

**UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA  
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSE MIGUEL CARRERA**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TECNICO-ECONOMICA PARA  
LA CREACION DE EMPRESA CONTRATISTA ESPECIALIZADA  
EN LA REUTILIZACION DE AGUAS GRISES.**

Trabajo de Titulación para optar al  
Título Profesional de INGENIERO  
CONSTRUCTOR LICENCIADO EN  
INGENIERÍA

Alumno:

Sra. Mariella Escalona Ruiz

Profesor Guía:

Sr. Marco Howes

**2022**



## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

### 1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción):  Memoria o trabajo de título  Tesis de Postgrado

Título del trabajo: Estudio de prefactibilidad técnico económico para la creación de empresa contratista especializada en la reutilización de aguas grises

Nombre del candidato(a): Mariella Nicole Escalona Ruiz

Carrera / Grado: Ingeniero en construcción con licenciatura en ingeniería

Campus: Sede Viña del Mar JMC Departamento: Construcción y Prevención de Riesgos

### 2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, **Marco Antonio Howes Herrera**, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

### 3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (**marcar una opción**):

6 meses  12 meses  2 años  3 años  5 años  10 años

**Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):**

---

---

---

### 4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 13 enero 2026

Firma:

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 12.01.2026 Firma:

*Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.*

## **RESUMEN**

### **KEYWORDS: REUTILIZACION DE AGUAS GRISES**

El siguiente estudio de pre factibilidad técnica y económica corresponde a la creación de una empresa contratista especializada en la reutilización de aguas grises.

La característica principal de este estudio e informe es establecer que tan viable es desarrollar esta empresa, esto recopilando e investigando todos los antecedentes técnicos, además de aplicar todos los conocimientos técnicos y económicos para determinar si realmente es rentable o no.

Para empezar con la creación de la empresa especializada en la reutilización de aguas grises se definió los objetivos generales y específicos, los cuales hablan en primer lugar de realizar un estudio de pre factibilidad técnica y económica para la creación de una empresa especializada en la reutilización de aguas grises. Después, de forma mas específica, estudio de pre factibilidad del proyecto, estudio de la oferta y demanda existente en el mercado, estudio de Instalaciones, estudio de la puesta en marcha de la empresa, estudio económico del proyecto, formulando distintos análisis financieros, determinando VAN, TIR y PRI, entre otros.

En el segundo capítulo de este informe, el enfoque principal se los lleva la ingeniería básica y conceptual del proyecto, en donde se hará el estudio técnico de este, algunos aspectos técnicos y legales, además del diseño de planta de las instalaciones, los documentos del proyecto (EETT, bases administrativas y cotizaciones) para el buen y correcto desarrollo de nuestra empresa.

Por ultimo, se analizarán y detallaran los aspectos financieros de nuestro proyecto, abarcando las diferentes fuentes de financiamiento a las cuales podrá postular el inversionista y por sobre todas las cosas las inversiones que se deben considerar, se darán a conocer los costos asociados al funcionamiento de la empresa, el capital de trabajo y la puesta en marcha. Con estos totales, se podrá pensar en crear primero un flujo de caja puro y después los flujos de caja con un 25% de financiamiento, con un 50% de financiamiento y con un 75% de financiamiento, respectivamente. Con esta información y teniendo los valores de los indicadores económicos, se podrá definir de manera profesional cual es el tipo de financiamiento mas conveniente de todos los realizados.

## **ÍNDICE**

### **RESUMEN**

### **INTRODUCCIÓN**

### **CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO**

- 1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO
  - 1.1.1. Objetivo general
  - 1.1.2. Objetivos específicos
- 1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL PROYECTO
- 1.3. ANÁLISIS FODA
  - 1.3.1. Fortaleza
  - 1.3.2. Oportunidades
  - 1.3.3. Debilidades
  - 1.3.4. Amenazas
- 1.4. TAMAÑO DEL PROYECTO
- 1.5. LOCALIZACIÓN
- 1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO
  - 1.6.1. Situación con proyecto
  - 1.6.2. Situación sin proyecto
- 1.7. ESTUDIO DE MERCADO
  - 1.7.1. Determinación del producto o servicio, insumos y sub-productos
  - 1.7.2. Área de estudio
  - 1.7.3. Análisis de la demanda actual y futura
  - 1.7.4. Análisis de la demanda actual y futura
  - 1.7.5. Determinación del precio
  - 1.7.6. Sistema de comercialización

### **CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO**

- 2.1. ESTUDIO TÉCNICO
  - 2.1.1. Descripción y selección de procesos
  - 2.1.2. Diagrama de bloques.
  - 2.1.3. Diagrama de flujo (flow shett)
  - 2.1.4. Diagrama de Lay Out
  - 2.1.5. Balance de masa y energía
  - 2.1.6. Selección de equipos

- 2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES
  - 2.2.1. Estructura organizacional
  - 2.2.2. Personal, cargos y perfiles
    - 2.2.2.1. Programa de trabajo, turnos y gastos en personal
  - 2.2.3. Marco legal
  - 2.2.4. Impacto medio ambiental (declaración o estudio)
- 2.3. DISEÑO DE PLANTA
  - 2.3.1. Diseño de sistema de tuberías
  - 2.3.2. Diseño de sistema de potencias
- 2.4. DOCUMENTO DEL PROYECTO
  - 2.4.1. Planos generales de las instalaciones
  - 2.4.2. EETT o bases administrativas
  - 2.4.3. Cotizaciones

### **CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA**

- 3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS
  - 3.1.1. Fuentes de financiamiento
  - 3.1.2. Costos de financiamiento (tasa y amortización)
  - 3.1.3. VAN, TIR y PRI
  - 3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto
  - 3.1.5. Inversiones
    - 3.1.5.1. Inversión en activos fijos y/o tangibles
    - 3.1.5.2. Inversión en puesta en marcha
    - 3.1.5.3. Inversión en capital de trabajo
  - 3.1.6. Cuadro de reinversiones
  - 3.1.7. Costos
    - 3.1.7.1. Estructura de costos (Fijos/Variables o Directos/Indirectos)
    - 3.1.7.2. Costos de operación o de producción
    - 3.1.7.3. Costos de imprevistos
    - 3.1.7.4. Gastos administrativos y comerciales
    - 3.1.7.5. Depreciaciones
- 3.2. FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN.
  - 3.2.1. Flujo de caja puro
  - 3.2.2. Flujo de caja con 25 % de financiamiento crediticio
  - 3.2.3. Flujo de caja con 50 % de financiamiento crediticio
  - 3.2.4. Flujo de caja con 75 % de financiamiento crediticio
  - 3.2.5. Análisis de sensibilidad del precio

## **CONCLUSION**

## INTRODUCCION

A la hora de la creación de una empresa en cualquier rubro de la construcción son muchas las interrogantes y factores que se deben considerar, es por esto que hoy en día pensar en desarrollar un proyecto no es una tarea fácil, para poder responder a las preguntas que nacen si dejar escapar ningún detalle, lo más conveniente es pensar en realizar un estudio de pre factibilidad que nos marcará el camino y será un análisis profesional para poder finalmente llegar a una conclusión.

Estudios revelan que el sector de la construcción funciona como el motor económico de muchos países, es decir, que existe una relación directamente proporcional entre más se construya dentro de un país veremos también que su economía va en crecimiento. Hoy en día son muchas las empresas constructoras que ofrecen sus servicios ya sea como contratistas o subcontratistas, por otra parte y muy por lo contrario son pocas las empresas que estén insertas en el círculo de la construcción que se enfoquen en el estudio de la reutilización de recursos, muchos piensan en construir pero muy pocos piensan en la construcción como una fuente de reutilización de recursos y que de esta forma las construcciones sean más amigables con el entorno y deje conforme a sus clientes, es por eso que el estudio que se realizará en este presente trabajo de título será enfocado en el estudio de pre factibilidad técnica y económica para la creación de una empresa especializada en la reutilización de aguas grises y que ésta, sea capaz de darle un nuevo uso a recursos, que por su naturaleza, se consideraban desechables, teniendo en cuenta aspectos técnicos como la ubicación de la empresa, tamaño de la empresa, análisis de oferta y demanda, realizar un análisis FODA, entre otros, también aspectos económicos como fuentes de financiamiento, costos de financiamiento, inversiones, flujos de caja, puesta en marcha, entre otros.

Estudios que sin lugar a dudas nos darán una respuesta argumentada de manera profesional y nos guiarán a la hora de tomar una decisión determinada para la creación de una empresa especializada en la reutilización de aguas grises y poder poner en marcha el proyecto que brinde un servicio de calidad a sus futuros clientes para finalmente sacar provecho a la rentabilidad que se busca dentro del tiempo deseado sin ningún inconveniente y por sobretodo tener el respaldo que se realizó un trabajo minucioso antes de tomar empezar a desarrollar el proyecto.



**CAPITULO 1: PRESENTACION DEL PROYECTO**

## **1. PRESENTACION DEL PROYECTO**

El presente proyecto tiene por finalidad realizar un estudio de Pre factibilidad Técnico – Económico para la creación de una empresa especializada en la reutilización de aguas grises, la cual tendrá su oficina en la comuna de Quilpué, ofreciendo sin ningún problema sus servicios a clientes que se encuentren fuera de la zona.

### **1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO**

A continuación, se describen los objetivos del proyecto destacando principalmente el objetivo general para después proceder a mencionar también los objetivos más específicos y así marcar la dirección del presente trabajo.

#### **1.1.1. Objetivo general**

El objetivo general del Proyecto es realizar un estudio de pre factibilidad técnica y económica para la creación de una empresa especializada en la reutilización de aguas grises.

#### **1.1.2. Objetivos específicos**

- Estudio de pre factibilidad del proyecto.
- Estudio de la oferta y demanda existente en el mercado.
- Estudio de Instalaciones de la empresa.
- Estudio de la puesta en marcha de la empresa.
- Estudio económico del proyecto, formulando distintos análisis financieros, determinando VAN, TIR y PRI

## **1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL PROYECTO**

La evaluación técnica y económica de una empresa especializada en la reutilización de aguas grises nace a partir de la necesidad de personas, que serían los clientes, en aprovechar sus recursos, en un sector donde el agua es más escasa y su captación es mucho más difícil que en las ciudades establecidas. Este sistema les permitirá el aprovechamiento óptimo de un recurso escaso que se puede desarrollar del mismo modo que un proyecto de construcción convencional y que cumple con Especificaciones Técnicas (EETT), Planos y otros documentos que se deben cumplir para una construcción satisfactoria.

### **1.3. ANÁLISIS FODA**

El análisis FODA es una herramienta de estudio de la situación de una empresa o proyecto, con la finalidad de analizar sus características internas (fortalezas y debilidades), su situación externa (oportunidades y amenazas) para posteriormente planear una estrategia futura.

#### **1.3.1. Fortalezas**

- Proyectos personalizados.
- Trabajos con personal calificado.
- Materiales de buena calidad.
- Capacitación interna a nuevos profesionales que ingresen a la empresa.

#### **1.3.2. Oportunidades**

- Contacto directo y confianza con los clientes.
- Crecer y destacar dentro del mercado.
- Abarcar nuevas áreas en el futuro

### 1.3.3. Debilidades

- Un nicho de mercado muy específico.
- Aceptar ofertas sin tener la capacidad operacional para realizarlas.

### 1.3.4. Amenazas

- Trabajar en lugares en que las personas que lo habitan no sean sus dueños.

## 1.4. TAMAÑO DEL PROYECTO

De acuerdo con los distintos tipos de clasificación de las empresas y en especial al servicio de impuestos internos (SII) son dos los factores que definen el tamaño de una empresa, estos son por Ventas Anuales y por Cantidad De Trabajadores. En este caso tomaremos el segundo de estos factores para clasificar la empresa “MYC” Soluciones sanitarias como una Micro Empresa debido a que la cantidad de trabajadores en primera instancia no supera los 10 trabajadores.

Tabla 1-1. Estadística de empresas según ventas anuales y cantidad de trabajadores.

<u>TAMAÑO DE LA EMPRESA</u>	<u>VENTAS ANUALES (UF)</u>	<u>CANTIDAD DE TRABAJADORES</u>
Micro Empresas	Desde 0,1 hasta 2.400 UF.	Menos de 10 trabajadores
Pequeñas Empresas	Desde 2400,1 hasta 25.000 UF.	Máximo de 49 trabajadores
Medianas Empresas	Desde 25.000,1 hasta 100.000 UF.	Entre 50 y 250 trabajadores
Grandes Empresas	Más de 100.000 UF.	Más de 250 trabajadores

Fuente: Pagina de SII (Servicios de Impuestos internos)

L empresa contará con un equipo de profesionales y personal calificado los cuales en su formación académica y experiencia laboral han adquirido sus títulos profesionales en centros de estudio reconocidos, en el caso de que sea necesario la contratación de alguna persona se

le hará su capacitación correspondiente para poder operar dentro de los recintos con los conocimientos apropiados.

La empresa contará con una oficina central en donde se podrá realizar las siguientes actividades:

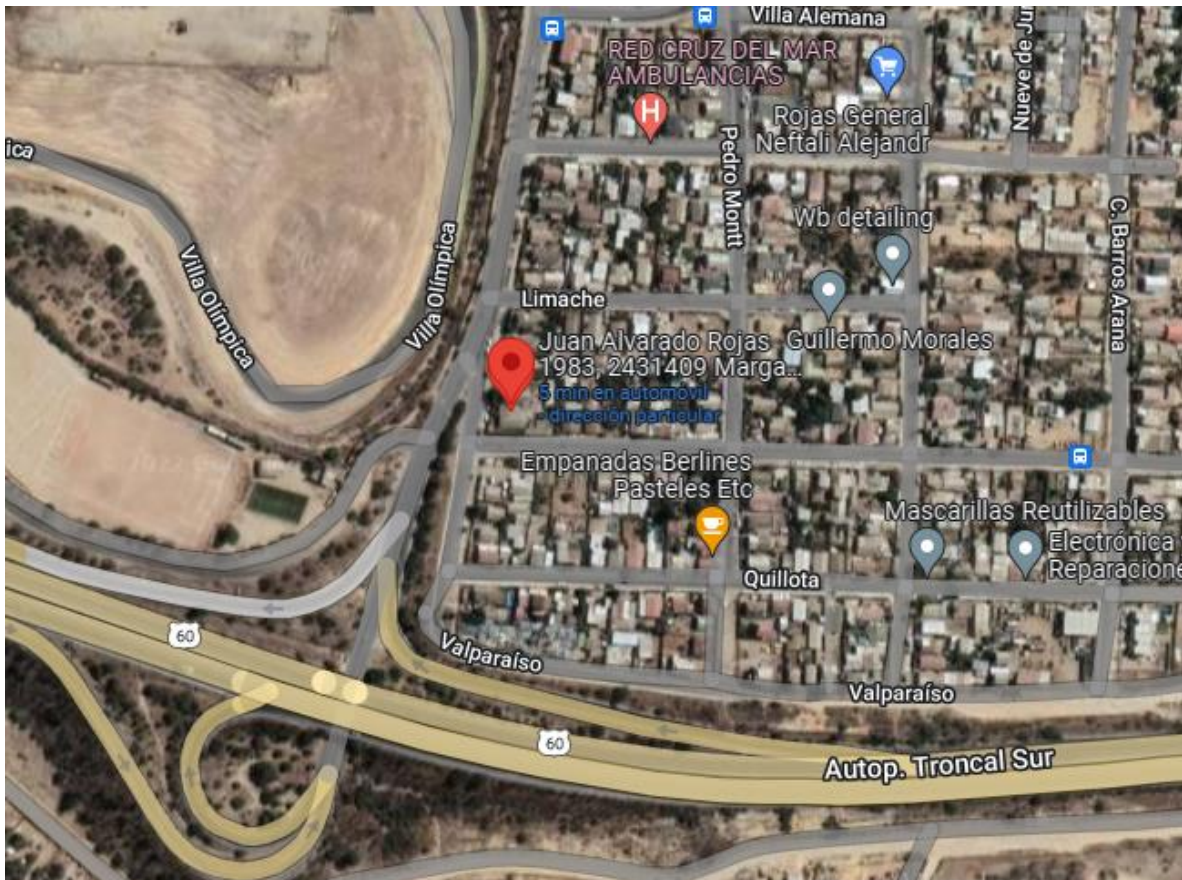
- Coordinación comercial con clientes.
- Trabajos de administración de la empresa.
- Instalaciones adecuadas para generación de proyectos.

Además, la empresa contará con computadores y distintas herramientas para la realización de los proyectos.

## **1.5. LOCALIZACIÓN**

La empresa se ubica estratégicamente en un lugar accesible de la comuna de Quilpué, con dirección exacta en Juan Alvarado Rojas #1983, permitiendo atender clientes desde todos los alrededores de Quilpué y sus alrededores debido a que es un lugar accesible y fácil de llegar. Se ha estimado los siguientes parámetros, la ubicación está cerca de Autopista Troncal Sur la cual tiene una excelente conectividad con sectores rurales en crecimiento, permite manejar materiales, un sector de acopio y habilitación de oficinas para atender a los clientes que necesiten adquirir los servicios de la empresa.

A continuación, se presenta la imagen real de la instalación ubicada en Juan Alvarado Rojas #1983, Quilpué, como se presenta en la Figura 1-1



Fuente: Maps.cl

Figura 1-1. Imagen Instalaciones empresa “MYC” Soluciones sanitarias.

## 1.6. SITUACIÓN CON PROYECTO V/S SIN PROYECTO

A continuación, se expondrá la situación con y sin proyecto de lo que sería la empresa especializada en reutilización de aguas grises.

### 1.6.1. Situación con proyecto

Para la realización del proyecto se ofrece la canalización desde el sector de captación junto con su respectivo centro de acopio de agua a la vivienda con proyectos personalizados según el sector de construcción, la habilitación de redes de alcantarillado separando las aguas

residuales negras y grises junto con su respectivo centro de acopio de residuos y las canalizaciones necesarias según las solicitudes del cliente para la reutilización de aguas grises, dejando la vivienda en condiciones óptimas de funcionamiento sin generar incomodidad al cliente y verificando que las instalaciones sean seguras para el entorno.

#### 1.6.2. Situación sin proyecto

En la actualidad existen empresas especializadas que ofrecen diferentes servicios, como lo son la captación de agua, búsqueda y habilitación de pozos y empresas que retiran los desechos de agua desde fosas sépticas, si bien estas empresas son necesarias en la habilitación y uso de un recinto, no realizan la canalización completa desde los sectores de captación y residuos desde y hacia la unidad, ni mucho menos tienen contemplado el aprovechamiento máximo de este recuso.

### 1.7. **ESTUDIO DE MERCADO**

El objetivo principal de la empresa es entregar soluciones sanitarias a personas que adquieran su segunda vivienda en sectores rurales y a familias que ya estén establecidas con soluciones sanitarias que podrían mejorarse, donde se incluye el aprovechamiento de aguas grises (residuales de lavaplatos, lavamanos y lavadoras) que junto a su debido proceso se captarían en un sistema de acopio aparte para realización de trabajos de regadío y mantención exterior de la propiedad. Con esto pretendemos mejorar la calidad de vida de nuestros clientes dando soluciones más cómodas y sustentables para la vida diaria.

De acuerdo con la localización de la empresa, el estudio de mercado en la primera etapa se concentrará en la V región del país, siendo más específicos en la zona de Quilpué y sus alrededores.

Para conocer mejor el mercado que se desea abarcar, es necesario tener en cuenta que está sucediendo económicamente en la región, puntualmente en la comuna de Quilpué, ya que es el lugar donde se encuentra ubicada la empresa.

### 1.7.1. Determinación del producto o servicio, insumos y subproductos

El servicio que busca ofrecer nuestra empresa es de un enfoque personalizado en cuanto a los requerimientos del cliente, por ejemplo, ubicación de la vivienda, proyectos a largo plazo, etc. Servicios desarrollados por un equipo de profesionales y personal calificado, con el fin de una entrega satisfactoria con el mandante.

Los servicios que una empresa de este tipo puede ofrecer a sus clientes son muy variados, van desde soluciones de agua potable, captación, acopio y redes, sistema de redes de alcantarillado y acopio de residuos, sistemas de aprovechamiento de residuos y redes de regadío, además de habilitaciones interiores e implantación de proyectos futuros. Siendo este ultimo el mayor foco de nuestro proyecto.

### 1.7.2. Área de estudio

En el Área de Estudio se deben considerar las viviendas en zonas rurales dentro de la V región del país, siempre enfocados en la zona de Quilpué y sus alrededores, principalmente las viviendas que se consideren segundas viviendas.

### 1.7.3. Análisis de la demanda actual y futura

#### 1.7.3.1 Demanda Actual

En la actualidad, al momento de identificar y analizar la demanda nos volvemos a fijar específicamente en las viviendas en zonas rurales de la V región, zona de Quilpué, que, por su naturaleza, no cuentan con una conexión a redes públicas de agua potable y alcantarillado y necesitan la captación, habilitación y acopio de este recurso y su posterior aprovechamiento o desecho. La demanda de nuestro servicio y una de las razones por la cual se toma la decisión de realizar el proyecto es porque ya se cuenta con una importante cantidad de personas que optan por la construcción de segundas viviendas las cuales se encuentran agrupadas en condominios de parcelas o terrenos independientes se consideran parte de la demanda actual.

### 1.7.3.2 Demanda Futura

Al momento de visionar nuestra demanda futura también el foco se lo llevan las empresas Inmobiliarias que se dedican a la venta de parcelas que se consideran condominios donde se puede incluir en el proceso de compra la posibilidad de generar redes de agua potable y alcantarillado de carácter privado junto con un sistema de acopio general de aguas grises para su reutilización en el entorno común con el fin de mantener el aspecto natural del sector.

### 1.7.4. Análisis de la oferta actual y futura

#### 1.7.4.1 Oferta Actual

Hoy en día existen empresas que se dedican a la construcción y captación de agua, pero no realizan canalización ni el sistema de acopio necesarios para alimentar la vivienda, además existen empresas que realizan la extracción de aguas residuales en sistemas que el cliente debe proyectar y construir.

#### 1.7.4.2 Oferta futura

Según las investigaciones realizadas, a un futuro se proyecta que este tipo de vivienda solo aumentaran y que las personas estarán mucho más dispuestas a invertir en la aplicación de sistemas que reduzcan sus gastos de mantención y sean más amigables con el ambiente.

### 1.7.5 Determinación del precio

Para definir el precio correspondiente a cada uno de los servicios que va a ofrecer la empresa, se realizó un estudio en donde se busco un valor promedio a cobrar dependiendo de la necesidad que requiere el cliente, debido a que los servicios que ofrece la empresa son variados. Dentro de los factores que se tomaron en cuenta para llegar a los valores fijados, están Salidas y Visitas a Terreno, determinación del proyecto, cubicaciones, lejanía, desarrollo del proyecto y entrega de planos.

**DETERMINACION DEL PRECIO**

<b>SERVICIOS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO UF</b>	<b>PRECIO TOTAL UF</b>
Visita a terreno	UN	3,0	3,0
Determinación del proyecto	UN	6,0	6,0
Cubicaciones	UN	10,0	10,0
Desarrollo del proyecto	UN	30,0	30,0
Entrega de planos	UN	20,0	20,0
Informe y recomendaciones	UN	6,0	6,0
		<b>TOTAL UF</b>	<b>75</b>

Fuente: Propia

Figura 1-1 Determinación del Precio

#### 1.7.6. Sistema de comercialización

Empresa “MYC” Soluciones sanitarias, tiene la intención de llegar a sus clientes potenciales mediante el marketing por recomendación que se sabe que es el más efectivo, en segunda instancia para hacer conocer nuestra marca y servicios también se creará una página web en la cual los clientes puedan acceder a datos de contacto de la empresa como la Dirección De Correo Electrónico y El Número Telefónico donde puedan hacer sus cotizaciones y fijar acuerdos vía internet.

## **CAPITULO 2: INGENIERIA BASICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO**

## **2. INGENIERIA BASICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO**

En este capítulo se darán a conocer los procesos correspondientes a la realización de cada una de las labores a realizar dependiendo la solicitud del cliente, del proyecto, en el cual se estudiarán los procesos técnicos, legales (regidos por normas), análisis del personal de la empresa y por último documentación ofrecida a los clientes.

### **2.1 ESTUDIO TECNICO**

En el estudio técnico del proyecto se analizarán los aspectos inexcusables para el buen funcionamiento y la óptima operatividad de nuestra empresa, en los cuales mencionaremos lo que se busca entregar al cliente de acuerdo a las necesidades de este. Se especificará el funcionamiento a través de diagramas destacando la forma en la cual se llevarán a cabo los trabajos.

#### **2.1.1 Descripción y selección del proceso**

Para una obtención positiva de resultados de parte de la empresa, se han fijado los siguientes procesos productivos, con los cuales se busca ofrecer a los clientes un servicio de excelencia y una buena experiencia:

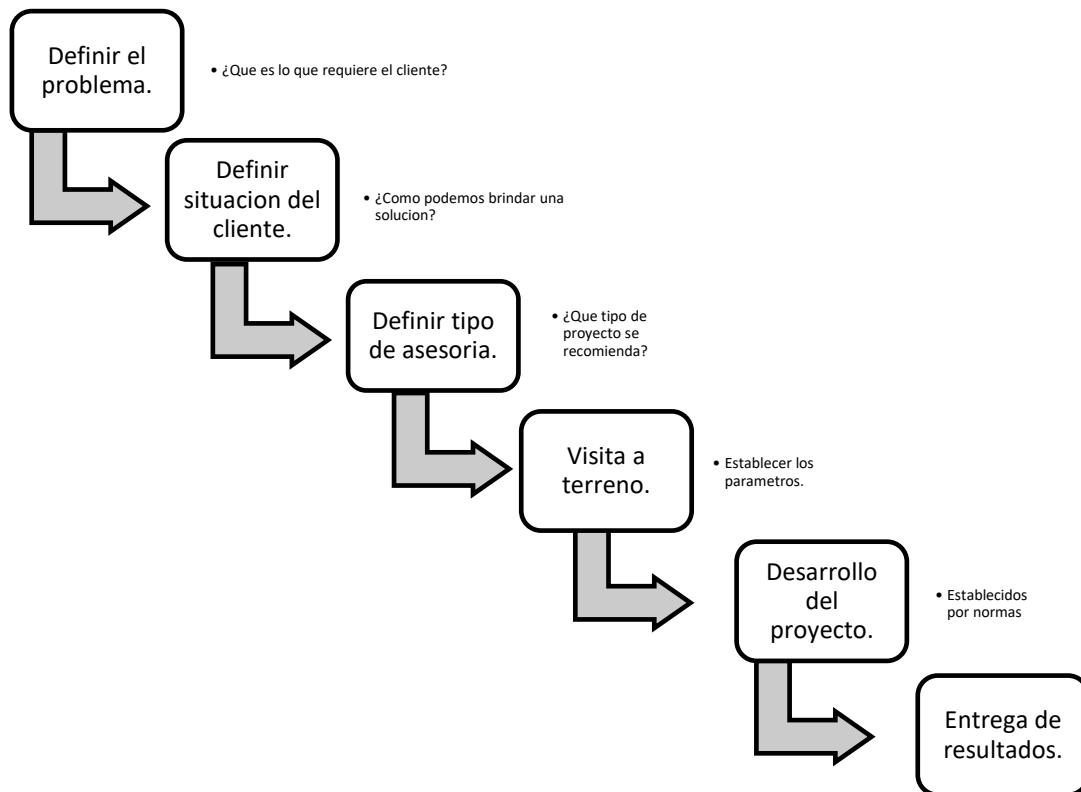
- ¿Qué es lo que el cliente necesita?  
Lo principal es detectar la necesidad del cliente, así podremos mediante nuestros servicios entregar una solución.
- ¿En que estado se encuentra nuestra empresa para satisfacer la necesidad del cliente?  
Analizar e impulsar los puntos fuertes de nuestra empresa nos hará poder brindar una respuesta eficiente al cliente.
- Realización y seguimiento:  
Una vez detectada la necesidad del cliente y después de haber cerrado un acuerdo se realizarán las labores pertinentes de producción y también el seguimiento para cumplir con los plazos establecidos.

- Entrega de informes:

Informes y planos regidos por normas y realizados por profesionales, entregando así un servicio de excelencia.

### 2.1.2 Diagrama de bloques

Se define como diagrama de bloques a la representación grafica del funcionamiento interno de nuestra empresa. Con este diagrama se busca dar a conocer de mejor manera lo que la empresa quiere ofrecer.

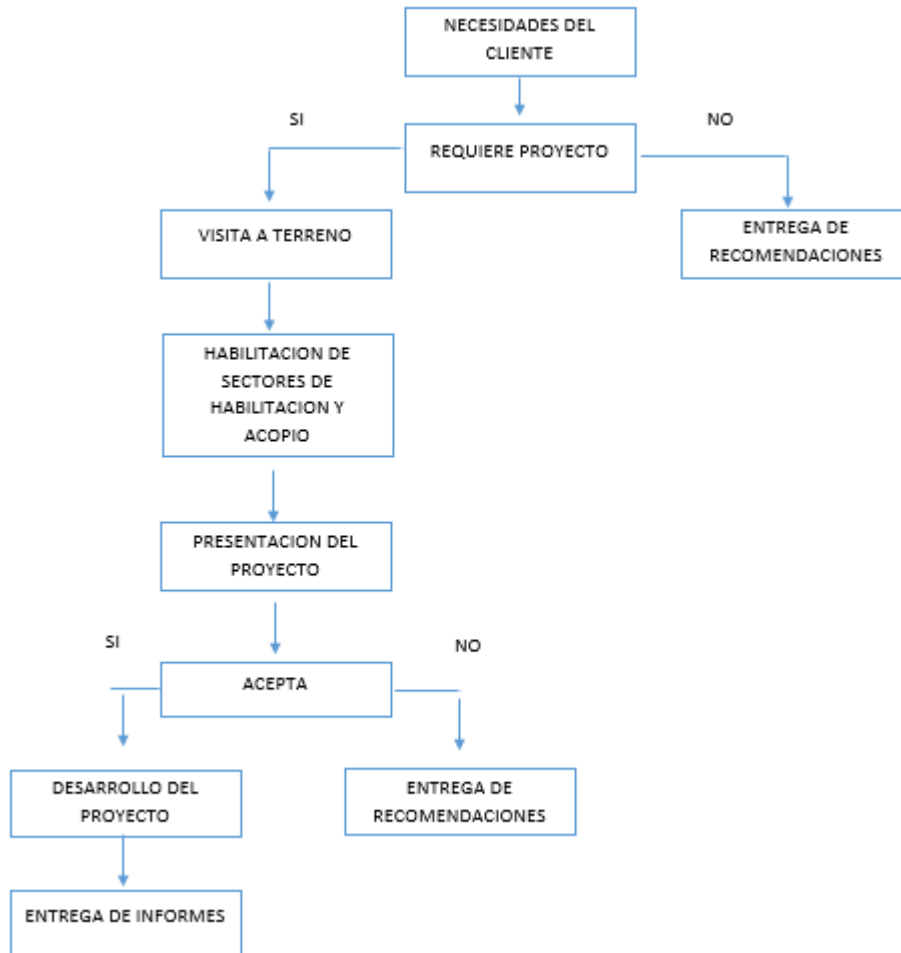


Fuente: Elaboración del estudio técnico del proyecto

Figura 2-1 Diagrama De Bloques

### 2.1.3 Diagrama De Flujos

Se conoce como diagrama de flujos a la representación grafica de los procesos productivos y sus etapas para lograr brindar el servicio a los clientes.



Fuente: elaboración del estudio técnico del proyecto

Figura 2-2 Diagrama de flujos

#### 2.1.4 Diagrama De Lay Out

Se conoce como Diagrama de Lay Out a la representación a través de un plano de planta las instalaciones y dependencia en este caso, “MYC” Soluciones sanitarias, muestra Oficinas, Oficina de Coordinación, Cocina y Baños.



Fuente: Propia

Figura 2-3 Diagrama de LayOut Referencial de oficinas

### 2.1.5 Balance de masa y energía

Para efectuar las labores y poder brindar los servicios de la empresa, necesitamos indispensablemente contar con un par de recursos fundamentales, estos son, la masa y la energía.

Pensando en los recursos materiales, si bien, su cantidad se puede determinar una suma considerable, estos, tienen una larga vida útil, por lo cual no será necesario realizar compra de forma constante.

Por otra parte, la energía, se concentra principalmente en las HH de los profesionales encargados de realizar labores tanto en oficina como en terreno.

### 2.1.6 Selección de equipos

Al momento de tomar la decisión de seleccionar los equipos y herramientas se han tomando en cuenta algunos algunos que son indispensables a la hora de realizar habilitaciones de este tipo, tales como, palas, pozo metro, niveles, vibro pisón, etc. también se han considerado todos los que contemplan el trabajo de oficinas, como computadoras, escritorios, impresoras, etc. Finalmente, lo que también se considera para la realización de visitas a terreno es una camioneta.

INVERSIÓN DE HERRAMIENTAS				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	TOTAL UF
Palas	5	\$4.990	\$24.950	0,71
Chuzos	3	\$16.990	\$50.970	1,46
Arco de sierra	3	\$4.960	\$14.880	0,43
Combo 12 lbs	2	\$15.500	\$31.000	0,89
Combo 4 lbs	4	\$990	\$3.960	0,11
Martillo	4	\$4.990	\$19.960	0,57
Carretilla	1	\$24.990	\$24.990	0,72
Cinzel	4	\$3.680	\$14.720	0,42
Plana	2	\$2.690	\$5.380	0,15
Llave Stilson	3	\$25.990	\$77.970	2,23
Llave francesa	3	\$10.990	\$32.970	0,94
Alicate Picoloro	3	\$4.990	\$14.970	0,43
Huinchas 5 mts	5	\$2.990	\$14.950	0,43
Odometro	1	\$29.990	\$29.990	0,86
Total			\$361.660	10,36

Fuente: Elaboración del estudio técnico del proyecto

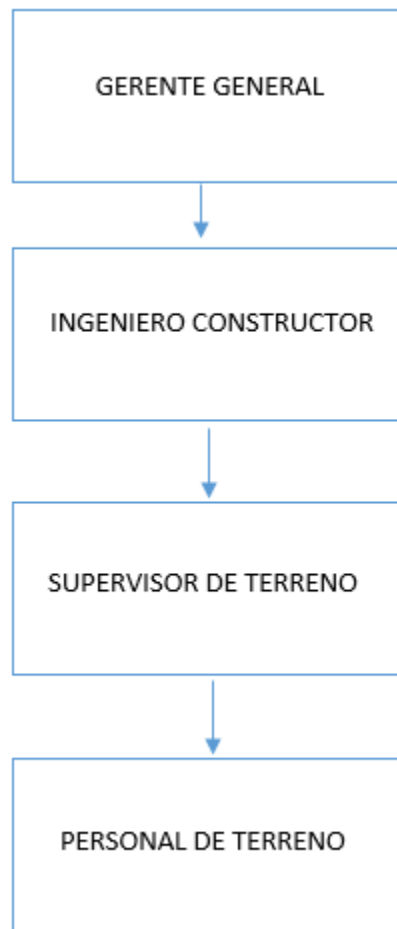
Tabla 2-1 Tabla de Equipos y Herramientas

## **2.2 ASPECTOS TECNICOS**

A continuación, se detallarán los aspectos técnicos y legales de la empresa.

### 2.2.1 Estructura Organizacional

La estructura organizacional se dará a conocer mediante el siguiente organigrama, en el cual se podrá dejar en claro los cargos profesionales de nuestra empresa “MYC” Soluciones sanitarias.



Fuente : elaboración del estudio técnico del proyecto

Figura 2-4 Organigrama

## 2.2.2 Personal, Cargos y Perfiles

A continuación, se procederá a dar a conocer y detallar el personal de nuestra empresa en donde se dejará en claro las funciones de cada uno de los integrantes, además detallar la remuneración que recibirá cada uno por los servicios prestados.

### 2.2.2.1 Programa de trabajo, turnos y gastos directos

En este ítem se dará a conocer los perfiles de los profesionales que forman parte de nuestra empresa “MYC” Soluciones sanitarias.

#### **Gerente General**

**Perfil del profesional:**

**Educación:** Universitaria.

**Formación:** Ingeniero Civil Constructor.

**Experiencia:** 7 años gerente de empresas constructoras.

**Responsabilidad del cargo:**

- Profesional a cargo de llevar las finanzas y negociaciones con nuevos clientes de “MYC” Soluciones sanitarias.
- Liderar el grupo con el fin de cumplir los objetivos de corto y largo plazo de “MYC” Soluciones sanitarias.
- Encargado de revisión final de informes.

#### **Ingeniero Constructor**

**Perfil del profesional:**

**Educación:** Universitaria.

**Formación:** Ingeniero Constructor.

**Experiencia:** 5 años Trabajando en Obras hidráulicas.

**Responsabilidad del cargo:**

- Realización de visitas a terreno.
- Entrega de información a oficina central.
- Coordinación de trabajos.
- Revisión de ejecución de trabajos.
- Realización de informes y planos.

**Supervisor de terreno**

**Perfil del profesional:**

**Educación:** Universitaria.

**Formación:** Técnico en construcción.

**Experiencia:** 2 años Trabajando en Obras hidráulicas.

**Responsabilidad del cargo:**

- Supervisión directa de personal de terreno.
- Coordinación y logística de materiales.

**Personal de terreno**

**Perfil del profesional:**

**Educación:** Media Superior.

**Formación:** Escolar.

**Experiencia:** 3 años Trabajando en Obras hidráulicas.

**Responsabilidad del cargo:**

- Ejecución del proyecto.

**COSTOS DIRECTOS POR SALARIOS DEL PERSONAL**

ITEM	CARGO	Nº DE TRABAJADORES	REMUNERACIÓN MENSUAL	GRATIFICACIÓN LEGAL	TOTAL DE SUELDO IMPONIBLE/MES	COSTO TOTAL ANUAL
1	Gerente General	1	\$1.900.000	\$375.000	\$2.275.000	\$27.300.000
2	Ingeniero constructor	1	\$1.700.000	\$200.000	\$1.900.000	\$22.800.000

3	Supervisor de terreno	1	\$900.000	\$200.000	\$1.100.000	\$13.200.000
5	Personal de terreno	1	\$600.000	\$150.000	\$750.000	\$9.000.000
<b>COSTO TOTAL EN \$</b>					<b>\$6.025.000</b>	<b>\$72.300.000</b>
<b>COSTO TOTAL EN UF</b>					<b>172.65</b>	<b>2071.81</b>

Fuente: Elaboración del estudio técnico del proyecto

Tabla 2-2 Costo Directo Personal

El horario de cada uno de los trabajadores de “MYC” Soluciones sanitarias será de 45hrs semanales, con una distribución de lunes a viernes desde las 8:30 AM hasta las 19:00 PM. En cuanto a las horas extras, estas se pagarán de acuerdo a lo exigido por el código del trabajo.

INVERSIÓN EN SEGURIDAD DE OBRA				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	TOTAL UF
Cascos	7	\$7.990	\$55.930	1,60
Antiparras	10	\$1.000	\$10.000	0,29
Guantes de cabretilla	12	\$2.100	\$25.200	0,72
Polera y pantalon de trabajo	5	\$15.000	\$75.000	2,15
Bototos de seguridad	5	\$8.990	\$44.950	1,29
Chaleco geologo	7	\$5.290	\$37.030	1,06
Traje de agua	5	\$5.000	\$25.000	0,72
Caja de mascarillas 50 unidades	4	\$2.990	\$11.960	0,34
Total			\$285.070	8,17

Tabla 2-3 Costos Por Elementos De Protección Personal Trabajadores

Fuente: Elaboración Propia

### 2.2.3 Marco legal

En este punto se procederá a hablar sobre la naturaleza u ordenanza de nuestra empresa “MYC” Soluciones sanitarias, el cual se tomo la decisión por parte del Gerente General y dueño del proyecto a definirse como una Empresa EIRL, empresa

individual de responsabilidad ilimitada, al ser una persona natural y contar con patrimonio propio, también enfocada en realizar actividades de carácter netamente comercial, es decir, no de actividades de segunda categoría.

Algunos de los aspectos propios de los contribuyentes EIRL son:

- 1.- Para los fines de identificación, debe consignar, al menos, su nombre y apellido, pudiendo tener también un nombre de fantasía, sumado al de las actividades económicas o giro. Esta denominación deberá cerrarse con la frase “Empresa Individual de Responsabilidad Limitada”, o bien utilizar la abreviatura “EIRL”.
- 2.- Estas empresas deberán constituirse por escritura pública, cuyo extracto se inscribe en el Registro de Comercio y se publica en el Diario Oficial.
- 3.- La duración de la empresa puede ser determinada o indefinida.
- 4.- La generación de una EIRL permite dar vida a una persona jurídica, siempre de tipo comercial.
- 5.- El propietario de la empresa individual responde con su patrimonio y sólo con los aportes efectuados o que se haya comprometido a incorporar. Por su parte, la empresa responde por sus obligaciones generadas en el ejercicio de su actividad con todos sus bienes.
- 6.- Debe darse formalidad y publicidad especial a los contratos que celebre la empresa individual con su propietario, cuando éste actúa dentro de su patrimonio personal.
- 7.- La administración corresponde a su propietario; sin embargo, éste puede dar poderes generales o especiales a un gerente o mandatario(s).
- 8.- Para poner término a la empresa, destacan la voluntad del empresario, el término de su duración o muerte del titular.
- 9.- En caso de fallecimiento del empresario, sus herederos pueden continuar con la empresa.
- 10.- La empresa individual se puede transformar en sociedad y una sociedad limitada puede constituirse en una empresa individual. En este último caso, los derechos de la sociedad que desaparece deben reunirse en las manos de una sola persona natural.

11.- Todo el régimen jurídico aplicable a la empresa, incluso en materia tributaria, es el Estatuto Jurídico de las Sociedades de Responsabilidad Limitada.

#### 2.2.4 Impacto Medio Ambiental

En la actualidad el cuidado del medio ambiente es una responsabilidad que no debe pasarse por alto, es por eso que, nuestra empresa “MYC” Soluciones sanitarias como primera medida ha tomado la decisión de no contar con equipos que generan radioactividad, también dentro de las políticas de la empresa se generará una conciencia pro medio ambiente en el cual cada uno de los trabajadores deberá estar capacitado para ejercer cada uno de sus labores pensando siempre en cuidar y preservar el medio ambiente.

### **2.3 DISEÑO DE PLANTA**

#### 2.3.1 Diseño de sistema de tuberías

Todo lo correspondiente a diseños e instalaciones de tuberías en nuestras instalaciones se realizo por medios propios, mencionar, además, que el terreno correspondía a propiedad privada es por eso que ya anteriormente se encontraba regularizada mediante normativas.

#### 2.3.2 Diseño de sistemas de potencia

El diseño y la instalación eléctrica de nuestras instalaciones, en su momento se realizó por una empresa certificada, es por eso que al momento de recibir nuestras dependencias el edificio contaba con la certificación correspondiente.

### **2.4 DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

En este ítem se busca principalmente recopilar todos los documentos técnicos que podrán encaminar el proyecto, tales como, planos, cotizaciones, cálculos y presupuestos, informes, bases administrativas o EETT (en caso de ser requerido), etc.

#### 2.4.1 Planos generales de las instalaciones

Como ya se menciona anteriormente las instalaciones de nuestra empresa “MYC” Soluciones sanitarias, después de un estudio de pre factibilidad técnica se tomo la decisión de estar ubicado en la Comuna de Quilpué, con la finalidad de atraer la mayor cantidad de clientes de esa zona y sus alrededores. En cuanto a la distribución del espacio, las dependencias cuentan con oficinas de operaciones y atención al publico, sala de operaciones y baños.

#### 2.4.2 Cotizaciones

A continuación, se presentan la mayoría de las cotizaciones que se debieron realizar para contar con todo lo necesario para el buen y correcto funcionamiento de nuestra empresa, en el cual se incluyen los elementos de oficinas, equipos y herramientas de trabajo y finalmente los elementos de seguridad personal para los trabajadores.

### **COTIZACION ELEMENTOS DE OFICINA**



ASUS X515EA-BQ968T / INTEL® CORE™ I3 / 4GB RAM / 128GB SSD / INTEL UHD GRAPHICS / 15.6" FHD

SKU: 2000385588825

★★★★★ (Sin Calificaciones)

Notebook Intel® Core™ i3 4GB Ram 128GB SSD 15.6" FHD

Normal	\$499.999
Internet	\$399.990
Tarjeta Ripley o Chek	 \$379.990
Descuento	 -24%

★ Con tarjeta Ripley acumulas 3040 RipleyPuntos GO



ESCRITORIO HOME MOBILI DAO

SKU: 2000379038657

★★★★★ (19 Calificaciones)

Escritorio

Normal	\$99.999
Internet	\$49.990
Tarjeta Ripley o Chek	 \$44.990
Descuento	 -55%

★ Con tarjeta Ripley acumulas 360 RipleyPuntos GO




IMPRESORA MULTIFUNCIONAL HP SMART TANK 533 INALAMBRICA

SKU: 2000380060265


★★★★★ (33 Calificaciones)

Impresora Todo-en-Uno

Internet	\$199.999
Tarjeta Ripley o Chek	 \$189.990

★ Con tarjeta Ripley acumulas 1520 RipleyPuntos GO

**COTIZACION EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE TRABAJO**



Tramontina  
**Pala redonda punta huevo**  
 Código 521183  
 ★★★★★ (13)  
**\$7.990 C/U**

- 1 + [Agregar al carro](#)

**Satisfacción Garantizada** [ver más](#)  
 Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 6006004022 - opción 2.

Opciones de entrega para **Cerrillos**

Disponible [ver fechas](#)  
 Nueva entrega a domicilio

## COTIZACION ELEMENTOS DE SEGURIDAD PERSONAL



Libus  
**Casco de seguridad blanco**  
 Código 1324675  
 ★★★★★ (1)  
**\$2.250 C/U**

- 1 + [Agregar al carro](#)

**Satisfacción Garantizada** [ver más](#)  
 Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 6006004022 - opción 2.

Opciones de entrega para **Cerrillos**

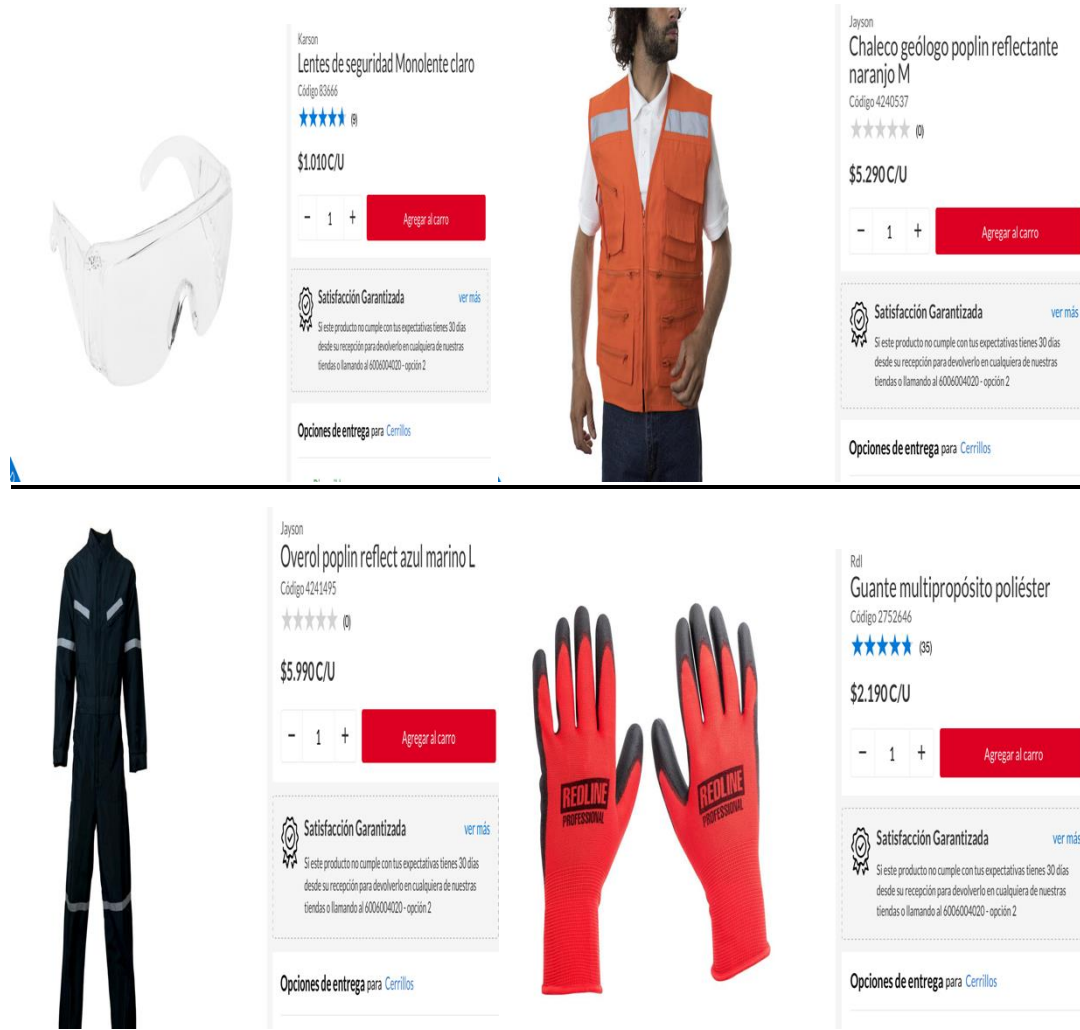


Karson  
**Calzado de seguridad talla 44**  
 Modelo Miami | Código 3405370  
 ★★★★★ (6)  
**\$8.990 C/U**

Otras Opciones  
 40 41 45 42 39 44 43

[Canjea con CMR Puntos](#) [Canjea >](#)

- 1 + [Agregar al carro](#)



### 2.4.3 Cálculos y Presupuestos

Todos los cálculos y presupuestos se especificaron anteriormente en las tablas:

- Tabla 2-1 Tabla de Equipos y Herramientas
- Tabla 2-2 Costo Directo Personal
- Tabla 2-3 Costos Por Elementos De Protección Personal Trabajadores

### 2.4.4 Informes

Los informes, se entregan al finalizar los trabajos, la elaboración la realizará el Ingeniero Constructor, la entrega y revisión final corre por parte del Gerente

General que es el encargado de la aprobación y firma final para ser mandado al cliente.

#### 2.4.5 Bases administrativas o EETT

En cuanto a esta documentación, “MYC” Soluciones sanitarias se apega a las EETT del cliente que contrata los servicios, es por esto que queda en total responsabilidad del mandante del proyecto que busca trabajar con nuestra empresa.

## **CAPITULO 3: EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO**

### **3. EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO**

El objetivo principal del siguiente capítulo de evaluación técnica – económica corresponde a estudiar la opción mas conveniente para llevar a cabo nuestro proyecto, analizar cual opción genera una mayor rentabilidad y seguridad para invertir pensando en un horizonte de 5 años.

#### **3.1 ANTECEDENTES FINANCIEROS**

En este ítem y capítulo en general se estudiarán y analizarán de la forma mas profesional y ética posible, las mejores y mas convenientes alternativas posibles para el desarrollo de nuestro proyecto. En el cual, tomaremos las opciones de créditos a largo plazo de alguna de las instituciones financieras o el aporte de algún inversionista que confíe en la visión de nuestro proyecto. También, evaluaremos los indicadores económicos como son el Valor Actual Neto (VAN), Periodo De Retorno De Inversión (PRI), Tasa Interna De Retorno (TIR), aplicando una Tasa De Descuento del 20%.

De acuerdo a los estudios realizados, tanto técnicos como también económicos, considerando y sumando diversos factores, tales como, El Capital De Trabajo, Inversión En Activos, Puesta En Marcha y un Calculo De Imprevistos del 10%, se decidirá que el monto de nuestra inversión inicial será la suma de 1309,53 UF.

##### **3.1.1 Fuentes de financiamiento**

Mediante el estudio y las cotizaciones realizadas que se muestran en la Tabla 3-1 a continuación, hablando de la mas conveniente propuesta de inversión y debido a la baja tasa de interés (9,84% Anual), la opción mas atractiva es la que propone la entidad financiera Banco Santander.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO		
ITEM	INSTITUCIÓN BANCARIA	TASA DE INTERÉS ANUAL
1	Banco Estado	18,72%
2	Banco Santander	9,84%
3	Banco BCI	19,22%
4	Banco De Chile	18,60%

Fuente: Elaboración del estudio técnico del proyecto

Tabla 3-1 Fuentes de financiamiento

### 3.1.2 Costo financiamiento (tasa y amortización)

Para poder establecer el Costo de Financiamiento se considera un 25%, un 50% y un 75% de la inversión Inicial mencionada anteriormente en el punto 3.1. También se deberá calcular el valor de una cuota fija con amortización variable en un periodo de 5 años. A continuación, se detallarán los cálculos pertenecientes a las cifras señaladas anteriormente.

Amortización		25%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-399,71	-334,03	-261,89	-182,65	-95,61	0,00
Amortización		-65,68	-72,14	-79,24	-87,04	-95,61
Interés		-39,33	-32,87	-25,77	-17,97	-9,41
Cuota o pago		-105,01	-105,01	-105,01	-105,01	-105,01

Fuente: Elaboración del estudio técnico del proyecto

Tabla 3-2 Amortización con un financiamiento del 25%

Amortización		50%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-799,43	-668,07	-523,78	-365,29	-191,21	0,00
Amortización		-131,36	-144,29	-158,49	-174,08	-191,21
Interés		-78,66	-65,74	-51,54	-35,94	-18,82
Cuota o pago		-210,03	-210,03	-210,03	-210,03	-210,03

Fuente: elaboración del estudio técnico del proyecto

Tabla 3-3 Amortización con un financiamiento del 50%

Amortización		75%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-1199,14	-1002,10	-785,67	-547,94	-286,82	0,00
Amortización		-197,04	-216,43	-237,73	-261,12	-286,82
Interés		-118,00	-98,61	-77,31	-53,92	-28,22
Cuota o pago		-315,04	-315,04	-315,04	-315,04	-315,04

Fuente: elaboración del estudio técnico del proyecto

Tabla 3-4 Amortización con un financiamiento del 75%

### 3.1.3 VAN, TIR Y PRI

El VAN, la TIR y el PRI son indicadores económicos, de los cuales nos apoyaremos para establecer y determinar si nuestra empresa “MYC” Soluciones sanitarias a largo plazo es realmente rentable o no. Estos indicadores nos ayudaran a aclarar la visión de nuestro proyecto y así decidir lo mas conveniente.

El valor actual neto (VAN), lo que hace es actualizar los flujos de un proyecto llevándolos al un valor presente. Mientas mayor valor tenga el VAN se podrá determinar que el proyecto es mas rentable a comparación de otros. Los criterios para poder tomar una decisión profesional sobre el VAN son los siguientes:

- $VAN > 0$ , El proyecto es rentable.
- $VAN = 0$ , El proyecto es indiferente a ejecutar.
- $VAN < 0$ , El proyecto no es rentable.

La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de descuento que hará que el VAN llegue a un valor igual a cero. Este indicador económico nos detalla la mayor tasa de interés a la cual puede llegar el inversionista. Para esto, se busca aquella tasa que aplicada al flujo neto de caga haga que el VAN sea igual al valor cero. Los criterios para poder tomar una decisión sobre la TIR son los siguientes:

- $TIR > i$ , El proyecto es rentable.
- $TIR = i$ , El proyecto es indiferente a ejecutar.
- $TIR < i$ , El proyecto no es rentable.

A la hora de hablar sobre el Periodo de retorno de la inversión (PRI), se podrá decir que este indicador económico simplemente nos determinará el tiempo o el periodo en el inversionista recuperará su inversión.

### 3.1.4 Tasa de descuento y horizonte del proyecto

La Tasa de descuento simplemente es la medida de rentabilidad mínima que el proyecto exigirá y que permitirá recuperar la inversión hecha por el inversionista al momento de tomar la decisión de iniciar el proyecto.

Específicamente para nuestro proyecto, el horizonte es de 5 años con una Tasa de descuento del 20%

<b>TASA DE DESCUENTO</b>	
Tasa de Riesgo	10%
Tasa Adicional de Inversión	2%
Tasa Captación	8%
<b>Tasa de Descuento</b>	<b>20%</b>

Fuente: Elaboración del estudio técnico del proyecto

Tabla 3-4 Tasa de descuento

### 3.1.5 Inversiones

Las inversiones de nuestro proyecto son todos los gastos realizados que permiten implementar una unidad de producción que a través del tiempo generará un flujo de beneficios en la empresa. En esta etapa del informe, daremos a conocer la inversión que se realizó para la puesta en marcha de nuestro proyecto, también de los activos y el capital inicial de trabajo.

#### 3.1.5.1 Inversión en activos fijos y/o tangibles

En el caso puntual de nuestra empresa “MYC” Soluciones sanitarias, los activos fijos que se consideraron para la puesta en marcha y correcto funcionamiento de la empresa, son los siguientes:

INVERSIÓN EN MOBILIARIO DE OFICINA				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	TOTAL UF
Escritorio	3	\$49.990	\$149.970	4,30
Sillas	3	\$49.990	\$149.970	4,30
Mesa	2	\$92.500	\$185.000	5,30
Impresora	1	\$189.990	\$189.990	5,44
Notebooks	3	\$399.990	\$1.199.970	34,39
Total			\$1.874.900	53,73

Fuente: elaboración del estudio técnico del proyecto

Tabla 3-6 Inversión implementos Oficina

### 3.1.5.2 Inversión en puesta en marcha

Para poder poner en marcha nuestro proyecto, se tuvieron que considerar una diversidad de gastos para la creación de “MYC” Soluciones sanitarias. La inversión mencionada considera la constitución de sociedad, escritura de sociedad, SII y Marketing Digital.

En la siguiente tabla se representan los gastos realizados detalladamente.

INVERSIÓN DE PUESTA EN MARCHA		
DESCRIPCIÓN	VALOR	VALOR UF
Constituir sociedad	\$128.769	3,69
Escritura sociedad	\$194.376	5,57
SII	\$82.007	2,35
Marketing inicial	\$117.253	3,36
TOTAL	\$522.405	14,97

Fuente: Elaboración del estudio del proyecto

Tabla 3-7 Inversión Puesta en marcha

### 3.1.5.3 Inversión en capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo considera el costo que permitirá cubrir los gastos en un periodo de 12 meses de trabajo. Para poder establecer este capital de trabajo usaremos el Método Máximo Déficit Acumulado, en donde mediante los ingresos proyectados, los costos de servicios, sueldos fijos y los costos de producción, se calculará el saldo acumulado en un periodo de 12 meses.

CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DÉFICIT ACUMULADO												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total ingresos	750,00	750,00	900,00	900,00	1125,00	1125,00	1125,00	1350,00	1500,00	1500,00	1500,00	1650,00
(-) Costo de Servicio Por Mes	-19,23	-19,23	-19,23	-19,23	-19,23	-19,23	-19,23	-19,23	-19,23	-19,23	-19,23	-19,23
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-172,65	-172,65	-172,65	-172,65	-172,65	-172,65	-172,65	-172,65	-172,65	-172,65	-172,65	-172,65
(-) Costo de Producción	-209,19	-209,19	-251,02	-251,02	-313,78	-313,78	-313,78	-376,54	-418,37	-418,37	-418,37	-460,21
Saldo	348,93	348,93	457,10	457,10	619,34	619,34	619,34	781,58	889,75	889,75	889,75	997,91
Saldo Acumulado	348,93	697,87	1154,97	1612,06	2231,40	2850,74	3470,08	4251,67	5141,42	6031,16	6920,91	7918,82

CAPITAL DE TRABAJO	348,93
--------------------	--------

Fuente: Elaboración del estudio técnico del proyecto

Tabla 3-8 Capital de trabajo: Método Del Máximo Déficit Acumulado

### 3.1.6 Costos

Como es de saber, en todo tipo de proyecto a realizar se deben considerar algunos tipos de costos para fluir de forma correcta. Estos costos deberán ser incluidos para realizar los flujos de caja correspondientes y posteriormente análisis de rentabilidad económica.

#### 3.1.6.1 Estructura de costos (fijos/variables o directos)

En el presente ítem se revelarán los costos fijos y/o variables que tendrá nuestra empresa. Se detallarán en un periodo anual en donde se estudiarán los distintos tipos de costos asociados al funcionamiento de nuestro proyecto.

COSTOS DE SERVICIOS			
DESCRIPCIÓN	VALOR mensual \$	VALOR UF MENSUAL	VALOR UF ANUAL
Agua	\$80.000	2,29	27,51
Luz	\$80.000	2,29	27,51
Gas	\$30.000	0,86	10,32
Arriendo	\$400.000	11,46	137,55
internet	\$20.990	0,60	7,22
Telefono + plan (2)	\$60.000	1,72	20,63
TOTAL	\$670.990	19,23	230,73

Fuente: Elaboración del estudio técnico del proyecto

Tabla 3-9 Costos por servicios

COSTO SUELDO PERSONAL OFICINA O COSTOS FIJOS				
CARGO	TÍTULO	SUELDO MENSUAL \$	UF MENSUAL	UF ANUAL
Gerente General	Ing. Construcción o civil	\$2.275.000	65,19	782,30
Ingeniero	Ingeniero constructor	\$1.900.000	54,45	653,35
Supervisor	Técnico en construcción	\$1.100.000	31,52	378,26
Personal de terreno	N/A	\$750.000	21,49	257,90

Total	\$6.025.000	172,65	2071,81
-------	-------------	--------	---------

Fuentes: Elaboración del estudio técnico del proyecto

Tabla 3-10 Costos sueldos de personal

### 3.1.6.2 Costos de operación o producción

Este tipo de costos se definen como los necesarios para poder impulsar la correcta productividad de las labores a realizar. Para esto hemos llevado a cabo un estudio clasificando los principales costos de operación que realizará nuestro proyecto y con un horizonte de 5 años se calculará la suma total por este tipo de costos.

PROYECCION DE COSTOS EN UN PERIODO DE 5 AÑOS					
Año	1	2	3	4	5
Costo de Producción	3953,63	4127,59	4309,21	4498,81	4696,76
Costo de Sueldo	2071,81	2071,81	2071,81	2071,81	2071,81
Costo de Servicio	230,73	230,73	230,73	230,73	230,73
Total	6256,18	6430,14	6611,75	6801,36	6999,31

Fuente: elaboración del estudio técnico del proyecto

Tabla 3-11 Proyección de costos

### 3.1.6.3 Costos de imprevistos

En el caso puntual de nuestro proyecto hemos considerado un 10% del total de la inversión. La suma total de este costo de imprevistos será de 145.35

### 3.1.6.4 Gastos administrativos y comerciales

Este tipo de gastos se pueden definir como los indispensables para el funcionamiento administrativo de la oficina, además de los gastos de servicio y marketing digital.

### 3.1.6.5 Depreciaciones

En nuestro proyecto se usará el método de depreciación de activos por vida útil normal, en el cual se consideran todos los activos de la empresa.

Activos depreciables	Compra	T	1	2	3	4	5	VL	Valor venta	Vta - VL
Camión	1099,81	2	550	550	0	0	0	0	109,98	109,98
Camioneta	458,21	2	229,10	229,10	0	0	0	0	45,82	45,82
Máquina electrofusionadora	59,07	2	29,54	29,54	0	0	0	0	5,91	5,91
Generador	9,17	5	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	0	0,92	0,92
Martillo demoledor	22,87	2	11,44	11,44	0	0	0	0	2,29	2,29
Vibropisón	53,28	2	26,64	26,64	0	0	0	0	5,33	5,33
Betonera	6,96	5	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	0	0,70	0,70
Esmeril angular	0,72	2	0,36	0,36	0	0	0	0	0,07	0,07
Escritorio	4,30	2	2,15	2,15	0	0	0	0	0,43	0,43
Sillas	4,30	2	2,15	2,15	0	0	0	0	0,43	0,43
Mesa	5,30	2	2,65	2,65	0	0	0	0	0,53	0,53
Impresora	5,44	1	5,44	0,00	0	0	0	0	0,54	0,54
Nootebooks	34,39	2	17,19	17,19	0	0	0	0	3,44	3,44
Total inversión	1763,81	-	879,79	874,34	3,23	3,23	3,23	0,00	176,38	176,38

Fuente: Elaboración del estudio técnico del proyecto

Tabla 3-12 Tabla de Depreciaciones

## 3.2 FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACION

En el siguiente punto del capítulo 3, se estudiarán los cálculos de flujo de caja, entre ellos, el flujo de caja puro y los flujos de caja con los distintos tipos de financiamiento a los que se puede optar por parte del proyecto. Según los resultados obtenidos, se podrá determinar la rentabilidad del proyecto a través de los indicadores económicos, como son, el VAN, la TIR y el PRI.

### 3.2.1 Flujo de caja Puro

A continuación, se presentará el flujo de caja puro, en el cual se estudiará el proyecto sin ningún tipo de financiamiento y en donde toda la inversión será por parte total del inversionista.

FLUJO DE CAJA PURO							
	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		14175,00	14798,70	15449,84	16129,64	16839,34
-	Costos		-6256,18	-6430,14	-6611,75	-6801,36	-6999,31
=	Utilidad		7918,82	8368,56	8838,09	9328,28	9840,03
-	Intereses LP						
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-879,79	-874,34	-3,23	-3,23	-3,23
-/+	Dif x Vta de Act a VL						176,38
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		7039,03	7494,22	8834,86	9325,05	10013,19
-	Impto 25%		-1759,76	-1873,55	-2208,72	-2331,26	-2503,30
=	Utilidad desp Imptp		5279,27	5620,67	6626,14	6993,79	7509,89
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		879,79	874,34	3,23	3,23	3,23
-	Amort LP						
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	348,93					-348,93
-	Pta en Marcha	-14,97					
-	Inversión en Act	-1787,47					
-	Imprevisto	-145,35					
=	Total Anual	-1598,86	6159,06	6495,01	6629,37	6997,02	7164,18
+	Créditos LP						
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-1598,86	6159,06	6495,01	6629,37	6997,02	7164,18
	Flujo N. Act	-1598,86	5133	4510	3836	3374	2879
	Flujo N.Acum	-1598,86	3533,69	8044,12	11880,56	15254,89	18134,01

VAN	18134,01
PRI	1
TIR	390%

Tasa de Descuento	20%
-------------------	-----

De acuerdo con los resultados entregados en el flujo de caja generado, se puede deducir que, si el proyecto se financiara exclusivamente con aportes de los inversionistas, este nos dará como resultados balances positivos. Tomando en cuenta los indicadores de evaluación económica, el VAN > 0, la TIR > Tasa de Descuento, lo que lo cataloga como un proyecto rentable, además el PRI sería en el año 1, según lo indicado.

### 3.2.2 Flujo de caja con 25% de financiamiento

A continuación, se realizará el estudio de nuestro proyecto con un 25% de financiamiento, tal como se mencionó anteriormente en el punto 3.1.1, el Banco Santander será la entidad bancaria con la cual se decidirá trabajar, debido a su baja tasa de interés comparándola con las demás entidades (9,84% Anual) y una Tasa de Descuento de un 20% con un horizonte de 5 años.

FLUJO DE CAJA CON UN FINANCIAMIENTO DEL 25%							
	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		14175,00	14798,70	15449,84	16129,64	16839,34
-	Costos		-6256,18	-6430,14	-6611,75	-6801,36	-6999,31
=	Utilidad		7918,82	8368,56	8838,09	9328,28	9840,03
-	Intereses LP		-39,33	-32,87	-25,77	-17,97	-9,41
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-879,79	-874,34	-3,23	-3,23	-3,23
-							
/+	Dif x Vta de Act a VL						176,38
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		6999,70	7461,35	8809,09	9307,08	10003,78
-	Impto 25%		-1749,93	-1865,34	-2202,27	-2326,77	-2500,95
=	Utilidad desp Imptp		5249,77	5596,01	6606,82	6980,31	7502,83
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		879,79	874,34	3,23	3,23	3,23
-	Amort LP		-65,68	-72,14	-79,24	-87,04	-95,61
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00

-	K de Trabajo	348,93					-348,93
-	Pta en Marcha	-14,97					
-	Inversión en Act	-1787,47					
-	Imprevisto	-145,35					
=	<b>Total Anual</b>	<b>-1598,86</b>	<b>6063,88</b>	<b>6398,21</b>	<b>6530,81</b>	<b>6896,49</b>	<b>7061,52</b>
+	Créditos LP	399,71					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	<b>Flujo Neto</b>	<b>-1199,14</b>	<b>6063,88</b>	<b>6398,21</b>	<b>6530,81</b>	<b>6896,49</b>	<b>7061,52</b>
	Flujo N. Act	-1199,14	5053	4443	3779	3326	2838
	Flujo N.Acum	-1199,14	3854,09	8297,29	12076,69	15402,55	18240,41

VAN	18240,41
PRI	5
TIR	511%

Tasa de Descuento	20%
-------------------	-----

En cuanto al análisis generado considerando un 25% de financiamiento por el banco con el cual se decidirá trabajar, este nos entrega unos resultados mejores en consideración con el flujo puro, ya que el VAN aumenta, además la TIR igual aumenta a un 551% y sigue siendo mayor que nuestra Tasa de Descuento, por otra parte, el PRI un retorno de 5 años.

### 3.2.3 Flujo de caja con 50% de financiamiento

A continuación, se realizará el estudio de nuestro proyecto con un 50% de financiamiento, el Banco Santander será la entidad con tasa (9,84% Anual) y una Tasa de Descuento de un 20% con un horizonte de 5 años.

FLUJO DE CAJA CON UN FINANCIAMIENTO DEL 50%							
	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		14175,00	14798,70	15449,84	16129,64	16839,34
-	Costos		-6256,18	-6430,14	-6611,75	-6801,36	-6999,31
=	<b>Utilidad</b>		<b>7918,82</b>	<b>8368,56</b>	<b>8838,09</b>	<b>9328,28</b>	<b>9840,03</b>
-	Intereses LP		-78,66	-65,74	-51,54	-35,94	-18,82
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00

-	Depreciación		-879,79	-874,34	-3,23	-3,23	-3,23
-							
/+	Dif x Vta de Act a VL						176,38
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		6960,37	7428,48	8783,32	9289,11	9994,37
-	Impto 25%		-1740,09	-1857,12	-2195,83	-2322,28	-2498,59
=	Utilidad desp Imptp		5220,28	5571,36	6587,49	6966,83	7495,78
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		879,79	874,34	3,23	3,23	3,23
-	Amort LP		-131,36	-144,29	-158,49	-174,08	-191,21
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	348,93					-348,93
-	Pta en Marcha	-14,97					
-	Inversión en Act	-1787,47					
-	Imprevisto	-145,35					
=	Total Anual	-1598,86	5968,70	6301,41	6432,23	6795,97	6958,86
+	Créditos LP	799,43					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-799,43	5968,70	6301,41	6432,23	6795,97	6958,86
	Flujo N. Act	-799,43	4974	4376	3722	3277	2797
	Flujo N.Acum	-799,43	4174,49	8550,47	12272,83	15550,21	18346,82

VAN	18346,82
PRI	4
TIR	752%

Tasa de Descuento	20%
-------------------	-----

En cuanto al análisis generado considerando un 50% de financiamiento por el banco con el cual se decidirá trabajar, este nos entrega unos resultados mejores en consideración con el flujo puro, ya que el VAN aumenta, además la TIR igual aumenta a un 752% y sigue siendo mayor que nuestra Tasa de Descuento, por otra parte, el PRI se mantiene teniendo un retorno en el año 4.

### 3.2.4 Flujo de caja con 75% de financiamiento

A continuación, se realizará el estudio de nuestro proyecto con un 75% de financiamiento, tal como se menciona anteriormente en el punto 3.1.1, el Banco Santander será la entidad bancaria con la cual se decidirá trabajar, debido a su baja tasa de interés comparándola con las demás entidades (9,84% Anual) y una Tasa de Descuento de un 20% con un horizonte de 5 años.

FLUJO DE CAJA CON UN FINANCIAMIENTO DE 75%							
	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		14175,00	14798,70	15449,84	16129,64	16839,34
-	Costos		-6256,18	-6430,14	-6611,75	-6801,36	-6999,31
=	Utilidad		7918,82	8368,56	8838,09	9328,28	9840,03
-	Intereses LP		-118,00	-98,61	-77,31	-53,92	-28,22
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-879,79	-874,34	-3,23	-3,23	-3,23
-							
/+	Dif x Vta de Act a VL						176,38
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		6921,04	7395,61	8757,55	9271,13	9984,97
-	Impto 25%		-1730,26	-1848,90	-2189,39	-2317,78	-2496,24
=	Utilidad desp Imptp		5190,78	5546,71	6568,16	6953,35	7488,73
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		879,79	874,34	3,23	3,23	3,23
-	Amort LP		-197,04	-216,43	-237,73	-261,12	-286,82
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	348,93					-348,93
-	Pta en Marcha	-14,97					
-	Inversión en Act	-1787,47					
-	Imprevisto	-145,35					
=	Total Anual	-1598,86	5873,52	6204,62	6333,66	6695,46	6856,20
+	Créditos LP	1199,14					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-399,71	5873,52	6204,62	6333,66	6695,46	6856,20
	Flujo N. Act	-399,71	4895	4309	3665	3229	2755
	Flujo N.Acum	-399,71	4494,89	8803,65	12468,96	15697,87	18453,22

VAN	18453,22
PRI	3

TIR	1475%
-----	-------

Tasa de Descuento	20%
-------------------	-----

En cuanto al análisis generado considerando un 75% de financiamiento por el banco con el cual se decidirá trabajar, este nos entrega unos resultados mejores en consideración con el flujo puro y a todos los demás, ya que el VAN aumenta y es mayor a todos los demás, también la TIR igual aumenta a un 1475%, sigue siendo mayor que nuestra Tasa de Descuento y la mayor de los flujos restantes, por otra parte, el PRI se mantiene teniendo un retorno en el año 3.

### 3.2.5 Resumen de los flujos de caja

A continuación, se presenta un resumen para dejar la comparación de los flujos de caja realizados y estudiados donde se detallan los evaluadores económicos correspondientes.

	PURO	25%	50%	75%
VAN	18134,01	18240,41	18346,82	18453,22
PRI	1	5	4	3
TIR	390%	511%	752%	1475%

Fuente: Elaboración del estudio técnico del proyecto

Tabla 3-13 Resumen flujos de caja

### 3.2.6 Análisis de sensibilidad del Precio

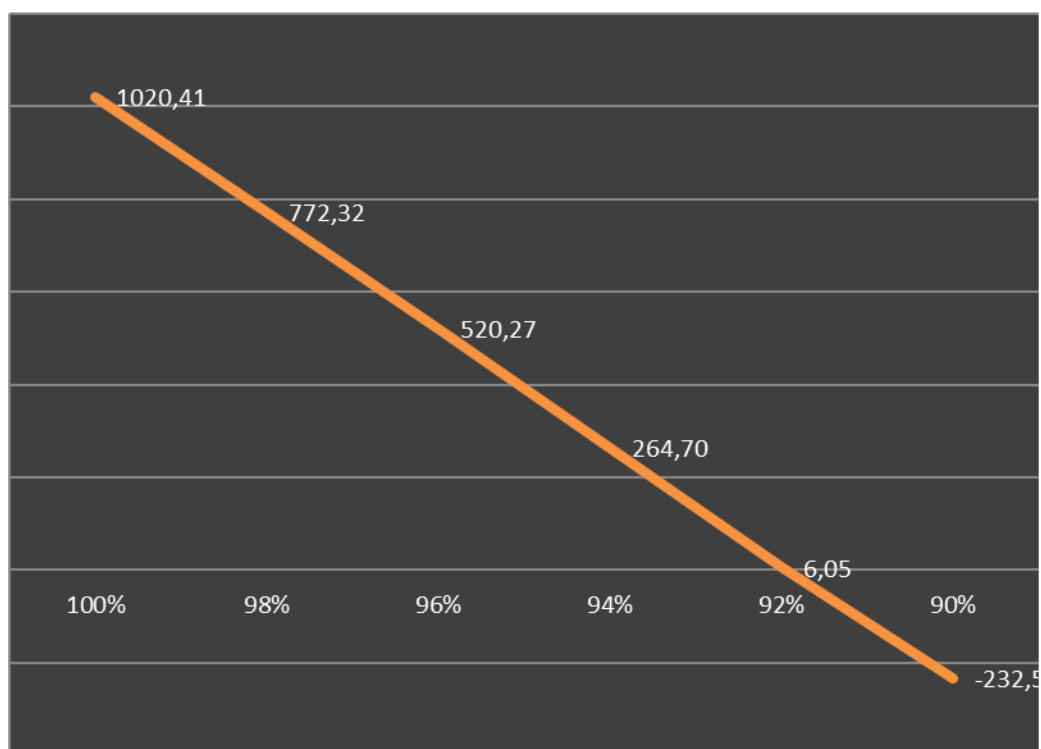
Este estudio corresponde a la evaluación del precio en el flujo de caja que tuvo mayor rentabilidad el proyecto, en nuestro caso particular, nos quedaremos con el flujo de caja con un 75% de financiamiento. Este análisis de sensibilidad del precio tiene como

responsabilidades variar en cifras negativas nuestro flujo para poder llegar a estimar cual es nuestro rango al cual podremos ofrecer o acceder en el mercado. Observaremos como nuestro indicador económico de valor actual neto (VAN) se comporta al momento de variar el precio y los costos de nuestro proyecto.

ANALISIS SENSIBILIZACION DEL PRECIO FLUJO 75%	
Variación de Precios	VAN
100%	1020,41
98%	772,32
96%	520,27
94%	264,70
92%	6,05
90%	-232,50

Fuente: Elaboracion del estudio tecnico del proyecto

Tabla 3-14 Sensibilizacion variación del precio flujo 75%



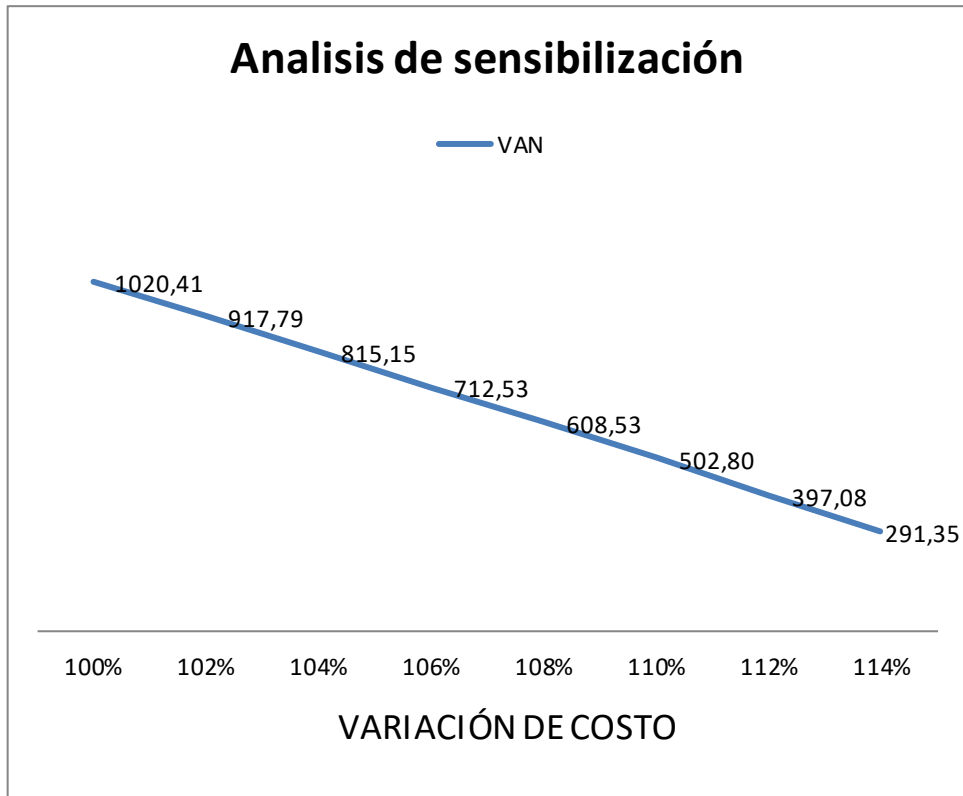
Fuente: Elaboración del estudio técnico del proyecto

Grafico 3-1 Sensibilización VAN variación precio

ANALISIS SENSIBILIZACION DEL PRECIO COSTO 75%	
Variación de costo	VAN
100%	1020,41
102%	917,79
104%	815,15
106%	712,53
108%	608,53
110%	502,80
112%	397,08
114%	291,35

Fuente: Elaboración del estudio técnico del proyecto

Tabla 3-15 Sensibilización variación de costos flujo 75%



Fuente: Elaboración del estudio técnico del proyecto

Gráfico 3-2 Sensibilización VAN variación de costos

Luego de los anteriores análisis de sensibilización, se puede deducir en la Tabla 3-14 y en el Gráfico 3-1 que, al variar el precio, este puede disminuir solamente hasta el 92% que es donde el VAN se mantiene positivo.

Por otro lado, podemos apreciar que en la Tabla 3-15 y en el Gráfico 3-2 de variación de costos, este puede aumentar hasta el 114% que es donde nuestro VAN se mantiene positivo.

## **CONCLUSIONES**

Una vez finalizado nuestro trabajo de estudio de pre factibilidad técnica y económica de la creación de nuestra empresa de reutilización de aguas grises, podemos concluir y dar a entender un par de ideas que nos motivaran o no a poner en marcha nuestra idea, pero lo mas importante son los aspectos técnico y económicos estudiados y que sin lugar a dudas nos servirán en un futuro si pensamos en insertarnos en el rubro de la construcción con alguna u otra empresa, además de también brindar nuestros conocimientos como apoyo a futuros inversionistas de la construcción.

Refiriéndonos al estudio realizado y enfocado netamente en “MYC” Soluciones sanitarias, en cuanto a lo técnico se puede concluir que los objetivos generales y específicos, primeramente, nos sirven para analizar de buena forma en el mercado donde queremos y

buscamos insertarnos, dentro de la volatilidad que muchas veces debido a agentes externos sufre la economía del país, es por eso que este estudio es casi indispensable para poder crear una visión a corto, mediano y largo plazo.

Al mismo tiempo, el estudio técnico y la ingeniería básica y conceptual de nuestro proyecto, nos brinda la capacidad de tomar de decisiones en cuanto a la organización interna y externa del proyecto que se busca impulsar y desarrollar, es decir, definir la organización de nuestras instalaciones, concentración de masa y energía, selección de equipos administrativos y productivos, etc. También nos ayuda a considerar y definir algunos aspectos técnicos y legales, como la estructura organizacional, personal, cargos y perfiles, también el marco legal, declaración del impacto medio ambiental, etc.

Por otra parte, con respecto al estudio financiero realizado, se puede concluir que dentro de las alternativas de financiamiento a las que el proyecto podría postular todas han resultado ser rentables dentro de los márgenes de primer año de horizonte, teniendo siempre rentabilidades positivas y mayores respectivamente. Mediante los flujos de caja desarrollados, la mejor opción de financiamiento viene dada por la de un 75% con crédito en un horizonte de 5 años, en la cual la institución financiera (Banco Santander) nos ofrece una Tasa De Interés del 9,84% Anual, siendo también esta la que mas conviene comparada con las demás entidades financieras. Nuestro proyecto, con este 75% de financiamiento nos entrego los siguientes indicadores económicos:

VAN = 18453,22

TIR = 1475%, siendo mayor que nuestra Tasa De Descuento 20%

PRI = 1° año

En cuanto a la sensibilización del precio, este se podrá disminuir hasta en un 92%

Esto debido a que si se aumentara el porcentaje este nos arrojaría cifras negativas.

Finalmente, podemos concluir y definir nuestra empresa de reutilización de aguas grises, después de todos los estudios realizados, como un proyecto totalmente rentable en cuanto a los aspectos financieros de este, pero es bueno indicar según los resultados, que solo los dos últimos años del proyecto se obtendrán utilidades, como se indica en el flujo de caja.

