacionales:

Son los necesarios para el normal funcionamiento de la empresa como, por ejemplo: combustible vehículos, energía eléctrica entre otros. Estos costos fueron detallados en el estudio técnico en la tabla 2-19. A continuación en la tabla 3-5 se presenta el resumen con el monto total de los costos operacionales.

Tabla 3-5: Resumen Costos Operacionales

Item	Costo Anual
Costos Operacionales de cargo semestral	\$1.400.000
Costos Operacionales de cargo mensual	\$20.838.480
Total	\$22.238.480
Total U.F.	812,453

3.3.3 Costos Variables

Respecto de los costos variables de la empresa estos corresponden a los materiales utilizados durante la ejecución de las obras del proyecto en terreno. Para generar la estimación de estos costos se establecieron obras tipo para poder cubicar los materiales y determinar el costo aproximado de un proyecto.

A continuación, se presentan los servicios que tienen costos variables:

- A. Proyectos viviendas nuevas con ejecución de obras.
- B. Ampliación con ejecución de obras.
- C. Reparaciones Domiciliarias

Para el caso del Servicio de proyecto eléctrico de viviendas con ejecución de obras se estableció una casa tipo de 60 metros cuadrados construidos a la cual se realiza una instalación eléctrica embutida. El costo de los materiales necesarios se presenta a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 3-6: Costos Variables Instalación Eléctrica Vivienda Nueva

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Alambre NYA 2.5 mm2 Rojo	Mt lineal	100	\$164	\$16.400
2	Alambre NYA 2.5 mm2 Blanco	Mt lineal	100	\$164	\$16.400
3	Alambre NYA 2.5 mm2 Verde	Mt lineal	100	\$164	\$16.400
4	Alambre NYA 4 mm2 Rojo	Mt lineal	10	\$288	\$2.880
5	Alambre NYA 4 mm2 Blanco	Mt lineal	10	\$288	\$2.880
6	Alambre NYA 4 mm2 Verde	Mt lineal	10	\$288	\$2.880
7	Alambre NYA 1.5 mm2 Rojo	Mt lineal	75	\$102	\$7.650
8	Alambre NYA 1.5 mm2 Blanco	Mt lineal	50	\$102	\$5.100
9	Alambre NYA 1.5 mm2 Verde	Mt lineal	50	\$102	\$5.100
10	Cable Concéntrico 2x6mm2	Mt lineal	25	\$925	\$23.125
11	Tubo Conduit 16mm 3mt	c/u	17	\$439	\$7.463
12	Tubo Conduit 20mm 3mt	c/u	36	\$609	\$21.924
13	Enchufe Hembra Embutido 10/16A 2 Módulos	c/u	14	\$1.990	\$27.860
14	Interruptor 9/12 Embutido 10/16A Bticino	c/u	5	\$2.090	\$10.450
15	Interruptor 9/15 Embutido 10/16A Bticino	c/u	3	\$2.590	\$7.770
16	Interruptor 9/24 Embutido 10/16A Bticino	c/u	2	\$2.290	\$4.580
17	Caja de derivación embutida	c/u	35	\$288	\$10.080
18	Base Recta E-27 Tipo Plafón Bticino	c/u	8	\$980	\$7.840

19	Tapa ciega caja derivación embutida	c/u	11	\$580	\$6.380
20	Foco Tortuga Exterior Ovalada E-27	c/u	4	\$2.990	\$11.960
21	Tablero Embutido 12 Módulos Con Tapa	c/u	1	\$13.680	\$13.680
22	Disyuntor Automático 16A 6KA Legrand R DIN	c/u	2	\$3.450	\$6.900
23	Disyuntor Automático 10A 6KA Legrand R DIN	c/u	1	\$3.450	\$3.450
24	Protector Diferencial 2x25A 30mA	c/u	1	\$16.790	\$16.790
25	Kit Empalme A6 Enel	c/u	1	\$48.184	\$48.184
26	Kit Puesta Tierra Cpw 5/8" x 3 mt	c/u	1	\$8.990	\$8.990
27	Regleta Fase Riel DIN	c/u	1	\$2.980	\$2.980
28	Regleta Neutro Riel DIN	c/u	1	\$2.980	\$2.980
29	Abrazadera 16mm 50u	pack	2	\$3.490	\$6.980
30	Abrazadera 20mm 50u	pack	3	\$3.990	\$11.970
31	Huíncha de Goma	c/u	1	\$2.470	\$2.470
32	Huíncha Aisladora	c/u	2	\$1.990	\$3.980
33	Pegamento Pvc	c/u	1	\$3.050	\$3.050
34	Terminal Caja 16mm	c/u	100	\$74	\$7.400
35	Tornillo Tipo Lenteja N6 x 3/4" 100 U	pack	3	\$1.890	\$5.670
Total					\$360.596
Total U.F					13,174

De acuerdo a lo indicado en la tabla 3-6 el costo variable aproximado para la realización de una instalación eléctrica en una vivienda nueva es de \$360.596 o U.F. 13,174.

Respecto del Servicio de Ampliación con ejecución de obras se estableció un proyecto tipo de 15 metros cuadrados construidos a la cual se le realiza una instalación eléctrica embutida.

El costo de los materiales necesarios se presenta a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 3-7: Costos Variables Instalación Eléctrica Ampliación

ITEM	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Alambre NYA 2.5 mm2 Rojo	Metro lineal	25	\$164	\$4.100
2	Alambre NYA 2.5 mm2 Blanco	Metro lineal	25	\$164	\$4.100
3	Alambre NYA 2.5 mm2 Verde	Metro lineal	25	\$164	\$4.100
4	Alambre NYA 1.5 mm2 Rojo	Metro lineal	20	\$102	\$2.040
5	Alambre NYA 1.5 mm2 Blanco	Metro lineal	20	\$102	\$2.040
6	Alambre NYA 1.5 mm2 Verde	Metro lineal	20	\$102	\$2.040
7	Tubo Conduit 16mm 3mt	c/u	7	\$439	\$3.073
8	Tubo Conduit 20mm 3mt	c/u	9	\$609	\$5.481
9	Enchufe Hembra Embutido 10/16A 2 Módulos	c/u	4	\$1.990	\$7.960
10	Interruptor 9/12 Embutido 10/16A Bticino	c/u	2	\$2.090	\$4.180
11	Caja de derivación embutida	c/u	10	\$288	\$2.880
12	Base Recta E-27 Tipo Plafón Bticino	c/u	2	\$980	\$1.960
13	Tapa ciega caja derivación embutida	c/u	4	\$580	\$2.320
14	Disyuntor Automático 16A 6KA Legrand R DIN	c/u	1	\$3.450	\$3.450
15	Disyuntor Automático 10A 6KA Legrand R DIN	c/u	1	\$3.450	\$3.450
16	Abrazadera 16mm 50u	pack	1	\$3.490	\$3.490
17	Abrazadera 20mm 50u	pack	1	\$3.990	\$3.990
18	Huincha de Goma	c/u	1	\$2.470	\$2.470
19	Huincha Aisladora	c/u	1	\$1.990	\$1.990
20	Pegamento Pvc	c/u	1	\$3.050	\$3.050
21	Terminal Caja 16mm	c/u	30	\$74	\$2.220
22	Tornillo Tipo Lenteja N6 x 3/4" 100 U	pack	2	\$1.890	\$3.780
				Total	\$74.164
				Total U.F	2,709

De acuerdo a lo indicado en la tabla 3-7 el costo variable aproximado para la realización de una instalación eléctrica de una ampliación es de \$74.164 o U.F. 2,709.

En el caso de las reparaciones domiciliarias si bien se pueden necesitar o no materiales adicionales para los trabajos, debido a la variación de estos dependiendo de la naturaleza del trabajo a realizar en terreno se determinó, establecer un valor fijo por el servicio de \$25.000, con un recargo adicional para el cliente de los materiales utilizados en el caso que sea necesario. Motivo por el cual para efectos de estimaciones no se consideran los costos variables para este ítem ya que estos serán de cargo al cliente.

3.4 DETERMINACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo corresponde a los recursos necesarios para echar a andar el proyecto y se calcula determinando los ingresos por venta menos costos totales, considerando por política de empresa los pagos de producción se harán el primer día del mes siguiente realizada la venta, considerando que los primeros ingresos por venta se conseguirán el segundo mes y que el número de servicios prestados variara porcentualmente de acuerdo al mes que se realicen.

Tabla 3-8: Determinación capital de trabajo

Ítems	Mes 1 2%	Mes 2 3%	Mes 3 10%	Mes 4 10%	Mes 5 5%	Mes 6 5%
Ingreso x venta						
Declaraciones TE1		\$376.200	\$564.300	\$1.881.000	\$1.881.000	\$940.500
Ampliación C/E		\$667.200	\$1.000.800	\$3.336.000	\$3.336.000	\$1.668.000
Ampliación S/E		\$154.000	\$231.000	\$770.000	\$770.000	\$385.000
Viviendas C/E		\$1.067.200	\$1.600.800	\$5.336.000	\$5.336.000	\$2.668.000
Viviendas S/E		\$1.118.000	\$1.677.000	\$5.590.000	\$5.590.000	\$2.795.000
Reparación Dom.		\$139.000	\$208.500	\$695.000	\$695.000	\$347.500
Ingresos Totales		\$3.521.600	\$5.282.400	\$17.608.000	\$17.608.000	\$8.804.000
C. Administrativos	-\$6.580.000	-\$6.580.000	-\$6.580.000	-\$6.580.000	-\$6.580.000	-\$6.580.000
C. Operacionales	-\$2.386.540	-\$1.736.540	-\$1.736.540	-\$1.736.540	-\$1.736.540	-\$2.436.540
C. Variables						
Viviendas C/E	-\$663.497	-\$995.245	-\$3.317.483	-\$3.317.483	-\$1.658.742	-\$1.658.742
Ampliación C/E	-\$206.176	-\$309.264	-\$1.030.880	-\$1.030.880	-\$515.440	-\$515.440
Costos Total	-\$9.836.213	-\$9.621.049	-\$12.664.903	-\$12.664.903	-\$10.490.721	-\$11.190.721
Superávit/Déficit	-\$9.836.213	-\$6.099.449	-\$7.382.503	\$4.943.097	\$7.117.279	-\$2.386.721
Déficit Acumulado	-\$9.836.213	-\$15.935.661	-\$23.318.164	-\$18.375.067	-\$11.257.788	-\$13.644.510

Nota: Para los costos fijos totales del primer mes de producción se considera el pago del mes de garantía por concepto de arriendo del local, por un monto de \$650.000 sumando así un total de \$2.386.540. Además, en el sexto mes, se considera el costo de mantención de los vehículos el cual es semestral y se paga en los meses 6 y 12.

El déficit acumulado es de **\$ 23.318.164, U.F. 851,89**. Según este método, esta corresponde a la inversión que deberá efectuarse en capital de trabajo para financiar una operación normal. Esto quiere decir que al invertir **\$ 23.318.164** en capital de trabajo, habría un monto de recursos disponibles en el momento cero.

3.5 CÁLCULOS DE INGRESOS

Se determinan los Ingresos asociados al proyecto, para una evaluación económica de 5 años en donde las ventas tendrán un incremento de acuerdo a la proyección de la demanda. A continuación, se presentan dos tablas resúmenes la primera con el precio y la demanda de los próximos años y la segunda tabla con las proyecciones de ingresos para los próximos años.

Tabla 3-9: Niveles de precio y proyección de demanda

Item	Servicios	Precio de los Servicios	Demanda Próximos Años				
			2019	2020	2021	2022	2023
1	Declaraciones TE1	\$90.000	209	214	219	224	230
2	Reparaciones Domiciliarias	\$25.000	278	285	292	299	307
3	Ampliaciones Con E. Obras	\$240.000	139	143	146	150	153
4	Ampliaciones Sin Obras	\$110.000	70	71	73	75	77
4	P. Vivienda Nueva Con Obras	\$580.000	92	100	107	115	122
6	P. Vivienda Nueva Sin Obras	\$260.000	215	232	250	267	285
Total			1.003	1.045	1.087	1.130	1.174

Tabla 3-10: Proyección de ingresos

Ítems	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso X Venta					
Declaraciones TE1	\$18.810.000	\$19.260.000	\$19.710.000	\$20.160.000	\$20.700.000
Reparaciones Domiciliarias	\$6.950.000	\$7.125.000	\$7.300.000	\$7.475.000	\$7.675.000
Ampliación C/E	\$33.360.000	\$34.320.000	\$35.040.000	\$36.000.000	\$36.720.000
Ampliación S/E	\$7.700.000	\$7.810.000	\$8.030.000	\$8.250.000	\$8.470.000
P. Viviendas C/E	\$53.360.000	\$58.000.000	\$62.060.000	\$66.700.000	\$70.760.000
P. Viviendas S/E	\$55.900.000	\$60.320.000	\$65.000.000	\$69.420.000	\$74.100.000
Ingresos Totales	\$176.080.000	\$186.835.000	\$197.140.000	\$208.005.000	\$218.425.000
Ingresos Totales U.F	6432,84	6825,76	7202,24	7599,18	7979,86

De la tabla anterior se puede concluir que los ingresos de la empresa en el primer año de operaciones ascienden a la suma de \$176.080.000 y de \$218.425.000 en el quinto año de operación.

3.6 CÁLCULOS DE COSTOS

A continuación, se presenta una tabla resumen con las proyecciones del costo variable individual de cada obra para los próximos años considerando el efecto inflacionario a partir del segundo periodo y la demanda de estos servicios.

Tabla 3-11: Proyección de Costo Variable Individual

AÑO	Ampliaciones Con Ejecución de Obras		Proyecto Vivienda Nueva Con Obras	
	Costo V	Demanda	Costo V	Demanda
2019	\$74.164	139	\$360.596	92
2020	\$76.314	143	\$371.053	100
2021	\$78.527	146	\$381.813	107
2022	\$80.804	150	\$392.885	115
2023	\$83.147	153	\$404.278	122

En la siguiente tabla se presenta una proyección de costos en Pesos y U.F. se consideró un aumento de los costos anuales desde el segundo periodo por concepto de inflación utilizando el promedio de esta de los últimos 12 meses hasta octubre de 2018 de 2,9%

Tabla 3-12: Proyección de Costos

Ítems	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
C. Administrativos	\$78.960.000	\$81.249.840	\$83.606.085	\$86.030.662	\$88.525.551
C. Operacionales	\$22.238.480	\$22.883.396	\$23.547.014	\$24.229.878	\$24.932.544
C. Operacional Mes de Garantía	\$650.000				
C. Variables					
Viviendas C/E	\$33.174.832	\$37.105.300	\$40.853.991	\$45.181.775	\$49.321.916
Ampliación C/E	\$10.308.796	\$10.912.902	\$11.464.942	\$12.120.600	\$12.721.491
Costo Total	\$145.332.108	\$152.151.438	\$159.472.032	\$167.562.915	\$175.501.502
Costo Total U.F.	5309,51	5558,65	5826,09	6121,68	6411,71

3.7 TASA DE DESCUENTO

Esta variable es el índice que más influye en el resultado de la evaluación económica de un proyecto. Para la actualización de los Flujos de Caja, que corresponde a la rentabilidad mínima que se exigirá en el proyecto. Para la determinación de la Tasa de Descuento se utiliza el modelo de Precios de los Activos de Capital que se define como:

$$Tasa\ descuento = Rf + \beta(Rm - Rf)$$

Factores de la Tasa de Descuento:

Tabla 3-13: Factores tasa descuento. Fuente: Damodaran Online

Descripción	Abreviatura	Valores
Tasa Libre de Riesgo	Rf	4,02%
Tasa de Rentabilidad	Rm	8,14%
Factor de Riesgo	β	1,27

Por lo tanto, se tiene que:

$$Tasa\ descuento = 0,0402 + 1,27(0,0814 - 0,0402)$$

$$Tasa\ descuento = 0,09252$$

$$Tasa\ descuento = 9,252\%$$

3.8 FLUJO DE CAJA PROYECTO PURO

Tabla 3-14: Flujo de Caja Proyecto Puro

<i>ITEM</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
INGRESOS X VENTA		\$176.080.000	\$186.835.000	\$197.140.000	\$208.005.000	\$218.425.000
COSTOS TOTALES		-\$145.332.108	-\$152.151.438	-\$159.472.033	-\$167.562.915	-\$175.501.502
DEPRECIACIÓN		-\$6.220.313	-\$6.220.313	-\$6.220.313	-\$4.697.228	-\$4.697.228
VENTA ACTIVO						\$12.329.452
VALOR LIBRO						-\$8.488.722
UT ANTES IMPTO		\$24.527.579	\$28.463.249	\$31.447.654	\$35.744.857	\$42.067.000
IMPUESTO 27%		-\$6.622.446	-\$7.685.077	-\$8.490.867	-\$9.651.111	-\$11.358.090
UT DESPUES IMPTO		\$17.905.133	\$20.778.172	\$22.956.788	\$26.093.746	\$30.708.910
DEPRECIACIÓN		\$6.220.313	\$6.220.313	\$6.220.313	\$4.697.228	\$4.697.228
INVERSIÓN L.P.	-\$43.480.220					
INVERSIÓN C.T.	-\$23.318.164					
VALOR LIBRO						\$8.488.722
RECUPER. C.T.						\$23.318.164
FCN	-\$66.798.384	\$24.125.446	\$26.998.485	\$29.177.101	\$30.790.974	\$67.213.024
PERIODO CERO	-\$66.798.384	\$22.082.485	\$22.619.582	\$22.374.838	\$21.612.937	\$43.183.356
PER_RECUP_INV	-\$66.798.384	-\$44.715.899	-\$22.096.317	\$278.521	\$21.891.458	\$65.074.814
VAN	\$65.074.814					
VAN U.F.	2.377,42					
TIR	36,42%					
TD	9,252%					

3.9 FINANCIAMIENTO BANCARIO

El proyecto financiado al 50 y 75% se evaluó con un crédito de consumo del Banco Estado. El crédito al 50% considera un monto de \$33.399.192 U.F. 1220,19 estando sujeto a una tasa de interés del 15,96% anual y el plazo de pago son 60 meses.

3.9.1 Financiamiento al 50%

Tabla 3-15: Financiamiento al 50%.

INVERSIÓN	\$66.798.384			
PRÉSTAMO 50%	\$33.399.192			
PRÉSTAMO U.F.	1220,19			
INTERÉS	0,1596			
N° CUOTAS	5			
CUOTA ANUAL	\$10.190.910			
CUOTA ANUAL U.F.	372,31			
PERIODO	SALDO	CUOTA	INTERÉS	AMORTIZACIÓN
0	\$33.399.192			
1	\$28.538.793	\$10.190.910	\$5.330.511	\$4.860.399
2	\$22.902.674	\$10.190.910	\$4.554.791	\$5.636.119
3	\$16.367.030	\$10.190.910	\$3.655.267	\$6.535.644
4	\$8.788.298	\$10.190.910	\$2.612.178	\$7.578.732
5	\$0	\$10.190.910	\$1.402.612	\$8.788.298

3.9.2 Tasa de descuento para un proyecto con financiamiento

A continuación, se presenta la expresión con la cual se desarrolló el cálculo de la tasa de descuento para un proyecto con financiamiento.

$$r_{pp} = C / (C+D) * r_s + D / (C+D) * (r_d) * (1-i)$$

Dónde:

C = Porcentaje de Capital propio

D = Porcentaje Préstamo solicitado al banco

i = Impuesto a la Renta (27 %)

r_d = Costo de la deuda (interés Banco de Chile 15,96 %)

r_{pp} = Costo promedio ponderado

r_s = Costo de capital con deuda (9,252 %)

Por lo tanto, la Tasa apalancada al 50% corresponde a:

$$R_{pp} = C / (C+D) * r_s + D / (D+C) * (R_d) * (1 - \text{Impuesto})$$

$$R_{pp} = 0,5 / (0,5+0,5) * 0,09252 + 0,5 / (0,5+0,5) * (0,1596) * (1-0,27)$$

$$R_{pp} = 0,104514 = \mathbf{10,45\%}$$

La tasa de descuento inflada se determina a través de la siguiente expresión, para calcular este valor se considera una Inflación de los últimos 12 meses hasta Octubre 2018 es del 2,9%.

$$\mathbf{TD\ Inf. = (Rpp + Inflación) + (Rpp * Inflación)}$$

$$\mathbf{TD\ Inf. = (0,104514+0,029) + (0,104514*0,029)}$$

$$\mathbf{TD\ Inf. = 0,13654= 13,654\%}$$

3.9.3 Flujo de Caja Financiado al 50%

Tabla 3-16: Flujo de Caja Proyecto Financiado al 50%.

ITEM	0	1	2	3	4	5
INGRESOS X VENTA		\$176.080.000	\$186.835.000	\$197.140.000	\$208.005.000	\$218.425.000
COSTOS TOTALES		-\$145.332.108	-\$152.151.438	-\$159.472.033	-\$167.562.915	-\$175.501.502
DEPRECIACIÓN		-\$6.220.313	-\$6.220.313	-\$6.220.313	-\$4.697.228	-\$4.697.228
INTERESES PREST.		-\$5.330.511	-\$4.554.791	-\$3.655.267	-\$2.612.178	-\$1.402.612
VENTA ACTIVO						\$12.329.452
VALOR LIBRO						-\$8.488.722
UT ANTES IMPTO		\$19.197.068	\$23.908.458	\$27.792.388	\$33.132.679	\$40.664.387
IMPUESTO 27%		-\$5.183.208	-\$6.455.284	-\$7.503.945	-\$8.945.823	-\$10.979.385
UT DESPUES IMPTO		\$14.013.860	\$17.453.174	\$20.288.443	\$24.186.856	\$29.685.003
DEPRECIACIÓN		\$6.220.313	\$6.220.313	\$6.220.313	\$4.697.228	\$4.697.228
AMORTIZACIÓN		-\$4.860.399	-\$5.636.119	-\$6.535.644	-\$7.578.732	-\$8.788.298
INVERSION L.P.	-\$43.480.220					
INVERSION C.T.	-\$23.318.164					
PRESTAMO	\$33.399.192					
VALOR LIBRO						\$8.488.722
RECUPER. C.T.						\$23.318.164
FCN	-\$33.399.192	\$15.373.773	\$18.037.368	\$19.973.112	\$21.305.352	\$57.400.819
PERIODO CERO	-\$33.399.192	\$13.526.793	\$13.963.746	\$13.604.698	\$12.768.687	\$30.268.438
PER_RECUP_INV	-\$33.399.192	-\$19.872.399	-\$5.908.653	\$7.696.045	\$20.464.732	\$50.733.169
VAN	\$50.733.169					
VAN U.F.	1853,46					
TIR	54,13%					
TD	13,654%					

3.9.4 Financiamiento al 75%

El crédito al 75% considera un monto de \$50.098.788U.F. 1830,29 estando sujeto a una tasa de interés del 15,96% anual y el plazo de pago son 60 meses.

Tabla 3-17: Financiamiento al 75%.

INVERSIÓN	\$66.798.384			
PRÉSTAMO 75%	\$50.098.788			
PRÉSTAMO U.F.	1830,29			
INTERÉS	0,1596			
Nº CUOTAS	5			
CUOTA ANUAL	\$15.286.365			
CUOTA ANUAL U.F.	558,47			
PERIODO	SALDO	CUOTA	INTERÉS	AMORTIZACIÓN
0	\$50.098.788			
1	\$42.808.189	\$15.286.365	\$7.995.767	\$7.290.599
2	\$34.354.011	\$15.286.365	\$6.832.187	\$8.454.178
3	\$24.550.545	\$15.286.365	\$5.482.900	\$9.803.465
4	\$13.182.447	\$15.286.365	\$3.918.267	\$11.368.098
5	\$0	\$15.286.365	\$2.103.919	\$13.182.447

3.9.5 Tasa de descuento para un proyecto con financiamiento

Por lo tanto, la Tasa apalancada al 75% corresponde a:

$$\mathbf{Rpp} = C/(C+D) * rs + D/ (D+C) * (Rd) * (1- Impuesto)$$

$$\mathbf{Rpp} = 0,25/(0,25+0,75)*0,09252+0,75/(0,75+0,25)*(0,1596)*(1-0,27)$$

$$\mathbf{Rpp} = 0,11051 = \mathbf{11,051\%}$$

La tasa de descuento inflada se determina a través de la siguiente expresión, para calcular este valor se considera una Inflación de los últimos 12 meses hasta octubre 2018 es del 2,9%.

$$\mathbf{TD Inf.} = (Rpp + Inflación) + (Rpp * Inflación)$$

$$\mathbf{TD Inf.} = (0,11051+0,029) + (0,11051*0,029)$$

$$\mathbf{TD Inf.} = 0,142714 = \mathbf{14,271\%}$$

3.9.6 Flujo de Caja Financiado al 75%

Tabla 3-18: Flujo de Caja Proyecto Financiado al 75%.

ITEM	0	1	2	3	4	5
INGRESOS X VENTA		\$176.080.000	\$186.835.000	\$197.140.000	\$208.005.000	\$218.425.000
COSTOS TOTALES		-\$145.332.108	-\$152.151.438	-\$159.472.033	-\$167.562.915	-\$175.501.502
DEPRECIACIÓN		-\$6.220.313	-\$6.220.313	-\$6.220.313	-\$4.697.228	-\$4.697.228
INTERESES PREST.		-\$7.995.767	-\$6.832.187	-\$5.482.900	-\$3.918.267	-\$2.103.919
VENTA ACTIVO						\$12.329.452
VALOR LIBRO						-\$8.488.722
UT ANTES IMPTO		\$16.531.812	\$21.631.062	\$25.964.754	\$31.826.590	\$39.963.081
IMPUESTO 27%		-\$4.463.589	-\$5.840.387	-\$7.010.484	-\$8.593.179	-\$10.790.032
UT DESPUES IMPTO		\$12.068.223	\$15.790.675	\$18.954.271	\$23.233.411	\$29.173.049
DEPRECIACIÓN		\$6.220.313	\$6.220.313	\$6.220.313	\$4.697.228	\$4.697.228
AMORTIZACIÓN		-\$7.290.599	-\$8.454.178	-\$9.803.465	-\$11.368.098	-\$13.182.447
INVERSION L.P.	-\$43.480.220					
INVERSION C.T.	-\$23.318.164					
PRESTAMO	\$50.098.788					
VALOR LIBRO						\$8.488.722
RECUPER. C.T.						\$23.318.164
FCN	-\$16.699.596	\$10.997.937	\$13.556.810	\$15.371.118	\$16.562.541	\$52.494.716
PERIODO CERO	-\$16.699.596	\$9.624.396	\$10.382.023	\$10.301.304	\$9.713.505	\$26.941.814
PER_RECUP_INV	-\$16.699.596	-\$7.075.200	\$3.306.823	\$13.608.128	\$23.321.632	\$50.263.447
VAN	\$50.263.447					
VAN U.F.	1.836,31					
TIR	82,55%					
TD	14,271%					

3.10 TABLA RESUMEN

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las evaluaciones del proyecto considerando las alternativas de financiamiento y el periodo de recuperación de la inversión.

Tabla 3-19: Resumen evaluación del proyecto

	PROYECTO PURO	FINANC. 50%	FINANC. 75%
TASA DESCUENTO	0,09252	0,13654	0,14271
VAN	\$65.074.814	\$50.733.169	\$50.263.447
VAN U.F.	2377,4	1853,46	1836,41
TIR	36,42%	54,13%	82,55%
PERIODO RECUPERACIÓN INVERSIÓN	3ER	3ER	2DO

3.11 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Este método consiste en variar porcentualmente dos variables críticas del proyecto como lo son los ingresos por venta y los costos totales de producción, para luego analizar el comportamiento del VAN logrando así determinar cuánto es el máximo valor porcentual que pueden experimentar los costos totales de producción y

cuanto es lo máximo que pueden bajar los ingresos por venta del proyecto para que el VAN sea mayor o igual a cero.

Tabla 3-20: Análisis de sensibilidad

	1	2	3	4	5	FACTOR
INGRESOS	\$176.080.000	\$186.835.000	\$197.140.000	\$208.005.000	\$218.425.000	1,0
	\$176.080.000	\$186.835.000	\$197.140.000	\$208.005.000	\$218.425.000	

COSTOS	-\$145.332.108	-\$152.151.438	-\$159.472.033	-\$167.562.915	-\$175.501.502	1,0
	-\$145.332.108	-\$152.151.438	-\$159.472.033	-\$167.562.915	-\$175.501.502	

COSTOS SUBIENDO DE 10 EN 10 %						
	\$65.074.814	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
INGRESOS BAJANDO DE 10 EN 10%	1	\$65.074.814	\$20.313.700	-\$26.021.920	-\$85.791.603	-\$147.108.197
	0,9	\$9.943.794	-\$38.829.963	-\$99.996.954	-\$161.313.548	-\$222.630.143
	0,8	-\$52.885.710	-\$114.202.304	-\$175.518.899	-\$236.835.493	-\$298.152.088
	0,7	-\$128.407.655	-\$189.724.250	-\$251.040.844	-\$312.357.438	-\$373.674.033
	0,6	-\$203.929.600	-\$265.246.195	-\$326.562.789	-\$387.879.384	-\$449.195.978
	0,5	-\$279.451.546	-\$340.768.140	-\$402.084.734	-\$463.401.329	-\$524.717.923
	0,4	-\$354.973.491	-\$416.290.085	-\$477.606.680	-\$538.923.274	-\$600.239.868
	0,3	-\$430.495.436	-\$491.812.030	-\$553.128.625	-\$614.445.219	-\$675.761.814
	0,2	-\$506.017.381	-\$567.333.976	-\$628.650.570	-\$689.967.164	-\$751.283.759

Es decir, se puede determinar que los ingresos podrían disminuir hasta un 11,80% y el Van =0, y los costos subir hasta un 14,54% y el Van=0.

Utilizando la misma analogía si nos salimos de estos márgenes el VAN se hace negativo el negocio no es rentable.

CONCLUSIONES

En función de los datos obtenidos durante el Estudio de Mercado, se puede afirmar que la región cuenta con un crecimiento de la demanda a lo largo de estos últimos años en la cantidad de viviendas y el número de suministros eléctricos, lo cual ha sido confirmado por las cifras entregadas por el INE de acuerdo al Censos de población y vivienda, además de los datos entregados por la empresa CGE Distribución relativas al número de nuevos clientes.

El estudio técnico permite establecer que la realización del proyecto requiere de una alta inversión inicial de \$43.480.220 correspondiente a la línea de producción necesaria para la empresa, además de los gastos no operacionales de puesta en marcha.

Efectuado el análisis económico se puede concluir que la empresa de servicios eléctricos es rentable en sus tres alternativas de evaluación, ya que tanto en el proyecto puro como en el financiado el VAN es positivo y la TIR es mayor a la rentabilidad exigida por el inversionista.

En el proyecto evaluado con financiamiento propio se obtiene el mayor VAN de las tres alternativas con un monto de \$65.074.815, una TIR = 36,42% y una recuperación de la inversión del tercer periodo. Por lo que se recomienda esta

alternativa de inversión ya que es la que entrega mayor ganancia por sobre las otras anteriormente evaluadas.

Si bien la empresa de servicios eléctricos es un proyecto rentable, este a su vez es altamente sensible. Los ingresos podrían disminuir hasta un 11,80% y el Van =0, y los costos subir hasta un 14,54% y el Van=0. Por lo que cualquier eventualidad que se pueda presentar pone en riesgo la rentabilidad del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

SAPAG CHAIR, Nassir. Preparación y evaluación de proyectos. Quinta Edición. Editorial McGraw-Hill. 2008

COMISIÓN NACIONAL DE ENERGIA. Energía Abierta, Clientes regulados por tarifa y comuna [en línea] <<http://datos.energiaabierta.cl/dataviews/241686/consumo-electrico-anual-por-comuna-y-tipo-de-cliente>>

INE. Censos de Población y vivienda [en línea] <<http://www.ine.cl/estadisticas/censos/censos-de-poblacion-y-vivienda>>

MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL. Observatorio social, encuesta Casen año 2015 [En línea] <http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen-multidimensional/casen/docs/CASEN_2015_Ampliando_la_mirada_sobre_la_pobreza_desigualdad.pdf>

CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN. Análisis y Conclusiones Resultados Preliminares Censo Año 2012 [En línea] <<http://www.cchc.cl/uploads/archivos/archivos/Minuta-CTR-N%C2%BA-04-ANALISIS-Y-CONCLUSIONES-RESULTADOS-PRELIMINARES-CENSO-2012.pdf>>

SII. Clasificación de empresas [En línea]

<http://www.sii.cl/contribuyentes/empresas_por_tamano/pymes.pdf>

SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD Y COMBUSTIBLES. [En línea]

<http://www.sec.cl/portal/page?_pageid=33,3473615&_dad=portal&_schema=PORTAL>

BETAS DAMODARAN. [En línea] < <http://www.betasdamodaran.com/betas-damodaran-2018/>>

BANCO CENTRAL DE CHILE. [En línea]

<<https://si3.bcentral.cl/siete/secure/cuadros/arboles.aspx>>

ANEXOS



DECLARACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR TE1

1.- Antecedentes Instalador o Profesional que Declara									
RUT		Nombre Completo							
Domicilio Particular		Comuna		Región		Clase Licencia / Título Profesional			
Teléfono Fijo		Teléfono Celular		Correo Electrónico					
2.- Antecedentes de la Instalación									
Dirección									
Región		Comuna		Rol (opcional)		-			
Instalación para suministro provisorio (*)		Tiempo de Suministro Provisorio (días)		Instalación (**)		Proyecto de vivienda social (**)		Tipo de Instalación (según D.S. Nº 50/95)	
SI				Nueva		SI		TIPO F	
NO				Ampliación		NO			
Nota (*): Marcar con una "x" donde corresponda									
Destino de la Propiedad (**)		Tipo de Construcción (**)		Casa Individual Edificio Conjunto		Potencia Total Declarada (kW) (**)		Potencia Total Instalada (kW)	
Industrial									
Comercial									
Habitacional									
Educativa									
Otros									
Indicar giro específico (***)		Nota: (*) Marcar con una "x" donde corresponda (**) Detalle de instalaciones en reverso de este formulario (***) Se debe indicar giro específico, actividad o tipo para cualquier destino de la propiedad seleccionado.							
Detalle de la Instalación Declarada									
Potencia de Fuerza				kW		Cantidad de Instalaciones			
Potencia de Alumbrado				kW					
Potencia de Climatización o Calefacción				kW					
Potencia de Computación				kW					
Potencia de Subestación				kVA		Declara instalaciones Exteriores (**)			
Grupo Electrógeno				kVA		SI			
Longitud de Alimentador				m		NO			
3.- Antecedentes del Propietario y/o Representante Legal									
Propietario									
RUT		Nombre Completo o Razón Social							
Dirección Particular/Comercial		Comuna/Ciudad		Región		Teléfono Fijo		Teléfono Celular (opcional)	
Correo Electrónico (opcional)									
Representante Legal									
RUT		Nombre Representante Legal							
Dirección Particular/Comercial		Comuna		Región		Teléfono Celular (opcional)		Correo Electrónico (opcional)	
Teléfono Fijo									
4.- Firmas de responsabilidad									
1. El instalador o profesional de la instalación que se inscribe, declara que se ha ejecutado conforme al proyecto que se adjunta y que cumple con los decretos y cuerpos normativos que corresponden con esta instalación						Firma Instalador			
2. El propietario o representante legal de la instalación que se inscribe declara conocer el artículo 148° del DFL 1 de 1982, del Ministerio de Minería, y asume la responsabilidad de mantenerla cumpliendo con las normas de seguridad correspondientes en vigencia.						Firma Propietario			
3. USO EXCLUSIVO DE SEC						Firma Funcionario			
N° de FOJO : _____		FECHA : _____							

Esta inscripción no constituye aprobación por parte de SEC.
La modificación de las condiciones originales de la instalación dejan sin efecto el presente documento.
El presente documento sirve para solicitar el suministro a la Empresa Eléctrica y para los trámites Municipales correspondientes

Este formulario continúa al reverso

Archivo	TE1FORMULARIO	Fecha	04/09/2006	DTIE/SEC
---------	---------------	-------	------------	----------

ANEXO 2: SIMULACIÓN CREDITO

No seguro | www.bancoestado.cl/imagenes/nuevo_form/11394_simulador_consumo/solicitud.asp

1 Ingreso de Datos

2 Resultado

3 Solicitud del Crédito

Resultado

Fecha	30/10/2018 17:09
Monto del Crédito	\$33.399.192
Número de Cuotas	60
Pago Primera Cuota	30/11/2018
Valor Cuota Mensual	\$622.436
Tasa de Interés Mensual(*)	1,33%
Tasa de Interés Anual	15,96%
Impuesto	\$269.370
Notario	\$700
Seguro Desgravamen	\$734.135

Notas

- (*) La Tasa de Interés Mensual simulada considera la tenencia de Cuenta Corriente, Tarjeta de Crédito y Línea de Crédito. Además considera la suscripción del Pago Automático de la Cuota del Crédito (PAC). Consulta por otras ofertas de tasa y plazo en cualquier Sucursal BancoEstado o llamando al 600 400 7000. Oferta vigente por 10 días desde el fecha de simulación.
- Los valores indicados en la presente simulación son solo referenciales, es decir, son estimativos, no vinculantes y no exactos.
- La aprobación y condiciones definitivas de un crédito están sujetas a confirmación de antecedentes financieros y comerciales y al resultado de la evaluación practicada por el Banco.
- El valor de la Carga Anual Equivalente (CAE) y el Costo Total del Crédito (CTC) son referenciales y aproximados.