

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA**  
**SEDE VIÑA DEL MAR - JOSÉ MIGUEL CARRERA**

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE CRECIMIENTO DE LA EMPRESA GYO  
INGENIERÍA LTDA. AMPLIANDO SUS SERVICIOS HACIA LA IV REGIÓN

Trabajo de Titulación para optar al Título  
Profesional de Ingeniero de Ejecución en  
Gestión Industrial

Alumno:

Claudio González Carú

Profesor Guía:

Ing. Dagoberto Cabrera Tapia

**2018**

## RESUMEN

**KEYWORDS:** LICITACIÓN - SERVICIO MANTENIMIENTO ELÉCTRICO MEDIA Y BAJA TENSIÓN.

Este proyecto “crecimiento de la empresa GYO Ingeniería Ltda. ampliando sus servicios a la IV región”. tiene por finalidad aportar al crecimiento de la empresa GYO Ingeniería y se desarrolla de la siguiente manera:

Capítulo 1: Diagnóstico y metodología de evaluación, en el cual se indicaron antecedentes generales y específicos de la empresa GYO Ingeniería Ltda., tales como crecimiento en el tiempo y servicios prestados en la actualidad en las áreas de electricidad y automatización, también se indican los objetivos específicos y generales del proyecto, contexto en el cual se desarrolla el proyecto.

Con respecto a la metodología se desarrolló la definición de situación sin proyecto, indicando la estructura organizacional actual con sus departamentos de Comercial, Ingeniería, operaciones Y administración y finanzas. Y con proyecto en donde se visualiza el aumento del número clientes y cambio en la participación de mercado, aumento de los ingresos de la empresa y dotación de personal, también se estableció el método de medición de beneficios y costos.

Capítulo 2: Análisis de prefactibilidad de Mercado, se desarrollaron los siguientes tópicos; análisis técnico de la licitación “Servicio Mantenimiento eléctrico media y baja tensión, automatización y Telemetría – 2017” a la cual se va a postular, proyección de la demanda de los servicios requeridos en base a cuadro de precio entregado en la licitación y establecimiento del precio por cada servicio requerido de acuerdo a pautas entregadas y experiencia de la empresa en licitaciones de similar características ,también se buscó la localización más adecuada y se determinó el sistema de comercialización.

Capítulo 3: Análisis de prefactibilidad técnica, se desarrolló con el objetivo de dar conocer los procesos que se deberán atender en la licitación, tales como: comercial, operaciones y administración.

También se realizó una selección de equipos necesarios tales como: Notebook, equipos de instrumentación y medición de parámetros eléctricos y la selección de vehículos necesarios de acuerdo con el trabajo a realizar. Los aspectos considerados para esta selección fueron: Precio, rendimiento, capacidad de carga y seguridad del vehículo, También se definió el Personal necesario con su distribución de horarios, turnos y características de sus cargos.

Capítulo 4: Análisis de Prefactibilidad Administrativa, Legal, Societaria, Tributaria y Ambiental, este capítulo tiene por objetivo definir la estructura organizacional de la empresa, analizar el proyecto en base a legislación vigente, relación y constitución de la sociedad y normas ambientales vigentes, se debe indicar que la empresa ya cuenta con una serie de procedimientos por lo cual este proyecto se debe ajustar a dichos procedimientos.

Capítulo 5: Evaluación Económica, esta sección se ha determinado; duración del proyecto en 5 años, tasa de descuento a utilizar en 12,33%, moneda a utilizar en el proyecto UF, Tabla de depreciación de los activos. Al evaluar las distintas opciones de mercado, se ha logrado concluir que es un proyecto, capaz de generar liquidez y solvencia para la empresa. Para tales efectos se obtiene un VAN de 2264,13 UF, una TIR de 87,87% y un periodo de recuperación de la inversión de 3 años, con un financiamiento externo de un 75%.

Se concluye que el proyecto puede ser parte de los proyectos estratégicos de la empresa para la diversificación de clientes y diversificación de la cartera de clientes. También se recomienda el participar en la licitación de Aguas del valle SA. y expandir la empresa hacia la IV región.

## RESUMEN

### SIGLA Y SIMBOLOGIA

INTRODUCCIÓN .....	1
Capítulo 1 : DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN. ....	2
1.1 DIAGNÓSTICO .....	3
1.1.1.- Antecedentes generales y específicos de la empresa.....	3
1.1.2.- Objetivos del proyecto.....	10
1.1.3.- Antecedentes cualitativos .....	10
1.1.4.- Contexto de desarrollo del proyecto .....	11
1.1.5.- Tamaño del proyecto .....	12
1.1.6.- Impactos relacionados con el proyecto.....	13
1.2 METODOLOGÍA.....	14
1.2.1.- Definición de situación sin proyecto .....	14
1.2.2.- Definición de situación con proyecto .....	18
1.2.3.- Método para medición de beneficios y costos.....	19
1.2.4.- Indicadores.....	20
1.2.5.- Criterios de evaluación .....	21
1.2.6.- Estructura de evaluación del proyecto.....	21
Capítulo 2 : ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO. ....	22
2.1 Definición del producto / Servicio .....	23
2.2 Análisis de demanda actual y futura .....	29
2.2.1.- Análisis de la demanda actual .....	29
2.2.2.- Análisis de la Demanda Futura.....	30
2.3 Análisis de la oferta actual y futura .....	31

2.4 Comportamiento del mercado.....	31
2.5 Determinación de niveles de precio y proyecciones.....	32
2.6 Análisis de Localización.....	35
2.7 Análisis del sistema de comercialización .....	36
Capítulo 3 : ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA. ....	44
3.1 Descripción y selección de procesos.....	45
3.2 Diagrama de flujo .....	47
3.3 Selección de equipos y vehículos .....	49
3.3.1.- Selección de equipos .....	49
3.4.2.- Selección de vehículo .....	53
3.4 Estimación combustible .....	56
3.5 Proyectos complementarios .....	56
3.5.1 Descripción proceso comercial GYO ingeniería Ltda. ....	57
3.5.1.3 Gestión de Clientes Nuevos .....	57
3.5.1.4 Revisión Técnica, Solicitud de Información y/o Visita a Terreno.....	58
3.5.1.5 Elaboración de la Propuesta Económica.....	58
3.5.1.6 Revisión, Verificación y Validación de Propuesta .....	59
3.5.1.7 Adjudicación de Propuestas y Contratos .....	60
3.6 Lay-out Oficina Técnica y Administrativa. ....	62
3.7 Determinación de insumos, productos y subproductos.....	63
3.7.1 Determinación de Productos o servicios.....	63
3.8 Rendimiento.....	64
3.9 Programas de trabajo; turnos y gastos en personal .....	65

3.10 Personal de operaciones, cargos, perfiles y sueldos .....	65
3.11 Sueldos de personal operaciones .....	73
3.12 Inversiones en Vehículos y equipos.....	74
3.13 Inversiones en capital de trabajo.....	75
3.14 Costos de instalación y puesta en marcha.....	75
3.15 Costos de imprevistos .....	76
Capítulo 4 : ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL.....	77
4.1 ADMINISTRATIVA.....	78
4.1.1 Personal.....	78
4.1.2 Estructura organizacional.....	82
4.1.3 Sistemas de información administrativos .....	83
4.1.4 Personal administrativo sueldo .....	84
4.2 ESTUDIO LEGAL .....	85
4.3 ESTUDIO SOCIETARIO.....	85
4.4 ESTUDIO TRIBUTARIO .....	85
4.5 ESTUDIO FINANCIERO .....	86
4.6 ESTUDIO AMBIENTAL.....	87
4.6.1 Descripción del Proceso.....	87
4.6.2 Identificación de Aspectos Ambientales.....	88
4.6.4 Determinación de Medidas de Control o Mitigación.....	92
4.6.5 Difusión, Operatividad y Registro de la Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales .....	92
Capítulo 5 : EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA .....	95

5.1 EVALUACIÓN FINANCIERA .....	96
5.1.1 Horizonte del proyecto.....	96
5.1.2 Tasa de descuento .....	96
5.1.3 Moneda a utilizar .....	98
5.1.4 Impuestos .....	98
5.1.5 Depreciaciones.....	98
5.1.6 Reinversiones.....	98
5.1.7 Financiamiento del proyecto.....	99
5.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA .....	101
5.2.1 Ingresos del proyecto .....	102
5.2.2 Egresos del proyecto.....	104
5.3 PROYECTO PURO Y CON FINANCIAMIENTO EXTERNO .....	105
5.3.1 Flujo de caja sin financiamiento externo .....	105
5.3.2 PROYECTO CON FINANCIAMIENTO EXTERNO 25% .....	107
5.3.3 PROYECTO CON FINANCIAMIENTO EXTERNO 50% .....	109
5.3.4 PROYECTO CON FINANCIAMIENTO EXTERNO 75% .....	111
5.3.5 Indicadores económicos.....	113
5.4. SENSIBILIZACIONES.....	114
5.4.1. Sensibilidad de la Demanda .....	114
5.4.2. Sensibilidad de los costos.....	116
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	118
Capítulo 6 BIBLIOGRAFÍA.....	119
Capítulo 7 ANEXO N° 1: COTIZACIONES .....	120
ANEXO N°2 TABLA RENTABILIDAD SOBRE LAS INVERSIONES DE VARIAS EMPRESAS (ROIC) .....	127

ANEXO N° 3 COTIZACIONES DE CREDITOS .....	128
ANEXO N° 4 SERIES BANCO CENTRAL .....	130
Tabla 1-1 Crecimiento Ingresos.....	3
Tabla 2-1 Tabla servicios a ofertar en licitación.....	29
Tabla 2-2 Histórico servicios demandados contrato ESVAL y Proyección Servicios Contrato ADV ....	30
Tabla 2-3 Tabla proyección demanda servicios anuales.....	30
Tabla 2-4 Tabla precios a completar.....	33
Tabla 2-5 Tabla calculo precio x servicio.....	34
Tabla 3-1 Evaluación vehículo .....	54
Tabla 3-2 evaluación vehículo Furgón .....	55
Tabla 3-3 rendimiento Vehículos.....	56
Tabla 3-4 Cálculo rendimiento personal.....	64
Tabla 3-5 Sueldos de personal IV región.....	73
Tabla 3-6 Inversiones.....	74
Tabla 3-7 Inversión capital trabajo .....	75
Tabla 3-8 Costos instalación y puesta en Marcha.....	75
Tabla 3-9 Resumen inversión inicial .....	76
Tabla 4-1 Cálculo Sueldo personal Administrativo.....	84
Tabla 4-2 Evaluación Impacto ambiental .....	90
Tabla 4-3 Evaluación Impacto ambiental .....	91
Tabla 4-4 Ejemplo de evaluación actividad reparación TDyC.....	94
Tabla 5-1 estimación de Beta (B) .....	97
Tabla 5-2 Cálculo depreciación de activos fijos del proyecto .....	98
Tabla 5-3 Cuotas e intereses para un financiamiento externo 25% (UF) .....	99
Tabla 5-4 Amortización Crédito largo Plazo, financiamiento externo 25% .....	99
Tabla 5-5 Cálculo crédito financiamiento 50% .....	99
Tabla 5-6 amortización crédito 50% financiamiento.....	100
Tabla 5-7 Cuotas, interés y amortización crédito corto plazo .....	100
Tabla 5-8 crédito financiamiento externo 75% UF.....	100
Tabla 5-9 Amortización Crédito Financiamiento externo 75% UF.....	101

Tabla 5-10 cálculo crédito y cuotas Financiamiento corto Plazo .....	101
Tabla 5-11 Ingresos Anuales .....	103
Tabla 5-12 Costos Servicios UF .....	104
Tabla 5-13 resumen de costos del proyecto .....	104
Tabla 5-14 Flujo de caja sin financiamiento externo (Puro).....	105
Tabla 5-15 Flujo de caja con un financiamiento externo 25% .....	107
Tabla 5-16 Flujo de caja con financiamiento externo de un 50%.....	109
Tabla 5-17 Flujo de caja con financiamiento externo de un 75%.....	111
Tabla 5-18 indicadores económicos.....	113
Tabla 5-19 Sensibilización de la demanda del servicio .....	114
Tabla 5-20 Distribución de los costos.....	116
Tabla 5-21 Sensibilización de los costos .....	116

## **SIGLA Y SIMBOLOGÍA**

### **SIGLAS:**

A	Amortización
ADV	Aguas del Valle S.A.
AFP	Administradora de Fondos de Pensiones
BT	Baja Tensión
CCO	Central de Comando Operacional
DEMA	Departamento de Mantenición
FONASA	Fondo Nacional de Salud
INE	Instituto Nacional Estadísticas
INP	Instituto Nacional de Previsión
ISAPRE	Institución de Salud Previsional
ISO	Internacional estándar Organización
IVA	Impuesto al Valor Agregado
MT	Media Tensión
OT	Orden de Trabajo
PIB	Producto Interno Bruto
PLC	Controlador Lógico Programable
PPM	Pago Previsional mensual
PRI	Período de Retorno de la Inversión

r	Tasa descuento
RUT	Rol Único Tributario
S.I.S	Seguro de Invalides y Supervivencia
SA.	Sociedad Anónima
SCADA	Control y adquisición de datos
SEC	Superintendencia de Electricidad y Combustible
SGI	Sistema de Gestión Integrado
SII	Servicio de Impuestos Internos
TIR	Tasa Interna de Retorno
UF	Unidad de Fomento
VAC	Voltaje Corriente Alterna
VAN	Valor Actual Neto
VDF	Variador de Frecuencia

### SIMBOLOGÍA:

\$	Pesos Chilenos
\$/l	pesos por litro
%	Porcentaje
A	Amperes
C°	Grados Celsius
cc	Corriente continua
h	hora
Hz	Frecuencia
Km	Kilómetro
km/l	kilómetro por litro
kW	Potencia en kilo Watts
kWh	kilo watts horas
l Litro	Metros
m	Metros cuadrados
m <sup>2</sup>	metros cúbicos
m <sup>3</sup>	Revoluciones por minuto
V	Volt
W	watts

## INTRODUCCIÓN

GYO Ingeniería Limitada es una empresa de servicios del área eléctrica, electrónica y automatización que desarrolla obras nuevas y de mantenimiento en el sector Sanitario (Empresas de distribución de Agua Potable y Tratamiento de Aguas servidas).

La empresa en su contante crecimiento está buscando diversificar su cartera de clientes en el sector Sanitario razón por lo cual ha solicitado el estudio de Prefactibilidad de crecimiento ampliando sus servicios hacia la IV Región.

Hoy la empresa GYO cuenta con un contrato de similares características en desarrollo en la V Región con la empresa sanitaria Esval SA.

El objetivo de este trabajo de Titulación es el desarrollar un estudio de prefactibilidad técnico económico en base a una licitación pública que se está llevando a cabo en la empresa Aguas del Valle SA. (empresa Sanitaria de la IV Región.)

Los trabajos por estudiar en la licitación consisten en atender labores de mantenimiento en equipos eléctricos, electrónicos y automatización junto al desarrollo de obras nuevas. Estos trabajos se pueden solicitar durante cualquier día y horario del año, por ende, la evaluación técnica de personal e infraestructura es clave para la adjudicación de dicha licitación.

Capítulo 1 : DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

## 1.- DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

En este capítulo se entregan los antecedentes del proyecto, definen los objetivos y se describe la empresa. Se dimensionará además el tamaño y los impactos que implica el desarrollo de la actividad. Finalmente se establecerán los indicadores y criterios de evaluación.

### 1.1 DIAGNÓSTICO

Durante el diagnóstico se analizará el contexto en el que se desarrollará el proyecto, además de poder definir lo que se quiere lograr con la implementación de este.

#### 1.1.1.- Antecedentes generales y específicos de la empresa.

El crecimiento de GYO Ingeniería reflejado en sus ingresos es la siguiente:

Tabla 1-1 Crecimiento Ingresos

AÑO	INGRESOS NETOS mm\$	CRECIMIENTO %
2005	31,7	
2006	159,9	404%
2007	186,9	17%
2008	284,8	52%
2009	331,1	16%
2010	173,1	-48%
2011	209,7	21%
2012	333,0	59%
2013	618,8	86%
2014	1032,1	67%
2015	1339,1	30%
2016	1328,4	-1%
Promedio		64%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 1-1 representan los ingresos netos de la empresa en sus años de operación, en esta tabla se visualiza el constante crecimiento que ha tenido la empresa, crecimiento reflejado en: infraestructura y fortalecimiento del capital humano, dicho aumento en los últimos 3 años es de alrededor 30%.

Este logro se ha dado por un compromiso y especialización de su personal y a la confianza de los clientes por el servicio prestado a través de los años.

En el año 2016 se produjo una reestructuración societaria de la empresa GYO Ingeniería Ltda. y nacieron 3 nuevas empresas las cuales en conjunto a GYO Ingeniería pasaron a Formar el holding “GYO”, éstas son:

SOCIEDAD GYO INGENIERÍA LTDA.	RUT: 76.318.710-1
SERVICIOS Y CONSTRUCCION G Y O LIMITADA.	RUT: 76.460.336-2
LOGISTICA Y TRANSPORTES GYO SPA.	RUT: 76.508.097-5

Los servicios prestados por GYO Ingeniería Ltda. son:

- **Programación de PLC y sistema Scada**



Fuente. <http://www.gyo.cl>

Figura 1-1 Imagen Scada

El PLC (Controlador Lógico Programable) por sus especiales características tecnológicas, tiene un campo de aplicación muy extenso, su utilización se da fundamentalmente en aquellas instalaciones en donde es necesario automatizar, controlar y/o supervisar un proceso crítico, por tanto, su aplicación abarca desde procesos de fabricación a cualquier tipo de operación industriales, control de máquinas de forma local y remota, interacción con señales de sensores y otros equipos.

Existe amplia experiencia en programación de PLCs, trabajando con múltiples marcas para el equipo que se requiera, como, por ejemplo:

- TELEMECANIQUE (SCHNEIDER)
- SIEMENS
- MITSUBISHI
- SAMSUNG
- ALLEN BRADLEY
- MOTOROLA

Otros de los aspectos relevantes, es la comunicación de los PLC, hoy en día, éstos son un elemento más en la red industrial enviando información en tiempo real. Se tiene experiencia en comunicar PLC entre ellos, con otros equipos como variadores de frecuencia o partidores suaves en diferentes protocolos de comunicación industrial; Modbus, Uni-Teleway, etc.

Un tercer aspecto son los sistemas SCADA, estos sistemas permiten la supervisión y control de procesos en forma remota y centralizada, un ejemplo de visualización de pantalla Scada es la figura 1-1.

-

#### - **Construcción de redes de Media y Baja Tensión**



Fuente. <http://www.gyo.cl>

Figura 1-2 Construcción Línea MT

Para el montaje de subestaciones aéreas y de superficie, se realiza la construcción, relleno y compactado de fundaciones, montaje de estructuras, construcción de mallas a tierra, instalación de ferretería, conexión y pruebas para su correcto funcionamiento.

Se cuenta con el personal adecuado para ejecutar maniobras en Subestaciones, realizando mantenimiento o reparación de líneas, manipulando comandos de equipos para conectar, desconectar o transferir flujos de energía eléctrica.

Se realiza la construcción de redes eléctricas en BT y MT, tanto aéreas como subterráneas, desde el estudio o proyecto, hasta la tramitación del empalme y tramitación del SEC para la puesta en servicio.

Se cuenta con experiencia en redes eléctricas en baja tensión y media tensión, dependiendo del tipo de compañía distribuidora y zona en que se encuentren las instalaciones.

Cada una de estas etapas se puede desarrollar como un proyecto global o por separado, realizamos montaje, cambio, reparación y refuerzo de estructuras, construcción de líneas eléctricas nuevas, emergencias aumento de nivel de tensión, cambio de conductor, tendido y temple de conductores.

Hoy en día GYO cuenta con su propio patio de entrenamiento y personal certificado para la operación en MT. La figura 1-2 muestra el trabajo del personal en una Línea de Media Tensión

#### - **Servicios de Ingeniería para proyectos**



Fuente. <http://www.gyo.cl>

Figura 1-3 Realización proyecto eléctrico

La experiencia, avalada en los trabajos que hemos ejecutado con éxito y la calidad de nuestros profesionales, nos permiten ofrecer al mercado el diseño de proyectos en las áreas: Eléctrica, electrónica y Telemetría. Un ejemplo de documentación entregable al cliente son los planos que representa la figura 1-3.

Asesoramos a las empresas y ejecutamos trabajos para el uso eficiente de la energía, para que minimicen sus costos y así sea más competitiva

## - Sistemas de telemetría y Comunicaciones



Fuente. Imagen propia

Figura 1-4 Tablero telemetría

Se preparan y analizan sistemas de Telemetría por distintos medios radiofrecuencia, redes, celular y otros. Si se desea interactuar de forma remota con equipos y dispositivos en tiempo real, permitiendo visualizar y manipular los parámetros necesarios para su correcto funcionamiento, un sistema de telemetría es la solución perfecta.

La telemetría se utiliza en algunos sistemas en los cuales se pueden llevar las variables físicas a señales con la finalidad de facilitar el monitoreo a distancia y el registro de las mediciones, así como el envío de alertas, con el fin de que el funcionamiento sea seguro y eficiente.

Estos sistemas se comunican a distancias superan los 30 Km. y cuando se desea ampliar la distancia se pueden instalar sistemas de repetición.

La figura 1-4 nos muestra un ejemplo de un sistema de telemetría en base a equipos de radio frecuencia

## - Integración de tableros eléctricos



Fuente: <http://www.gyo.cl>

Figura 1-5 Construcción Tablero eléctrico

Se construyen el o los tableros que las empresas necesitan bajo sus especificaciones o se ayuda a diseñarlo.

Construcción de tableros para diferentes usos:

Tableros de Alumbrado.

Tableros de Telemetría.

En diferentes configuraciones y elementos:

Tableros para diferentes niveles de potencia.

Tableros con respaldo.

Tableros con instrumentos y pilotos de alarma.

Tableros con distintos grados de protección y seguridad

Tableros de Control.

En la figura 1-5 se muestra el armado de un tablero de control para un proyecto en específico.

#### - **Diseño y construcción de sistemas de puesta a Tierra**



Fuente. Imagen propia

Figura 1-6 Construcción Malla Tierra

Estos trabajos consisten en diseñar, construir y medir los valores de los sistemas puestas a tierra, desarrollando mallas a tierra (ver figura 1-6) en variadas formas y dimensiones, lo que permite entregar un valor de resistencia equivalente adecuado para la operación de las protecciones y la seguridad de las personas y el equipo.

### - **Contratos de Mantenimiento eléctrica**

GYO mantiene actualmente con la empresa sanitaria ESVAL SA un contrato de mantenimiento eléctrico en Baja tensión y Automatización el cual se debe realizar las 24 horas del día y los 365 días del año con un tiempo de respuesta de no más de 2 Horas. Se cuenta ampliamente con la experiencia para llevar contratos con otras sanitarias.

### - **Obras civiles menores**

Se dispone de un departamento de Obras Civiles altamente capacitado. Efectuamos una amplia gama de obras civiles menores orientadas a los servicios eléctricos, electrónicos e industriales.

Como se indica anteriormente GYO ingeniería Ltda. es la empresa principal de un grupo de empresas denominadas “GYO”, ésta presta sus servicios principalmente en las regiones de Valparaíso y Metropolitana, sus clientes están dados en el sector sanitario y constructoras.

Los lineamientos estratégicos de la empresa son:

#### MISIÓN

Brindar a nuestros clientes una solución a sus requerimientos de forma eficaz y eficiente, una atención personalizada y teniendo como principios fundamentales la buena calidad de nuestros trabajos, la satisfacción de nuestros clientes, la seguridad en la ejecución del trabajo y el cuidado con el medio ambiente.

#### VISIÓN

Ser una empresa reconocida a nivel regional y nacional como una eficiente alternativa a los requerimientos de nuestros clientes, consolidada en los más diversos rubros tales como el energético, sanitario, industrial, minero, etc.

### 1.1.2.- Objetivos del proyecto

#### Objetivo General

Lograr el crecimiento de la empresa GYO Ingeniería ampliando sus servicios hacia la IV Región en base a la misión y visión de la empresa.

#### Objetivos específicos

Contribuir al crecimiento de la empresa GYO ingeniería Ltda., disminuyendo los riesgos asociados.

Desarrollar una estrategia comercial para la incorporación nuevos clientes en la IV región.

Diversificar los ingresos de la empresa a través de la incorporación de más clientes a su cartera.

### 1.1.3.- Antecedentes cualitativos

#### Situación económica del país

Como se aprecia en el gráfico 1-1 de crecimiento económico (PIB), Chile viene en un ciclo económico a la baja, dado por; una menor inversión privada, un menor consumo interno y una baja en el precio del cobre. Para este año se proyecta un crecimiento en el rango 1,5% a 1,7%, y para los siguientes años hasta el 2025 de 3,2%

Se describen los antecedentes anteriores de manera de explicar que el crecimiento de la empresa se realizara en los mercados menos dependientes de las variables económicas como es el caso de las sanitarias las cuales depende de un plan de desarrollo dado por una tarifa que es válida por 5 años. Este servicio dado por estas empresas (Sanitarias) es vital para la población y por ende muy regulado y exigente en cuanto sus inversiones y mejoras.

## Gráfico de crecimiento económico PIB



Fuente: Banco central de Chile

Gráfico 1-1 Crecimiento económico PIB Chile

## 1.1.4.- Contexto de desarrollo del proyecto

GYO actualmente se encuentra ubicada en la ciudad de Quillota la cual será considerada como la casa matriz, se proyecta abrir una oficina en la ciudad de La Serena con lo necesario para que se ubique el personal del área operativa, administrativa y experto en prevención de riesgos. Adicionalmente se creará una bodega a fin de tener los materiales y equipos necesarios para dar cumplimiento a los requerimientos de Aguas del Valle SA. Cada equipo de trabajo contará con un vehículo para tener la autonomía necesaria, así como también celulares para mantener la comunicación fluida con el departamento de Mantenimiento de Aguas del Valle y con el personal interno para eventuales requerimientos.

Los lugares donde se desarrollarán los servicios son:

Provincia Elqui	La Serena, Coquimbo, Vicuña, Peralillo, Paihuano, El Peñón, Andacollo, Tongoy, Guanaqueros.
Provincia Limarí	Ovalle, Huamalata, Sotaquí, Punitaqui, Monte Patria, El Palqui, Chañaral Alto, Combarbalá.
Provincia Choapa	Illapel, Salamanca, Los Vilos, Canela Baja y Canela Alta.

### 1.1.5.- Tamaño del proyecto

Considerando los niveles de inversión vislumbrados para el proyecto que son entre 2000 y 2500 UF se podría decir que es un proyecto de mediana envergadura.

La gran inversión está dada por la incorporación de 4 vehículos nuevos.

En cuanto a personal necesario el proyecto contempla el aumento de siguiente personal especializado:

Técnico Instrumentista especialista en Software y Hardware en control = 2

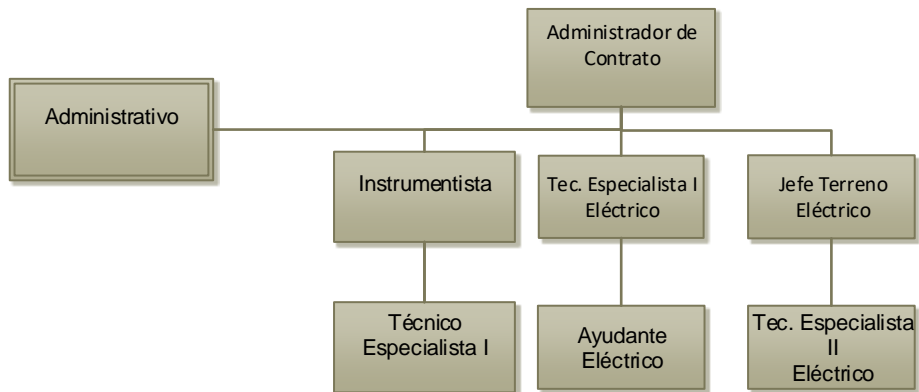
Técnico Eléctrico = 4

Personal Administrativo = 1

Administrador de Contrato = 1

Total aumento de personal = 8

Organigrama de equipo necesario para evaluación proyecto, ver figura 1-7.



Fuente. Elaboración propia, en base a estudio Técnico

Figura 1-7 Distribución personal

### 1.1.6.- Impactos relacionados con el proyecto

#### Aspectos favorables:

Consolidar el crecimiento de la empresa en las sanitarias del país y generar la posibilidad de un crecimiento constante como se ha venido dando desde hace algunos años.

Para el personal: Entregar la posibilidad de obtener algún ascenso al personal que se encuentre calificado para los nuevos requerimientos.

Para comunidad: Se generarán puestos de trabajos de calidad en la Región de Coquimbo y especializara a personal en un área con demanda constante en electricidad en procesos relacionados con agua.

Para economía IV Región: Mediante el desarrollo de este proyecto en La ciudad de La Serena mediante la compra de diversos recursos tales como: materiales, arriendo de equipos, arriendo de maquinaria y vehículos, contratación de otros servicios complementarios.

#### Nuevos desafíos para la empresa:

La realización de este proyecto contempla a la empresa los siguientes desafíos:

Organizar una nueva forma de administrar, controlar el personal y los recursos en un lugar distante a 400 KM

Desarrollar una buena logística para la compra en la IV Región o para la compra en regiones V o Metropolitana y entrega en la IV Región.

Conocer una nueva forma de trabajar con un nuevo cliente y ajustarse a sus requerimientos.

## 1.2 METODOLOGÍA

### 1.2.1.- Definición de situación sin proyecto

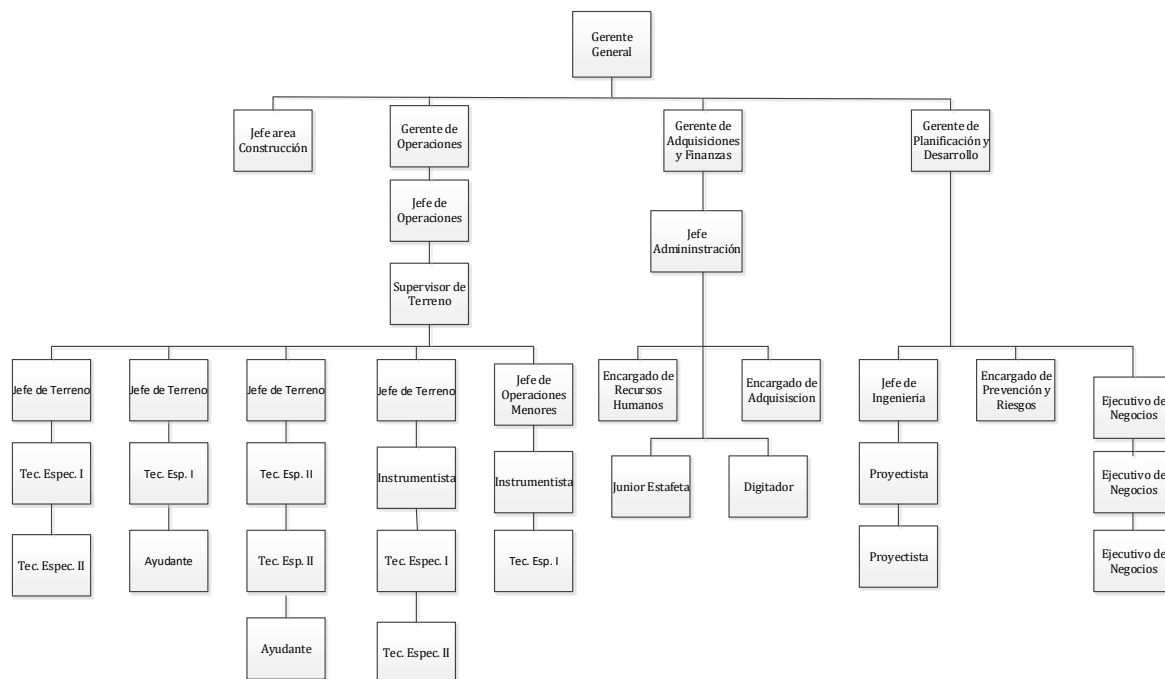
En la actualidad GYO ingeniería Ltda. es parte de un grupo de empresas relacionadas que conforman el grupo de empresas GYO, siendo GYO Ingeniería la principal empresa dentro del grupo. Los giros de las empresas que conforman este holding son:

GYO Ingeniería Ltda.: Servicios de Ingeniería eléctrica, Automatización y Mantenimiento eléctrica.

Servicios y Construcción GYO Ltda.: Servicios de construcción y montaje de Obras Industriales.

Logística y transporte GYO SPA: Ventas y distribución de materiales y arriendo de vehículos.

El Organigrama de GYO Ingeniería es el representado en Diagrama 1-1.

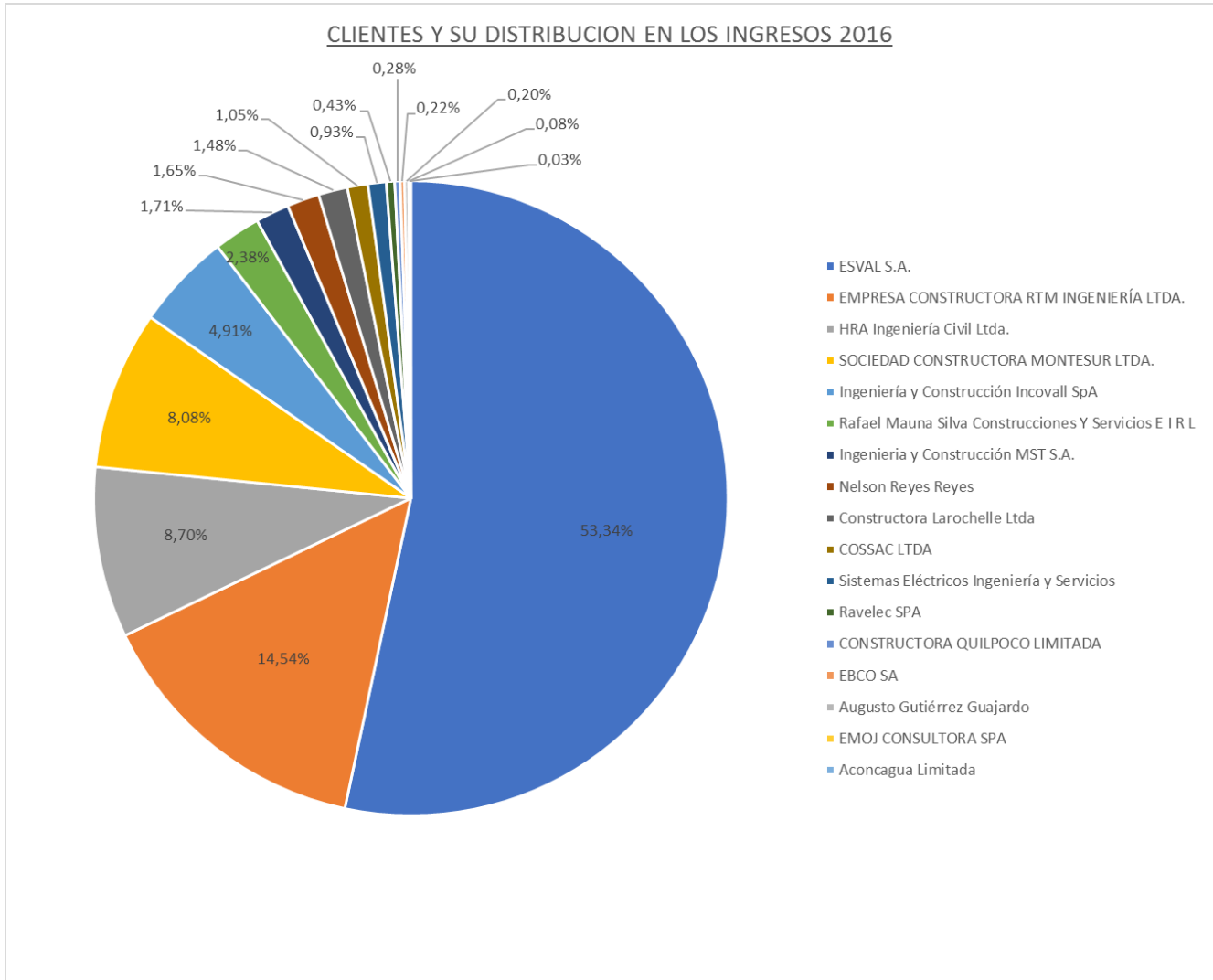


Fuente. Elaboración propia, en base a estudio técnico

Diagrama 1-1 Organigrama actual

Los clientes principales de GYO Ingeniería son:

Los indicados en el grafico 1-2.



Fuente. Elaboración GYO Ingeniería Ltda.

Gráfico 1-2 Distribución actual clientes

Como se visualiza en el gráfico presentado anteriormente, el principal cliente de la empresa GYO es la empresa Esvál SA cuya función es el suministro y distribución de Agua potable y recolección y tratamiento de las aguas Servidas de la V región

A esta empresa se le presta servicio en las siguientes áreas:

Servicio de mantenimiento Preventivo, Correctivo eléctrico y Automatización

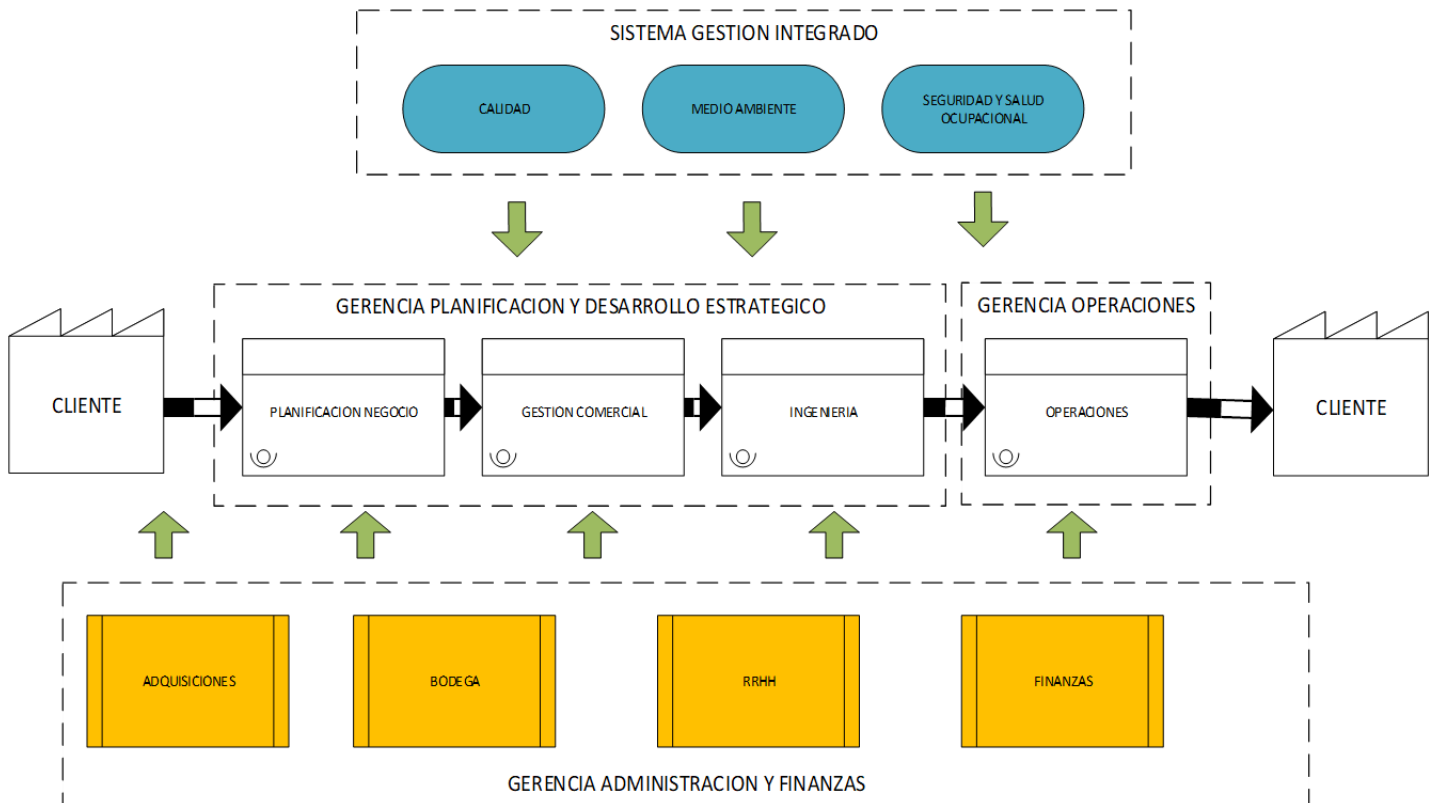
## Servicio de Ingeniería eléctrica

Servicios de ejecución de Obras nuevas eléctricas, automatización y Telemetría

Los servicios dados a esta empresa están desde el comienzo de GYO Ingeniería y fueron creciendo a medida que fueron avanzado los años de vida de la empresa.

Las actividades que componen el proceso de la empresa son indicadas en el siguiente mapa de proceso del diagrama 1-2.

### Mapa de proceso de GYO Ingeniería



Fuente. Elaboración GYO Ingeniería Ltda.

Diagrama 1-2 Mapa proceso

GYO dentro de sus operaciones tiene integrado un sistema de gestión de: calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional, lo cual le ha permitido ordenar sus procesos, diferenciarse de su competencia y asegurar sus procesos.

## Sistema Gestión Integrado

La empresa de una manera de asegurar un buen servicio a sus clientes y cumplir con toda la normativa vigente tomo la decisión de iniciar un proceso de implementación y certificación de las Normativas de: Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud Ocupacional.

Estas implementaciones se iniciaron el año 2013 y culminaron en mes de mayo 2014 con la revisión y luego la certificación por parte de la empresa “Bureau Veritas Certification”.

Las normas que componen este sistema Gestión son:

ISO 9001/2008; Norma de gestión de la calidad

ISO 14001/2004; Norma de gestión Ambiental

OHSAS 18001/2007; Norma de gestión Seguridad y Salud ocupacional

De manera de asegurar el cumplimiento de estas normativas y con la finalidad de que fueran internalizadas por el personal de la empresa se desarrollaron y están en aplicación los siguientes documentos:

Política Sistema Gestión Integrado, Manual Sistema Gestión Integrado, Objetivos SGI, Procedimientos, Instructivos y registros

La política de este sistema gestión Integrado es como se muestra en la figura 1-8:

	<b>SISTEMA DE GESTION INTEGRADO POLITICA DE GESTION INTEGRADA</b>	Código: DOC-SGI-02
---	---	-----------------------

La empresa **GYO INGENIERIA LTDA.** dedicada a brindar soluciones a proyectos integrales de Automatización, Control Industrial e Ingeniería Eléctrica, cuya principal misión es satisfacer las necesidades de nuestros clientes, generando valor y colaboración continua con la mayor calidad, asume los siguientes compromisos conforme a las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001:

- La absoluta satisfacción de los requerimientos y necesidades de nuestros clientes, promoviendo el uso eficiente de los recursos, para asegurar la rentabilidad y continuidad de la empresa.
- Impulsar la mejora continua de nuestro desempeño, mediante un sistema de gestión integrado, con indicadores que permitan evaluar, verificar y reportar el cumplimiento de objetivos y metas.
- Cumplimiento de la legislación vigente y otros reglamentarios que la empresa suscriba voluntariamente, atinentes a nuestra organización que sean relacionados a nuestras actividades, aspectos ambientales y peligros en seguridad y salud ocupacional.
- Prevenir mediante acciones destinadas a identificar, controlar y/o eliminar los riesgos que pudieran ocasionar lesiones y enfermedades profesionales, a los trabajadores propios, personal de las empresas contratistas y partes interesadas, fomentando el autocuidado para resguardar la seguridad e integridad de los trabajadores. Junto con evitar las pérdidas materiales y/o daño a bienes, instalaciones e interrupciones no deseadas en los procesos productivos de los clientes y de la empresa.
- Desarrollar nuestros trabajos, teniendo presente la prevención de la contaminación y la gestión de los aspectos ambientales, que se generen debido a nuestras actividades y que a su vez puedan provocar alguna alteración en nuestro medio ambiente.
- Difundir esta política a todos los públicos de interés de la empresa y promover su cumplimiento al interior de nuestra organización.

Para lo anterior, nuestra empresa **GYO INGENIERIA LTDA.** enfocará su accionar en el trabajo de acuerdo a los mejores estándares de calidad del mercado y manteniendo relaciones laborales excelentes y comprometidos con sus trabajadores, clientes, proveedores, autoridades y con la comunidad en la cual se encuentra inserta.

Fuente. Elaboración GYO Ingeniería Ltda.

Figura 1-8 imagen política Sistema Gestión integrado GYO

### 1.2.2.- Definición de situación con proyecto

Como se describió en la situación actual, hoy la empresa cuenta con un gran cliente que concentra el 50% de sus ingresos y 3 clientes que suman un 31,32 %, esto produce una gran dependencia de estos clientes y un elevado riesgo del negocio, por tener estos clientes una posición dominadora con la empresa, por ende, con este proyecto se quiere:

- Incorporar otro cliente para disminuir la concentración de los clientes
- Seguir creciendo con la empresa
- Aprovechar la experiencia ya adquirida en empresas sanitarias
- Aprovechar la infraestructura y los recursos con los que ya se cuenta

Si el proyecto se hiciera efectivo se producirían los siguientes cambios:

- Aumento en la cantidad de clientes activos de la empresa: Se denomina cliente activo al cliente con el cual se concreta un negocio
- Se pasaría de tener 4 clientes principales a 5 clientes principales en primera instancia más los posibles negocios que se originen con empresas constructoras sanitarias de la región (Región de Coquimbo)
- Aumento en los ingresos de la empresa alrededor 1000 UF por mes en pleno régimen.

De acuerdo con el análisis de la demanda indicada por esta licitación el contrato proyecta un monto mínimo de 360 millones de pesos anual.

Con respecto al personal el proyecto contempla un aumento de la dotación de personal en:

- Administración y Finanzas: 1 persona
- Bodega y logística: 1 persona
- Operaciones: 7 personas

### 1.2.3.- Método para medición de beneficios y costos

Los ingresos y costos del proyecto serán tratados diferencialmente debido a que la empresa hoy está funcionando y los antecedentes importantes para el estudio son los dados por el aumento o disminución de estos conceptos.

#### Beneficios económicos

Los ingresos se obtendrán de los servicios dados por el Contrato que se establezca con la Sanitaria Aguas del Valle SA. más contratos que se logren por obras con empresas relacionadas al sector Sanitario (Constructoras, proveedores de equipamientos, etc.)

Los ingresos anuales promedio proyectados para la empresa sin proyecto son:

Ingresos Netos = MM \$ 1.100 (Valor obtenido con información histórica de la empresa)

Con la incorporación de este contrato los ingresos anuales proyectados serán:

Ingresos Netos = MM \$ 1.350 este valor se obtiene de la siguiente manera:

Suma de proyección de ingresos año normal (Ver tabla 1-1) + Valor estimado por proyecto

Lo cual nos da un diferencial de ingresos de = MM\$ 1300- MM\$ 1100 = MM\$ 200 o 9.400 UF anuales.

#### Costos

##### Costos iniciales

Los costos iniciales están dados por los costos actuales que tiene la empresa, los cuales son:

##### Costo Directo

Mano de Obra personal Operaciones

Materiales de Obras

##### Costos Indirectos

Gastos Generales

Gastos Administrativos

Gastos Comerciales

Costo Financiero

Impuestos y Patentes

Costo Total = MM \$ 875

### Costos diferenciales

Los costos diferenciales están dados por los costos que hay que incurrir para realizar este proyecto los cuales son:

Mano de Obra personal IV Región

Gastos Generales

Costos de la Obra

Lo cual da un Total de costo diferencial anual = MM \$ 148.8

### 1.24.- Indicadores

Los indicadores de gestión a evaluar serán:

El Valor actual neto (VAN) el cual plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en moneda actual.

$VAN \geq 0$

Tasa interna de Retorno (TIR): Se calculará la tasa de descuento que hace el  $VAN = 0$ , es decir que el valor actualizado de los ingresos de la operación y el valor actualizado de los egresos de la operación resulten iguales.

$PRI \leq$  Horizonte proyecto

Periodo de recuperación de la Inversión o playback mediante el cual se determina el número de periodos necesarios para recuperar la inversión, resultado que se compara con el número de periodos aceptables por la empresa.

El Horizonte del proyecto se considera en 5 Años.

#### 1.2.5.- Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación que se considerarán para evaluar la viabilidad económica del proyecto bajo estudio será el Valor Actual Neto (VAN)

El criterio de evaluación del indicador VAN establece que mientras mayor sea este, mejor es el proyecto desde el punto vista económico.

En términos de decisión solo si el VAN es mayor o igual a cero la alternativa de inversión es recomendable.

La moneda utilizada por conversión económica de unidad de medida será la U.F. ya que está exenta de efectos inflacionarios y variaciones imprevistas de la economía.

#### 1.2.6.- Estructura de evaluación del proyecto

La estructura con la cual se realizará el estudio de este proyecto es la siguiente:

Diagnóstico y metodología de evaluación

Análisis de prefactibilidad de mercado

Análisis de prefactibilidad Técnica

Análisis de prefactibilidad Administrativa, Legal, Societaria, Tributaria, Financiera y Ambiental.

Evaluación económica

Conclusiones y recomendaciones

Capítulo 2 : ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO.

## 2. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO.

### 2.1 Definición del producto / Servicio

Se define como un servicio eléctrico de mantención y construcción de obras nuevas en baja tensión y automatización eléctrica a ofrecer a la empresa sanitaria de la IV región, denominada Aguas del Valle SA más el servicio complementario a empresas relacionadas tales como constructoras e industrias que tengan procesos de tratamiento de agua.

GYO Ingeniería Ltda. quiere realizar su crecimiento mediante la participación en una licitación pública requerida por Aguas del valle SA.

Por ende, se describirán como servicio el solicitado en dicha licitación:

#### Antecedentes Técnicos

La licitación corresponde a una Licitación Pública, lo cual quiere decir que pueden participar todos aquellos que reúnan los requisitos solicitados, a diferencia de una licitación privada en donde la empresa invita a quienes quieren que participen

Nombre Licitación: ES-ADV- SERVICIO MANTENIMIENTO ELÉCTRICO MEDIA Y BAJA TENSIÓN-AUTOMATIZACIÓN Y TELEMETRÍA - 2017

Podrán presentar ofertas en esta licitación las personas naturales o jurídicas que:

Acrediten experiencia en la prestación de servicios similares.

Cuenten con capacidad financiera y operativa para dar el servicio.

Cuenten con un sistema certificado de aseguramiento de calidad, o se encuentren en proceso de certificación.

Estén inscritos o en proceso de acreditación como contratista de servicios en ESVAL S.A. y/o Aguas del Valle S.A.

## CONSIDERACIONES GENERALES

A.1.- El contratista deberá disponer de todos los medios necesarios y adecuados para la ejecución oportuna de los servicios descritos en las presentes bases de Aguas del Valle S.A.

A.2.- En base a la ubicación geográfica de las instalaciones de Aguas del Valle, se definen cuatro zonas de trabajo con las respectivas provincias y localidades que deben ser atendidas.

Provincia Elqui	La Serena, Coquimbo, Vicuña, Peralillo, Paihuano, El Peñón, Andacollo, Tongoy, Guanaqueros.
Provincia Limarí	Ovalle, Huamalata, Sotaquí, Punitaqui, Monte Patria, El Palqui, Chañaral Alto, Combarbalá.
Provincia Choapa	Illapel, Salamanca, Los Vilos, Canela Baja y Canela Alta.

A.3.- El oferente deberá contar con todos los recursos necesarios, en cuanto a infraestructura, personal y equipos, para atender de forma simultánea dos trabajos en cada Zona requeridos por el DEMA IV (Departamento Mantención Aguas del Valle IV región).

A.4.- Los trabajos en general, se clasificarán como Programados, Emergencia y Preventivos. Este último, se entenderá como actividades de mejoramientos mayores y cuyo tiempo de ejecución será acordado entre las partes.

A.5.- Todo requerimiento deberá ser atendido de acuerdo con el plazo indicado en la siguiente tabla:

Servicio	Trabajos Programados	Emergencias	Preventivo
Tiempo Máximo de Atención	24 horas	2 horas	Acordado entre las partes.

A.6.- Para los trabajos programados, las fechas de intervención serán coordinadas previamente con el personal de mantenimiento de Aguas del Valle S.A. Cualquier modificación deberá ser autorizada por el personal DEMA IV.

A.7.- El tiempo máximo de atención será contabilizado desde el momento en que se informa vía telefónica o mail del servicio a efectuar.

A.8.- Se entenderá como Horario Normal los días y horas señaladas: lunes a viernes desde 08:00 a 18:00. Cualquier condición distinta a la indicada se entenderá como Horario Emergencia; Tardes (18:00 a 24:00), madrugadas (00:00 a 08:00), sábados, Domingos y Festivos.

A.9.- En el caso de trabajos de emergencia o realizados fuera del horario normal el contratista deberá cotizar separadamente un porcentaje único de recargo el que se aplicará sobre los valores de horario normal.

A.10.- Todas las actividades ejecutadas serán gestionadas a través del Módulo de SAP-PM. Para este efecto Aguas del Valle S.A, proporcionará acceso al contratista a este software y su respectiva capacitación de uso a la persona designada por el contratista.

A.11.- En consecuencia, al punto anterior, el contratista deberá disponer de un Digitador SAP para la gestión de los avisos y estados de pago.

A.12.- Todo trabajo (no solo programado, sino también de emergencia) deberá ser diagnosticado y valorizado, el presupuesto aceptado tendrá un numero de Aviso SAP-PM entregado por Aguas del Valle S.A. La gestión de los servicios se hará a través del módulo SAP PM, para lo cual será de responsabilidad del oferente la generación del estado de pago mensual por los servicios entregados a través de la digitación de las partidas en las Órdenes PM.

A.13.- Todo trabajo deberá contar con un informe de reparación, que incluya fotografías y datos técnicos relevantes si amerita. El informe deberá ser digital y no escrito a mano.

A.14.- El contratista en todo momento al intervenir en un equipo o instalación, deberá estar en contacto directo con los encargados de mantenimiento de la planta en la cual están trabajando o en su ausencia el operador designado por operaciones, para coordinar las actividades propias del servicio prestado.

A.15.- El contratista tendrá la responsabilidad de velar por la integridad de las piezas y partes entregadas a su cargo mientras se encuentren en sus talleres.

A.16.- El contratista se hará cargo de responder por los daños voluntarios e involuntarios provocados en las instalaciones producto de las acciones propias de los trabajos.

A.17.- Todos los trabajos asignados al contratista se entregarán con un formato de reporte, donde se indica la actividad a ejecutar en forma preliminar, la instalación intervenida, la planta que pertenecen los trabajos, con la identificación y firma del supervisor de mantenimiento solicitante, este reporte estará vinculado con un número correlativo de atención, con el objeto de tener referencia directa con la emisión de los estados de pagos.

A.18.- El supervisor de departamento Mantenición, será el encargado de recibir los trabajos solicitados.

A.19.- El DEMA IV será el encargado de gestionar y/o supervisar los servicios prestados del presente contrato.

A.20.- Los servicios que son realizados en las instalaciones Aguas del Valle S.A., deben ser ejecutados por personal calificado del contratista y bajo su propia supervisión.

## SERVICIOS ELÉCTRICOS BAJA TENSIÓN-AUTOMATIZACIÓN Y TELEMETRÍA

Los ítems que se detallan más adelante corresponden a diversas actividades que se deben ejecutar con motivo de mantenimiento correctivo y/o mejoramientos en obras eléctricas de baja tensión en lo referente a fuerza, control, automatización y telemetría.

Para cada uno de ellos, se detalla las actividades que son de responsabilidad de la EMPRESA PRINCIPAL y del contratista.

Cuando se indica “Verificar señales de terreno con base de datos estándar EMPRESA PRINCIPAL y con Centro de Control Operacional (CCO), significa 2 revisiones. La primera revisión de todas las señales es entre el contratista y el Área de Tecnología de Aguas del Valle SA, quien aprueba dicha base de datos. Una vez aprobada y validada la pantalla, se genera una segunda revisión de todas las señales entre el contratista y CCO.

En forma complementaria a este documento se adjunta la siguiente información:

- a) Para el caso de mejoramientos mayores, se adjunta planos eléctricos Estándar para las diversas combinaciones de motobombas y potencias asociadas.
- b) Base de Datos estándar Aguas del Valle SA de señales de telemetría.

Los ítems por considerar son los siguientes:

Modificación a Base de Datos Estándar

Carga/Descarga de Programa de PLC.

Cambio de Módulos de PLC.

Instalación de Sensores Análogos.

Instalación de Sensores Digitales.

Incorporación de Señales Análogas o Seriales.

Incorporación de Señales Discretas

Tablero de Automatización.

Confeción de Pantalla Sistema Scada IFIX.

Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R0 a R2 con 2 VF.

Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R0 a R2 con 3 VF.

Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R3 a R5 con 2 VF.

Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R3 o R5 con 3 VF.

Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R6 a R7 con 2 VF.

Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R6 a R7 con 3 VF.

Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R8 a R9 con 2 VF.

Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R8 a R9 con 3 VF.

Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R10 con 2 VF.

Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R10 con 3 VF.

Alumbrado Exterior

Asistencia Técnica

Tablero de Telecomunicaciones.

Servicio de Grúa.

#### CENTRO DE OPERACIONES

El oferente podrá tener como centro de operaciones la Provincia de Elqui.

#### EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS.

La Evaluación Final (EF) de las ofertas considerara un 70% de la Oferta Económica y un 30% de la Oferta Técnica, según la siguiente fórmula:

$$EF = (0.7 OE) + (0.3 OT)$$

La evaluación técnica se efectuará en base a los antecedentes que presenten los proponentes, en los aspectos señalados a continuación. Tendrá una escala relativa de 1 a 7, según la siguiente ponderación:

ITEM A CALIFICAR	PONDERACION
Estructura Organizacional (EO)	60%
Metodología de Trabajo (MT)	40%

El puntaje final de la evaluación técnica se calculará de acuerdo con la siguiente relación:

$$ET = (0.6 \times EQ) + (0.4 \times MT)$$

Exclusivamente serán evaluadas las Ofertas Económicas de aquellos proponentes que hayan obtenido una calificación igual o superior a cuatro (4) en cada uno de los tres ítem y adicionalmente una calificación igual o superior a cinco (5) en la evaluación global de la Oferta Técnica.

#### Antecedentes Administrativos

Los puntos más importantes para tener en cuenta en los antecedentes administrativos son:

- a). - Nombre: PROCESO DE LICITACIÓN LICITACION PUBLICA LICITACION PUBLICA WS883029680 ES-ADV- SERVICIO MANTENIMIENTO ELÉCTRICO MEDIA Y BAJA TENSIÓN-AUTOMATIZACIÓN Y TELEMETRÍA -2017
- b). - TIPO DE CONTRATO: El contrato será por la modalidad “PRECIOS UNITARIOS” sin reajuste, afecto al Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.).
- c). - MONTO DE LA GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO: cinco por ciento (5%) del precio anual referencial del contrato en UF, I.V.A. incluido.
- d). - VIGENCIA DE LA GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO: a lo menos el plazo del contrato, más noventa (90) días.
- e). - PLAZO DE PRESTACION DE LOS SERVICIOS TRES (3) AÑOS.

#### REQUISITOS DEL PROPONENTE

Experiencia a lo menos de tres (3) años en la prestación de servicios similares a los de la presente licitación y deberán acreditar una Capital de Trabajo de M\$20.000 por cada servicio.

Garantía de seriedad de la oferta mediante boleta de seriedad de oferta por un monto de 200 UF.

## 2.2 Análisis de demanda actual y futura

Este análisis permitirá calcular la cantidad actual y futura de servicios requeridos por la sanitaria y empresas complementarias.

a). - Mercado objetivo: Estará dado por la empresa Aguas del Valle más las empresas complementarias que tengan equipamientos eléctricos para procesos de agua (Minería, edificios y constructoras dedicadas a urbanizaciones)

b). - Segmentación: La segmentación está dada por la zona geográfica y tipo de industria a proveer el servicio

### 2.2.1.- Análisis de la demanda actual

Para determinar la demanda de servicio requeridos se tomará como base la información entregada en la licitación en la cual se quiere participar y que permitirá expandirse en la IV Región, en la empresa Aguas del Valle SA la cual tiene los siguientes servicios solicitados anualmente.

Tabla 2-1 Tabla servicios a ofertar en licitación

Ítem	Servicio Mantenimiento Electrico Baja Tensión-Automatización y Telemetria	Unidad	Cantidad Anual Servicios
1	Modificación Base Datos Estandar PLC	CU	24
2	Carga/Descarga de Programa de PLC	CU	24
3	Cambio de Módulos de PLC	CU	24
4	Instalación de Sensores Analogo	CU	24
5	Instalación de Sensores Discreto	CU	24
6	Incorporación de Señales Análogas o Seriales	CU	24
7	Incorporación de Señales Discretas	CU	24
8	Tablero de Automatización.	CU	4
9	Confección de Pantalla Sistema Scada IFIX	CU	3
10	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R0-R2 con 2 VF	CU	4
11	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R0-R2 con 3 VF	CU	4
12	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R3-R5 con 2 VF	CU	4
13	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R3-R5 con 3 VF	CU	4
14	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R6-R7 con 2 VF	CU	4
15	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R6-R7 con 3 VF	CU	4
16	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R8-R9 con 2 VF	CU	4
17	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R8-R9 con 3 VF	CU	4
18	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R10 con 2 VF	CU	1
19	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R10 con 3 VF	CU	1
20	Alumbrado Exterior LED	CU	12
21	Asistencia Técnica	H/H	849
22	Tablero de Telecomunicaciones	CU	4
23	Servicio grua	HRS	481
		Total Servicios	1555

Fuente: Licitación Aguas del Valle SA.

Con la información entregada por la empresa mandante de la licitación se puede determinar la cantidad de servicios que se requieren lo cual da un total de 1555 servicios, lo cual pasaría a ser la demanda actual o de inicio.

### 2.2.2.- Análisis de la Demanda Futura

Con la información actual que cuenta la empresa de licitaciones similares y realizando una analogía histórica y considerando que el servicio es muy similar a los ya desarrollados se puede utilizar la proyección que se ha dado hoy en un servicio similar.

Tabla 2-2 Histórico servicios demandados contrato ESVAL y Proyección Servicios Contrato ADV

HISTORICO CONTRATO ESVAL 2012 AL 2016	Porcentaje demandado x año				
	2012	2013	2014	2015	2016
	111%	319%	417%	252%	177%
Proyeccion de Servicios demandados	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	111%	319%	417%	252%	177%

Fuente: Tabla elaboración propia

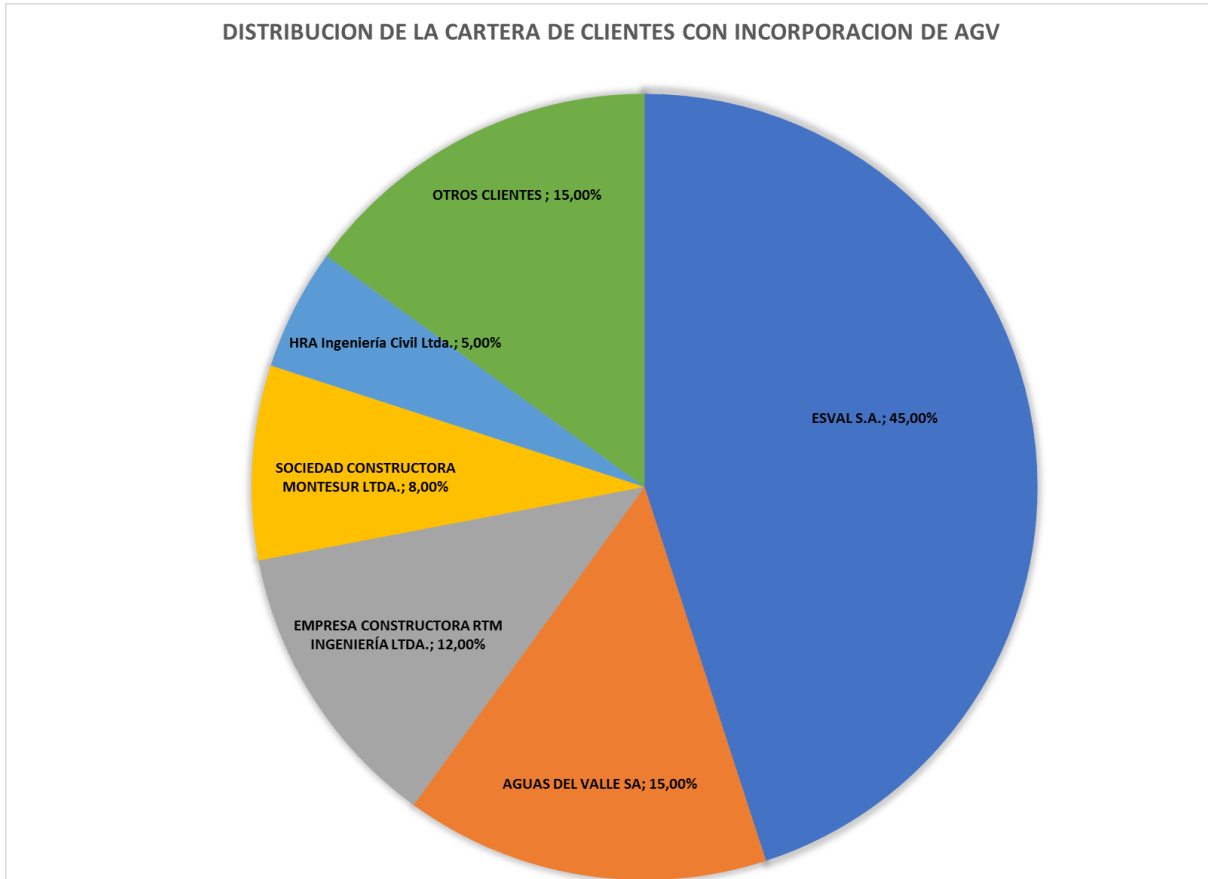
Con lo cual se tiene:

Tabla 2-3 Tabla proyección demanda servicios anuales

Ítem	Servicio Mantenimiento Electrico Baja Tensión- Automatización y Telemetria	Unidad	Cantidad X 3 Años	Cantidad Anual Servicios	Demanda de Servicios anual				
					AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1	Modificación Base Datos Estandar PLC	CU	72	24	27	77	100	60	42
2	Carga/Descarga de Programa de PLC	CU	72	24	27	77	100	60	42
3	Cambio de Módulos de PLC	CU	72	24	27	77	100	60	42
4	Instalación de Sensores Analogo	CU	72	24	27	77	100	60	42
5	Instalación de Sensores Discreto	CU	72	24	27	77	100	60	42
6	Incorporación de Señales Análogas o Seriales	CU	72	24	27	77	100	60	42
7	Incorporación de Señales Discretas	CU	72	24	27	77	100	60	42
8	Tablero de Automatización.	CU	12	4	4	13	17	10	7
9	Confección de Pantalla Sistema Scada IFIX	CU	9	3	3	10	13	8	5
10	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R0-R2 con 2 VF	CU	12	4	4	13	17	10	7
11	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R0-R2 con 3 VF	CU	12	4	4	13	17	10	7
12	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R3-R5 con 2 VF	CU	12	4	4	13	17	10	7
13	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R3-R5 con 3 VF	CU	12	4	4	13	17	10	7
14	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R6-R7 con 2 VF	CU	12	4	4	13	17	10	7
15	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R6-R7 con 3 VF	CU	12	4	4	13	17	10	7
16	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R8-R9 con 2 VF	CU	12	4	4	13	17	10	7
17	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R8-R9 con 3 VF	CU	12	4	4	13	17	10	7
18	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R10 con 2 VF	CU	3	1	1	3	4	3	2
19	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R10 con 3 VF	CU	3	1	1	3	4	3	2
20	Alumbrado Exterior LED	CU	36	12	13	38	50	30	21
21	Asistencia Técnica	H/H	2547	849	945	2709	3541	2139	1502
22	Tablero de Telecomunicaciones	CU	12	4	4	13	17	10	7
23	Servicio grua	HRS	1443	481	535	1535	2006	1212	851
	<b>PROYECCION CRECIMIENTO</b>				111%	319%	417%	252%	177%

Fuente: Tabla elaboración propia

La distribución de los ingresos con la incorporación del cliente Aguas del valle será según el gráfico 2-1



Fuente: Información GYO Ingeniera Ltda.  
Gráfico 2-1 Cartera clientes proyectado con crecimiento IV Región

### 2.3 Análisis de la oferta actual y futura

Actualmente existen en la Región 3 empresas que prestan servicios similares, pero difieren en; tamaño, especialización y experiencia

Principales competidores

Emtec Ltda.

ICM SA

SHCC ingeniería Ltda.

### 2.4 Comportamiento del mercado

Durante los últimos años las empresas sanitarias han optado por externalizar los servicios de mantención y ejecución de obras nuevas en el área eléctrica y automatización, debido a que este servicio requiere

mucha especialización por parte del personal involucrado y una constante capacitación y se aleja del rubro principal de estas.

Razón por la cual, cada vez nacen más oportunidades de ofrecer este servicio

## 2.5 Determinación de niveles de precio y proyecciones

### Determinación de niveles de precio

La determinación de precios se realizará de acuerdo con las partidas solicitadas por el contrato licitado:

Nombre Contrato: Servicios Mantenimiento Eléctrico en Baja Tensión – Automatización y Telemetría.

El documento que rige esta licitación es denominado “Bases Técnicas Servicios eléctricos “, del cual se tendrá presente el siguiente extracto:

Los ítems que se detallan más adelante corresponden a diversas actividades que se deben ejecutar con motivo de mantenimiento correctivo y/o mejoramientos en obras eléctricas de baja tensión en lo referente a fuerza, control, automatización y telemetría.

Para cada uno de ellos, se detalla las actividades que son de responsabilidad de la EMPRESA PRINCIPAL y del contratista.

Los ítems que considerar son los siguientes:

1. Modificación a Base de Datos Estándar
2. Carga/Descarga de Programa de PLC.
3. Cambio de Módulos de PLC.
4. Instalación de Sensores Análogos.
5. Instalación de Sensores Digitales.
6. Incorporación de Señales Análogas o Seriales.
7. Incorporación de Señales Discretas
8. Tablero de Automatización
9. Confección de Pantalla Sistema Scada IFIX.
10. Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R0 a R2 con 2 VF.
11. Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R0 a R2 con 3 VF.
12. Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R3 a R5 con 2 VF.
13. Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R3 o R5 con 3 VF.
14. Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R6 a R7 con 2 VF.

15. Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R6 a R7 con 3 VF.
16. Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R8 a R9 con 2 VF.
17. Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R8 a R9 con 3 VF.
18. Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R10 con 2 VF.
19. Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R10 con 3 VF.
20. Alumbrado Exterior
21. Asistencia Técnica
22. Tablero de Telecomunicaciones.
23. Servicio de Grúa.

Para las partidas anteriormente indicadas se debe llegar a un cuadro de precios (Tabla 2.4) con el cual se da el precio a considerar en los servicios de la licitación y el precio total.

### Cuadro de Precios de Licitación

Tabla 2-4 Tabla precios a completar

Ítem	Servicio Mantenimiento Eléctrico Baja Tensión-Automatización y Telemetría	Unidad	Cantidad X 3 Años	Precio Unitario en UF sin IVA	Total Referencial en UF Sin IVA
1	Modificación Base Datos Estandar PLC	GL	72		0,00
2	Carga/Descarga de Programa de PLC	GL	72		0,00
3	Cambio de Módulos de PLC	GL	72		0,00
4	Instalación de Sensores Analogo	GL	72		0,00
5	Instalación de Sensores Discreto	GL	72		0,00
6	Incorporación de Señales Análogas o Seriales	GL	72		0,00
7	Incorporación de Señales Discretas	GL	72		0,00
8	Tablero de Automatización.	GL	12		0,00
9	Confección de Pantalla Sistema Scada IFIX	GL	9		0,00
10	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R0-R2 con 2 VF	GL	12		0,00
11	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R0-R2 con 3 VF	GL	12		0,00
12	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R3-R5 con 2 VF	GL	12		0,00
13	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R3-R5 con 3 VF	GL	12		0,00
14	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R6-R7 con 2 VF	GL	12		0,00
15	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R6-R7 con 3 VF	GL	12		0,00
16	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R8-R9 con 2 VF	GL	12		0,00
17	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R8-R9 con 3 VF	GL	12		0,00
18	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R10 con 2 VF	GL	3		0,00
19	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R10 con 3 VF	GL	3		0,00
20	Alumbrado Exterior LED	GL	36		0,00
21	Asistencia Técnica	H/H	2547		0,00
22	Tablero de Telecomunicaciones	GL	12		0,00
23	Servicio grúa	H/S	1443		0,00
<b>TOTAL REFERENCIAL SIN IVA EN UF</b>					<b>0,00</b>

Fuente: elaboración Aguas del Valle SA.

Elementos considerados para el llenado de la tabla de Precio (Tabla 2.4):

Ítem: corresponde al servicio que se está solicitando

Unidad: Corresponde a la unidad de medida del servicio

Cantidad: corresponden a la cantidad de servicios demandados por tres años.

Precio unitario: Valor total del servicio cada vez que se solicita en Unidades de Fomento (UF).

Total Referencial: Precio total que se solicitara si se demandan las cantidades indicadas del servicio en 3 años

Total referencial UF: Precio Total de los servicios en los 3 años, este es el precio de presentación de la licitación.

El precio será determinado por los siguientes criterios:

- 1.- Tiempo involucrado en servicio
- 2.- Cantidad de materiales a utilizar
- 3.- Distancia promedio a recorrer para dar servicio
- 4.- Valores históricos obtenidos por la empresa en servicios similares
- 5.- Gastos generales y utilidades a considerar.

Los valores obtenidos son los indicados en la tabla 2.5.

Tabla 2-5 Tabla calculo precio x servicio

Ítem	Servicio Mantenimiento Electrico Baja Tensión- Automatización y Telemetría	Unidad	Materiales (UF)	Mano obra (UF)	Combustible + peaje (UF)	Costo directo (UF)	GG+ utilidad (UF)	Precio x servicio (UF)
1	Modificación Base Datos Estandar PLC	CU	0,0	3,33	0,94	4,27	1,07	5,34
2	Carga/Descarga de Programa de PLC	CU	0,0	1,70	0,94	2,64	0,66	3,30
3	Cambio de Módulos de PLC	CU	0,0	2,16	0,94	3,10	0,78	3,88
4	Instalación de Sensores Analogo	CU	0,8	3,44	0,94	5,22	1,31	6,53
5	Instalación de Sensores Discreto	CU	0,2	4,02	0,94	5,16	1,29	6,45
6	Incorporación de Señales Análogas o Seriales	CU	0,7	3,44	0,94	5,04	1,26	6,30
7	Incorporación de Señales Discretas	CU	1,3	3,44	0,94	5,65	1,41	7,06
8	Tablero de Automatización.	CU	17,2	10,42	1,88	29,48	7,37	36,85
9	Confección de Pantalla Sistema Scada IFIX	CU	13,8	2,50	0,94	17,24	4,31	21,55
10	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R0-R2 con 2 VF	CU	17,6	7,56	1,88	27,06	6,77	33,83
11	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R0-R2 con 3 VF	CU	26,6	7,56	1,88	36,09	9,02	45,11
12	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R3-R5 con 2 VF	CU	21,4	7,56	1,88	30,83	7,71	38,54
13	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R3-R5 con 3 VF	CU	30,3	7,56	1,88	39,70	9,92	49,62
14	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R6-R7 con 2 VF	CU	32,2	7,56	1,88	41,68	10,42	52,10
15	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R6-R7 con 3 VF	CU	33,7	7,56	1,88	43,14	10,78	53,92
16	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R8-R9 con 2 VF	CU	33,7	7,56	1,88	43,14	10,78	53,92
17	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R8-R9 con 3 VF	CU	33,7	7,56	1,88	43,14	10,78	53,92
18	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R10 con 2 VF	CU	35,9	7,56	1,88	45,30	11,32	56,62
19	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R10 con 3 VF	CU	39,5	7,56	1,88	48,92	12,23	61,15
20	Alumbrado Exterior LED	CU	2,4	2,77	0,94	6,14	1,54	7,68
21	Asistencia Técnica	H/H	0,0	-0,02	0,94	0,92	0,23	1,15
22	Tablero de Telecomunicaciones	CU	13,1	6,21	1,88	21,15	5,29	26,44
23	Servicio grua	HRS	0,0	0,86	0,00	0,86	0,22	1,08

Fuente: elaboración propia

## 2.6 Análisis de Localización

La localización está dada en la licitación y se puede observar en la figura 2-1.

“El oferente podrá tener como centro de operaciones la Provincia de Elqui”



Fuente: Imágenes de Google.  
Figura 2-1 Mapa región de Coquimbo

Se escoge a la ciudad de La Serena por siguientes razones:

- Cercanía con oficinas centrales del mandante
- Ciudad con mayor cantidad de comercio
- Mejor conectividad
- Mayor nivel de seguridad

2.7 Análisis del sistema de comercialización

El análisis del sistema de comercialización estará dado para obtener la máxima evaluación en los antecedentes técnicos, en los cuales influyen los siguientes factores.

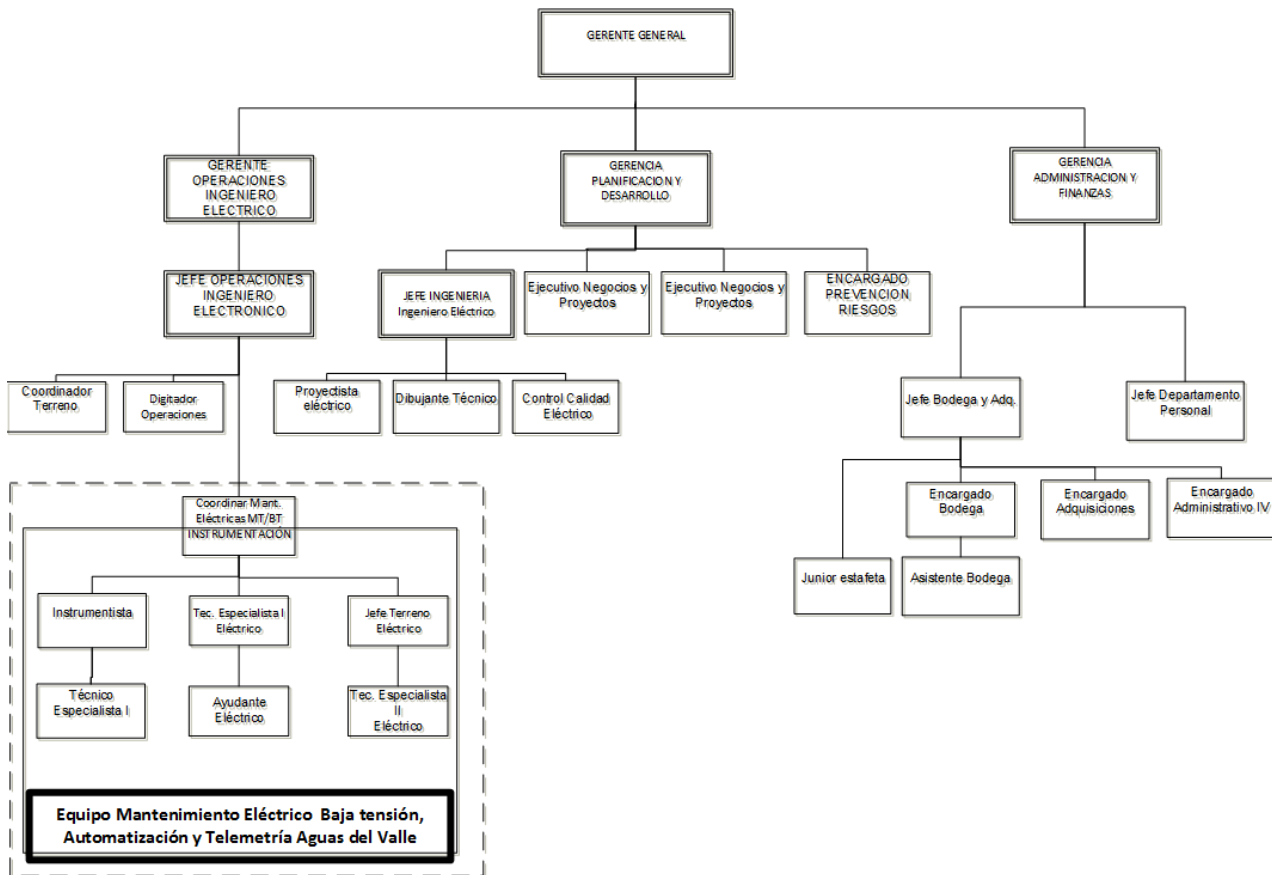
ITEM A CALIFICAR	PONDERACION
Estructura Organizacional (EO)	60%
Metodología de Trabajo (MT)	40%

Estos tendrán una escala relativa de 1 a 7, donde la nota más alta corresponderá al mejor evaluado.

Y el puntaje Final estará dado por

$$ET = (0.6 \times EQ) + (0.4 \times MT)$$

Estructura Organizacional (EQ), representada en figura 2-2.



Fuente. Elaboración propia, en base a estudio técnico

Figura 2-2 Organigrama proyectado con licitación

## Metodología de trabajo (MT)

Para el contrato de SERVICIO MANTENIMIENTO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN, AUTOMATIZACIÓN Y TELEMETRÍA, se dispondrá de un equipo de trabajo liderado por un Ingeniero Eléctrico Clase A, este estará a cargo de administrar al personal con el fin de tener disponible a las parejas por Provincias, Elqui, Limarí, Choapa, a fin de cubrir los distintos frentes de trabajo que se pudieran generar simultáneamente. Adicionalmente se contará con una cuadrilla que debe cubrir los fines de semana en caso de eventuales emergencias, este equipo contará con materiales, equipos y herramientas de emergencias los principales elementos son; sensor de nivel, PLC, escaleras, computador con los programas necesarios, medidores de aislación, medidor de resistividad, medidor de gases.

Actualmente se cuenta con una plana administrativa y técnica ubicada para dar apoyo al área de operaciones tales como:

Sistema Gestión Integrado: GYO cuenta con un sistema de Gestión integrado el cual lleva 3 años de madurez en la empresa, debido a este sistema se cuenta con altas competencias duras y blandas para el correcto funcionamiento de la empresa, este sistema requiere el trabajar con trazabilidad en la empresa por lo que todos los departamentos están siendo medidos bajo estándares de calidad, medio ambiente y salud y seguridad ocupacional, por lo que es sometida dos veces al año a Auditorías Internas e Internas, todos los reclamos de nuestros clientes son tratados como oportunidad de mejora con el fin de no repetir estos y dar soluciones efectivas a estos reclamos. Adicionalmente nuestro personal cuenta con capacitaciones relevantes de nuestro sistema, por lo que se encuentra calificado para resolver eventuales dudas respecto de este. El departamento cuenta con un Coordinador del SGI, Prevencionista de Riesgos especialista en Riesgos Eléctricos y Medio Ambiente y un Control Calidad especializado en el Área Eléctrica.

- Departamento de Recursos Humanos: a cargo de dar cumplimiento a las obligaciones laborales, contrataciones para cargos nuevos y/o reemplazos en las eventualidades, actualmente se cuenta con convenio con bolsas de trabajo para responder rápidamente cuando se necesite personal.

- Departamento Bodega y Adquisiciones: Se instalará una bodega con los materiales y equipos básicos para dar cumplimiento a los requerimientos de Aguas del Valle, adicionalmente en la casa matriz ubicada en la Quinta región se cuenta con una bodega interna, la cual constantemente se repone a fin de contar de una manera rápida los materiales solicitador por el área de operaciones, adicionalmente esta cuenta con un camión para el traslado de materiales ya sea desde los proveedores hacia nuestras instalaciones o bien para el traslado de

materiales desde nuestras dependencias hacia los distintos proyectos en ejecución, al contar con este departamento disminuimos los tiempos de reacción ante las emergencias de nuestros clientes, entregando un servicio rápido y confiable. Actualmente el departamento de Adquisiciones cuenta con un procedimiento de "Selección y Evaluación d Proveedores", por lo que la compra de los distintos materiales es rápida y eficiente, y en las eventualidades que Agua del Valle quede sin Stock de variadores, sensores, plc. GYO cuenta con respaldo de los proveedores y financiera para poder adquirir estos materiales.

-Departamento de Ingeniería: Adicionalmente contamos con un departamento de Ingeniería con personal altamente calificado, el cual es apoyo directo para el personal de operaciones en cuanto a dudas técnicas que se puedan presentar en terreno, por lo que además de tener respuestas especialistas ante eventualidades estas serán eficaces y eficientes, dadas por personal idóneo en la materia.

- Ingeniero Eléctrico: Con más de 10 años de experiencia, encargado del departamento, para cubrir todas las necesidades del personal de terreno.
- Técnico Universitario Eléctrico: Titulado de la Universidad Santa María, se encuentra bajo el alero de Ingeniería con el fin de gestionar las solicitudes del área de los clientes internos y externo, a cargo de gestiones con compañías eléctricas entre otros. Adicionalmente contamos con otro técnico eléctrico el cual está a cargo del área control calidad de todos los proyectos y obras en ejecución con el fin de dar un fiel cumplimiento a las actividades bajo los estándares de Calidad según la normativa ISO 9001.
- Proyecto y dibujante: Titulado de la Universidad Santa María con más de 3 años de experiencia, como proyectista mecánico y eléctrico.

-Departamento Operaciones: Actualmente el departamento de Operaciones está liderado por un Ingeniero Eléctrico, el cual cuenta con todas las competencias necesarias para la eficiente resolución de problemas, este departamento está compuesto por 30 personas entre Ingenieros, técnicos y ayudantes.

- Supervisores Técnicos: Titulo técnico profesional y/o universitario, Ingeniero Eléctrico - Electrónico con vasta experiencia en Obras Sanitarias, mantenimiento correctivo y preventivo, además de contar con la facultad de conocer las plantas de Esvál.

- Técnico Eléctrico/ Electrónico: Técnicos especialistas en el área, con vasta experiencia en el rubro sanitario, capacitados para identificar problemas y dar prontas soluciones, con conocimientos de los estándares de la empresa mandante, así como también conocimientos del personal mandante. Adicionalmente el personal técnico cuenta con capacitaciones de manejo de equipos como es el caso del medidor de gases, capacitaciones de las normas internaciones relacionadas con calidad, salud y seguridad ocupacional y medio ambiente, estando facultado para el correcto llenado de informes y protocolos de prueba.

Departamento de Prevención de Riesgo y Medio Ambiente: A cargo de un Ingeniero en Prevención de Riesgos el cual está a cargo de todo el personal para velar por la Salud y Seguridad Ocupacional de todo el personal, dictar capacitaciones internas en cuanto a la correcta identificación de peligros y Riesgos, tratamiento de Accidente e Incidentes, identificación de Aspectos e Impactos Ambientales, todo lo anterior bajo los estándares de la norma internacional OHSAS 18001, por lo que contamos con una Matriz de Riesgos completa, donde están todas las actividades que realiza la empresa a fin de mitigar los accidentes y enfermedades laborales.

A nivel General para enfrentar los trabajos a realizar, se coordinara con personal de operaciones de Aguas del Valle reunión informativa en donde se fijara los lineamientos Generales del servicio de mantenimiento.

Luego según partida solicitada se desarrollara lo siguiente:

1. Modificación a Base de Datos Estándar.
  - a. GYO Ingeniería actualmente cuenta con los Estándares de las bases de datos, por lo que el servicio será más fluido, con trabajos más eficientes para cuando se requiera modificaciones.
  - b. Entrega por parte de Aguas del Valle de direcciones IP de cada Planta identificada
  - c. Descarga de programas en forma Remota o Local.
  - d. Entrega a Aguas del Valle de programas originales antes de intervenciones.
  - e. Entrega de Bases de datos para revisión de Aguas del Valle.
  - f. Revisión de señales en remoto y Modificaciones a estándar.
  - g. Protocolo entrega de Planta.
  
2. Carga/Descarga de Programa de PLC.
  - a. Entrega por parte de Aguas del Valle de dirección IP de Planta identificada
  - b. Descarga de programas en forma Remota o Local.

- c. Revisión General del estado PLC y Verificación funcionamiento Con CCO
- d. Entrega a Aguas del Valle de programa

### 3. Cambio de Módulos de PLC.

- a. Entrega por parte de Aguas del Valle de dirección IP de Planta identificada y Modulo
- b. Descarga de programas en forma Remota o Local.
- c. Cambio de modulo y configuración PLC y Programa
- d. Verificación en terreno con CCO de señal incorporado
- e. Entrega a Aguas del Valle de programa modificado

### 4. Instalación de Sensores Análogos.

- a. Entrega por parte de Aguas del Valle de dirección IP de Planta identificada
- b. Descarga de programas en forma Remota o Local.
- c. Configuración de Sensor y PLC
- d. Verificación en terreno con CCO de señal incorporado.
- e. Entrega a Aguas del Valle de programa modificado

### 5. Instalación de Sensores Digitales.

- a. Entrega por parte de Aguas del Valle de dirección IP de Planta identificada
- b. Descarga de programas en forma Remota o Local.
- c. Configuración de Sensor y PLC
- d. Verificación en terreno con CCO de señal incorporado.
- e. Entrega a Aguas del Valle de programa modificado

### 6. Incorporación de Señales Análogas o Seriales

- a. Entrega por parte de Aguas del Valle de dirección IP de Planta identificada y tarjeta comunicación
- b. Descarga de programas en forma Remota o Local.
- c. Cambio de modulo y configuración PLC y Programa
- d. Instalación de canalización eléctrica
- e. Verificación en terreno con CCO de señal incorporado
- f. Entrega a Aguas del Valle de programa modificado

### 7. Incorporación de Señales Discretas

- a. Entrega por parte de Aguas del Valle de dirección IP de Planta identificada y Modulo PLC
- b. Descarga de programas en forma Remota o Local.
- c. Cambio de modulo y configuración PLC y Programa
- d. Instalación canalización
- e. Verificación en terreno con CCO de señal incorporado
- f. Entrega a Aguas del Valle de programa modificado.

### 8. Tablero de Automatización

- a. Visita a terreno para identificación de señales y coordinación de obra
- b. Coordinación con Aguas del Valle de plano estándar para configuración deseada y aprobación ejecución.
- c. Confección de Tablero en Fábrica
- d. Confección obras provisorias
- e. Montaje de tablero
- f. Instalación de Canalizaciones
- g. Prueba de señales en terreno con CCO
- h. Entrega de Trabajos.

### 9. Confección de Pantalla Sistema Scada IFIX.

- a. Solicitud e incorporación de estándar de Bases de Datos, actualmente GYO Ingeniería cuenta con las simbologías para confección de Bases de Datos.
- b. Desarrollo de Pantalla en software IFIX de acuerdo con Estándar Aguas del Valle, para el caso GYO ya ha confeccionado pantallas IFIX para Aguas del Valle, las cuales han sido recepcionadas satisfactoriamente.
- c. Entrega de información (tag) para agregar a base de Datos de Aguas del Valle
- d. Verificación de Pantalla con área de tecnología de Aguas del Valle y con Centro de Control Operacional (CCO).
- e.

Suministro e instalación de tableros en las siguientes configuraciones:

10. Tablero de Fuerza y Control de 1+1 Frame R0 a R2 con 2 VF
11. Tablero de Fuerza y Control de 2+1 Frame R0 a R2 con 3 VF

12. Tablero de Fuerza y Control de 1+1 Frame R3 a R5 con 2 VF
13. Tablero de Fuerza y Control de 2+1 Frame R3 a R5 con 3 VF
14. Tablero de Fuerza y Control de 1+1 Frame R6 a R7 con 2 VF
15. Tablero de Fuerza y Control de 2+1 Frame R6 a R7 con 3 VF
16. Tablero de Fuerza y Control de 1+1 Frame R8 a R9 con 2 VF
17. Tablero de Fuerza y Control de 2+1 Frame R8 a R9 con 3 VF
18. Tablero de Fuerza y Control de 1+1 Frame R10 con 2 VF
19. Tablero de Fuerza y Control de 2+1 Frame R10 con 3 VF

Para cualquier tipo de tablero la forma de proceder para su elaboración y posterior instalación será:

- a. Retiro de variador de Frecuencia en dependencias de Aguas del Valle.
  - b. Suministro e Instalación de gabinete adicional para un segundo variador de frecuencia con sus respectivas conexiones de fuerza y control.
  - c. Modificación de cableado de control general a esquema estándar para combinación de motobombas 1+1 con 2 variadores de frecuencia.
  - d. Instalación de 15 m de canalización subterránea de fuerza y control en PVC.
  - e. Reprogramación de PLC y Modificación de base de datos estándar Aguas del Valle.
  - f. Verificar señales de terreno con base de datos estándar Aguas del Valle y con Centro de Control Operacional (CCO).
20. Alumbrado Exterior 150/250 W
- a. Revisión de dispositivos de comando de luminaria
  - b. Revisión de Ampolleta.
  - c. Suministro e Instalación de Luminaria exterior de Na de 150 o 250 Watts.
  - d. Entrega en terreno
21. Asistencia Técnica
- a. Traslado a planta solicitada
  - b. Identificación y Análisis de Fallas
  - c. Revisión, Diagnostico, Cambio de Parámetros en variador de frecuencia/partidor suave.

- d. Medición de Aislamiento.
- e. Elaboración de informe de falla.

22. Tablero de Telecomunicaciones.

- a. Visita a terreno para identificación lugar de instalación
- b. Coordinación con Aguas del Valle de plano estándar para configuración deseada y aprobación ejecución.
- c. Confección de Tablero en Fábrica
- d. Confección obras provisionarias
- e. Montaje de tablero
- f. Instalación de Canalizaciones
- g. Verificar señales de enlaces con área de tecnología de Aguas del Valle y con Centro de Control Operacional (CCO).

Capítulo 3 : ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA.

### 3. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA.

En este capítulo se describirán cada uno de los procesos necesarios para brindar un buen servicio en la empresa GYO Ingeniería sucursal IV Región, además de calcular el rendimiento de los equipos de trabajo y cuantificar el nivel de inversiones necesarios.

Cabe destacar que los requerimientos del cliente o los clientes se ejecutarán con las metodologías que ya cuenta la empresa las cuales se replicarán en esta sucursal:

La empresa hoy desarrolla todos sus trabajos productivos mediante Orden de Trabajo, estas se generan en un sistema informático ERP.

Trabajos que se pueden imputar al contrato Marco (Contrato mantención en estudio) se realizan mediante Orden de trabajo Directa (OT directa) y trabajos que requieren cotización a través del proceso comercial, Ingeniería y luego operaciones.

#### 3.1 Descripción y selección de procesos

Los procesos necesarios para la atención del contrato y nuevos requerimientos son los siguientes:

Proceso Comercial: Este es proceso inicial de la operación de la empresa y tiene las siguientes funciones:

- Búsqueda de nuevos negocios
- Gestión de registro como proveedor de servicios
- Gestión de clientes nuevos
- Revisión técnica de propuestas
- Elaboración de propuesta económica
- Revisión, verificación y validación de propuestas
- Adjudicación de propuestas y contratos

Proceso de Ingeniería: Encargado de la revisión y formulación de los antecedentes técnicos para el desarrollo de proyectos técnicos sus principales funciones son:

- Estudio de propuestas (solicitud de dpto. comercial)
- Desarrollo de proyectos
- Apoyo técnico / Operaciones
- Consultas y requerimientos de clientes externos

Proceso de Operaciones: Este proceso es el encargado de la ejecución de las obras en terreno, la ejecución propiamente de las obras adjudicadas sus principales funciones son:

- Recepción y asignación de OT
- Revisión de documentación técnica
- Planificación
- Realizar Identificación y evaluación de Peligros y Riesgos / aspectos e impactos Ambientales.
- Solicitud de recursos
- Coordinación de las actividades de la OT
- Traslado
- Ejecución de la OT
- Pruebas y control de calidad
- Resolución de anomalías
- Realizar entrega y recepción del cliente
- Emisión de documentos técnicos

Proceso de bodega y logística: Encargados de proveer los productos y servicios necesarios para la ejecución de las obras sus actividades principales son:

- Selección de proveedores
- Cotización de productos o servicios
- Confección de órdenes de compra
- Pago proveedores
- Recepción y almacenamiento de productos
- Despacho productos
- Control stock

Cabe mencionar que la empresa ya tiene un procedimiento para realizar estos procesos por lo cual éstos se realizarán de la misma manera en la sucursal IV región que en la casa matriz.

Los trabajos que se deberán atender y que son parte del proceso de Operaciones son:

Trabajos de emergencia

Corresponden a los trabajos que puede solicitar el mandante y que involucran una atención inmediata en un tiempo no superior a 2 horas, generalmente se tratan de atenciones que pueden involucrar una interrupción en el servicio o un riesgo elevado en la operación de este, estos trabajos pueden ser:

Cambio de módulos de PLC, cambio de sensor de nivel, reparación de Tablero de Fuerza y control, cambio o configuración de Variador de Frecuencia, fallas en sistema de comunicación, etc.

#### Trabajos Programados

Corresponden a trabajos que se deben atender en un tiempo no superior a 24 Horas, por ende, se pueden realizar con una planificación diaria y se pueden atender varias en un día, estas no comprometen el servicio del mandante en forma inmediata, algunos ejemplos pueden ser:

Revisión de calibración de sensores, instalación de sistema de respaldo (UPS), conexión y desconexión de equipos de respaldos.

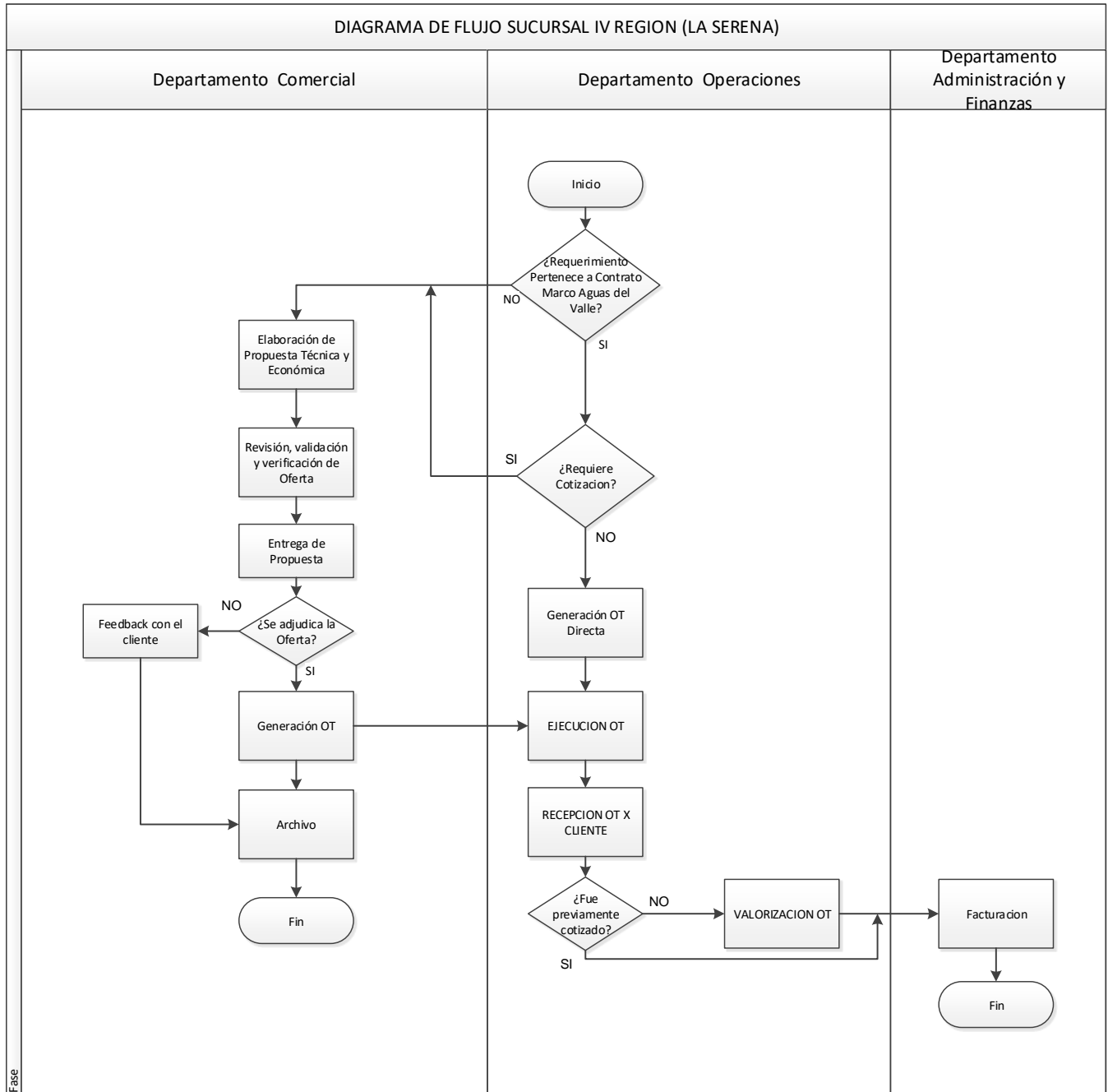
#### Trabajos Preventivos u/o Obras nuevas

Corresponden a trabajos de mejoras y obras nuevas programados su periodo de atención está dado por un acuerdo entre las partes, es un trabajo netamente planificado. Algunos ejemplos de estos trabajos son:

Suministro e instalación de Tablero de Fuerza y Control, Tablero de Telemetría, Mejoras en procesos, etc. Estos trabajos requieren una valorización o cotización las cuales las desarrollaran el departamento comercial.

### 3.2 Diagrama de flujo

Los requerimientos generados por el cliente en estudio (contrato marco) u otro cliente de la Región se realizarán de acuerdo con el siguiente diagrama de flujo.



Fuente. Elaboración propia  
 Diagrama 3-1 Flujo operación Servicio para sucursal IV región

### 3.3 Selección de equipos y vehículos

#### 3.3.1.- Selección de equipos

Los equipos para la implementación del servicio serán:

- Notebook
- Software
- Escalera telescópica
- Dobladora de tuberías
- Terrajas
- Equipo Multitester
- Equipo Calibrador de señales
- Equipo secuencimetro
- Equipo analizador de redes

#### Notebook



Fuente: Imágenes de Google.  
Figura 3-1 Notebook

La Figura 3-1 representa el equipo cuyas características debe tener:

Marca: HP

Modelo:15-bw0071a

Sistema operativo: Windows 10 Home

Procesador: 7<sup>a</sup> generación de AMD A9-9420 APU

Número de núcleos: Dual Core

Memoria: 4 GB DDR4 de SDRAM (1 DIMM)

Almacenamiento: Unidad de disco duro de 1 TB 5400 RPM Serial ATA

Pantalla: Pantalla de 15,6" de diagonal HD SVA BrightView con luz de fondo WLED (1366 x 768)

Cámara: Cámara web VGA

Audio: Audio HD con altavoces estéreo

Dispositivos de Comunicaciones.

LAN: 10/100/1000 GbE integrada

Wi-Fi: WLAN 1x1 802.11b/g/n

Bluetooth: 4.0

Batería: Batería de litio-ion de 4 celdas de 41 Wh 2,8 Ah

Adaptador de Poder: Adaptador de CA de 65 W

Seguridad: Ranura de seguridad Kensington MicroSaver®

Dimensiones: 2,39 cm (alt) x 38,0 cm (ancho) x 25,37 cm (prof)

Peso: 2,05 kg

### Software



Fuente: Imágenes de Google.  
Figura 3-2 imagen Software Scada

Software para programación PLC's Twido, Micro, Premium, la figura 3-2 nos muestra una imagen de software para programación PLC Twido.

### Herramientas especializadas

Escalera telescópica en fibra de Vidrio uso eléctrico: sirve para subir a postes, es extensible para alcanzar una mayor altura y además es liviana ya que está construida principalmente por fibra de vidrio, según muestra figura 3.3



Fuente: Imágenes de Google.  
Figura 3-3 Escalera telescópica

### Dobladora tuberías



Fuente: Imágenes de Google  
Figura 3-4 Imagen dobladora Tubo

Se utiliza para doblar tuberías acero galvanizado Conduit, de manera que con las curvas dadas no se pierda sección transversal en su interior. La figura 3-4 muestra una curvadora Hidráulica típica.

### Terrajas



Fuente: Imágenes de Google.  
Figura 3-5 Imagen Terrajas

Sirve para realizar hilo o rosca en los extremos de las tuberías para un acople mecánico mediante una tuerca o coplas. La figura 3-5 nos muestra una terraja manual con un juego de piezas para varias dimensiones de tuberías.

## Instrumentos

### Multitester



Fuente: Imágenes de Google.  
Figura 3-6 Imagen equipo multitester

Instrumento que permite medir varios parámetros eléctricos tales como : corriente, Voltaje, resistencia. Etc. La figura 3-6 muestra un multitester marca Fluke que cumple las características solicitadas.

### Calibrador de señales



Fuente: Imágenes de Google.  
Figura 3-7 Imagen equipo Calibrador señales

Instrumento que permite medir señales análogas tanto en corriente o voltaje y generar también dichas señales para así poder probar una señal. La figura 3-7 nos muestra un Calibrador de señal marca Fluke , modelo 705.

### Secuencimetro



Fuente: Imágenes de Google.  
Figura 3-8 imagen equipo Secuencimetro

Instrumento que permite saber la secuencia de las fases del sistema eléctrico y el sentido de rotación de los motores. La figura 3-8 nos muestra la imagen de equipo Marca Fluke modelo 9062 ideal para la actividad solicitada.

### Analizador de redes



Fuente: Imágenes de Google.  
Figura 3-9 Imagen equipo analizador redes

Instrumento que permite analizar la red eléctrica para obtener Potencia Activa, reactiva Aparente, factor de potencia, analizar curvas de cargas. La imagen 3-9 muestra un equipo típico para analizar redes eléctricas.

#### 3.4.2.- Selección de vehículo

Es un elemento importante para la prestación del servicio requerido, puesto que permite el traslado a los distintos lugares donde se presta el servicio

Los criterios de selección se basarán a los siguientes factores importantes para la empresa y el servicio prestado:

Precio del vehículo

Rendimiento vehículo km/l

Capacidad de carga Kg

Seguridad

#### Análisis de los factores

Precio del vehículo: Se otorgará mayor ponderación al vehículo que de un precio más bajo en escala 1 a 7 con la siguiente fórmula:

Nota =  $(VP0/VP1) \times 7$  en donde VP0 valor precio más bajo y VP1 Valor de cotización en análisis

Rendimiento del vehículo: Se otorgará mayor ponderación al vehículo que de un mayor rendimiento en KM x litros en escala 1 a7 con la siguiente fórmula:

Nota =  $(km0/km1) \times 7$  en donde km1 valor mejor rendimiento y km0 Valor de comparar

Capacidad de carga: Se otorgará mayor ponderación al vehículo que de una mayor capacidad carga en Kg en escala 1 a7 con la siguiente fórmula:

Nota =  $(kg0/kg1) \times 7$  en donde kg1 valor mejor capacidad carga y kg0 Valor de comparar

Seguridad: Se otorgará mayor ponderación al vehículo que otorgue más accesorios en seguridad del vehículo en escala 1 a7 con la siguiente fórmula:

Nota =  $(S0/S1) \times 7$  en donde S1 valor mejor seguridad y S0 Valor de comparar

Con estos parámetros se procedió a evaluar tres alternativas y confeccionar la tabla 3-1, cuyos resultados son:

#### Camioneta Doble cabina

Tabla 3-1 Evaluación vehículo

PONDERACION	Variables	VEHICULO			
		Mitsubishi L200	Nissan NP300	Toyota hilux	Mejor Alternativa
30%	Rendimiento	13,5	15,2	13,1	15,2
	Nota	6,2	7,0	6,0	
	Ponderacion	1,9	2,1	1,8	
30%	Precio NETO (\$)	\$12.490.000	\$13.601.700	\$15.898.400	\$12.490.000
	Nota	7,0	6,4	5,5	
	Ponderacion	2,1	1,93	1,65	
20%	Capacidad Carga	1890	1038	2870	2870
	Nota	4,6	2,5	7,0	
	Ponderacion	0,9	0,5	1,4	
20%	Seguridad	56%	56%	44%	0,56
	Nota	7,0	7,0	5,5	
	Ponderacion	1,4	1,4	1,1	
	TOTAL	6,3	5,9	6,0	

Fuente: Tabla elaboración propia

Siendo la Mejor alternativa el Vehículo Mitsubishi L200 work, representado en la figura 3-10.



Fuente: Imágenes de Google.  
Figura 3-10 Imagen camioneta Mitsubishi

### Vehículo Furgón

Se procederá a la evaluación con los criterios enunciados en un principio y la confección de la tabla 3-2, cuyos resultados son:

Tabla 3-2 evaluación vehículo Furgón

PONDERACION	Variables	VEHICULO			
		CITROEN BERLINGO	RENAULT KANGOO	PEUGEOUT PARTHNER	
30%	Rendimiento	19,0	17,0	18,5	19
	Nota	8,8	7,8	8,5	
	Ponderacion	2,6	2,3	2,6	
30%	Precio NETO (\$)	\$11.293.100	\$11.293.100	\$10.990.000	\$10.990.000
	Nota	7,7	7,7	8,0	
	Ponderacion	2,32	2,32	2,39	
20%	Capacidad Carga	850	800	850	850
	Nota	2,1	2,0	2,1	
	Ponderacion	0,4	0,4	0,4	
20%	Seguridad	40%	45%	60%	0,6
	Nota	5,0	5,6	7,5	
	Ponderacion	1,0	1,1	1,5	
	TOTAL	6,4	6,2	6,9	

Fuente: Tabla elaboración propia

Siendo la Mejor alternativa el Vehículo Peugeot Parthner, representado en la figura 3-11.



Fuente: Imágenes de Google.  
Figura 3-11 Imagen Furgón Peugeot

### 3.4 Estimación combustible

En este punto se analizará el consumo de combustibles para los vehículos seleccionados, cuyos consumos estimados a utilizar serán:

Furgón Peugeot Parthner 1.6 HDI 90 HP (16 km/ litro)

Camioneta Mitsubishi L200 Doble Cabina (11 km / litros)

De esta manera, considerando la cantidad de vehículos considerados y sus rendimientos, se puede estimar un costo mensual por combustibles según lo indicado en la tabla 3-3.

Tabla 3-3 rendimiento Vehículos

vehiculo	Tipo Combustible	rendimiento (Km/L)	N° días Trabajados	Recorrido Vehiculo diario KM	Consumo mes	Cantidad vehiculo	Total Litros	Valor Combustible \$	Total MES
Furgón Peugeot Parthner 1.6 HDI 90 HP	Diesel	16	20	450	562,5	3	1687,5	485	\$818.438
Camioneta Mitsubishi L200 Doble Cabina	Diesel	11	20	450	818	1	818	485	\$396.818
<b>TOTALES</b>							2506		\$1.215.256

Fuente: Tabla elaboración propia

### 3.5 Proyectos complementarios

Para suplir los déficits que se pudieran dar en cuanto a los trabajos que se generen (Orden trabajo OT) se deberá realizar una estrategia comercial de manera de incorporar nuevos clientes o explotar los requerimientos de los otros departamentos de la sanitaria que son:

Ingeniería y Servicios generales la forma de realizarlo es mediante el proceso comercial que ya tiene la empresa.

El cual se describe a continuación:

### 3.5.1 Descripción proceso comercial GYO ingeniería Ltda.

#### 3.5.1.1 Búsqueda de Nuevos Negocios y/o Recepción de Requerimiento de Clientes

A partir de directrices y estrategias corporativas, el Gerente de Planificación y Desarrollo es responsable por definir las estrategias comerciales enfocadas a la búsqueda o generación de potenciales negocios. Las oportunidades de negocio podrán canalizarse por:

Solicitudes directas del cliente.

Anuncios de licitaciones públicas.

Invitaciones directas a participar en licitaciones privadas.

Asociaciones estratégicas con otras empresas (red de partners).

Otros medios.

Respecto a las solicitudes de los clientes, estos directamente las pueden hacer llegar de las siguientes formas:

Tomando Contacto directo por email, pagina web o teléfono con personal de GyO del Departamento Comercial.

A través de contactos de otras empresas.

A través de la participación en ferias u otras actividades como seminarios.

Visitas o seguimientos por parte de personal del Dpto. Comercial.

#### 3.5.1.2 Gestionar Registros de Proveedores

De acuerdo con las estrategias comerciales, el Gerente de Planificación y Desarrollo o quien este designe es responsable de inscribir a la empresa en registros de contratistas o proveedores y otros entes que sean de interés para realzar las labores comerciales.

#### 3.5.1.3 Gestión de Clientes Nuevos

Procedimiento de búsqueda de nuevos clientes o nuevos servicios

Para este caso se seguirá de la siguiente manera:

#### 3.5.1.4 Revisión Técnica, Solicitud de Información y/o Visita a Terreno.

Si la decisión de la empresa es participar en una propuesta, el Gerente de Planificación y Desarrollo o quien este designe tiene la responsabilidad de que se realice una revisión más detallada de la documentación técnica y de los antecedentes proporcionados por el cliente previo a la elaboración de la propuesta. Se debe considerar en esta etapa, los plazos e hitos establecidos por el cliente según apliquen (fecha de entrega, visitas a terreno, presentaciones, etc.).

En caso de que la información sea insuficiente, el Gerente de Planificación y Desarrollo o bien quien éste designe debe realizar las gestiones pertinentes con el cliente a fin de obtener más antecedentes. Eventualmente y de acuerdo con el tipo de requerimiento, será o no necesario llevar a cabo visitas a terreno para levantamiento de información. En estos casos, el Gerente de Planificación y Desarrollo o bien quien este designe es quien realiza la solicitud de recursos al Depto. de Administración y Finanzas para coordinar los traslados y visitas a terreno con el apoyo del Depto. de Ingeniería, en caso de ser necesario, lo cual podrá incluir vehículos, viáticos, transporte, equipos, EPP especiales, y otros requisitos del cliente.

#### 3.5.1.5 Elaboración de la Propuesta Económica

Los antecedentes proporcionados por el cliente (bases, especificaciones, planos, etc.) son revisados en detalle por el Gerente de Planificación y Desarrollo o bien quien este designe y su equipo de estudio el cual incluye a los Ejecutivos de Negocio y Proyecto y al Dpto. de Ingeniería, este en caso de ser necesario, y eventualmente a otros miembros de la empresa.

La propuesta económica definirá, cuantificará y valorará los medios y recursos necesarios para dar cumplimiento a los requisitos del cliente.

Según aplique a los requerimientos del Cliente, este estudio podrá considerar al menos:

La definición y cuantificación de recursos materiales, humanos e infraestructura.

La definición de la metodología de trabajo a desarrollar.

La valoración de los medios y recursos definidos.

La programación del servicio a entregar.

La necesidad de subcontratos.

Otras variables.

Según sean los requerimientos del Cliente, el Gerente de Planificación y Desarrollo o bien quien este designe podrá solicitar la recopilación y presentación de antecedentes curriculares, financieros, legales, así como referencias de clientes, de proyectos y una descripción de la empresa y los servicios que ofrece.

Como resultado se genera una “Cotización” interna en formato Excel, la cual es revisada y visada por el Gerente General, esta debe indicar la cantidad total de materiales, mano de obra de todo el personal que debe ejecutar la Obra, indicar si se debe contratar maquinaria y todo lo relacionado con el proyecto, adicionalmente estas deben tener el nombre de la sigla del cliente, la fecha de la creación de la cotización, la cual será archivada en el disco local de Comercial, en una carpeta identificada con el nombre del cliente y a su vez con el nombre del proyecto.

#### 3.5.1.6 Revisión, Verificación y Validación de Propuesta

La Propuesta Técnica y Económica es revisada por el Gerente de Planificación y Desarrollo o bien quien este designe para su verificación y posteriormente al Gerente General para la validación y aprobación final, siempre y cuando que ésta supere los 5 millones de pesos chilenos. Una vez aprobada, el Gerente General enviara un mail ratificando con ello que es apta para ser enviada al cliente.

En caso de que la propuesta o cotización sea menor o igual a 5 millones de pesos chilenos, está es revisada por el Gerente de Planificación y Desarrollo o bien quien éste designe, para luego ser formalizada en el sistema informativo y posterior envío al cliente.

#### Entrega de Propuesta

Una vez aprobada la Propuesta o Cotización, el Gerente de Planificación y Desarrollo o bien quien éste designe, es responsable de realizar la entrega al cliente en la forma acordada o establecida en las instrucciones que el cliente indique, dejando en todos los casos un registro que evidencie dicha entrega.

### 3.5.1.7 Adjudicación de Propuestas y Contratos

El Gerente de Planificación y Desarrollo o bien quien éste designe es responsable por efectuar el seguimiento de los resultados de las propuestas / cotizaciones presentada. Cuando el cliente así lo requiera, debe proceder a efectuar ajustes o cambios a la Propuesta Técnica y Económica o Cotización, y volver a presentarla.

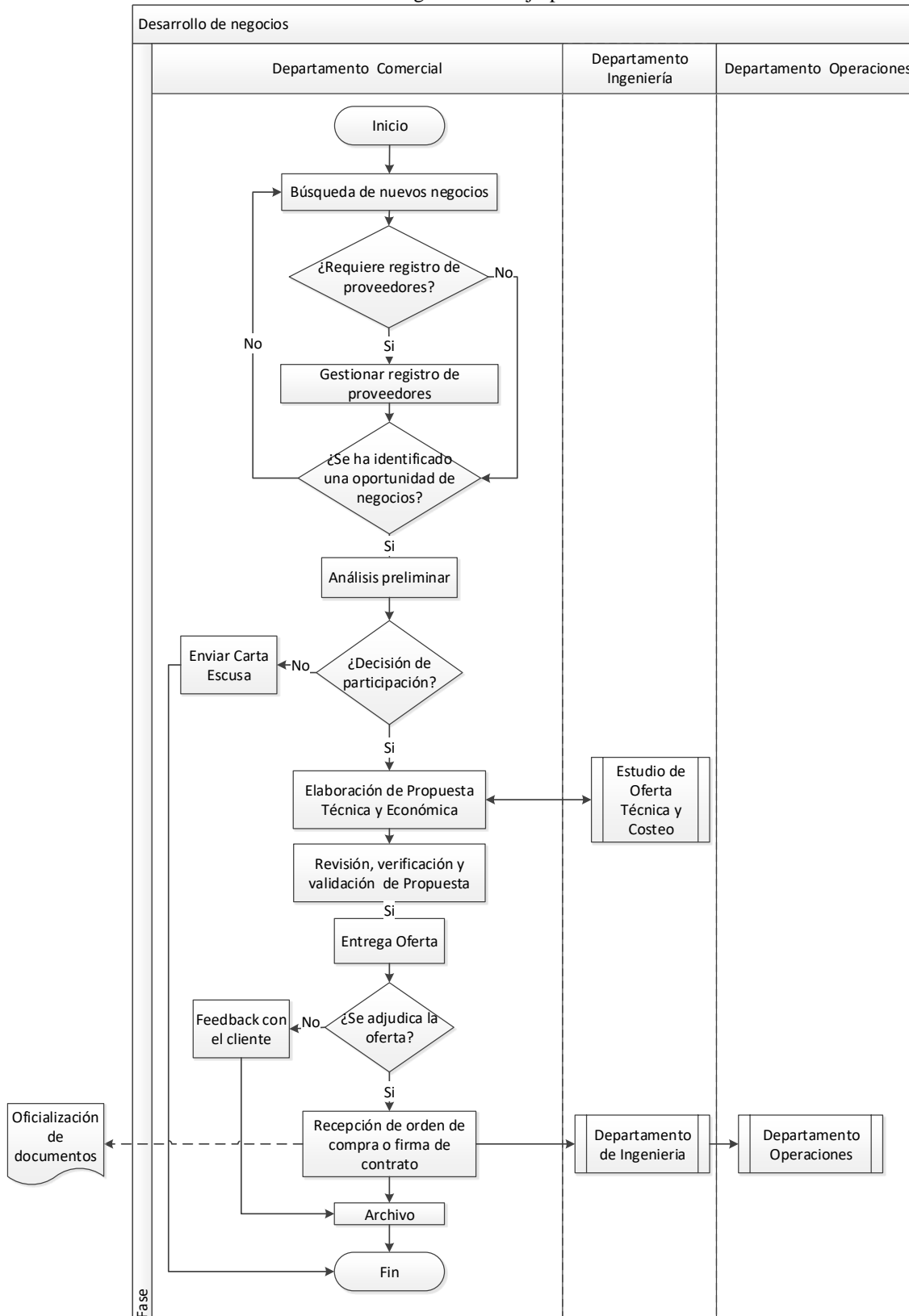
El Gerente de Planificación y Desarrollo o bien quien éste designe es responsable por mantener adjunta la documentación y antecedentes considerados durante la generación, revisión y ajustes de la propuesta técnica y económica o cotización.

Si la oferta presentada es aceptada, el Gerente de Planificación y Desarrollo o bien quien éste designe recepciona algún tipo de información que evidencia la aceptación tal como: email, carta adjudicación, u otro, y procede a informar a Gerente General y al equipo considerado para la ejecución del servicio. Toda vez que el Cliente formalice la adjudicación, el Gerente de Planificación y Desarrollo o bien quien éste designe gestiona con este la generación, revisión y firma del Contrato (cuando aplique) entre las partes, ya que, dependiendo del Cliente y el servicio adjudicado, podrán considerarse alternativas tales como Órdenes de Compra u Órdenes de Servicio.

Luego para oficializar el inicio del servicio, el Gerente de Planificación y Desarrollo o bien quien éste designe, en los casos de órdenes de compra u órdenes de servicio debe generar la OT en el sistema Informático. Y para los contratos marco, el Gerente de Planificación y Desarrollo o bien quien éste designe en caso de ser necesario se debe gestionar la realización de una Reunión con partes interesadas del Dpto. de Operaciones, Ingeniería, Administración y Gerencia General, para coordinar el inicio del servicio. Se deberá dejar registro de esta actividad en el (FOR-SGI-10 “Acta de Reuniones”). En caso de que el cliente no aceptara la oferta presentada y, siempre que sea posible, el Gerente General o el Gerente de Planificación y Desarrollo o bien quien este designe, indagará las razones por las cuales no fue asignada. Podrán existir algunos casos de adjudicación de propuestas con pagos adelantados, parciales o totales, del servicio cotizado los cuales no necesariamente contarán con contrato ni orden de compra, por lo que el trabajo será efectuado considerando como evidencia y formalidad de la adjudicación, el mismo pago.

El proceso comercial está representado en el diagrama 3-2.

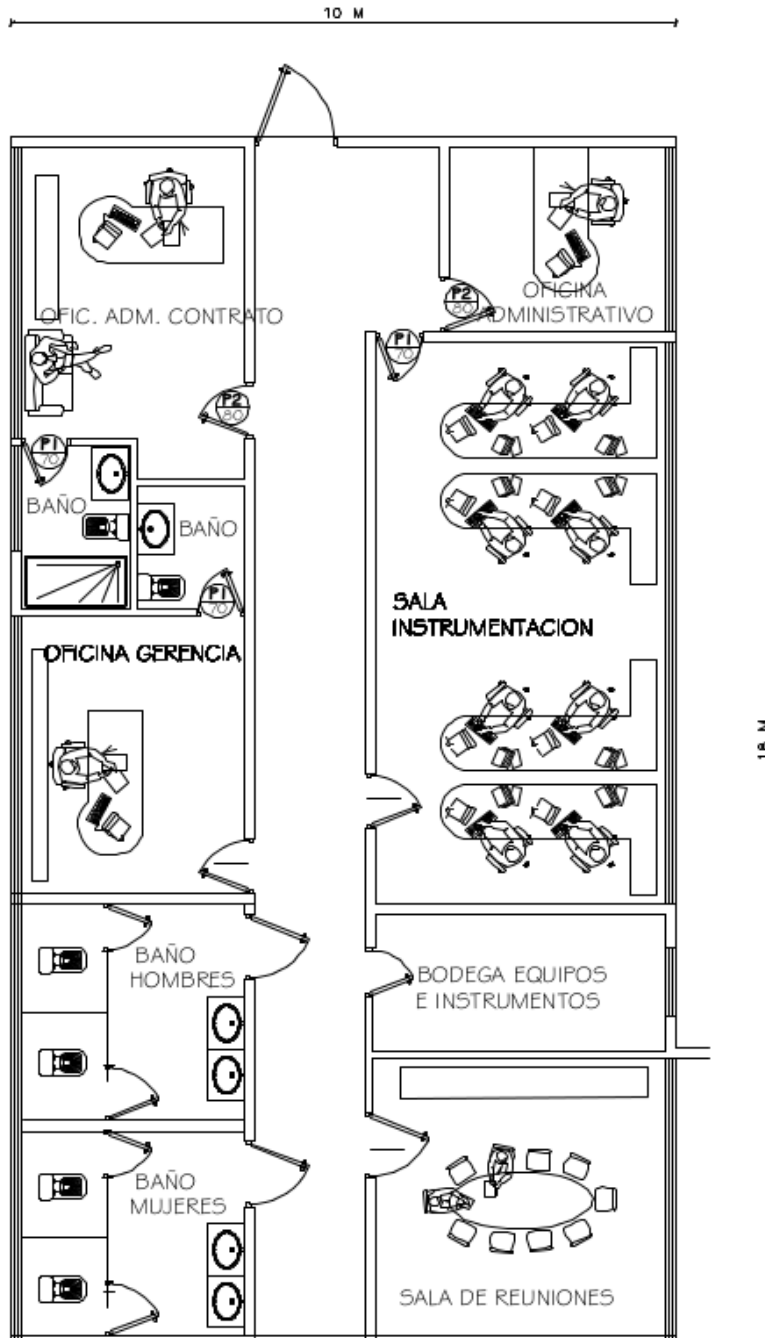
Diagrama de Flujo proceso comercial



Fuente: Información GYO Ingeniera Ltda.  
 Diagrama 3-2 Flujo proceso comercial

### 3.6 Lay-out Oficina Técnica y Administrativa.

Este lay-out (figura 3-12) corresponde a la cantidad de oficinas que se deberá contar para el funcionamiento pleno, se podrá partir el contrato con otra configuración respetando la normativa vigente de distribución de espacios de trabajo.



Fuente. Elaboración propia, en base a estudio técnico  
 Figura 3-12 Imagen planta oficina sin escala

### 3.7 Determinación de insumos, productos y subproductos

#### Determinación de Insumos

Deben ser considerados diferentes tipos de insumos necesarios para hacer operar el contrato en la IV región, ya sean insumos de oficina y administración, como insumos operativos.

Vale destacar que para algunos trabajos (OT) todos los materiales a utilizar para la ejecución de estos son aportados por la empresa mandante (Aguas del Valle SA.) y entregados durante la ejecución de las diferentes obras que son asignadas.

Y para los trabajos que requieren ser cotizados son evaluados puntualmente por ende se compran puntualmente.

Insumos administrativos: para este tipo de insumos se puede considerar toda la gama de materiales de oficina ejemplo hojas, tinta, lápices, cuadernos; y se estima un costo mensual de aproximadamente \$50.000

Gastos comunes: Para el tema de otros insumos denominados como gastos comunes, tales como el agua (\$20.000), Internet (\$30.000), Energía Eléctrica (\$40.000), teléfonos fijos (\$45.000) De esta manera el monto estimado mensual es de \$135.000.

Insumos operativos: Se considerarán como insumos de este tipo, el tema de los combustibles para los vehículos, lo cual será descrito y cuantificado en el capítulo de consumo de energía.

Otro insumo operativo por considerar es el tema de los celulares, para lo cual se estimará un consumo mensual de \$30.000 con un total de 5 celulares.

En total en insumos se consideran \$150.000 o 5.6 UF

#### 3.7.1 Determinación de Productos o servicios

En este caso la determinación del servicio será, el satisfacer al cliente en cuanto a los requerimientos que se están solicitando en la licitación y de acuerdo con los lineamientos del sistema de calidad ISO 9001 de la empresa.

Por ende, el servicio será: “Servicio eléctrico de; baja tensión, automatización y telemetría brindado con la más alta satisfacción a los requerimientos y necesidades del cliente, promoviendo el uso eficiente de los recursos y así asegurar la rentabilidad y continuidad de la empresa”.

### 3.8 Rendimiento

El estudio de la demanda actual indica una cantidad de servicio demandados por el cliente en forma anual, estos se pueden llevar a cantidades diarias.

Los rendimientos serán considerados en forma individual, es decir la demanda total de servicios en pesos de 14.884.509 mensuales, al dividirla por la cantidad de personal necesarios para atender este contrato. De esta manera se podría decir que cada persona debe atender servicios por un total 4.2 UF o su equivalente en pesos de 112.761 diarios.

Se incentivará el rendimiento de los equipos de trabajos incorporando un sistema de remuneración que incorpore el cumplimiento de esta meta. La tabla 3-4 nos muestra la cantidad de servicios demandados mensualmente por el mandante.

Tabla 3-4 Cálculo rendimiento personal

Ítem	Servicio Mantenimiento Electrico Baja Tensión-Automatización y Telemetria	Unidad	Cantidad Mensual	Precio Unitario en UF sin IVA	Total Referencial en UF Sin IVA
1	Modificación Base Datos Estandar PLC	GL	3	5,19	15,56
2	Carga/Descarga de Programa de PLC	GL	3	3,20	9,61
3	Cambio de Módulos de PLC	GL	3	3,77	11,31
4	Instalación de Sensores Analogo	GL	3	6,34	19,02
5	Instalación de Sensores Discreto	GL	3	6,26	18,77
6	Incorporación de Señales Análogas o Seriales	GL	3	6,11	18,34
7	Incorporación de Señales Discretas	GL	3	6,85	20,55
8	Tablero de Automatización.	GL	1	35,77	17,89
9	Confección de Pantalla Sistema Scada IFIX	GL	1,0	20,93	20,93
10	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R0-R2 con 2 VF	GL	1	32,84	16,42
11	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R0-R2 con 3 VF	GL	1	43,80	21,90
12	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R3-R5 con 2 VF	GL	1	37,42	18,71
13	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R3-R5 con 3 VF	GL	1	48,18	24,09
14	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R6-R7 con 2 VF	GL	1	50,58	25,29
15	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R6-R7 con 3 VF	GL	1	52,35	26,18
16	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R8-R9 con 2 VF	GL	1	52,35	26,18
17	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R8-R9 con 3 VF	GL	1	54,97	27,49
18	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R10 con 2 VF	GL	0,1	54,97	6,87
19	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R10 con 3 VF	GL	0,1	59,37	7,42
20	Alumbrado Exterior LED	GL	2	7,46	11,18
21	Asistencia Técnica	H/H	106	1,12	118,40
22	Tablero de Telecomunicaciones	GL	1	25,67	12,84
23	Servicio grua	H/S	60	1,05	63,13
TOTAL REFERENCIAL SIN IVA EN UF					558,08
			Valor UF	\$26.671	14.884.509

Fuente: Tabla elaboración propia

Número de personal operaciones	6
Rendimiento mensual x persona \$	2.480.751
Rendimiento diario x persona \$	122.761
Rendimiento diario x persona UF	4,2

### 3.9 Programas de trabajo; turnos y gastos en personal

#### Programa de Trabajo

El trabajo se realizará de lunes a viernes completando 45 horas semanales

#### Horario

08:00 a 13:00 mañana y de 14:00 a 18:00 tarde

#### Turnos

Se realizará una cuadrilla, la cual se encontrará disponible en caso de emergencia para fin de semana, éstas serán rotativas de manera de solo estar disponible una vez al mes cada pareja.

### 3.10 Personal de operaciones, cargos, perfiles y sueldos

Cargo: Administrador de Contrato

#### ANTECEDENTES DEL CARGO

Nombre	Administrador de Contrato IV región
Departamento:	Operaciones
Horario de Trabajo	Lunes a viernes Desde 08:00 hasta 18:00 con una Hora de colación
Licencia de Conducir	Licencia conducir Clase B, con 2 años de experiencia en manejo, con hoja de vida del conductor de acuerdo con el cargo.
Descripción General	Responsable del control de las actividades diarias de la empresa y manejo de las operaciones, para garantizar el cumplimiento de los trabajos estipulados según planificación semanal.

#### AMBIENTE LABORAL

Lugar de Trabajo	Oficina y terreno
Características del Lugar de Trabajo	El trabajo se desarrollará en un espacio físico acorde a la normativa vigente, con el mobiliario y los equipos necesarios de acuerdo con las funciones a realizar, en caso de que corresponda salir a terreno se equiparán con la implementación de seguridad necesaria.
Cargo de Jefe Directo	Gerente General
Subordinados	Si

## FUNCIONES Y RESPONSABILIDAD

Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir la dotación de personal requerido para el proyecto o trabajo a realizar.</li> <li>- responsable de la evaluación previa de las propuestas, para ser presentados al Gerente General.</li> <li>- Diseñar el Plan de Calidad Específico para cada orden de trabajo.</li> <li>- Establecer el equipo de trabajo, número de personas y competencias requeridas en las diferentes funciones.</li> <li>- Velar por que todos los recursos estén disponibles optimizando y preocupándose de no subutilizar los equipos, materiales y mano de obra.</li> <li>- Velar por el cumplimiento de especificaciones y plazos establecidos en el Plan de Calidad.</li> <li>- Revisa y Aprueba las solicitudes para la adquisición de materiales y/o servicios.</li> <li>- Generar parámetros de competencias requeridas para la realización de trabajos</li> <li>- Generar Contrato u Orden de Compra para el servicio externo en caso de ser necesaria.</li> <li>- Participar en la selección de las personas o subcontratos cuando se requiera servicio externo.</li> <li>-Otras funciones según requerimiento de jefe directo.</li> </ul>
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Presupuesto: Autoriza la adquisición de nuevos materiales, equipos y herramientas a utilizar en cada proyecto.</li> <li>-Bienes: Velar por el buen uso de las herramientas y materiales que utilice en el desempeño de sus labores de trabajo y el de sus subordinados.</li> <li>-Personas: Gestiona la Selección del personal idóneo para la realización de cada proyecto, además de velar por el bienestar de sus subordinados</li> </ul>

	-Información: Toda información tanto de la empresa como de los trabajadores es de carácter confidencial y, por lo tanto, realizar todas las gestiones para resguardar el uso de la información.
Carga de Trabajo	Alta
Responsabilidades en el SGI	Participar de todas las actividades que se convoquen en relación con el Sistema de Gestión Integrado (SGI) tales como: Capacitaciones, reuniones, identificación de peligros y riesgos, investigación de accidentes e incidentes, revisiones de políticas, objetivos y otras actividades en relación con el SGI.
En Medioambiente	De acuerdo con las labores que realice, según el Procedimiento de Identificación de aspectos e impactos ambientales y a la Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales, que dice relación con lo establecido en la legislación vigente y a la norma ISO 14001.

#### CARACTERISTICAS DEL CANDIDATO

Rango de Edad	Entre 30 y 50 años
Sexo	Indistinto
Estado Civil	Indistinto
Nivel Educacional	Ingeniero ejecución, civil u otro con 8 más semestres
Profesión u Oficio	Ingeniero eléctrico o electrónico o Industriales o Automatización
Áreas y Tiempo de Experiencia	Deseable Sanitario – Industrial – Minera

Cargo: Instrumentista

#### ANTECEDENTES DEL CARGO

Nombre	Instrumentista
Departamento:	Operaciones
Horario de Trabajo	Jornada ordinaria de 45 horas
Licencia de Conducir	Licencia conducir clase B, Mínimo Dos años de experiencia y Hoja de vida del conductor sin sanciones graves.
Descripción General	Desarrollar funciones de diseño y construcción de sistemas de automatización tales como: Programación de PLC, Microcontroladores, HMI, sistemas SCADA y sistemas de control tradicional en base a lógica electromagnética, calibración de instrumentos.

#### AMBIENTE LABORAL

Lugar de Trabajo	Oficina y Terreno
Características del Lugar de Trabajo	El trabajo se desarrollará en un espacio físico acorde a la normativa vigente, con el mobiliario y los equipos necesarios de acuerdo con las funciones a realizar, en caso de que corresponda salir a terreno se equipará con la implementación de seguridad necesaria.
Cargo de Jefe Directo	Administrador de Contrato
Subordinados	Si

#### FUNCIONES Y RESPONSABILIDAD

Funciones	<p>Calibración de instrumentos de medición y transmisores en terreno</p> <p>Diseñar software para realizar una operación dada en base a los requerimientos del cliente.</p> <p>Manejar programación de PLC en las siguientes marcas como mínimo: Schneider, Allen Bradley, Mitsubishi, Siemens. Y la que se necesite para abordar los proyectos de la empresa.</p>
-----------	--

	<p>Programar un PLC en los tiempos definidos en la planificación de la OT (Orden de Trabajo)</p> <p>Programar un HMI en los tiempos definidos en la planificación de la OT (Orden de Trabajo)</p> <p>Programar un sistema Scada en los tiempos definidos en la planificación de la OT (Orden de Trabajo)</p> <p>Diseñar un control convencional y apoyar al departamento de Ingeniería para su implementación.</p> <p>Cargar y descargar programa PLC</p> <p>Modificar un programa PLC, HMI o scada existente.</p> <p>Confeccionar una base de datos en las OT lo requieran</p> <p>Otras funciones según requerimientos de jefe directo</p>
Responsabilidades	<p>-Bienes: velar por el buen uso de las herramientas y materiales que utilice en el desempeño de sus labores de trabajo.</p> <p>-Personas: velar por los derechos y deberes de la empresa y sus trabajadores en el ámbito del fiel cumplimiento de la legislación vigente.</p> <p>-Información: Toda información tanto de la empresa como de los trabajadores es de carácter confidencial y, por lo tanto, realizar todas las gestiones para resguardar el uso de la información.</p> <p>Software: Velar por los desarrollos realizados en la empresa los cuales son de su propiedad y está prohibido su venta, traspaso o reproducción y se deben tener como de carácter confidencial.</p>
Carga de Trabajo	Alta
Responsabilidades en el SGI	Participar de todas las actividades que se convoquen en relación con el Sistema de Gestión Integrado (SGI) tales como: Capacitaciones, reuniones, identificación de peligros y riesgos, investigación de accidentes e incidentes, revisiones de políticas, objetivos y otras actividades en relación con el SGI.
En Seguridad y Salud Ocupacional	De acuerdo con las labores que realice, según el Procedimiento de Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Determinación de

	medidas de control y a la Matriz de Identificación de Riesgo, que dice relación con lo establecido en la legislación vigente y a la norma OHSAS 18001.
En Medioambiente	De acuerdo con las labores que realice, según el Procedimiento de Identificación de aspectos e impactos ambientales y a la Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales, que dice relación con lo establecido en la legislación vigente y a la norma ISO 14001.

#### CARACTERISTICAS DEL CANDIDATO

Rango de Edad	Entre 25 y 50 años
Sexo	Indistinto
Estado Civil	Indistinto
Nivel Educacional	Técnico Nivel Superior; Técnico Nivel Medio 5 años de experiencia en el rubro según área.
Profesión u Oficio	Técnico eléctrico o electrónico o Industriales o Automatización
Áreas y Tiempo de Experiencia	Deseable Sanitario – Industrial – Minera

Cargo: Técnico Especialista

#### ANTECEDENTES DEL CARGO

Nombre	Técnico Especialista 1°
Departamento:	Operaciones
Horario de Trabajo	Jornada Ordinaria de 45 horas. Lunes a viernes Desde 08:00 hasta 18:00 con una Hora de colación.
Licencia de Conducir	Licencia conducir Clase B, con 5 años de experiencia en manejo, con hoja de vida del conductor de acuerdo con el cargo.
Descripción General	Cubicar materiales para desarrollo de una obra y dirigir su instalación. Programación: variadores de frecuencia; Partidores suaves, Medidores de Caudal, sensores Análogos y digitales; Programación de PLC Nivel Básico, Conocimientos Montaje eléctrico. BT

#### AMBIENTE LABORAL

Lugar de Trabajo	Terreno
Características del Lugar de Trabajo	El trabajo se desarrollará en interior y exterior acorde a la normativa vigente, con los equipos e implementos de seguridad exigidos por la ley de acuerdo con las funciones a realizar.
Cargo de Jefe Directo	Instrumentista
Subordinados	No

#### FUNCIONES Y RESPONSABILIDAD

Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar cubicación de materiales para el desarrollo de un proyecto y dirigir su operación.</li> <li>-Diseño de Tablero eléctrico de fuerza y Control en base a requerimientos del cliente.</li> <li>-Confecionar mallas a Tierra, medición de terreno y puesta a Tierra.</li> </ul>
-----------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Instalación y Programación de Variadores de Frecuencia, Partidores Suaves distintas marcas.</li> <li>-Configuración de instrumentos o medidores.</li> <li>-Cargar y descargar programas, cambiar módulos, configurar entradas y salidas, modificar programa ya realizado.</li> <li>-Manejar Vehículo de la empresa.</li> <li>- Capacidad de análisis para efectuar un mantenimiento correctivo y descubrir fallas y repararlas.</li> <li>-Otras funciones relacionadas con el cargo según requerimientos jefe directo.</li> </ul>
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bienes: Velar por el buen uso del automóvil de la empresa, herramientas, equipos y materiales que utilice en el desempeño de sus labores de trabajo.</li> <li>- Personas: Velar por la integridad física de él y sus subordinados debido a la exposición y alto riesgo del trabajo en terreno</li> </ul>
Carga de Trabajo	Alta
Responsabilidades en el SGI	Participar de todas las actividades que se convoquen en relación con el Sistema de Gestión Integrado (SGI) tales como: Capacitaciones, reuniones, identificación de peligros y riesgos, investigación de accidentes e incidentes, revisiones de políticas, objetivos y otras actividades en relación con el SGI.
En Seguridad y Salud Ocupacional	De acuerdo con las labores que realice, según el Procedimiento de Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Determinación de medidas de control y a la Matriz de Identificación de Riesgo, que dice relación con lo establecido en la legislación vigente y a la norma OHSAS 18001.
En Medioambiente	De acuerdo con las labores que realice, según el Procedimiento de Identificación de aspectos e impactos ambientales y a la Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales, que dice relación con lo establecido en la legislación vigente y a la norma ISO 14001.

Rango de Edad	Entre 25 y 50 años
Sexo	Indistinto
Estado Civil	Indistinto
Nivel Educacional	Técnico Nivel Superior; Técnico Nivel Medio 5 años de experiencia en el rubro según área.
Profesión u Oficio	Técnico eléctrico o electrónico o Industriales o Automatización
Áreas y Tiempo de Experiencia	Deseable Sanitario – Industrial – Minera
Otros	

### 3.11 Sueldos de personal operaciones

La tabla 3.5 muestra el resumen de sueldos del personal de operaciones necesarios para desarrollar la licitación en estudio.

Tabla 3-5 Sueldos de personal IV región

Dotación	ADMINISTRADOR DE CONTRATO	INSTRUMENTISTA	TECNICO ESPECIALISTA I	TECNICO ESPECIALISTA II
Sueldo Base	\$1.100.000	\$680.000	\$550.000	\$500.000
Gratificación	\$104.500	\$104.500	\$104.500	\$104.500
SGI	\$180.000	\$160.000	\$160.000	\$160.000
Total Imponible	\$1.384.500	\$944.500	\$814.500	\$764.500
Leyes Sociales	\$276.900	\$188.900	\$162.900	\$152.900
Líquido a Pago	\$1.107.600	\$755.600	\$651.600	\$611.600
Provisión de Indemnización	\$115.375	\$78.708	\$67.875	\$63.708
Provisión Vacaciones	\$80.763	\$55.096	\$47.513	\$44.596
Cesantía	\$41.535	\$28.335	\$24.435	\$22.935
Costo	\$1.622.173	\$1.106.639	\$954.323	\$895.739
Cantidad	\$1	\$2	\$1	\$1
Total Costo \$	\$1.622.173	\$2.213.278	\$954.323	\$895.739
			<b>Total \$</b>	\$5.685.513
<b>PRECIO UF</b>	<b>26617,97</b>		<b>Total UF</b>	213,60

Fuente: Tabla elaboración propia

## 3.12 Inversiones en Vehículos y equipos

La tabla 3.6 nos muestra las inversiones necesarias para desarrollar el proyecto, las cuales son:

Tabla 3-6 Inversiones

ITEM	P. Unit	Cantidad	Subtotal \$	Subtotal UF	Proveedor
Vehículos	\$42.163.000	1	\$42.163.000	1.583,80	Fronza y Aste Peugeot
Notebook Oficina	\$309.990	2	\$619.980	23,29	PC Factory
Notebook Terreno	\$309.990	3	\$929.970	34,93	PC Factory
Software utilitario	\$189.490	5	\$947.450	35,59	PC Factory
Software programación PLC	\$600.000	3	\$1.800.000	67,61	Schneider
Dobladora Tuberías	\$408.284	1	\$408.284	15,34	Ferretería O'Higgins
Terraja	\$650.000	2	\$1.300.000	48,83	Ferretería O'Higgins
Multitester	\$158.990	4	\$635.960	23,89	Intronica
Calibrador de señales	\$813.990	3	\$2.441.970	91,73	Intronica
Secuencimetro	\$60.000	1	\$60.000	2,25	Intronica
Analizador de redes	\$1.100.000	1	\$1.100.000	41,32	Intronica
Herramientas Mano	\$2.663.415	1	\$2.663.415	100,05	
Muebles Oficina	\$625.398	1	\$625.398	23,49	
Subtotal			\$55.695.427	2.092,13	UF

Fuente: Tabla elaboración propia

### 3.13 Inversiones en capital de trabajo

Como inversiones en capital de trabajo serán considerados todos los costos mensuales en que se incurrirá antes de recibir los primeros ingresos.

La metodología de cálculo se realizará con el método de déficit máximo acumulado según tabla 3-7.

Tabla 3-7 Inversión capital trabajo

MES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
INGRESO UF	0	206,82	217,17	642,66	272,84
EGRESO UF	-341,40	-349,86	-616,59	-382,92	-432,33
RESULTADO MENSUAL	-341,40	-143,04	-399,42	259,74	-159,49
ACUMULADO UF	-341,40	-484,44	-883,85	-624,11	-783,60

Fuente : elaboración propia

Según la tabla el máximo déficit acumulado se encuentra en el tercer mes con 883,85 UF

Todos los costos de capital de trabajo serán mencionados pero asumidos por la empresa con fondos propios por lo cual no serán considerados como costos iniciales.

### 3.14 Costos de instalación y puesta en marcha

En este caso serán considerados todos los gastos iniciales que se deben realizar para comenzar a operar este contrato, estos se muestran en la tabla 3-8. Y Son los siguientes:

#### Remodelación oficina.

La habilitación de layout propuesto tiene un costo de remodelación de orden \$9.521.912, en base a cotizaciones promedio entregada por empresa Habitissimo.

#### Capacitación de personal

Estas actividades estarán orientadas a perfeccionar al personal nuevo en materias propias del contrato tales como: Programación de variadores de frecuencia, funcionamiento operacional de plantas.

Tabla 3-8 Costos instalación y puesta en Marcha

Ítem	Valor Unitario	Cantidad	Subtotal Anual \$	Subtotal Anual UF
Capacitación Personal	\$100.000	3	\$300.000	11,27
Remodelación Oficina	\$9.521.912	1	\$9.521.912	357,68
Total			\$9.821.912	368,95

Fuente: Tabla elaboración propia

### 3.15 Costos de imprevistos

Todo proyecto de esta índole por desarrollarse en lugares al aire libre y recintos con bajas medidas de seguridad puede significar pérdidas no esperadas, tales como reparaciones, perdidas de material, daños en instalaciones del cliente, y considerando además del alto valor de su implementación, cualquier pérdida o hurto de herramientas o equipo tendrá un importante impacto en los resultados, es por esto y por otras variables que se debe considerar imprevistos. Para este tipo de contratos, por política general de la empresa se aplica como máximo un 3% de imprevistos.

La figura 3-9 nos muestra el resumen final de inversión inicial necesaria para llevar a cabo la licitación en estudio.

Tabla 3-9 Resumen inversión inicial

Ítem	Total (UF)
Activo Fijo	-2092,13
Gastos puesta en marcha	-368,95
Capital Trabajo	0,00
Imprevistos 3%	-76,12
Total inversión inicial (UF)	-2537,19

Fuente: Tabla elaboración propia

Capítulo 4 : ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA,  
TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL.

#### 4. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL

##### 4.1 ADMINISTRATIVA

##### 4.1.1 Personal

El personal necesario para la sucursal de IV región será una persona con el cargo de:

Encargado Administrativo de IV región y su descripción de cargo será la siguiente:

##### ANTECEDENTES DEL CARGO

Nombre	Administrativo
Departamento:	Administración y finanzas
Horario de Trabajo	Lunes a viernes Desde 08:00 hasta 18:00 con una Hora de colación
Licencia de Conducir	Clase B
Fecha de Elaboración	01.06.2017
Descripción General	Desarrollar labores administrativas, asistiendo a recursos humanos, Logística, Adquisición y bodega.

##### AMBIENTE LABORAL

Lugar de Trabajo	Oficina.
Características del Lugar de Trabajo	El trabajo se desarrollará en un espacio físico acorde a la normativa vigente, con el mobiliario y los equipos necesarios de acuerdo con las funciones a realizar, en caso de que corresponda salir a terreno se equiparán con la implementación de seguridad necesaria.
Cargo de Jefe Directo	Jefe de Administración y Finanzas
Subordinados	No

## FUNCIONES Y RESPONSABILIDAD

Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresar tiempo trabajado del personal de operaciones en terreno al sistema informático.</li> <li>- Verificar la asistencia del personal de operaciones con los respectivos jefes de terreno.</li> <li>- Informar asistencia del personal.</li> <li>- Comunicar oportunamente cualquier información relevante a equipos de La Serena.</li> <li>- Cumplir requerimientos impartidos por administración general.</li> <li>- Apoyar con labores administrativas al área de Recursos Humanos (control de asistencias, horas extras, permisos, licencias, carpeta de trabajadores, documentación laboral).</li> <li>- Enviar información de carácter técnico y administrativo que se requiera a oficina central.</li> <li>- Recibir, escanear y archivar ordenes de trabajo entregadas por personal de operaciones.</li> <li>- Gestionar y respaldar solicitudes de materiales.</li> <li>- Generar, gestionar y respaldar ordenes de compras.</li> <li>- Mantener las carpetas ordenadas e identificadas las ordenes de trabajo.</li> <li>- Establecer contacto con proveedores.</li> <li>- Gestionar línea de créditos y realizar evaluaciones a proveedores.</li> <li>- Controlar y coordinar la mantención de los vehículos, revisión técnica, compañía asegurada u otros lugares donde se requiera, además de realizar otros trámites relativos a los vehículos de la empresa, como arriendos, permisos de circulación, entre otros.</li> <li>- Gestionar y coordinar carga de combustible de vehículos cuando se necesiten.</li> <li>- Habilitar, mantener y controlar bodega pequeña de materiales y herramientas.</li> </ul>
-----------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administrar caja chica, enviando rendiciones de gastos a Depto. de Administración y Finanzas.</li> <li>- Otras funciones relacionadas con el cargo según requerimientos jefe directo.</li> </ul>
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Presupuesto: velar por la eficiencia y la correcta asignación de los recursos monetarios de la empresa en área de desarrollo de capacitaciones.</li> <li>-Bienes: velar por el buen uso de las herramientas y materiales que utilice en el desempeño de sus labores de trabajo.</li> <li>-Personas: velar por los derechos y deberes de la empresa y sus trabajadores en el ámbito del fiel cumplimiento de la legislación vigente.</li> <li>-Información: Toda información tanto de la empresa como de los trabajadores es de carácter confidencial y, por lo tanto, realizar todas las gestiones para resguardar el uso de la información.</li> </ul>
Carga de Trabajo	Alta
En Seguridad y Salud Ocupacional	De acuerdo con las labores que realice, según el Procedimiento de Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Determinación de medidas de control y a la Matriz de Identificación de Riesgo, que dice relación con lo establecido en la legislación vigente y a la norma OHSAS 18001.
En Medioambiente	De acuerdo con las labores que realice, según el Procedimiento de Identificación de aspectos e impactos ambientales y a la Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales, que dice relación con lo establecido en la legislación vigente y a la norma ISO 14001.

## CARACTERISTICAS DEL CANDIDATO

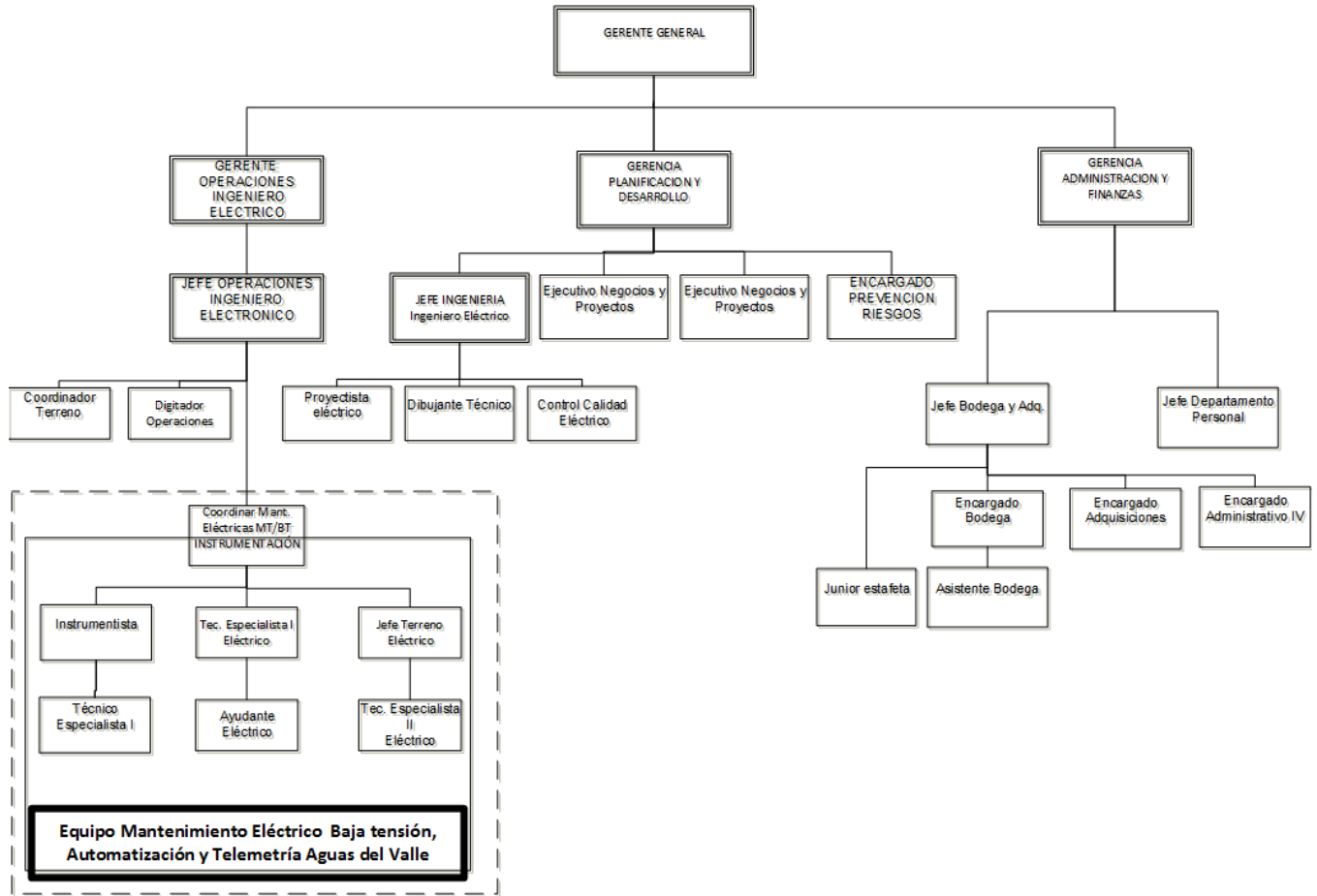
Rango de Edad	Entre 25 y 50 años
Estado Civil	Indistinto
Nivel Educacional	Mínimo Técnico de nivel superior o Técnico de nivel medio con 2 años de experiencia.
Áreas y Tiempo de Experiencia	Trabajos en Administración, digitación, asistente administrativo.

## CONDICIONES O COMPETENCIAS REQUERIDAS

Habilidades	<p>Excelencia Laboral:</p> <p>Capacidad de asumir la responsabilidad de sus actos en relación con su trabajo.</p> <p>Capacidad de ajustarse al procedimiento interno y/o políticas de la empresa.</p> <p>Trabajo en equipo:</p> <p>Capacidad de colaborar y cooperar con los demás.</p> <p>Capacidad para integrarse al equipo y actuar por un objetivo en común.</p> <p>Desempeño en tareas:</p> <p>Capacidad de conseguir los objetivos asignados.</p> <p>Capacidad de promover mejoras en la ejecución de las tareas.</p> <p>Resultado:</p> <p>Capacidad de cumplir objetivos comprometidos.</p> <p>Capacidad de cumplir objetivos con la calidad de esperada.</p> <p>Capacidad de cumplir objetivos en los plazos establecidos.</p>
Conocimientos Específicos	Conocimientos de ofimática

4.1.2 Estructura organizacional

La estructura organizacional incluyendo la sucursal en la Serena es la representada en la figura 4-1.



Fuente: Tabla elaboración propia

Figura 4-1 Imagen organigrama Gyo proyectado

#### 4.1.3 Sistemas de información administrativos

Como se indicó anteriormente la empresa hoy cuenta con un sistema Informático ORP el cual gestiona los que haceres administrativos de la empresa, los cuales se detallan a continuación:

La figura 4-2 muestra los módulos del sistema Informático



Fuente: Información GYO Ingeniera Ltda.

Figura 4-2 Imagen Software ORP Gyo

En estos se procesan administrativamente las funciones de la empresa en los siguientes módulos:

**Comercial:** Permite crear cliente y administrar cotizaciones.

**Ingeniería:** Lleva bitácora de los trabajos asignados y plazos de estos.

**Operaciones:** Lleva bitácora de trabajos asignados, Historial de trabajos ejecutados, Ingresos de tiempos de personal, Solicitud de materiales asociados a Ordenes de trabajo, Creación de órdenes de trabajo para Contratos Marcos.

**Administración y Finanzas:** Permite administrar la Bodega de empresa, Permite tratamiento de solicitudes de materiales y generación de órdenes de compra, Gestión de personal tales como creación de liquidaciones de sueldos, turnos y emergencias, libro de remuneraciones.

**Gestión:** Permite obtener informes de la empresa tales como estado de resultado y balance

## 4.1.4 Personal administrativo sueldo

El personal administrativo tendrá el siguiente sueldo.

Tabla 4-1 Cálculo Sueldo personal Administrativo

SUELDO BASE	\$295.000	
BONO SGI	\$68.250	
BONO ASIST. PUNTUALIDAD	\$48.750	
SUBTOTAL	\$412.000	
GRATIFICACION	\$103.000	
TOTAL IMPONIBLE		\$515.000
MOVILIZACION	\$30.000	
VIATICO	\$55.000	
HABERES NO IMPONIBLE	\$85.000	
TOTAL HABERES		\$600.000
FONDO PENSIONES	\$58.916	
SALUD	\$36.050	
TOTAL DESCUENTOS LEGALES		\$94.966
LIQUIDO A PAGAR		\$505.034
SUELDO SEG/CONT.	\$295.000	
DIAS TRABAJADOS	30	
A.F.P. (%)	11,44%	
FONASA (%)	7%	
IMPTO. UNICO TRAB. (%)	0,040	
IMPUESTO UNICO \$	\$25.239,6	
SEGURO INVALIDES Y SOBREVIVENCIA COSTO EMPRESA (%)	1,41%	
SEGURO DE CESANTIA C.INDEFINIDO (%)	0,60%	
SEGURO DE CESANTIA COSTO EMPRESA (\$)	\$15.450	
SEGURO ACCIDENTE MUTUAL SEGURIDAD (\$)	\$6.644	
SEGURO DE CESANTIA E INVALIDES (\$)	\$7.262	
TOTAL COSTO EMPRESA POR TRABAJADOR		\$613.905

Fuente: Tabla elaboración propia

#### 4.2 ESTUDIO LEGAL

La empresa está constituida legalmente desde el año 2005, fecha cuando fue creada, por lo tanto, no requiere de modificaciones en este aspecto. Actualmente la empresa no cuenta con instalaciones en la IV región.

Es necesario que sean realizados todos los trámites para el otorgamiento de la patente municipal y para esto se deben presentar los siguientes documentos:

Certificado Distribución de Capital.

Certificado de Destino.

Aviso Apertura Sucursal (S.I.I.)

Contrato de Arrendamiento.

Escritura Sociedad (Incluir Sesiones-modificaciones, etc.)

Registro de Comercio.

Certificado de Vigencia de la Sociedad y Representante Legal.

#### 4.3 ESTUDIO SOCIETARIO

La empresa GYO ingeniería Limita, es una sociedad de responsabilidad limitada cuya distribución de los socios es:

Claudio Gonzalez Carú = 50 % de participación

Gloria Pozo Saavedra= 30% de participación

Jaime Gonzalez Carú= 20% de participación

#### 4.4 ESTUDIO TRIBUTARIO

La actual estructura tributaria de la empresa no se verá afectada con este nuevo contrato, por que esta se mantendría tal como hasta hoy. Actualmente la empresa tributa en primera categoría.

#### 4.5 ESTUDIO FINANCIERO

Uno de los requisitos para participar en la licitación de Aguas del Valle SA y así concretar el crecimiento en IV Región es calificar con una capacidad económica de = \$20.000.000.

Este se determinará con los estados financieros del año 2016, de la siguiente manera:

Activos Corriente – Pasivos Corrientes, que para el caso es muy superior a la cifra requerida

Instituciones crediticias: La empresa cuenta con cuentas corrientes en los Bancos: BCI, Santander y Scotiabank en los cuales se realizan cotizaciones por créditos para distintos objetivos tales como financiamiento Líneas Capital Trabajo, compra de Activos Fijos y Fines Generales.

Leasing: La empresa tiene convenio con distintas empresas de leasing tales como: Penta, euro capital, Bci leasing, Santander leasing, algunos costos referenciales son:

Costos de crédito a corto plazo

Notario = \$1.000

Impuesto = 0,8 % Valor solicitado

Interés = 0,6 – 1,2 mensual.

Leasing Costo:

Costo inicial = 2 UF + IVA

Seguro para vehículo = 14 UF año + IVA

Impuesto + Notario + gastos Administrativos = \$250.000

Factoring:

Notario = \$50.000

Comisión = 1.2 % monto Factorizado

Interés = 1,5 – 3,8 % mensual.

Créditos Fines Generales:

Notario = \$1.000

Impuesto = 0,8 % Valor solicitado

Interés = 1,0 – 1,6 mensual.

## 4.6 ESTUDIO AMBIENTAL

La empresa al estar certificada bajo una norma medio ambiental ISO 14001 debe declarar y analizar todos sus procesos desde el punto de vista de sus aspectos e impactos medioambientales.

Por lo cual se sigue el siguiente procedimiento:

### 4.6.1 Descripción del Proceso

Identificar los aspectos y evaluar los impactos ambientales resultantes de las diversas actividades, productos o servicios realizados por la organización en el marco ambiental de los mismos. Lo anterior permite establecer Objetivos y Metas enmarcados dentro del Sistema de Gestión Integrado.

El proceso de identificación de aspectos, evaluación de impactos ambientales y determinación de medidas de control o mitigación, se basará en:

Disposiciones legales vigentes,

Normativas internas de la(s) empresa(s) relacionadas con medioambiente.

Análisis de causas de incidentes que en el pasado ocurrieron en la empresa y que ocasionaron o pudieron ocasionar impactos ambientales significativos de sus actividades, productos o servicios que pueda controlar la empresa.

Y aquellos, sobre los cuales se pueda influir teniendo en cuenta en todo momento desarrollos nuevos, modificados o planificados.

La identificación de aspectos ambientales y la evaluación de impactos ambientales, es responsabilidad del Experto en Prevención de Riesgos y cuenta con la participación de los Jefes de Dpto. y trabajadores que se estimen pertinentes.

En el caso particular de los contratos de servicios realizados fuera de las oficinas y que cuenten con un Plan Ambiental o Plan de Gestión Integrado específico, ya sea por una exigencia contractual o porque la organización así lo determine, la identificación de aspectos ambientales es realizada por el Administrador del Contrato, Responsable del Proyecto o quien este designe atendiendo a las características propias del

proyecto en cuestión. En caso de los servicios que no cuenten con un plan, la identificación y evaluación de los aspectos ambientales se realizará utilizando la metodología descrita a continuación.

#### 4.6.2 Identificación de Aspectos Ambientales

La etapa de identificación de los aspectos ambientales tiene por objetivo generar un listado de los Procesos con sus respectivas actividades desarrolladas en la empresa y cómo estos generan aspectos que puedan afectar al medio ambiente en los siguientes ámbitos:

Aire

Agua

Suelo

Áreas Protegidas

Recursos Naturales

Comunidad

Patrimonio Cultural

Legislación Ambiental

El experto en Prevención de Riesgos o quién éste designe, y con la participación de los jefes de área y trabajadores que se estimen pertinentes, realizarán la identificación de los aspectos e impactos ambientales de acuerdo con los siguientes pasos:

Identificar los trabajos con sus respectivas actividades.

Determinar la condición de operación de estas actividades, pudiendo ser:

Normal

Anormal

Emergencia

Identificar el Aspecto e Impacto Ambiental asociado a las actividades.

Para la identificación de los aspectos e impactos se deben considerar las actividades que se realizan en cada una de las áreas de GyO Ingeniería Ltda. tanto en oficina como en terreno, además se preocupará de los residuos industriales generados en las empresas que prestan servicios para nosotros.

Luego, mediante visitas a las instalaciones, experiencia del personal y/o con el apoyo del “Catálogo de Aspectos e Impactos Ambientales” DOC-SGI-05, se identifican los Aspectos Ambientales.

Se deberá considerar todas las entradas (materias primas, recursos, insumos, productos intermedios o reciclados, energía, servicios recibidos) y salidas de los procesos (emisiones, ruidos, vibraciones, residuos, etc.) para establecer cuales pueden interactuar con el medio ambiente.

Una vez identificados todos los aspectos ambientales que aplican a la totalidad de las actividades, se determinan los impactos ambientales asociados y se evalúan cada uno de estos aspectos, con el fin de definir si genera o no un impacto ambiental significativo.

Indicar si existe o no algún requisito legal o reglamentario asociado a la actividades, aspecto o impacto ambiental.

Generar la Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales.

Todo lo anterior se debe registrar en la “Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales” (FOR-SGI-014).

#### Evaluación de Impactos Ambientales

Una vez Identificados los Aspectos e Impactos Ambientales, Gerente General con el apoyo del Experto en Prevención de Riesgos o por quién éste designe, y con la participación de los jefes de área y trabajadores que se estimen, proceden a realizar la Evaluación.

La metodología de evaluación aplicables a los aspectos e impactos ambientales identificados determinará si el impacto generado es o no significativo. Para ello se debe valorizar el aspecto e impacto ambiental, utilizando la tabla 4-2, según lo siguiente:

Tabla 4-2 Evaluación Impacto ambiental

Impactos	Alto	Medio	Bajo	Nulo
Valor	3	2	1	0
Agua Aire Suelo	Afectación del recurso por un período de tiempo mayor de 3 años o afectación total al recurso irreversible	Afectación del recurso por un período de tiempo entre 1 y 3 años o afectación parcial al recurso irreversible	Afectación del recurso por un período de tiempo menor a 1 año o afectación esporádica y reversible del recurso	No afecta al recurso
Áreas Protegidas	Sus actividades se desarrollan en un área protegida (Patrimonio)	Sus actividades se desarrollan en los límites de un área protegida	Sus actividades se desarrollan en las cercanías de alguna área protegida a un radio de 3 km.	No existen áreas protegidas
Recursos Naturales	Utiliza gran cantidad de recursos naturales que afectan directamente al medio ambiente.	Utiliza una moderada cantidad de recursos naturales sin producir agotamiento.	Utiliza una mínima cantidad de recursos naturales sin producir agotamiento.	No utiliza recursos naturales
Comunidades	La actividad de la empresa es rechazada por toda la comunidad por un impacto directo en el ambiente	La actividad de la empresa es rechazada por parte de la comunidad por un impacto indirecto en el ambiente.	La actividad de la empresa es rechazada por un pequeño grupo por percepción de un impacto en el ambiente.	La actividad de la empresa no genera ningún rechazo

Tabla 4-3 Evaluación Impacto ambiental

Impactos	Alto	Bajo	Nulo	
Valor	2	1	0	
Legislación Ambiental	Existen requisitos normativos o compromisos de la organización que se relacionan directamente con el aspecto ambiental	No existen requisitos normativos o compromisos de la organización que se relacionan directamente con el aspecto ambiental	No hay requisitos normativos ni compromisos de la organización asociados a los aspectos ambientales	
Patrimonio Cultural	Sus actividades afectan al patrimonio cultural directamente	Sus actividades podrían afectar al patrimonio cultural indirectamente	Sus actividades no afectan al patrimonio cultural	

Fuente: Información GYO Ingeniera Ltda.

Cada aspecto ambiental se debe analizar según todas las variables o ámbitos incluidos en la tabla N° 4.2

Una vez identificado el valor de cada impacto ambiental para cada ámbito ambiental, se registra en la “Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales” (FOR-SGI-014) y se procede a sumar para obtener el valor final de SIGNIFICANCIA asociado al aspecto en cuestión.

El límite de corte para la determinación de un impacto ambiental significativo se denomina Límite de Significancia y está dado por SIGNIFICANCIA = 5, lo que significa que todos los impactos ambientales evaluados con SIGNIFICANCIA  $\geq 5$  son significativos, debiendo ser incluidos como prioritarios en la determinación de sus mecanismos de control operacional.

En el caso que un Impacto Ambiental tenga asociado un requisito legal, normativo o compromisos de la organización en materia ambiental, este se considerara Significativo independiente del valor total obtenido de la evaluación.

Una vez obtenida la calificación se completa la matriz en la columna denominada “SIGNIFICANCIA”, con los términos Significativo o No Significativo, según valorización obtenida.

#### 4.6.4 Determinación de Medidas de Control o Mitigación

Para todos y cada uno de los aspectos ambientales identificados SIGNIFICATIVOS, el Gerente General con el apoyo del Experto en Prevención de Riesgos o por quién éste designe, y con la participación de los jefes de área y trabajadores que se estimen, definirá las medidas de control asociadas a mitigar el impacto ambiental.

Estos mecanismos de control pueden ser: planes o procedimientos de trabajo, listas de chequeo, disposiciones para residuos, guías para uso eficiente, capacitaciones, charlas, etc.

Del mismo modo definirá la frecuencia o periodicidad en la realización de la actividad, con el fin de asegurar que efectivamente el aspecto ambiental se encuentra bajo control.

Para aquellos aspectos ambientales asociados a una situación de emergencia, se deberá además definir mecanismos o procedimientos de respuesta ante emergencias.

#### 4.6.5 Difusión, Operatividad y Registro de la Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales

Toda persona que realice actividades en GyO ya sea trabajador directo o de una empresa de servicios/contratista, deberá conocer los aspectos e impactos ambientales relacionados con sus actividades o trabajos.

Los resultados obtenidos de “Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales” (FOR-SGI-014) deben ser utilizados en las siguientes condiciones:

En la planificación de la capacitación y entrenamiento de los trabajadores;

En la evaluación del cumplimiento de los requerimientos legales y normativos;

En la planificación y ejecución de Inspecciones y Observaciones de terreno, al momento de inspeccionar u observar la ejecución de las tareas y las condiciones de las instalaciones;

En la investigación de incidentes/accidentes;

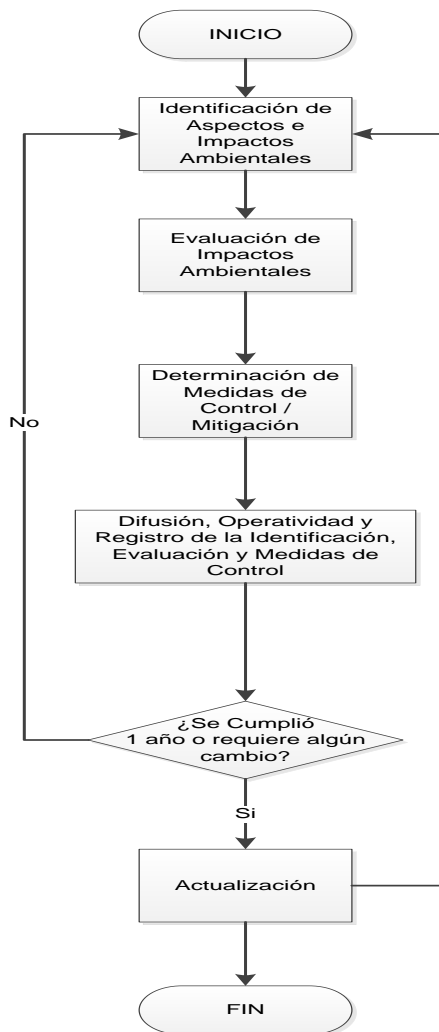
En la planificación de los trabajos, al momento de asignar los recursos y actividades;

En la confección de los procedimientos o instructivos al momento de incluir las precauciones y controles asociados a los aspectos ambientales de las actividades, tareas, productos o servicios;

En el establecimiento de objetivos y metas.

La Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales estará a disposición de todo el personal de GyO para consultas.

El diagrama de Flujo de la figura 4-3, representa los pasos que se deben seguir para la identificación y evaluación impactos medio ambientales.



Fuente: Información GYO Ingeniera Ltda.

Figura 4-3 Imagen diagrama Flujo Proceso evaluación impacto ambiental

La tabla 4-3, representa un ejemplo de evaluación de impacto ambiental de una de las actividades propias del contrato en estudio que es reparación tablero Fuerza y control.

Tabla 4-4 Ejemplo de evaluación actividad reparación TDyC

IDENTIFICACIÓN					EVALUACION								MEDIDAS DE CONTROL / MITIGACIÓN				
Actividad	Condición	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Requisito Legal	AGUA	AIRE	SUELO	AREAR/OTROSA	RECURSOS NATURALES	COMUNIDADES	LEGISLACIÓN AMBIENTAL	PATRIMONIO CULTURAL	Total	Significancia	Medidas de Control	Evidencia	Periodicidad
Desplazamiento y transporte a zona trabajo	Normal	Consumo de Combustibles	Agotamiento de Recursos Naturales	N/A	0	0	0	0	1	0	0	0	1	No Significativo	Definición y seguimiento de los Indicadores de Gestión relacionados a rendimiento	Indicadores de Gestión" FOR-SGI-26	Mensual
	Normal	Generación de Gases de combustión	Contaminación del Aire	Ley de Tránsito	0	1	0	0	0	0	2	0	3	Significativo	Revisión de Gases Revisión Técnicas Mantenimientos Inspección de Vehículos	1) Certificados de Gases 2) Certificados de Rev. técnica 3/ Check Lists y ordenes de trabajo.	1) Anual 2) Anual 3) Por trabajo
	Anormal	Generación de Residuos industriales Sólidos (Neumáticos, aceites vehicular)	Contaminación del Suelo	Ley 19.300	0	0	1	0	0	0	2	0	3	Significativo	Realizar mantenimientos vehiculares en lugares con retiros autorizados.	Guía de despacho de retiro de residuos (Empresas externas)	Cada vez
Reparación Tablero Fuerza Control con accionamiento de tipo Electromecánico o eléctrico	Normal	Consumo de Combustibles	Agotamiento de Recursos Naturales	N/A	0	0	0	0	1	0	0	0	1	No Significativo	Definición y seguimiento de los Indicadores de Gestión relacionados a rendimiento	Indicadores de Gestión" FOR-SGI-26	Mensual
	Normal	Emisión de Material Particulado no Clasificado	Contaminación del Aire	N/A	0	1	0	0	0	0	0	0	1	No Significativo	Mantener terreno mojado para evitar generación polvo	Registro en AST de la tarea de haber humedecido el área de trabajo	Por trabajo
	Normal	Emisión de Gases de Contaminación	Contaminación del Aire	D.S. N° 144/1961	0	1	0	0	1	0	2	0	4	Significativo	Revisión de Gases Revisión Técnicas Mantenimientos Inspección de Vehículos	1) Certificados de Gases 2) Certificados de Rev. técnica 3/ Check Lists y ordenes de trabajo.	1) Anual 2) Anual 3) Por trabajo
	Normal	Generación de Residuos Domésticos.	Contaminación de Suelo.	Ley 19.300	0	0	1	0	0	0	2	0	3	Significativo	Uso de contenedor clasificado Uso de bolsas de basura	AST e inspección ambiental sobre el estado del manejo y disposición de residuos domésticos	Por trabajo
	Normal	Generación de Residuos Sólidos.	Contaminación de Suelo.	Ley 19.300	0	0	1	0	0	2	2	0	5	Significativo	Uso de contenedor clasificado	AST e inspección ambiental sobre el estado del manejo y disposición de residuos sólidos	Por trabajo
Normalización Areas Trabajo	Normal	Generación de Residuos Domésticos.	Contaminación de Suelo.	Ley 19.300	0	0	1	0	0	0	2	0	3	Significativo	Uso de contenedor clasificado Uso de bolsas de basura	AST e inspección ambiental sobre el estado del manejo y disposición de residuos domésticos	Por trabajo
	Anormal	Consumo de Combustibles	Agotamiento de Recursos Naturales	N/A	0	0	0	0	1	0	0	0	1	No Significativo	Definición y seguimiento de los Indicadores de Gestión relacionados a rendimiento	Informe mensual de consumo de combustible (Proveedor Copco) e Indicadores de Gestión" FOR-SGI-026	Mensual
Visitas Internas y/o Externas	Anormal	Generación de Gases de combustión	Contaminación del Aire	Ley de Tránsito	0	1	0	0	0	0	2	0	3	Significativo	Revisión de Gases Revisión Técnicas Mantenimientos Inspección de Vehículos	1) Certificados de Gases 2) Certificados de Rev. técnica 3/ Check Lists y ordenes de trabajo.	1) Anual 2) Anual 3) Por trabajo
	Anormal	Emisión de Gases de Contaminación	Contaminación del Aire	Ley 19.300	0	1	0	0	1	0	2	0	4	Significativo	Revisión de Gases Revisión Técnicas Mantenimientos Inspección de Vehículos	1) Certificados de Gases 2) Certificados de Rev. técnica 3/ Check Lists y ordenes de trabajo.	1) Anual 2) Anual 3) Por trabajo
	Anormal	Generación de Residuos Domésticos.	Contaminación de Suelo.	Ley 19.300	0	0	1	0	0	0	2	0	3	Significativo	Uso de contenedor clasificado Uso de bolsas de basura	AST e inspección ambiental sobre el estado del manejo y disposición de residuos domésticos	Por trabajo
	Anormal	Generación de Residuos Sólidos.	Contaminación de Suelo.	Ley 19.300	0	0	1	0	0	2	2	0	5	Significativo	Uso de contenedor clasificado	AST e inspección ambiental sobre el estado del manejo y disposición de residuos sólidos	Por trabajo
	Normal	Generación de Residuos Sólidos (Producto Terremoto)	Contaminación de Suelo.	D.S. N° 594 art. 19° y 20°	0	0	2	0	0	0	2	0	4	Significativo	Simulacros y Plan de emergencia	Registro de simulacro emergencia	Por evento
Incendio	Emergencia	Residuos Sólidos debido a incendios	Contaminación de Suelo.	D.S. N° 594 art. 19° y 20°	0	0	2	0	0	0	2	0	4	Significativo	Simulacros y Plan de emergencia	Registro de simulacro emergencia	Por evento
Incendio	Emergencia	Emisión de Aguas Residuales Producto de Incendio	Contaminación agua	D.S.N° 594/2000	2	0	0	0	0	0	2	0	4	Significativo	Simulacros y Plan de emergencia	Registro de simulacro emergencia	Por evento
Incendio	Emergencia	Emisión de Fugas Gas (Incendio)	Contaminación en aire	N/A	0	1	0	0	0	0	0	0	1	No Significativo	Simulacros y Plan de emergencia	Registro de simulacro emergencia	Por evento
Incendio	Emergencia	Emisión de Gases producto de incendio	Contaminación en aire	N/A	0	1	0	0	0	0	0	0	1	No Significativo	Simulacros y Plan de emergencia	Registro de simulacro emergencia	Por evento
Accidente vehicular	Emergencia	Generación residuos peligros (Producto accidente vehicular)	Contaminación de Suelo.	D.S. N° 594 art. 19° y 20°	0	0	2	0	0	0	2	0	4	Significativo	Simulacros y Plan de emergencia	Registro de simulacro emergencia	Por evento
Accidente vehicular	Emergencia	Emisión de gases contaminante a (producto de accidente vehicular e incendio)	Contaminación en aire	N/A	0	1	0	0	0	0	0	0	1	No Significativo	Simulacros y Plan de emergencia	Registro de simulacro emergencia	Por evento

Fuente: Información GYO Ingeniera Ltda.

Capítulo 5 : EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA

## 5. EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA

En este capítulo se revisarán los aspectos económicos del proyecto, revisando ingresos y costos llevándolos a un flujo de caja, lo que permitirá evaluar y elegir la mejor alternativa de financiamiento.

### 5.1 EVALUACIÓN FINANCIERA

#### 5.1.1 Horizonte del proyecto

Este proyecto será estudiado con una duración de 5 años, según indican las bases de licitación. A pesar de esto la duración podría ser prorrogable por períodos de un año, si ninguna de las partes manifiesta su voluntad de ponerle término, mediante comunicación escrita enviada con al menos noventa días corridos de anticipación al término del período inicial (los 5 años) o de alguna de las prórrogas. También vale considerar que el contratista podría ponerle término anticipado al contrato, bastando que avise por escrito de su intención de ponerle fin al contrato, con noventa días de anticipación, pero para el caso de este estudio no sería conveniente ya que todos los costos del proyecto serán considerados con un horizonte de 5 años como mínimo.

Aguas del Valle SA también podría poner término anticipado al contrato por incumplimiento por parte del contratista de las obligaciones contenidas en el contrato.

#### 5.1.2 Tasa de descuento

La tasa de descuento que se utilizará para actualizar los flujos de dinero durante el horizonte del proyecto es igual a la tasa de retorno que el inversionista obtendría en un proyecto de riesgos e inversiones similares. Esta tasa es la medida de rentabilidad mínima que se puede exigir al proyecto, tomando en cuenta también el riesgo para que sea rentable.

Para determinar la tasa de descuento se utilizará el modelo de valorización de activos de capital (CAPM)

$$R = R_f + (R_m - R_f) B$$

En donde:

R = Tasa de descuento

R<sub>f</sub> = Tasa Libre riesgo, que en el mercado chileno corresponde a las curvas de rendimientos, en pesos y UF de los bonos emitidos por el Banco central de Chile a 10 años. (ANEXO N°4)

$R_m$  = Tasa de rentabilidad observada en el Mercado bursátil para empresa similar características (ANEXO N°2)

$B$  = Relación que existe entre el riesgo del proyecto respecto al riesgo de mercado.

con siguientes valores:

$B > 1$ , si el proyecto es más riesgoso respecto del riesgo de mercado

$B < 1$ , si el proyecto es menos riesgoso respecto del riesgo de mercado

$B = 0$ , si es una inversión libre de riesgo

Tabla 5-1 estimación de Beta ( $B$ )

< 0,8	de 0,8 a 0,9	de 0,9 a 1,0	de 1,0 a 1,1	de 1,1 a 1,2	> 1,2
Combustibles	Vinos y licores	Motores	Contratistas de Ingeniería	Farmacéuticas	Materiales de construcción
Tabacos	Diarios	Alimentos	Ventas al detalle	Equipos de oficina	Televisión
Navieras	Minería	Textiles	Bancos	Bienes raíces	Seguros de vida

Fuente. Apuntes evaluación de proyectos, PIEGI 2016

$R_m$  = Tasa de rentabilidad observada en empresa de similares características.

Para obtener este valor se toma como referencia un artículo de la revista Capital No 421 del 27-08-2016 (Anexo N°2) en donde se menciona una serie de empresas con sus rentabilidades, de este documento se obtiene el resultado buscado el cual se asimila a la empresa Sonda que corresponde a una empresa de servicios del área de ingeniería cuyo valor es 11,4%.

$B$ : De la tabla 5.1 se obtiene el Beta requerido el cual se clasifica en la denominación de “contratistas de ingeniería”, cuyo rango es entre 1,0 y 1,1 se toma como valor 1,1.

Con lo cual queda:

$$R = R_f + (R_m - R_f) B$$

$$R = 2,15 \% + (11,4\% - 2,15 \%) * 1,1$$

$$R = 12,33 \%$$

Finalmente se determinó que la tasa de descuento corresponderá a un 12,33 %. La cual se alinea a las exigencias de la empresa.

### 5.1.3 Moneda a utilizar

La moneda que se utilizará para la evaluación del proyecto será la unidad de fomento (UF).

### 5.1.4 Impuestos

Los impuestos a cancelar corresponden a los indicados por la legislación chilena. La empresa hoy tributa en primera categoría y de acuerdo con la nueva reforma tributaria en “renta atribuida” con un 25 % de carga impositiva anual.

### 5.1.5 Depreciaciones

El proyecto para realizar los siguientes flujos de caja utilizará el método de depreciación acelerada y lineal de acuerdo con los activos considerados.

Para los cálculos de la depreciación se utilizó la tabla de depreciación de activos proporcionada por el Servicio de Impuestos Internos (SII), Resolución exenta N°43 del 26 de diciembre 2002.

Y cuyos resultados están reflejados en la tabla 5-2.

Tabla 5-2 Cálculo depreciación de activos fijos del proyecto

ACTIVO FIJO	VALOR COMPRA	T	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	VL	VTA	DIF VTA-VL
Vehículo	1583,80	3,00	527,93	527,93	527,94			0,00	475,14	475,14
Notebook Oficina	23,29	3,00	7,76	7,76	7,77			0,00	6,99	6,99
Notebook Terreno	34,93	1,00	34,93					0,00	10,48	10,48
Software utilitario	35,59	3,00	11,86	11,86	11,87			0,00	10,68	10,68
Software programación PLC	67,61	2,00	33,81	33,80				0,00	20,28	20,28
Dobladora Tuberías	15,34	2,00	7,67	7,67				0,00	4,60	4,60
Terraja	48,83	2,00	24,42	24,41				0,00	14,65	14,65
Multitester	23,89	2,00	11,94	11,95				0,00	7,17	7,17
Calibrador de señales	91,73	2,00	45,86	45,87				0,00	27,52	27,52
Secuencimetro	2,25	2,00	1,13	1,12				0,00	0,68	0,68
Analizador de redes	41,32	3,00	13,77	13,77	13,78			0,00	12,40	12,40
Herramientas Mano	100,05	1,00	100,05					0,00	30,01	30,02
Muebles Oficina	23,49	3,00	7,83	7,83	7,83			0,00	7,05	7,05
TOTAL	2092,13		828,96	693,98	569,19	0,00	0,00	0,00	627,64	627,64

Fuente. Según datos SII, en base a evaluación financiera del proyecto

### 5.1.6 Reinversiones

No se contempla reinversiones durante el horizonte del proyecto

### 5.1.7 Financiamiento del proyecto

En las tablas 5-3, 5-5 y 5-7 se detalla cómo se financiará el proyecto externamente considerando un porcentaje del 25%, 50% y 75%. La tasa de interés cobrada por el banco corresponde a un 4,73 % para crédito corto Plazo y un 5,14 % para crédito a largo Plazo todos los créditos son solicitados en UF.

Estos valores se obtuvieron por una cotización al banco Santander Chile, banco del cual es cliente la empresa y tiene una tasa preferencial. (detalle cotización créditos en anexo N°3)

Tabla 5-3 Cuotas e intereses para un financiamiento externo 25% (UF)

INVERSION INICIAL UF	2.537,19
FINANCIAMIENTO	25%
MONTO TOTAL	634,30
TASA INTERES	5,14%
PERIODOS	5
PMT	147,07

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

Tabla 5-4 Amortización Crédito largo Plazo, financiamiento externo 25%

PERIODO	0	1	2	3	4	5
PRINCIPAL	634,30	519,83	399,47	272,93	139,88	0,00
AMORTIZACION	0	114,47	120,36	126,54	133,05	139,88
INTERES	0	32,60	26,72	20,53	14,03	7,19
PAGO	0	147,07	147,07	147,07	147,07	147,07

Tabla 5-5. y tabla 5-6 Cuotas, intereses y amortización para un 50 % de financiamiento externo (U.F.)

Tabla 5-5 Cálculo crédito financiamiento 50%

INVERSION INICIAL UF	2.537,19
FINANCIAMIENTO	50%
MONTO TOTAL	1.268,60
TASA INTERES	5,14%
PERIODOS	5
PMT	294,15

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

Tabla 5-6 amortización crédito 50% financiamiento

PERIODO	0	1	2	3	4	5
PRINCIPAL	1.268,60	1.039,66	798,95	545,86	279,77	0,00
AMORTIZACION	0	228,94	240,71	253,08	266,09	279,77
INTERES	0	65,21	53,44	41,07	28,06	14,38
PAGO	0	294,15	294,15	294,15	294,15	294,15

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

### Crédito Corto Plazo

Tabla 5-7 Cuotas, interés y amortización crédito corto plazo

INVERSION INICIAL UF		1.025,61
FINANCIAMIENTO		100%
MONTO TOTAL		1.025,61
TASA INTERES		4,73%
PERIODOS		1
PMT		1.074,12

PERIODO	0	1
PRINCIPAL	1.025,61	0,00
AMORTIZACION	0	1.025,61
INTERES	0	48,51
PAGO	0	1.074,12

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

Tabla 5-8 y 5-9. Cuotas, intereses y amortización para un 75 % de financiamiento externo (U.F.)

### Crédito Largo Plazo

Tabla 5-8 crédito financiamiento externo 75% UF

INVERSION INICIAL UF	2.537,19
FINANCIAMIENTO	75%
MONTO TOTAL	1.902,90
TASA INTERES	5,14%
PERIODOS	5
PMT	\$441,22

Tabla 5-9 Amortización Crédito Financiamiento externo 75% UF

PERIODO	0	1	2	3	4	5
PRINCIPAL	1.902,90	1.559,48	1.198,42	818,79	419,65	0,00
AMORTIZACION	0	343,42	361,07	379,63	399,14	419,65
INTERES	0	97,81	80,16	61,60	42,09	21,57
PAGO	0	441,22	441,22	441,22	441,22	441,22

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

### Crédito Corto Plazo

Tabla 5-10 cálculo crédito y cuotas Financiamiento corto Plazo

INVERSION INICIAL UF		1.172,68
FINANCIAMIENTO		100%
MONTO TOTAL		1.172,68
TASA INTERES		4,73%
PERIODOS		1
PMT		1.228,15

PERIODO	0	1
PRINCIPAL	1.172,68	0,00
AMORTIZACION	0	1.172,68
INTERES	0	55,47
PAGO	0	1.228,15

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

## 5.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA

En esta evaluación se pretende analizar el proyecto a través de 4 flujos de caja de acuerdo con el financiamiento solventado, los cuales permitirán determinar si es o no rentable.

El primer flujo es sin financiamiento externo, es decir, en su forma pura y los otros tres considerando un financiamiento externo del 25%, 50% y 75% otorgado por Banco Santander Chile a una tasa de interés de 5,14% para préstamos a largo Plazo y 4,73% para préstamos a corto Plazo los montos serán solicitados en UF. (Cotizaciones de préstamos en Anexo N°3).

Sobre la base de cada uno de los flujos de caja obtenidos, se calcularán los indicadores VAN, TIR y PRI, para así poder verificar la rentabilidad positiva o negativa del proyecto.

Para iniciar esta la evaluación económica se identificará primeramente los ingresos y egresos del proyecto.

#### 5.2.1 Ingresos del proyecto

Los ingresos están dados por los servicios solicitados por el mandante Aguas del valle SA. y el precio obtenido para cada servicio los cuales se representan en las tablas siguientes:

Tabla 2.5 de precios por servicios obtenidos (capítulo 2.5)

Tabla 2.5

Ítem	Servicio Mantenimiento Electrico Baja Tensión- Automatización y Telemetria	Unidad	Precio x servicio (UF)
1	Modificación Base Datos Estandar PLC	CU	5,34
2	Carga/Descarga de Programa de PLC	CU	3,30
3	Cambio de Módulos de PLC	CU	3,88
4	Instalación de Sensores Analogo	CU	6,53
5	Instalación de Sensores Discreto	CU	6,45
6	Incorporación de Señales Análogas o Seriales	CU	6,30
7	Incorporación de Señales Discretas	CU	7,06
8	Tablero de Automatización.	CU	36,85
9	Confección de Pantalla Sistema Scada IFIX	CU	21,55
10	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R0-R2 con 2 VF	CU	33,83
11	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R0-R2 con 3 VF	CU	45,11
12	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R3-R5 con 2 VF	CU	38,54
13	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R3-R5 con 3 VF	CU	49,62
14	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R6-R7 con 2 VF	CU	52,10
15	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R6-R7 con 3 VF	CU	53,92
16	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R8-R9 con 2 VF	CU	53,92
17	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R8-R9 con 3 VF	CU	53,92
18	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R10 con 2 VF	CU	56,62
19	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R10 con 3 VF	CU	61,15
20	Alumbrado Exterior LED	CU	7,68
21	Asistencia Técnica	H/H	1,15
22	Tablero de Telecomunicaciones	CU	26,44
23	Servicio grua	HRS	1,08

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

## Y tabla 2.3 proyección de la demanda (capítulo 2.2.2)

Ítem	Servicio Mantenimiento Eléctrico Baja Tensión- Automatización y Telemetría	Demanda de Servicios anual				
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1	Modificación Base Datos Estandar PLC	27	77	100	60	42
2	Carga/Descarga de Programa de PLC	27	77	100	60	42
3	Cambio de Módulos de PLC	27	77	100	60	42
4	Instalación de Sensores Analogo	27	77	100	60	42
5	Instalación de Sensores Discreto	27	77	100	60	42
6	Incorporación de Señales Análogas o Seriales	27	77	100	60	42
7	Incorporación de Señales Discretas	27	77	100	60	42
8	Tablero de Automatización.	4	13	17	10	7
9	Confección de Pantalla Sistema Scada IFIX	3	10	13	8	5
10	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R0-R2 con 2 VF	4	13	17	10	7
11	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R0-R2 con 3 VF	4	13	17	10	7
12	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R3-R5 con 2 VF	4	13	17	10	7
13	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R3-R5 con 3 VF	4	13	17	10	7
14	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R6-R7 con 2 VF	4	13	17	10	7
15	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R6-R7 con 3 VF	4	13	17	10	7
16	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R8-R9 con 2 VF	4	13	17	10	7
17	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R8-R9 con 3 VF	4	13	17	10	7
18	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R10 con 2 VF	1	3	4	3	2
19	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R10 con 3 VF	1	3	4	3	2
20	Alumbrado Exterior LED	13	38	50	30	21
21	Asistencia Técnica	945	2709	3541	2139	1502
22	Tablero de Telecomunicaciones	4	13	17	10	7
23	Servicio grua	535	1535	2006	1212	851

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

La tabla de ingresos se obtiene de la multiplicación del precio del servicio por la proyección de demanda Tablas 2.5 y 2.3, resultando la Tabla 5-11 de ingresos Anuales.

Tabla 5-11 Ingresos Anuales

Ítem	Servicio Mantenimiento Eléctrico Baja Tensión- Automatización y Telemetría	INGRESOS X AÑO X SERVICIO (UF)				
		1	2	3	4	5
1	Modificación Base Datos Estandar PLC	144,18	411,18	534,00	320,40	224,28
2	Carga/Descarga de Programa de PLC	89,10	254,10	330,00	198,00	138,60
3	Cambio de Módulos de PLC	104,76	298,76	388,00	232,80	162,96
4	Instalación de Sensores Analogo	176,31	502,81	653,00	391,80	274,26
5	Instalación de Sensores Discreto	174,15	496,65	645,00	387,00	270,90
6	Incorporación de Señales Análogas o Seriales	170,10	485,10	630,00	378,00	264,60
7	Incorporación de Señales Discretas	190,62	543,62	706,00	423,60	296,52
8	Tablero de Automatización.	147,40	479,05	626,45	368,50	257,95
9	Confección de Pantalla Sistema Scada IFIX	64,65	215,50	280,15	172,40	107,75
10	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R0-R2 con 2 VF	135,32	439,79	575,11	338,30	236,81
11	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R0-R2 con 3 VF	180,44	586,43	766,87	451,10	315,77
12	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R3-R5 con 2 VF	154,16	501,02	655,18	385,40	269,78
13	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R3-R5 con 3 VF	198,48	645,06	843,54	496,20	347,34
14	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R6-R7 con 2 VF	208,40	677,30	885,70	521,00	364,70
15	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R6-R7 con 3 VF	215,68	700,96	916,64	539,20	377,44
16	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R8-R9 con 2 VF	215,68	700,96	916,64	539,20	377,44
17	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R8-R9 con 3 VF	215,68	700,96	916,64	539,20	377,44
18	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R10 con 2 VF	56,62	169,86	226,48	169,86	113,24
19	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R10 con 3 VF	61,15	183,45	244,60	183,45	122,30
20	Alumbrado Exterior LED	99,84	291,84	384,00	230,40	161,28
21	Asistencia Técnica	1086,75	3115,35	4072,15	2459,85	1727,30
22	Tablero de Telecomunicaciones	105,76	343,72	449,48	264,40	185,08
23	Servicio grua	577,80	1657,80	2166,48	1308,96	919,08
	<b>TOTAL REFERENCIAL SIN IVA EN UF</b>					
	<b>Total ingresos anuales en UF</b>	<b>4773,03</b>	<b>14401,27</b>	<b>18812,11</b>	<b>11299,02</b>	<b>7892,82</b>

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

## 5.2.2 Egresos del proyecto

Los egresos del proyecto estarán dados por los Gastos y Costos obtenidos en capítulos anteriores. Para un mejor seguimiento del proyecto se entrega un cuadro resumen de éstos:

Tabla 5.12 costos de los servicios

Tabla 5-12 Costos Servicios UF

Ítem	Servicio Mantenimiento Eléctrico Baja Tensión- Automatización y Telemetría	Materiales (UF)	Combustible + peaje (UF)	TOTAL COSTOS	Demanda de Servicios anual					COSTOS X SERVICIOS ANUALES UF				
					AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1	Modificación Base Datos Estandar PLC	0,0	0,94	0,94	27	77	100	60	42	25,36	72,32	93,92	56,35	39,45
2	Carga/Descarga de Programa de PLC	0,0	0,94	0,94	27	77	100	60	42	25,36	72,32	93,92	56,35	39,45
3	Cambio de Módulos de PLC	0,0	0,94	0,94	27	77	100	60	42	25,36	72,32	93,92	56,35	39,45
4	Instalación de Sensores Analogo	0,8	0,94	1,78	27	77	100	60	42	48,12	137,22	178,20	106,92	74,85
5	Instalación de Sensores Discreto	0,2	0,94	1,14	27	77	100	60	42	30,76	87,72	113,92	68,35	47,85
6	Incorporación de Señales Analógicas o Seriales	0,7	0,94	1,60	27	77	100	60	42	43,15	123,05	159,80	95,88	67,12
7	Incorporación de Señales Discretas	1,3	0,94	2,21	27	77	100	60	42	59,56	169,87	220,60	132,36	92,65
8	Tablero de Automatización.	17,2	1,88	19,06	4	13	17	10	7	76,26	247,84	324,10	190,65	133,45
9	Confección de Pantalla Sistema Scada IFIX	13,8	0,94	14,74	3	10	13	8	5	44,21	147,37	191,58	117,90	73,69
10	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R0-R2 con 2 VF	17,6	1,88	19,50	4	13	17	10	7	78,02	253,55	331,57	195,04	136,53
11	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R0-R2 con 3 VF	26,6	1,88	28,53	4	13	17	10	7	114,11	370,86	484,97	285,28	199,69
12	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R3-R5 con 2 VF	21,4	1,88	23,27	4	13	17	10	7	93,09	302,53	395,62	232,72	162,90
13	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R3-R5 con 3 VF	30,3	1,88	32,14	4	13	17	10	7	128,54	417,77	546,31	321,36	224,95
14	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R6-R7 con 2 VF	32,2	1,88	34,12	4	13	17	10	7	136,48	443,56	580,04	341,20	238,84
15	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R6-R7 con 3 VF	33,7	1,88	35,58	4	13	17	10	7	142,30	462,49	604,79	355,76	249,03
16	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R8-R9 con 2 VF	33,7	1,88	35,58	4	13	17	10	7	142,30	462,49	604,79	355,76	249,03
17	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R8-R9 con 3 VF	33,7	1,88	35,58	4	13	17	10	7	142,30	462,49	604,79	355,76	249,03
18	Tablero de Fuerza y Control 1+1 Frame R10 con 2 VF	35,9	1,88	37,74	1	3	4	3	2	37,74	113,21	150,94	113,21	75,47
19	Tablero de Fuerza y Control 2+1 Frame R10 con 3 VF	39,5	1,88	41,36	1	3	4	3	2	41,36	124,08	165,44	124,08	82,72
20	Alumbrado Exterior LED	2,4	0,94	3,38	13	38	50	30	21	43,92	128,37	168,91	101,35	70,94
21	Asistencia Técnica	0,0	0,94	0,94	945	2709	3541	2139	1502	887,56	2.544,33	3.325,76	2.008,98	1.410,70
22	Tablero de Telecomunicaciones	13,1	1,88	14,94	4	13	17	10	7	59,78	194,28	254,05	149,44	104,61
23	Servicio grua	0,0	0,86	0,86	535	1535	2006	1212	851	460,10	1.320,10	1.725,16	1.042,32	731,86
TOTALES										2.885,73	8.730,12	11.413,13	6.863,37	4.794,26

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

Tabla 5-13 Resumen de costos del proyecto

Tabla 5-13 resumen de costos del proyecto

COSTOS	VALORES EN UF ANUALES				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
MANO OBRA ADMINISTRATIVA	276,76	276,76	276,76	276,76	276,76
ARRIENDO CASA	171,31	171,31	171,31	171,31	171,31
GASTOS MENORES	67,62	67,62	67,62	67,62	67,62
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>515,70</b>	<b>515,70</b>	<b>515,70</b>	<b>515,70</b>	<b>515,70</b>
MATERIALES + COMBUSTIBLE +PEAJE	2.885,73	8.730,12	11.413,13	6.863,37	4.794,26
MANO OBRA OPERACIONES	2.563,16	2.563,16	2.563,16	2.563,16	2.563,16
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>5.448,89</b>	<b>11.293,28</b>	<b>13.976,29</b>	<b>9.426,53</b>	<b>7.357,42</b>
<b>TOTAL COSTOS ANUALES (UF)</b>	<b>5.964,59</b>	<b>11.808,98</b>	<b>14.491,99</b>	<b>9.942,23</b>	<b>7.873,12</b>

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

## 5.3 PROYECTO PURO Y CON FINANCIAMIENTO EXTERNO

## 5.3.1 Flujo de caja sin financiamiento externo

En esta parte se analiza el proyecto con todos sus flujos de caja en forma pura y sin ningún tipo de financiamiento.

La tabla 5-14 muestra el flujo de caja para sin financiamiento externo.

Tabla 5-14 Flujo de caja sin financiamiento externo (Puro)

	Proyecto Puro (UF)					
	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		4773,03	14401,27	18812,11	11299,02	7892,82
- Costos		-5964,59	-11808,98	-14491,99	-9942,23	-7873,12
= Utilidad		-1191,56	2592,29	4320,12	1356,79	19,70
- Interes Largo Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Interes Corto Plazo			-119,16	0,00	0,00	0,00
- Depreciacion		-828,96	-693,98	-569,19	0,00	0,00
^-/+ Dif. X Vta de Act a VL						627,64
- Perdida de ejercicio Anterior		0,00	-2020,52	-241,36	0,00	0,00
= Utilidad antes de Impuesto		-2020,52	-241,36	3509,57	1356,79	647,34
- Impuestos		0,00	0,00	-877,39	-339,20	-161,83
= Utilidad despues del impuesto		-2020,52	-241,36	2632,18	1017,59	485,50
+ Perdida de ejercicio Anterior		0,00	2020,52	241,36	0,00	0,00
+ Depreciacion		828,96	693,98	569,19	0,00	0,00
- Amortizacion Largo Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Amortizacion corto Plazo			-1191,56	0,00	0,00	0,00
+ Vta ACT VL						0,00
Inversiones en Activo Fijo	-2092,13					
Gastos puesta en marcha	-368,95					
Capital Trabajo	-0,00					0,00
Imprevistos 3%	-76,12					
Total Inversiones	-2537,19					
= Total Anual	-2537,19	-1191,56	1281,58	3442,73	1017,59	485,51
+ Credito LP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+ Credito CP		1191,56	0,00	0,00	0,00	0,00
= Flujo Neto	-2537,19	0,00	1281,58	3442,73	1017,59	485,51
+ Flujo neto actualizado	-2537,19	0,00	1015,67	2428,93	639,13	271,47
= Flujo Neto Acumulado	-2537,19	-2537,19	-1521,53	907,41	1546,54	1818,01
VAN	1818,01	UF				
PRI		3 AÑOS				
TIR	35%					

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

En la tabla 5-14 se observan los resultados obtenidos:

VAN con un valor de 1818,01 UF

TIR con un 35 %

PRI con una recuperación total del capital invertido en un periodo de tres años.

Para desarrollar este primer flujo de caja se tomó en consideración los siguientes factores:

Unidad de Fomento: 26.614,53 CLP al 26-07-2017

Impuesto: 25,0 %

Tasa de descuento: 12,33 %

Monto financiado largo plazo: Sin financiamiento

Monto financiado corto plazo: 1191,56 UF

Tasa anual del Banco Largo Plazo: 5,14 %

Tasa anual del Banco Corto plazo: 4,73 %

## 5.3.2 PROYECTO CON FINANCIAMIENTO EXTERNO 25%

Corresponde evaluar los flujos con un financiamiento externo de un 25% y cuya diferencia será financiada por la empresa.

La tabla 5-15 muestra los flujos de caja para un financiamiento externo de un 25%.

Tabla 5-15 Flujo de caja con un financiamiento externo 25%

	Proyecto 25% Financiamiento externo (UF)					
	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		4773,03	14401,27	18812,11	11299,02	7892,82
- Costos		-5964,59	-11808,98	-14491,99	-9942,23	-7873,12
= Utilidad		-1191,56	2592,29	4320,12	1356,79	19,70
- Interes Largo Plazo		-32,60	-26,72	-20,53	-14,03	-7,19
- Interes Corto Plazo			-63,32	0,00	0,00	0,00
- Depreciacion		-828,96	-693,98	-569,19	0,00	0,00
\-/ + Dif. X Vta de Act a VL						627,64
- Perdida de ejercicio Anterior		0,00	-2053,12	-244,85	0,00	0,00
= Utilidad antes de Impuesto		-2053,12	-244,85	3485,55	1342,76	640,15
- Impuestos		0,00	0,00	-871,39	-335,69	-160,04
= Utilidad despues del impuesto		-2053,12	-244,85	2614,16	1007,07	480,11
+ Perdida de ejercicio Anterior		0,00	2053,12	244,85	0,00	0,00
+ Depreciacion		828,96	693,98	569,19	0,00	0,00
- Amortizacion Largo Plazo		-114,47	-120,36	-126,54	-133,05	-139,88
- Amortizacion corto Plazo			-1338,63	0,00	0,00	0,00
+ Vta ACT VL						0,00
Inversiones en Activo Fijo	-2092,13					
Gastos puesta en marcha	-368,95					
Capital Trabajo	-0,00					0,00
Imprevistos 3%	-76,12					
Total Inversiones	-2537,19					
= Total Anual	-2537,194966	-1338,63	1043,26	3301,66	874,02	340,23
+ Credito LP	634,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+ Credito CP		1338,63	0,00	0,00	0,00	0,00
= Flujo Neto	-1.902,89	0,00	1043,26	3301,66	874,02	340,23
+ Flujo neto actualizado	-1.902,89	0,00	826,80	2329,41	548,96	190,24
= Flujo Neto Acumulado	-1.902,89	-1902,89	-1076,09	1253,31	1802,27	1992,51
VAN	1992,51	UF				
PRI	3	AÑOS				
TIR	43%					

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

En la tabla 5-15 se observan los resultados obtenidos:

VAN con un valor de 1992,51 UF

TIR con un 43 %

PRI con una recuperación total del capital en un periodo de 3 años

Para desarrollar este flujo de caja se tomó en consideración los siguientes factores:

Unidad de Fomento: 26.614,53 CLP al 26-07-2017

Impuesto: 25,0 %

Tasa de descuento: 12,33 %

Monto financiado largo plazo: 634,30 UF

Monto financiado corto plazo: 1338,63 UF

Tasa anual del Banco Largo Plazo: 5,14 %

Tasa anual del Banco Corto plazo: 4,73 %

## 5.3.3 PROYECTO CON FINANCIAMIENTO EXTERNO 50%

Evaluación de flujo con un financiamiento externo del 50% y cuya diferencia será solventada por la empresa.

La tabla 5-16 muestra los flujos de caja para un financiamiento externo de un 50 %.

Tabla 5-16 Flujo de caja con financiamiento externo de un 50%

	Proyecto 50% Financiamiento externo (UF)					
	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		4773,03	14401,27	18812,11	11299,02	7892,82
- Costos		-5964,59	-11808,98	-14491,99	-9942,23	-7873,12
= Utilidad		-1191,56	2592,29	4320,12	1356,79	19,70
- Interes Largo Plazo		-65,21	-53,44	-41,07	-28,06	-14,38
- Interes Corto Plazo			-70,27	0,00	0,00	0,00
- Depreciacion		-828,96	-693,98	-569,19	0,00	0,00
\-/ + Dif. X Vta de Act a VL						627,64
- Perdida de ejercicio Anterior		0,00	-2085,72	-311,12	0,00	0,00
= Utilidad antes de Impuesto		-2085,72	-311,12	3398,74	1328,73	632,96
- Impuestos		0,00	0,00	-849,69	-332,18	-158,24
= Utilidad despues del impuesto		-2085,72	-311,12	2549,06	996,55	474,72
+ Perdida de ejercicio Anterior		0,00	2085,72	311,12	0,00	0,00
+ Depreciacion		828,96	693,98	569,19	0,00	0,00
- Amortizacion Largo Plazo		-228,94	-240,71	-253,08	-266,09	-279,77
- Amortizacion corto Plazo			-1485,71	0,00	0,00	0,00
+ Vta ACT VL						0,00
Inversiones en Activo Fijo	-2092,13					
Gastos puesta en marcha	-368,95					
Capital Trabajo	-0,00					0,00
Imprevistos 3%	-76,12					
Total Inversiones	-2537,19					
= Total Anual	-2537,19	-1485,71	742,16	3176,29	730,46	194,95
+ Credito LP	1268,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+ Credito CP		1485,71	0,00	0,00	0,00	0,00
= Flujo Neto	-1268,59	0,00	742,16	3176,29	730,46	194,95
+ Flujo neto actualizado	-1268,59	0,00	588,17	2240,95	458,79	109,01
= Flujo Neto Acumulado	-1268,59	-1268,59	-680,42	1560,53	2019,32	2128,32
VAN	2128,32	UF				
PRI	3	AÑOS				
TIR	57%					

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

En la tabla 5-16 se observan los resultados obtenidos:

VAN con un valor de 2.128,32 UF

TIR con un 57 %

PRI con una recuperación total del capital invertido de 3 años.

Para desarrollar este flujo de caja se tomó en consideración los siguientes factores:

Unidad de Fomento: 26.614,53 CLP al 26-07-2017

Impuesto: 25,0 %

Tasa de descuento: 12,33 %

Monto financiado largo plazo: 1268,50 UF

Monto financiado a corto plazo: 1.485,71 UF

Tasa anual del Banco Largo Plazo: 5,14 %

Tasa anual del Banco Corto plazo: 4,73 %

## 5.3.4 PROYECTO CON FINANCIAMIENTO EXTERNO 75%

En este flujo se puede observar un financiamiento externo de un 75% y cuya diferencia será financiada por la empresa.

La tabla 5-17 muestra los flujos de caja para un financiamiento externo de un 75%.

Tabla 5-17 Flujo de caja con financiamiento externo de un 75%

	Proyecto 75% Financiamiento externo (UF)					
	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		4773,03	14401,27	18812,11	11299,02	7892,82
- Costos		-5964,59	-11808,98	-14491,99	-9942,23	-7873,12
= Utilidad		-1191,56	2592,29	4320,12	1356,79	19,70
- Interes Largo Plazo		-97,81	-80,16	-61,60	-42,09	-21,57
- Interes Corto Plazo			-77,23	0,00	0,00	0,00
- Depreciacion		-828,96	-693,98	-569,19	0,00	0,00
\-/ + Dif. X Vta de Act a VL						627,64
- Perdida de ejercicio Anterior		0,00	-2118,33	-377,40	0,00	0,00
= Utilidad antes de Impuesto		-2118,33	-377,40	3311,93	1314,70	625,77
- Impuestos		0,00	0,00	-827,98	-328,68	-156,44
= Utilidad despues del impuesto		-2118,33	-377,40	2483,95	986,03	469,33
+ Perdida de ejercicio Anterior		0,00	2118,33	377,40	0,00	0,00
+ Depreciacion		828,96	693,98	569,19	0,00	0,00
- Amortizacion Largo Plazo		-343,42	-361,07	-379,63	-399,14	-419,65
- Amortizacion corto Plazo			-1632,78	0,00	0,00	0,00
+ Vta ACT VL						0,00
Inversiones en Activo Fijo	-2092,13					
Gastos puesta en marcha	-368,95					
Capital Trabajo	-0,00					0,00
Imprevistos 3%	-76,12					
Total Inversiones	-2537,19					
= Total Anual	-2537,19	-1632,78	441,05	3050,92	586,89	49,67
+ Credito LP	1.902,90	0	0	0	0	0
+ Credito CP		1.632,78	0,00	0,00	0,00	0,00
= Flujo Neto	-634,29	0,00	441,05	3.050,92	586,89	49,67
+ Flujo neto actualizado	-634,29	0,00	349,54	2152,50	368,61	27,77
= Flujo Neto Acumulado	-634,29	-634,29	-284,75	1867,74	2236,36	2264,13
VAN	2264,13	UF				
PRI	3	AÑOS				
TIR	88%					

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

En la tabla 5-17 se observan los resultados obtenidos:

VAN con un valor de 2264,13 UF

TIR con un 88%

PRI con una recuperación total del capital de 3 años.

Para desarrollar este flujo de caja se tomó en consideración los siguientes factores:

Unidad de Fomento: 26.614,53 CLP al 26-07-2017

Impuesto: 25,0 %

Tasa de descuento: 12,33 %

Monto financiado largo plazo: 1.902,90 UF

Monto financiado corto plazo: 1.632,78 UF

Tasa anual del Banco Largo Plazo: 5,14 %

Tasa anual del Banco Corto plazo: 4,73 %

## 5.3.5 Indicadores económicos

En la tabla 5-18 se puede observar un resumen de todos los indicadores para un mejor entendimiento.

Tabla 5-18 indicadores económicos

RESUMEN	PROY PURO	FINANCIAMIENTO EXTERNO		
		25%	50%	75%
VAN (UF)	1.818,01	1.992,51	2.128,32	2.264,13
PRI (AÑOS)	3,00	3,00	3,00	3,00
TIR (%)	34,63%	43,06%	56,74%	87,87%

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

Mejor alternativa desarrollo del proyecto con un Financiamiento externo de un 75% de la inversión.

#### 5.4. SENSIBILIZACIONES

El estudio de sensibilidad tiene por objeto saber cuan sensible es la evaluación realizada a variaciones en uno o más parámetros decisorios.

Los análisis se realizarán en el flujo de caja con financiamiento externo del 75%, debido a que ésta es la opción más favorable para llevar a cabo el proyecto.

Se analizarán las siguientes variaciones:

##### 5.4.1. Sensibilidad de la Demanda

La sensibilidad de la demanda tiene por objeto determinar la importancia de esa variable en el comportamiento del VAN, TIR y PRI, por lo tanto, se estructura en la siguiente tabla 5-19 confeccionada con los resultados de la sensibilización. De acuerdo con el análisis de la tabla 5-19 y grafico 5-1 la demanda de servicio puede disminuir hasta en un 19,60 % para que el proyecto se mantenga rentable.

Tabla 5-19 Sensibilización de la demanda del servicio

<b>% VARIACION</b>	<b>VAN UF</b>	<b>TIR %</b>	<b>PRI</b>
-30,000%	-1436,46	-	-
-20,00%	-44,38	8,49%	3
<b>-19,60%</b>	<b>0,00</b>	<b>12,33%</b>	<b>3</b>
-15,00%	523,16	39,12%	3
-10,00%	1.090,69	56,93%	3
-5,00%	1.663,33	71,37%	3
0,00%	2.264,13	87,87%	3
10,00%	3457,31	116,01%	2
20,00%	4642,28	139,45%	2

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica



Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

Gráfico 5-1 Sensibilización de la demanda del servicio

#### 5.4.2. Sensibilidad de los costos

La sensibilidad de los costos tiene por objeto determinar la importancia de esa variable en el comportamiento del VAN, TIR y PRI.

De acuerdo con el análisis de la tabla 5-21 y gráfico 5-2 se puede concluir que los costos pueden aumentar hasta en un 9,27 % para que el proyecto se mantenga rentable.

Es importante indicar que los costos están distribuidos de acuerdo con la tabla 5-20

Tabla 5-20 Distribución de los costos

Distribución de costos	Incidencia %
Personal	47%
Materiales	32%
Combustible + Peaje	21%
TOTAL	100%

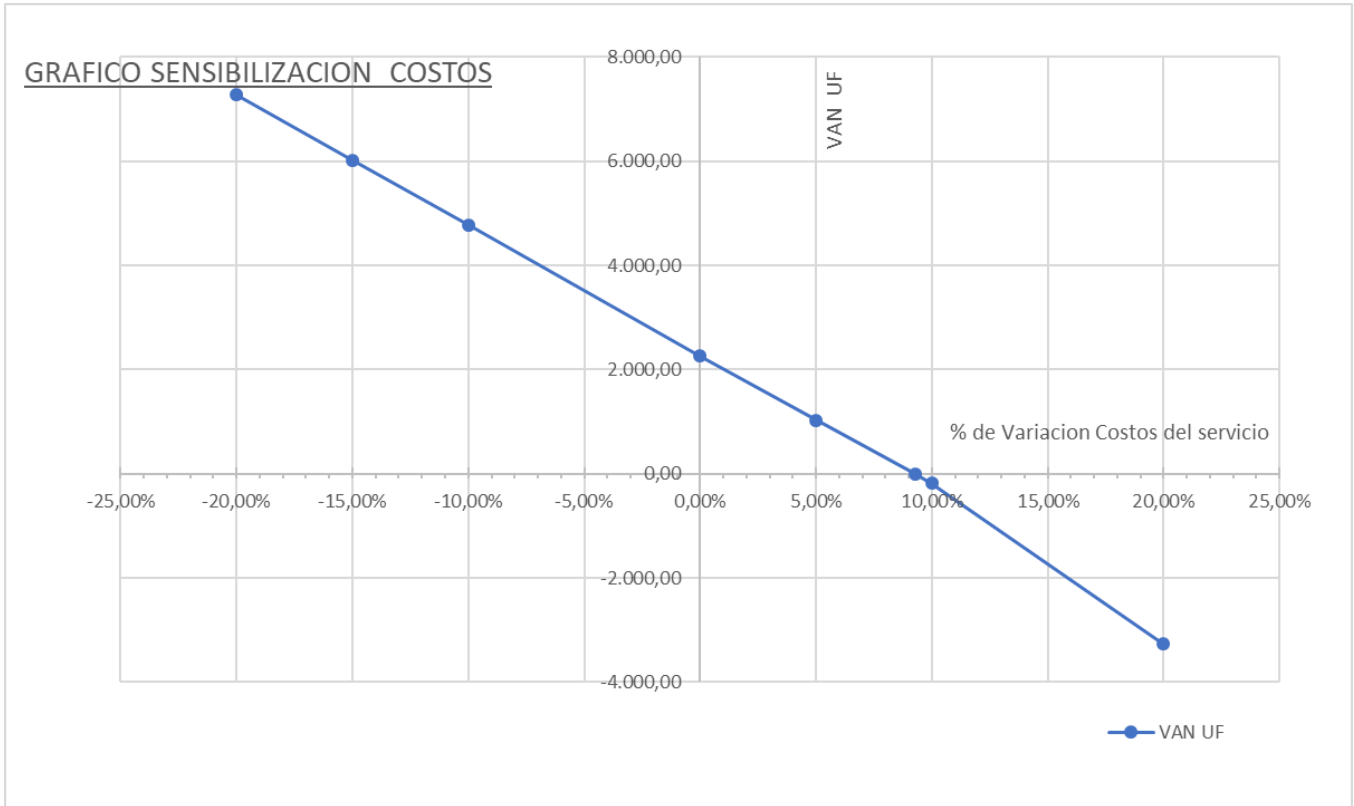
Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

Siendo el costo más incidente la Mano de Obra del personal de operaciones con un 47 %, este el costo más importante a controlar.

Tabla 5-21 Sensibilización de los costos

% VARIACION	VAN UF	TIR %	PRI
-20,00%	7.277,51	185,06%	2
-15,00%	6.026,22	164,63%	2
-10,00%	4.774,93	142,35%	2
0,00%	2.264,13	87,87%	3
5,00%	1029,93	55,54%	3
9,27%	0,82	12,40%	3
10,00%	-181,28	-	3
20,00%	-3273,96	-	-

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica



Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

Gráfico 5-2 Sensibilización costos

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para el estudio de este proyecto se fijó el siguiente objetivo. “Aumentar al crecimiento de la empresa GYO Ingeniería ampliando sus servicios en la IV región en base a la misión y visión de la empresa”

Resultado de este estudio se estableció que la forma de realizar dicho crecimiento es en base al estudio y presentación en la licitación “Servicio Mantenimiento eléctrico media y baja tensión, automatización y telemetría 2017” de Aguas del valle SA.

Para esto se realizó una evaluación técnica y económica para dicha presentación concluyendo lo siguiente: Los precios de los servicios obtenidos se ajustan a los valores de licitaciones similares, por ende, la empresa se presentará con un porcentaje importante de posibilidad de adjudicarse el servicio.

Los valores obtenidos de precio y demanda del servicio permiten desarrollar este proyecto con la inversión solicitada y con una rentabilidad acorde a las exigencias de la empresa.

La mejor alternativa de desarrollo del proyecto es con un financiamiento externo de un 75% con la cual se obtiene un VAN de 2264,13 UF con una tasa de retorno de (TIR) de 87,87% y un periodo de recuperación de la inversión de 3 años.

En cuanto al análisis de sensibilización de la demanda el proyecto soporta hasta un 19,60 % de disminución de esta variable, con respecto al precio de este servicio este no está sujeto a variabilidad por las características de la licitación y con un valor en UF.

En cuanto a la sensibilización de los costos este proyecto permite un aumento de un 9,27 % para entregar un VAN igual a cero. El costo más significativo es valor de la mano de obra del personal que ejecuta el servicio con un 47% de los costos, por ende, es el costo que más se debe atender a que no se incremente o en caso contrario al producirse un aumento compensarlo con una disminución de los otros factores (materiales, combustible).

Este proyecto puede ser parte de los proyectos estratégicos de la empresa para la diversificación de clientes y expandir las zonas de cobertura a nivel nacional.

Concluyendo el análisis se recomienda realizar la participación en dicha licitación y expandir la empresa hacia la IV Región.

## Capítulo 6 BIBLIOGRAFÍA

- 1 Aquilano Nicholas J, Chase Richard B.  
Dirección y Administración de la producción y de las operaciones, Sexta edición 1998,  
Editorial McGraw-Hill Interamericana
- 2 Sapag Chain Nassir, Sapag Chain Reinaldo y Sapag Puelma José Manuel, “Preparación y  
Evaluación de Proyectos”. 6° edición. Interamericana: Mc Graw – Hill. 2014.
- 3 Dondero Lencioni Bruno, Apuntes de evaluación de proyectos, USM, 2015
- 4 Rivera Camino Jaime, 2° edición, Dirección de marketing Fundamentos y aplicaciones

## Capítulo 7 ANEXO N° 1: COTIZACIONES



Experiencia

**FERRERIA  
O'HIGGINS** VILLAR HNOS S.A.



[Ir al Inicio](#)
[Quienes Somos](#)
[Principales Marcas](#)
[Asistencia Técnica](#)
[Vendedores Regionales](#)
[Ver Catálogo](#)
[Regístrate Aquí](#)
[Ingreso Clientes](#)
[Contáctenos Aquí](#)

**Buscador**

Buscar

Ej: Alicata (En Singular)

**AYUDA**

**Mis Datos**

Modificar Cuenta

Carro Compras

**Categorías**

ARRASTROS EN

## Detalles del Producto

No se puede comprar (Sin Stock)  
[Volver Atrás](#)  
**Descripción Del Artículo:**  
**CURVADORA DE TUBOS MANUAL E HIDRAULICA DE 1/2" - 2", CON 6 CONFORMADORES**

Código Fábrica:0009  
 Marca:GAN MAR (ARGENTINA)  
 Origen: IMPORTADO  
 Código FO:3501030

Stock Internet:0

**Precio Neto : \$ 409.284**  
**NOTA: PRECIO YA TIENE APLICADO UN DESCUENTO DE : 7%**  
 Precio NO incluye I.V.A



\*Imagen Referencial



# Experiencia

VILLAR HNOS S.A.



Ir al Inicio
Quiénes Somos
Principales Marcas
Asistencia Técnica
Vendedores Regionales
Ver Catálogo
Regístrate Aquí
Ingreso Clientes
Contáctenos Aquí

Buscador

## Detalles del Producto

Buscar

Ej: Alicata (En Singular)

AYUDA

Mis Datos

Modificar Cuenta

Carro Compras

Categorías

No se puede comprar (Sin Stock)

Volver Atrás

Descripción Del Artículo:

CURVADORA DE TUBOS MANUAL E HIDRAULICA DE 1/2" - 2", CON 6 CONFORMADORES

Código Fábrica:0009  
 Marca:GAN MAR (ARGENTINA)  
 Origen: IMPORTADO  
 Código FO:3501030

Stock Internet:0

Precio Neto : \$ 409.284

NOTA: PRECIO YA TIENE APLICADO UN DESCUENTO DE : 7%

Precio NO incluye I.V.A



\*Imagen Referencial

## Fluke 117 Electricistas Multímetro Rms

Nuevo



### \$ 158.990

6 cuotas de **\$ 26.498** sin interés con **mercado pago**

**VISA**

[Más Información](#)

Entrega a acordar con el vendedor  
 Las Condes, RM (Metropolitana)  
[Ver costos de envío](#)

Cantidad:

1

Comprar



**Compra Protegida con Mercado Pago**

Recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

## Fluke 705 Calibrador De Lazo, 28v Voltaje, Corriente 24... Me gusta

Nuevo



### \$ 813.990

6 cuotas de \$ 135.665 sin interés con **mercado pago**  
  
 Más Información

Entrega a acordar con el vendedor  
 Las Condes, RM (Metropolitana)  
 Ver costos de envío

Cantidad:

1

Comprar



Compra Protegida con Mercado Pago  
 Recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.



### \$ 60.000

6 cuotas de \$ 10.000 sin interés con **mercado pago**  
  
 Más Información

Envíos a todo el país por Mercado Envíos  
 Conoce los tiempos y las formas de envío.  
 Calcular costos

¡Único disponible!

Comprar



Compra Protegida con Mercado Pago  
 Recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

## Cotizaciones de vehiculos

## Nissan NP300



Nissan NP300			
Versión	Precio Lista	Bono todo medio de pago	Precio Final
NP300 DC S 2.5 MT	\$ 13.601.700	\$ 0	\$ 13.601.700

## Toyota Hilux

## Cotización

L-200 D/C Work CR

### Datos Cliente

Nombre

Logística y transporte GY O SPA

76.508.097-5

### Especificaciones técnicas del vehículo

. VEHICULO NUEVO SIN USO AÑO COMERCIAL 2017

EURO V

Motor 2.4 cc

Transmisión mecánica

4 x 2

Potencia 153 HP

Dirección hidráulica

Vidrios Eléctricos



Cierre Central

Aire Acondicionado

Llantas Aleación

***PRECIO LISTA \$ 12.490.000 Mas Iva***

***Precio Con Iva Incluido \$ 14.863.100***

***MARCELO FRONZAY CIA LTDA***

***RUT 78.098.600-K***



## DESCUBRE TU PEUGEOT

N° Cotización : 13895  
 Fecha : 27/05/2017  
 Valido hasta : 31/05/2017



# PEUGEOT

Foto Referencial

Nombre	: LOGISTICA Y TRANSPORTE G Y O	Teléfono	: 33 231 9068
Rut	: 76.508.097-5	Celular	:
Dirección	: LA CONCEPCIÓN 734	E-Mail	: ccampino@gyo.cl

### NUEVA PARTNER 1.6 HDI 90HP PACK AA

### CAPACIDAD

### CONFORT Y SEGURIDAD

Tipo	: FURGON	*	*
Año	: 2017		
Combustible	: Diesel		
Caja de cambio	: MANUAL		
Potencia	: 90 HP		
C.I.T	: PG4700E308 1590 2-0		
Garantía	: 3 Años o 100.000 Kms. Lo que se cumpla primero		

Vehículo Nuevo y sin Uso.

### COTIZACIÓN

### ACCESORIOS

NUEVA PARTNER 1.6 HDI 90HP PACK AA	\$ 13,078,100	\$
BV		

Descuento	\$ 1,307,810
-----------	--------------

Valor Total (IVA incluido)	\$ 11,770,290
----------------------------	---------------

### FINANCIAMIENTO

### SEGURO

### OBSERVACIONES

**AUTOMOTRIZ JOSE ASTE BONA DEI S.A.**  
 Rut: 83.318.400-8  
 AVDA. FRANCIA 340 - VALPARAISO

**Ejecutivo de Ventas : RODOLFO FERNÁNDEZ**  
 E-mail : rodolfo.fernandez@aste.cl  
 Teléfono : 32.2353555

## ANEXO N°2 TABLA RENTABILIDAD SOBRE LAS INVERSIONES DE VARIAS EMPRESAS (ROIC)

Artículo de revista Capital N° 421

	EMPRESA	EVA	ROIC	WACC
1	HABITAT	26,1%	33,4%	7,3%
2	FORUS	16,4%	24,5%	8,1%
3	LIPIGAS	12,6%	22,0%	9,3%
4	PAZ	10,1%	17,5%	7,4%
5	INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO	9,6%	17,9%	8,4%
6	AGUAS ANDINAS	6,9%	11,7%	4,9%
7	MOVISTAR	6,1%	13,5%	7,5%
8	BANMÉDICA	5,7%	13,6%	8,0%
9	IAM	4,6%	9,8%	5,2%
10	SIGDO KOPPERS	4,0%	9,8%	5,8%
11	ENDESA	3,9%	12,4%	8,4%
12	CCU	3,9%	13,4%	9,5%
13	COCA-COLA EMBONOR	3,0%	8,8%	5,8%
14	ILC	2,2%	8,0%	5,8%
15	SONDA	2,1%	11,4%	9,2%
16	VIÑA CONCHA Y TORO	2,1%	8,2%	6,1%
17	FALABELLA	1,7%	8,6%	6,9%
18	ENERGIS	1,5%	11,4%	9,9%
19	SAAM	1,2%	7,9%	6,7%
20	COCA-COLA ANDINA	1,1%	8,4%	7,3%
21	SQM	1,1%	8,9%	7,9%
22	AES GENER	1,0%	6,5%	5,5%
23	TRANSELEC	0,8%	6,9%	6,1%
24	BESALCO	0,4%	6,9%	6,5%
25	MASISA	0,3%	7,6%	7,2%
26	PARQUE ARAUCO	-0,2%	6,3%	6,5%
27	CGE	-0,5%	6,3%	6,7%
28	SOCOYESA	-0,5%	6,0%	6,5%
29	PLAZA	-0,8%	6,4%	7,2%
30	CLÍNICA LAS CONDES	-0,8%	5,5%	6,3%
31	CENCOSUD	-1,1%	7,4%	8,6%
32	ESSBIO	-1,2%	6,1%	7,2%
33	COLBÚN	-1,3%	5,7%	6,9%
34	E.CL	-1,3%	5,6%	6,9%
35	SALFACORP	-1,7%	4,9%	6,6%
36	EMPRESAS COPEC	-2,1%	5,6%	7,7%
37	CELULOSA ARAUCO	-2,6%	5,1%	7,7%
38	ENAP	-2,8%	5,2%	8,0%
39	RIPLEY	-2,9%	3,4%	6,3%
40	ESVAL	-2,9%	4,3%	7,2%
41	ENTEL	-3,0%	2,3%	5,4%
42	LATAM AIRLINES	-3,2%	2,6%	5,8%
43	GASCO	-4,0%	3,4%	7,4%
44	CMPC	-4,6%	3,3%	8,0%
45	IANSA	-5,2%	1,5%	6,7%
46	BUPA CHILE	-5,4%	1,9%	7,3%
47	ANTOFAGASTA MINERALS	-6,7%	2,3%	9,0%
48	CAP	-6,7%	1,3%	8,0%
49	CSAV	-11,5%	-0,7%	10,7%
50	LA POLAR	-12,1%	-1,7%	10,5%
51	CODELCO	-17,6%	-9,8%	7,8%
52	MULTIFOOD EXPORTS	-17,7%	-10,9%	6,8%
53	AQUACHILE	-21,7%	-14,9%	6,8%

## ANEXO N° 3 COTIZACIONES DE CREDITOS

## Cotización Banco Santander crédito Largo plazo

22\_Simulador\_Pyme\_UF\_Final\_FOGAPE [Sólo lectura] [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Archivos Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Lucida Sans 10

Personalizad Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda

Insertar Eliminar Formato Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Modificar

K10 26700

**TIPO CONSUMO EN UF**  
 (\*) Esta simulación no constituye una Cotización  
 02-08-2017

NOMBRE CLIENTE SUCURSAL  
 NOMBRE EJECUTIVO INGRESE VALOR UF (\$) 26.700

DATOS		GASTOS	
MONTO LÍQUIDO (UF)	2.537,00	NOTARIO (UF)	0,0416
MONTO BRUTO (UF)	2.557,502	IMPUESTOS (UF)	20,46
PLAZO (meses)	60	SEGUROS (UF)	0,000
TASA ANUAL(%)	5,14	<input type="checkbox"/> DESGRAVAMEN + ITP 2/3	0,000
MESES DE NO PAGO		<input type="checkbox"/> INCAPACIDAD LABORAL	0,00
PRIMER VENCIMIENTO (días)	45	<input type="checkbox"/> VIDA 2K	0,00
CUOTA MENSUAL (UF)	48,62	<b>TOTAL GASTOS (UF)</b>	<b>20,50</b>

(\*)El Total de Gastos se incluye en financiamiento del crédito

Listo 85%

Inicio

ES 13:45 02-08-2017

## Cotización banco Santander crédito corto Plazo

22\_Simulador\_Pyme\_UF\_Final\_FOGAPE [Sólo lectura] [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Lucida Sans 10

Portapapeles Pegar Fuente Alineación Número Estilos Celdas

Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Modificar

E13 820

(\*) Esta simulación no constituye una Cotización  
04-08-2017

INGRESE VALOR UF \$ 26.700,00

DATOS DEL CREDITO		GASTOS ASOCIADOS	
MONTO LÍQUIDO	820,00	NOTARIO	0,056
MONTO BRUTO	821,035	IMPUESTOS	0,5419
TASA ANUAL (%)	4,73	SEGUROS	0,44
VENCIMIENTO (DÍAS)	30	<input checked="" type="checkbox"/> DESGRAVAMEN + ITP 2/3	0,4371
CUOTA	824,00		
FECHA PRIMER VENCIMIENTO	03-09-2017		
		<b>TOTAL GASTOS(*)</b>	<b>1,035</b>

(\*El Total de Gastos se incluye en financiamiento del crédito)

**INDICADORES**

TIPO	DESCRIPCIÓN	VALOR
<b>COSTO FINAL DEL CRÉDITO (CFC)</b>	Es el monto total a pagar por el crédito solicitado. Considera el monto del crédito adeudado por tasa de interés y Gastos asociados (sumatoria de todas las cuotas)	<b>824,00</b>
<b>GASTOS ASOCIADOS AL CRÉDITO</b>	Son todos aquellos gastos que surgen a raíz de la contratación del crédito (ej.- Notario,	<b>1,04</b>

Listo 80% 11:01 04-08-2017

