

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
DE SERVICIOS PARA LA INSTALACIÓN DE REFUERZOS ESTRUCTURALES PARA LAS TORRES DE
TELECOMUNICACIONES.**

Trabajo de Titulación para optar al Título Profesional
de Ingeniera de Ejecución en GESTIÓN INDUSTRIAL

Alumna:

Claudia Scarlett Plaza Zavala.

Profesor Guía:

Sr. Augusto Vargas Schüler.

2023

RESUMEN

KEYWORDS: PREFACTIBILIDAD, REFUERZO ESTRUCTURAL, MONOPOSTE, TORRES DE TELECOMUNICACIONES.

El estudio de prefactibilidad de este proyecto que consiste en una nueva forma de refuerzo estructural en torres de telecomunicaciones nos permite obtener datos tanto de demanda como económicos sobre la viabilidad del proyecto. La oficina de la empresa está ubicada en la comuna de Lo Espejo, Región Metropolitana. Sin embargo, el grueso del trabajo se realizará afuera de estas, en terreno.

El desarrollo de este proyecto se evaluó a través de diversas aristas tanto como de mercado, técnica, administrativa, legal, societaria, tributaria, financiera, ambiental y económica. El aspecto más importante para el análisis del proyecto es la determinación de la demanda, Sin embargo, esta demanda no abarca a todas las torres a nivel nacional, ya que no se contó con la información exacta que existe en el país. Aun así, el proyecto puede llevarse a cabo, sobre todo porque es una innovación de servicio a los ya existentes.

De igual manera se pudieron valorizar los ingresos mediante un LPU existente de una empresa de telecomunicaciones (por temas de confidencialidad no se puede revelar nombre).

La inversión necesaria para realizar este proyecto asciende a 1.682 UF. Para demostrar la viabilidad del proyecto se realizaron varios flujos de caja (puro, financiado en un 50% y uno financiado en un 75%) en donde se observó que el flujo de caja con un 75% de financiamiento de la inversión total, arrojó los siguientes resultados: VAN 4.660 UF, TIR 133 %, PRI 1 año e IVAN de 4,25 para un horizonte de 5 años bajo lo cual se analiza el proyecto.

Con el análisis, los resultados obtenidos en la evaluación del proyecto se pueden determinar y concluir que es un proyecto rentable y sostenible en el horizonte dispuesto.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	2
ÍNDICE GENERAL	3
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	6
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	7
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	12
1.1 DIAGNÓSTICO	13
1.1.1 Antecedentes generales y específicos del proyecto.....	13
1.1.2 Objetivos del proyecto.....	14
1.1.3 Antecedentes cualitativos.....	14
1.1.4 Contexto de desarrollo del proyecto.....	15
1.1.5 Tamaño del proyecto.....	15
1.1.6 Impactos relacionados con el proyecto	16
1.2 METODOLOGÍA	16
1.2.1 Definición de situación base sin proyecto	16
1.2.2 Definición de situación base con proyecto	20
1.2.3 Método para medición de beneficio y costo	22
1.2.4. Indicadores.....	22
1.2.5. Criterios de evaluación	23
1.2.6 Estructura de evaluación del proyecto	24
CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO	25
2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.....	26
2.2 ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA	27
2.2.1 Demanda actual	28
2.2.2 Demanda futura	28
2.3 VARIABLES QUE AFECTAN LA DEMANDA	29
2.4 ANÁLISIS DE OFERTA ACTUAL Y FUTURA.....	29
2.4.1 Análisis de la oferta actual	29
2.4.2 Análisis de la oferta futura	30

2.5 COMPORTAMIENTO DEL MERCADO	32
2.6 DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES	34
2.7 ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN.....	35
2.8 ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	36
Análisis 4 P	36
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA	38
3.1 DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS	39
3.2 DIAGRAMA DE FLUJO	40
3.3 SELECCIÓN DE EQUIPOS	41
3.4 LAY-OUT.....	45
3.5 DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS.....	45
3.6 FLEXIBILIDAD Y RENDIMIENTO	46
3.7 CONSUMO DE ENERGÍA.....	46
3.8. PROGRAMA DE TRABAJO, TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL	47
3.9 PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS	48
3.10 INVERSIONES EN EQUIPO Y EDIFICACIONES.....	49
3.11 INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO.....	49
3.12 COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA EMPRESA	50
3.13 COSTOS DE IMPREVISTOS	51
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL.....	52
4.1 ADMINISTRATIVA	53
4.1.1 Personal	53
4.1.2 Estructura organizacional	53
4.1.3 Sistema información administrativos	54
4.1.4 Personal administrativo, cargos, perfiles y sueldos	54
4.1.5 Gastos en personal	55
4.2 LEGAL.....	55
4.2.1 Marco legal vigente nacional e internacional	55
4.2.2 Aspectos Legales del giro del proyecto	56
4.2.3 Incentivos.....	56
4.2.4 Aspectos laborales.....	57
4.2.5 Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente.....	57

4.3 SOCIETARIA	57
4.3.1 Relación entre los inversionistas	57
4.3.2 Estructura societaria	58
4.3.3 Estimación de gastos para dar forma a la estructura societaria	59
4.4 TRIBUTARIA.....	60
4.4.1 Sistema tributario	60
4.4.2 Mecanismo de determinación de gasto en impuesto	60
4.5 FINANCIERA	61
4.5.1 Fuentes de financiamiento	61
4.5.2 Inversionista	61
4.5.3 Instituciones crediticias	61
4.5.4 Leasing	62
4.5.5 Costo de financiamiento	62
4.6 AMBIENTAL.....	62
4.6.1 Impacto medio ambiente.....	62
CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.....	63
5.1 CONSIDERACIONES A UTILIZAR.....	64
5.1.1 Horizonte del proyecto	64
5.1.2 Tasa de descuento.....	64
5.1.3 Moneda a utilizar.....	66
5.1.4 Estimación de egresos e ingresos.....	66
5.1.5 Impuestos	68
5.1.6 Depreciación	68
5.1.7 Financiamiento.....	69
5.2 PROYECTO PURO	70
5.2.1 Flujo de caja sin financiamiento	70
5.2.2 Indicadores económicos	73
5.2.3 Rentabilidad del proyecto puro.....	73
5.3 PROYECTO CON FINANCIAMIENTO.....	73
5.3.1 Flujo de caja con financiamiento 50 %	74
5.3.2 Indicadores económicos	75
5.3.3 Rentabilidad del proyecto con financiamiento	76

5.3.4 Flujo e caja con financiamiento de 75%	77
5.3.5 Indicadores económicos	78
5.3.6 Rentabilidad del proyecto con financiamiento	79
5.4 CÁLCULO DE IVAN	79
5.5 SENSIBILIZACIONES	80
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
7 REFERENCIAS	85
8 ANEXOS	87
8.1 Cotización creación de empresa	88
8.2 Cotización de mobiliario y equipos de oficina	88
8.3 Cotización de EPP	91
8.4 Costos de equipos, herramientas e insumos	93

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Proyección de demanda	29
---------------------------------------	----

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Definición de Estructura/ Antena celular	9
Ilustración 2 Monoposte	10
Ilustración 3 Esquema soldadura	17
Ilustración 4 Esquema pernos Ajax.	19
Ilustración 5 Trazado de flejes y pernos	20
Ilustración 6 Pernos y flejes.	21
Ilustración 7 Perno Stud y electro fusión.	26
Ilustración 8 Torre reforzada con pernos Stud.	27
Ilustración 9 Extracto planilla de pagos LPU	34
Ilustración 10 Localización Empresa	35
Ilustración 11 Análisis 4 P	37
Ilustración 12 Diagrama de flujo	40
Ilustración 13 Planta de oficina.	45
Ilustración 14 Pack creación empresa	50

Ilustración 15 Organigrama.....	54
Ilustración 16 Proceso de formalización de empresa	59
Ilustración 17 Gastos de estructura societaria.....	59
Ilustración 18 Créditos PYME Banco Estado.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de tipo de empresas.	15
Tabla 2 Análisis de refuerzo soldado.	30
Tabla 3 Análisis de refuerzo pernos Ajax.	31
Tabla 4 Análisis refuerzo pernos Stud.....	32
Tabla 5 Matriz FODA	33
Tabla 6 Costos de oficina.....	42
Tabla 7 Costos de EPP.	43
Tabla 8 Equipos y herramientas.	44
Tabla 9 Insumos y productos.....	46
Tabla 10 Horarios de trabajo.....	47
Tabla 11 Capital de trabajo	50
Tabla 12 Demanda primer año.....	66
Tabla 13 Ingresos durante 5 años.....	67
Tabla 14 Costos puesta en marcha	67
Tabla 15 Costos activos fijos y capital de trabajo	67
Tabla 16 Costos fijos en UF sin IVA	68
Tabla 17 Depreciación y valor residual	69
Tabla 18 recuperación de IVA.....	71
Tabla 19 Flujo de caja puro	72
Tabla 20 Indicadores económicos	73
Tabla 21 Rentabilidad	73
Tabla 22 Flujo de caja financiado a 50%	74
Tabla 23 Valor cuota y monto a financiar.	75
Tabla 24 Intereses y amortización	75

Tabla 25 Rentabilidad a un 50% de financiamiento.	76
Tabla 26 Flujo de caja financiado al 75%	77
Tabla 27 Valor cuota y monto a financiar con 75% de financiamiento.	78
Tabla 28 Intereses y amortización con 75 % de financiamiento.	78
Tabla 29 Rentabilidad a un 75 % de financiamiento.....	79
Tabla 30 Cálculo de IVAN	79
Tabla 31 Variación de Ingresos.....	80
Tabla 32 Variación VAN con respecto a variación de unidades vendidas.....	81
Tabla 33 Variación costos.....	81
Tabla 34 Variación VAN con respecto a aumento de remuneraciones	82

INTRODUCCIÓN

Para comenzar a comprender este estudio hay que conocer ciertos conceptos de telecomunicaciones, en este caso se debe saber lo que es una antena, la definición de SUBTEL (Subsecretaría de Telecomunicaciones), es un dispositivo pequeño diseñado para emitir ondas radioeléctricas, distinto de la torre, poste o estructura soporte que lo sostiene. La transmisión de estas ondas radioeléctricas es lo que se conoce comúnmente como la *señal de celular* que está en el aire y hace posible la comunicación de los teléfonos celulares o móviles y el acceso a Internet móvil. (Subtel, s.f.)

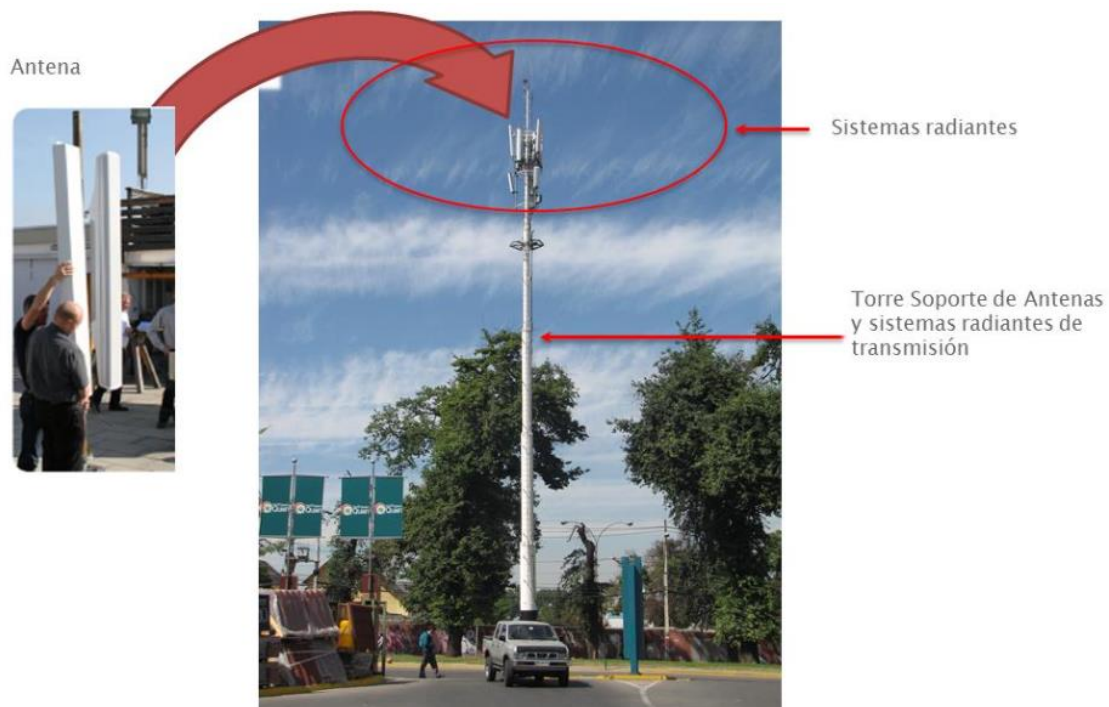


Ilustración 1 Definición de Estructura/ Antena celular

Fuente: <https://antenas.subtel.gob.cl/leydetorres/preguntasFrecuentes.html>

Otro concepto importante de conocer es el tipo de estructura o torre que existen, son 3 tipos los más utilizados, auto soportadas (usualmente para antenas de radio y televisión), contra ventadas (ubicadas en cerros) y monopostes, Ilustración 1, siendo este último en el que será enfocada, este tipo de estructura son de fierro que se construyen para sostener una o más antenas y que miden entre 12 y 50 [m] y las antenas y/o equipos se posicionan sobre este.



Ilustración 2 Monoposte

Fuente <https://www.consiglio.cl/single-post/2017/11/17/american-tower-y-torres-unidas-los-invitados-de-piedra>

Prosiguiendo, en junio del año 2012 entró en vigencia la *Ley de Torres* (Subtel, s.f.), que regula la cantidad de torres construidas en un mismo sitio, la distancia y altura de la estructura entre lugares más sensibles, algunos tales como hospitales, jardines infantiles, casas, lugares donde se resguarda diversidad biológica. Para empezar a cumplir la nueva ley los operadores de telefonía comenzaron con un proceso de colocación¹, es decir varias antenas de distintos operadores de telefonía en una misma estructura. Esto implica agregarle un peso extra a la estructura existente por esta misma razón se comenzaron a realizar los refuerzos estructurales, ya que la estructura estaba diseñada para soportar cierta cantidad de kilos.

Estos refuerzos se estiman a través de memorias de cálculos, en donde se calculan la cantidad de kilos necesarios que necesita la torre ya existente para poder soportar las nuevas antenas y/o equipos. La realización de estos refuerzos se hace actualmente en las estructuras tipo monopostes con pletinas de acero alrededor de la estructura, siendo soldadas mayoritariamente, pero que tiene varios contras a nivel económico y de seguridad para los

¹ <https://www.entel.cl/mayoristas/datos-infraestructura/servicio-colocalizacion/>

trabajadores que realizan estos trabajos. También existen los pernos Ajax estos son un tipo de refuerzo mecano, pero su mayor debilidad es el elevado valor de cada perno y el daño que causa a la estructura base perforándola. Actualmente existen alrededor de 17.301 (Subtel, s.f.) estructuras en todo Chile, siendo un 35% aproximadamente monopostes.

Por lo mismo surgió la necesidad de crear otra forma de realizar estos refuerzos, que se más rápido, más seguro y también un poco más económico. El refuerzo mediante la electro-soldadura con pernos Stud, este tipo de refuerzo sería nuevo en el mercado, ya que actualmente no existe.

Este tipo de refuerzo nos permitiría ahorrar tiempo, dinero, mejorar las condiciones de trabajo de los trabajadores que realizan el montaje, mayor seguridad y que se puede generar en un futuro mantenciones preventivas y no correctivas de la estructura.

La idea principal es vender el servicio de montaje, ya que los valores de fabricación generalmente será el mismo independiente del tipo de refuerzo que se realice (soldado, pernos Ajax, pernos Stud). Para eso realizaremos este estudio de prefactibilidad técnico económica que nos permitirá ver la viabilidad del proyecto presentado.

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

En este capítulo se analizará la situación actual en la que se encuentra el proyecto y las condiciones que se deben aplicar para llevarlo a cabo.

1.1. DIAGNÓSTICO

En este ítem se tratarán los antecedentes y los objetivos del estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa de servicios de instalación de refuerzos estructurales en las torres de telecomunicaciones.

1.1.1. Antecedentes generales y específicos del proyecto

En este ítem se mostrarán los antecedentes del estudio de prefactibilidad, para la creación de una empresa prestadora de servicios de refuerzos estructurales.

1.1.1.1 Antecedentes generales

De acuerdo con la nueva *Ley de Torres* (Subtel, s.f.), no se permite instalar torres en cualquier sitio o lugar, debe registrarse bajo ciertos términos, por ende, las antenas se deben colocalizar (antenas de más de una compañía por torre) en torres ya existentes, estos generan más peso sobre la estructura, por lo mismo se realizan refuerzos estructurales a las torres para que puedan soportar el peso de las nuevas antenas.

1.1.1.2 Antecedentes específicos del proyecto

Actualmente los refuerzos se realizan de distintas maneras en las torres tipo *Monoposte*, son de tipo soldada y con pernos Ajax. Si bien estos tipos de refuerzos funcionan tienen ciertos contras que con *Refuerzo con perno stud* se pueden subsanar.

1.1.2 Objetivos del proyecto

En este ítem se mostrarán los objetivos del estudio de prefactibilidad, para la creación de una empresa prestadora de servicios de refuerzos estructurales.

1.1.2.1 Objetivo general

Evaluar la prefactibilidad técnica- económica para la creación de una empresa de servicios para la instalación de refuerzos estructurales para las torres de telecomunicaciones.

1.1.2.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos del proyecto son los siguientes:

- Identificar el mercado de empresas que realizan refuerzos estructurales, determinando la demanda actual y futura.
- Realizar un estudio técnico - logística para la implementación de una empresa de servicios de refuerzos estructurales.
- Analizar económica y financieramente para la creación de una empresa de servicios.

1.1.3 Antecedentes cualitativos

Existen varias empresas que son dueñas de las torres de telecomunicaciones en todo el país las más conocidas son Claro, Entel, Movistar, Wom, ya que son las que nos prestan el servicio de telecomunicaciones, aunque también existen otras² ATC, TTUU, SBA, Telxius, Rentatel Antyl.

² <https://www.consiglio.cl/single-post/2017/12/07/operadores-de-infraestructura-en-chile#:~:text=En%20Chile%20opera%20como%20SBA,%2C%20Guatemala%2C%20Nicaragua%20y%20Panam%C3%A1.>

Actualmente existen empresas que realizan refuerzos y montaje estructurales a torres de telecomunicaciones, pero lo realizan de manera soldada o con pernos Ajax.

Esta nueva forma de trabajo permite entregar un valor agregado al servicio ya que al ser nueva hace una gran diferencia en el rubro de Telecomunicaciones.

1.1.4 Contexto de desarrollo del proyecto

El proyecto se desarrolla bajo el contexto de mejorar la manera de reforzar las torres de telecomunicaciones, implementando una nueva forma de realizarlo. Esta mejora es en diversas áreas, tanto como económicas, seguridad, logística, entre otras.

1.1.5 Tamaño del proyecto

La empresa quedara en la categoría de PYME, ya que según proyecciones sus ventas anuales no serán mayor a 30.000 UF y no se necesitará a más de 30 trabajadores para realizar el proyecto. (Economía.gob, s.f.) Ver tabla N°1.

Clasificación de empresa

Tamaño empresa	Clasificación por ventas	Clasificación por empleo
Micro	0 – 2.400UF	0 – 9
Pequeña	2.400,01UF – 25.000UF	10 -25
Mediana	25.000,01UF – 100.000UF	25 – 200
Grande	100.000,01UF y más	200 y más

Tabla 1 Clasificación de tipo de empresas.

Fuente: <https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2014/04/Boletin-Revision-Clasificacion-Estatuto-Pyme.pdf>

1.1.6 Impactos relacionados con el proyecto

Los impactos que se relacionan con el proyecto son mayormente positivos, por ejemplo:

- Se minimizan costos.
- Disminuye el tiempo de ejecución.
- Brinda mayor seguridad a los trabajadores, sobre todo a los que trabajan con la manera soldada.

1.2 METODOLOGÍA

En este ítem se mostrarán la metodología del estudio de prefactibilidad, para la creación de una empresa prestadora de servicios de refuerzos estructurales.

1.2.1. Definición de situación base sin proyecto

Actualmente para realizar el reforzamiento estructural de torres, se utilizan variadas tecnologías. Las más utilizadas son: Soldadura de flejes a estructura, instalación de flejes a través de pernos Ajax .

a) Soldadura de flejes o pletinas o lingotes a estructura

La tecnología de soldadura de flejes también llamadas pletinas o lingotes a estructura es utilizada desde el comienzo de los reforzamientos estructurales en la industria de las telecomunicaciones. Cada fleje de refuerzo estructural a instalar en torres, debe ser soldados siguiendo el patrón indicado por ingeniería de refuerzo, comúnmente el patrón utilizado es el indicado en la Ilustración N°3.

El proceso de instalación del refuerzo estructural soldado debe seguir la siguiente metodología.

- Limpiar las superficies donde se realizarán las soldaduras.
- Presentar los flejes y pinchar a la estructura a reforzar.
- Rematar soldaduras de formar alternada para no provocar sobrecalentamiento de la estructura.
- Se debe utilizar soldadura para acero A36, E60XX ó E70XX.
- Todas las estructuras se deberán sellar.
- Los elementos intervenidos con soldadura en terreno deberán limpiarse con limpieza metalmecánica (grata) o en su defecto diluyente.
- Acabado el trabajo de limpieza de escoria, se debe aplicar dos manos de galvanizado en frío.
- Aplicación de primer epóxico sobre superficie completamente limpia, si es necesario aplicar una segunda mano 12 horas después.
- Al finalizar el proyecto de refuerzo, la terminación deberá considerar la aplicación de pintura epóxica con los colores que tenía la estructura en un comienzo, se recomienda al menos dos capas de pintura.

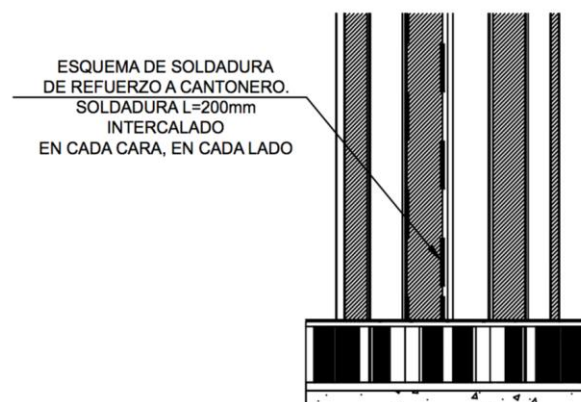


Ilustración 3 Esquema soldadura.

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, existen múltiples problemas, que se muestran a continuación, en la aplicación de esta metodología de refuerzo estructural que le restan rapidez a la instalación y agudizan los riesgos principalmente de incendio y aumentan los costos del proyecto:

- Al tratarse de trabajos de soldadura esta se realiza de forma manual (Arco Manual), lo que hace más lento el proceso.
- Proyección de partículas incandescentes en altas cantidades, pudiendo afectar a propiedad pública y privada, bienes y parques nacionales.
- Posibilidad de colapso estructural por incendio en estructuras, lo que provoca un detrimento en el servicio entregado por cliente.
- Riesgo de incendio por sobrecalentamiento o chispas en feeder (por dentro y fuera de la estructura).
- Probabilidad de quemar equipos de cliente que se encuentra en la estructura o a nivel de piso.
- Costos asociados en el retiro de antenas de la estructura con el fin de minimizar riesgos descritos anteriormente.
- Prácticamente es nula la opción de realizar retiro de flejes instalados para cambio de espesores o por mantenciones futuras.

b) Instalación de flejes a través de Pernos Ajax

La tecnología de instalación de flejes también llamadas pletinas o lingotes a estructura a través de pernos Ajax es una de las innovaciones realizadas al método de soldadura de flejes en la industria de las telecomunicaciones.

Para instalar cada uno de los flejes que forman el refuerzo en torres, se debe seguir el patrón indicado por ingeniería de refuerzo. Quedando refuerzo estructural con pernos Ajax según Ilustración N°4.

El proceso de instalación del refuerzo estructural a través de pernos Ajax, debe seguir la siguiente metodología.

- Presentar los flejes y pinchar la estructura a reforzar.
- Con el fleje pinchado en estructura, se realizan perforaciones con taladro magnético.
- Una vez realizadas las perforaciones en manto de la estructura, se debe introducir perno Ajax, procurando tomar manto de estructura más fleje de refuerzo.
- Colocar tuerca, golilla plana, golilla presión y apretar hasta que dispositivo de perno Ajax se despliegue, dejando sujeto fleje proyectado a manto de estructura.
- Aplicación de primer epóxico, sobre la superficie completamente limpia, si es necesario aplicar una segunda mano 12 horas después.
- Al finalizar el proyecto de refuerzo, la terminación deberá considerar la aplicación de pintura epóxica con los colores que tenía la estructura en un comienzo, se recomienda al menos dos capas de pintura.

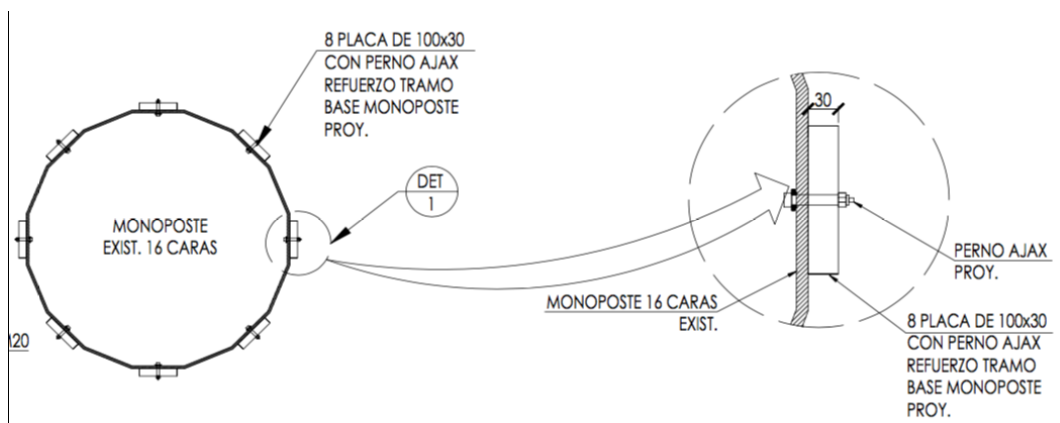


Ilustración 4 Esquema pernos Ajax.

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, existen múltiples problemas en la aplicación de esta metodología de refuerzo estructural que le restan rapidez a la instalación y aumentan los costos del proyecto:

- Monoposte debe ser perforado de acuerdo con esquema de flejes, lo que provoca un debilitamiento de la estructura.

- Se debe utilizar una cantidad de días importante e insumos, solo en la perforación de manto de la estructura.
- Elevado valor unitario de pernos AJAX.

1.2.2. Definición de situación base con proyecto

La tecnología de instalación de flejes, también llamadas pletinas o lingotes, a estructura a través de electro fusión, consiste en la instalación de pernos Stud en manto de torres.

Para instalar cada uno de los flejes que forman el refuerzo en torres, al igual que la instalación de flejes a través de pernos Ajax, se debe seguir el patrón indicado por ingeniería de refuerzo. Se adjunta ejemplo de éste en la Ilustración N°5, quedando refuerzo estructural con pernos Stud según la Ilustración N°6.

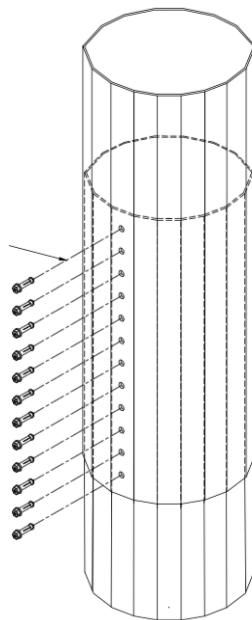


Ilustración 5 Trazado de flejes y pernos.

Fuente: Elaboración propia.

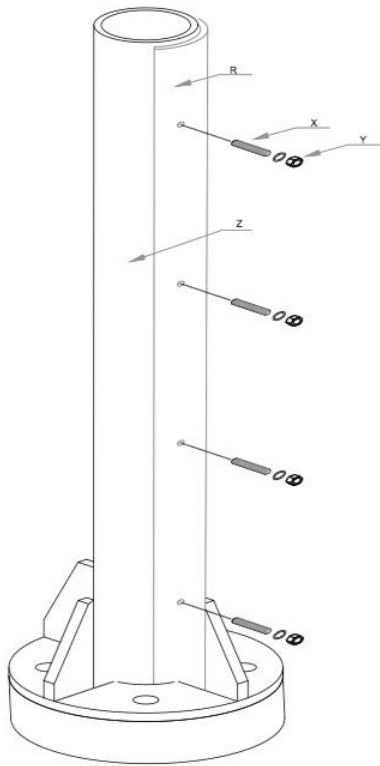


Ilustración 6 Pernos y flejes.

Fuente: Elaboración propia.

El proceso de instalación del refuerzo estructural a través de pernos Stud, debe seguir la siguiente metodología:

- Realizar trazado en manto de torre donde se instalará refuerzo estructural, según ingeniería de diseño (entregada por cliente).
- Marcar con punto centro la ubicación de donde se instalará el perno Stud.
- Instalación de perno Stud, con maquinaria específica. (este proceso lo debe realizar operario calificado siguiendo lo indicado en la norma AWS D1.1).
- Una vez instalado el perno Stud, Los elementos intervenidos con soldadura en terreno deberán limpiarse con el método de limpieza metalmecánica (grata) o en su defecto, con diluyente.
- Instalación de fleje perforado según ingeniería y ya pintado siguiendo el procedimiento tipo.

- Galvanizado por inmersión en caliente según norma ASTM 123/ A 123M-02 (Esta norma específica los estándares internacionales de recubrimiento de zinc, para productos de acero al carbono).
- Aplicación de primer epóxico sobre la superficie completamente limpia. Si es necesario, aplicar una segunda mano 12 horas después.
- Aplicación de pintura epóxica con los colores originales de la estructura. Se recomienda al menos 2 capas de pintura.
- Al finalizar el proyecto de refuerzo, la terminación deberá considerar la aplicación de pintura epóxica con los colores originales de la estructura. Se recomienda al menos 2 capas de pintura.
- Instalación de tuerca correspondiente a la medida de perno utilizado, golilla plana y golilla de presión.
- Aplicar medición de torque a pernos instalados, a través de maquinaria específica, con el fin de dejar uniforme el apriete de estos con el fleje al manto de la estructura.

1.2.3. Método para medición de beneficio y costo

Para cuantificar los costos del proyecto son los egresos que se realiza en la empresa, y que implican los costos fijos y los costos variables.

Para medir los beneficios se suman todos los ingresos y se le restan los costos totales.

El proyecto será evaluado en un periodo de 5 años a través de un flujo de cajas, en donde se calcularán los ingresos y egresos del proyecto.

1.2.4. Indicadores

Los indicadores de evaluación principales y que se utilizarán en este proyecto serán los siguientes:

- VAN= Valor Actual Neto, es un indicador que sirve para ver la viabilidad del proyecto.

- TIR= Tasa Interna de Retorno, el cual entrega una medida de rentabilidad del proyecto.
- PRI= Periodo de Recuperación de la Inversión, este indicador nos arroja el tiempo de retorno del capital invertido para el proyecto.

1.2.5. Criterios de evaluación

Para poder evaluar la rentabilidad del proyecto, se evalúan bajos los indicadores principales VAN, TIR, PRI e IVAN permitiendo dar una visión amplia para la implementación del proyecto.

Estos criterios se definen de la siguiente manera:

- VAN: Criterios de evaluación de este indicador.
 - $VAN < 0$ indica que el proyecto no es viable.
 - $VAN = 0$ indica que el proyecto es indiferente, se puede invertir o no.
 - $VAN > 0$ indica que el proyecto es viable, este es que se utilizará para medir la rentabilidad del proyecto.
- TIR: Porcentaje que mide la viabilidad del proyecto, este se obtiene transformado la rentabilidad del proyecto en un porcentaje o en una tasa de rentabilidad, si esta tasa es menor a la tasa de descuento exigida no es recomendable la inversión.
- PRI: Periodo de recuperación de la inversión o PRI, el cual indicara el tiempo de retorno de la inversión a valor actual.
- IVAN: Permite medir cuanto VAN aporta cada peso invertido individualmente en cada proyecto.

1.2.6. Estructura de evaluación del proyecto

La estructura para evaluar este proyecto consta de 5 partes y/o capítulos. Permitiendo visualizar de mejor manera los tópicos necesarios para la evaluación más ordenada y certera del proyecto.

A continuación, veremos los capítulos a desarrollar en el proyecto:

- Capítulo 1: Diagnóstico y metodología de evaluación.
- Capítulo 2: Análisis de prefactibilidad de mercado.
- Capítulo 3: Análisis de prefactibilidad técnica.
- Capítulo 4: Análisis de prefactibilidad administrativa, legal, societaria, tributaria, financiera y ambiental.
- Capítulo 5: Evaluación económica.

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

En este capítulo, se verá la definición del producto, el análisis de la demanda actual y futura del proyecto., así como también los costos.

2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Los pernos Stud son pernos de alta calidad auto soldables, los cuales se utilizan como fijaciones en edificios comerciales e industriales, estructuras metálicas y remodelaciones. Su característica principal es que se anclan a una estructura base que permitiría fijar otros elementos estructurales. Ver Ilustración N°7.

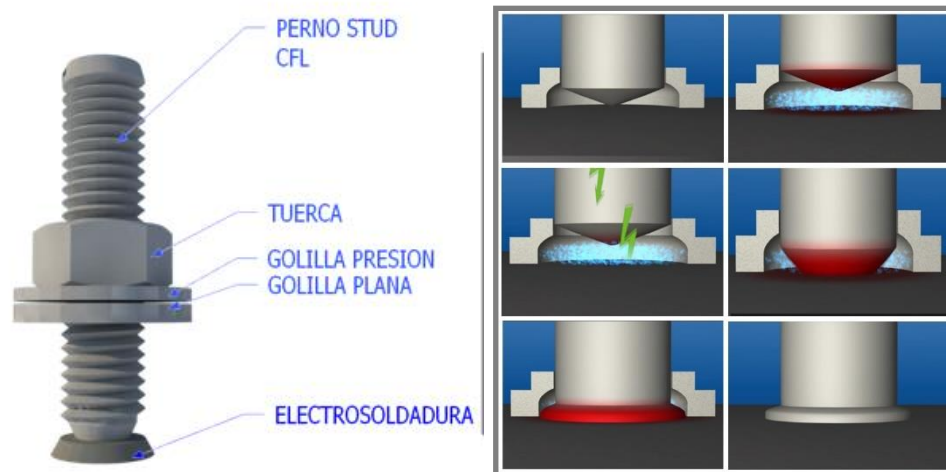


Ilustración 7 Perno Stud y electro fusión.

Fuente: Elaboración propia.

Se ha adaptado esta alternativa de pernos autosoldables a los refuerzos estructurales que se ejecutan en Chile, otorgando una nueva propuesta que acelera los procesos de instalación y reduce los costos de los proyectos actuales, manteniendo la calidad exigida por los clientes. Para asegurar el cumplimiento requerido del perno se realizaron las siguientes pruebas de control:

- Prueba de Tracción según lo requerido por la norma AWS D1.1:2015
- Ensayo de Charpy o Impacto al Perno según norma AWS D1.1 o ASTM
- Ensayo de Resistencia a la Corrosión o prueba de Cámara Salina según norma ISO 9227
- Calificación de Procedimientos de Soldadura requerido por la norma AWS D1.1:2015

Este tipo de solución es aplicable a los refuerzos estructurales en las torres llamadas monopostes, los cuales requieren de la instalación de flejes o barras en las caras de la estructura, las que, mediante este método, pueden ser apernadas, siendo una alternativa más rápida y eficiente que el perno Ajax y la soldadura de flejes.

Por lo tanto, se ofrecerá el servicio de instalación de refuerzos completo, que va desde la instalación de los pernos en la estructura y luego la instalación de flejes sobre la misma.

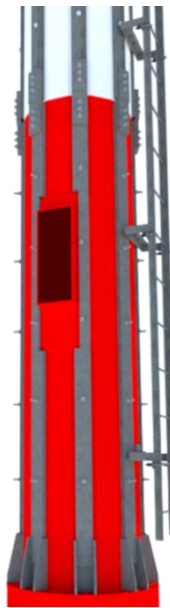


Ilustración 8 Torre reforzada con pernos Stud.

Fuente: Elaboración propia.

2.2 ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA

En la actualidad, en el rubro de telecomunicaciones se compone de distintas aristas, desde la construcción de sitios para la edificar las torres y posteriormente posicionar las antenas, cambios de tableros, refuerzos a estructuras ya existentes. Sin embargo, estos refuerzos no siempre generan los resultados esperados, sobre todo los de monopostes soldados, ya que suelen tener mayor tiempo de ejecución de lo planificado, pueden generar algún tipo de incidente como incendios, entre otros. Por lo mismo se busca una nueva forma de realizar dicha tarea.

2.2.1. Demanda actual

Actualmente no existe una demanda definida como tal, ya que nuestro servicio de refuerzo es nuevo en el mercado, por ende, aun no es ejecutado. Pero si existe una demanda para realizar refuerzos estructurales.

2.2.2. Demanda futura

La demanda futura se puede definir de acuerdo con la cantidad de estructuras presentes en el país 17.301 (Subtel, s.f.) y pronosticar que un 35% corresponden a estructura monopostes. Sin embargo, de estas 6.055 (aproximadamente) estructuras, no todas necesitan refuerzos, ya que pudieron ser instaladas después de la Ley cumpliendo las características necesarias de tamaño para poder soportar una mayor cantidad de antenas, aunque son las mínimas.

Sin embargo, no se pudo obtener la información del total de torres monoposte de todas las empresas, aun así, se obtuvo el total de solo una de ellas, pero por motivos de confidencialidad no se nombrará.

Para llegar al cálculo de la demanda se estimó el total de las torres de esta empresa que es un total de 732, sin embargo, el ideal es poder abarcar el 50%, ya que no todas necesitan ser reforzadas. Dando un total de 183 torres a reforzar.

De esto se estima 15 monopostes al año, con un incremento de 5% anual. Ver Gráfico N ° 1. En donde se observa la demanda potencial, proyectada durante los 5 años que se evaluará este proyecto.



Gráfico 1 Proyección de demanda de torres a reforzar.

Fuente: Elaboración propia.

2.3 VARIABLES QUE AFECTAN LA DEMANDA

La principal variable que afecta la demanda es que es un servicio nuevo, que nunca se ha ejecutado en el país y en ninguna parte del mundo, por lo mismo algunas empresas no quieren arriesgarse a ser pioneros en este sistema de nuevo refuerzo.

2.4 ANÁLISIS DE OFERTA ACTUAL Y FUTURA

En este ítem veremos la oferta actual de refuerzos estructurales, analizando los valores actuales v/s los valores de refuerzo con pernos Stud.

2.4.1 Análisis de la oferta actual

Actualmente la oferta de empresas que realizan refuerzos estructurales es variada, pero todas la realizan de la misma manera, no dando un valor agregado al servicio prestado.

2.4.2 Análisis de la oferta futura

La oferta a futuro tendrá la incorporación de un nuevo servicio, los pernos Stud con la electrosoldadura. Para analizar la oferta se realizó el siguiente ejercicio calculando la UF al 1 de diciembre 2022 de \$34.817,58. (SII, s.f.)

En la Tabla N°2, se puede ver un pequeño análisis de costos de un refuerzo soldado, en donde llama la atención la exigencia extra que piden en prevención de riesgos y la cantidad de días que se demora en ejecutar los proyectos, por ende, el valor de arriendos de andamios.

REFUERZO SOLDADO				
VALOR UF 1/12/2022	Valor UF		34.817,6	0,0
Refuerzo (Paquetes de 50 kg)	Uni.	Cant.	Precio unitario	Costo total en UF
Kilos de Refuerzos 2365 kg	paq	24	22,75	546,0
			Total (UF)	546,0
Prevencion de Riesgo	Uni.	Cant.	Precio unitario	Costo total en UF
Demalezar sitio (30x30 m)	m2	900	0,2	180,0
Estanque LBC de 1.000 lts con carga de agua	un	1	9,5	9,5
Bomba de riego 1 Hp	un	1	12,5	12,5
Manguera con piton de riego	un	50	0,2	7,5
2 Extintores de 6 kg	uni	2	---	---
2 Extintores de 1 kg	uni	2	---	---
Mantas Ignifugas	uni	2	---	---
Biombo Perimetral a altura de ejecución	uni	1	---	---
			Total (UF)	209,5
Andamios	Uni.	Cant.	Precio unitario	Costo total en UF
Por día (cuerpo de 2m) (altura insta 20m)	día	35	0,3	105,0
(Calculo Costo Total 45*0,3*10)				
			Total (UF)	105,0
			TOTAL EN UF	860,5
			VALOR \$	29.960.527,6

Tabla 2 Análisis de refuerzo soldado.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla N°3, se puede ver el análisis de los pernos Ajax, en esta tabla se puede ver el precio de insumos (pernos), es lo más elevado del proyecto.

REFUERZO AJAX				
VALOR UF 7/10/2022	Valor UF		34.817,6	0,0
Refuerzo (Paquetes de 50 kg)	Uni.	Cant.	Precio unitario	Costo total en UF
Kilos de Refuerzos 2365 kg	paq	24	22,75	546,0
			Total (UF)	546,0
Insumos y Arriendo de Equipos	Uni.	Cant.	Precio unitario	Costo total en UF
Perno Ajax	uni	2.096	0,49	1.023,4
			Total (UF)	1.023,4
Prevencion de Riesgo	Uni.	Cant.	Precio unitario	Costo total en UF
2 Extintores de 6 kg	uni	2	---	---
2 Extintores de 1 kg	uni	2	---	---
			Total (UF)	---
Andamios	Uni.	Cant.	Precio unitario	Costo total en UF
Por día (cuerpo de 2m) (altura insta 20m)	día	30	0,3	90,0
(Calculo Costo Total 45*0,3*10)				
			Total (UF)	90,0
			TOTAL EN UF	1.659,4
			VALOR \$	57.775.980,9

Tabla 3 Análisis de refuerzo pernos Ajax.

Fuente: Elaboración propia.

Por último, se puede analizar la Tabla N°4 en donde se realiza un análisis a los costos de pernos Stud, se puede ver que los días de ejecución son menores en comparación con la soldadura, y el valor de los pernos es considerablemente menor a los pernos Ajax.

REFUERZO STUD				
VALOR UF 7/10/2022		Valor UF	34.817,6	0,0
Refuerzo (Paquetes de 50 kg)	Uni.	Cant.	Precio unitario	Costo total en UF
Kilos de Refuerzos 2365 kg	paq	24	22,75	546,0
			Total (UF)	546,0
Insumos y Arriendo de Equipos	Uni.	Cant.	Precio unitario	Costo total en UF
Perno Stud	uni	2.096	0,12	251,5
			Total (UF)	251,5
Prevencion de Riesgo	Uni.	Cant.	Precio unitario	Costo total en UF
2 Extintores de 6 kg	uni	2	---	---
2 Extintores de 1 kg	uni	2	---	---
Canastillas Receptora (Local)	un	1	---	---
			Total (UF)	---
Andamios	Uni.	Cant.	Precio unitario	Costo total en UF
Por dia (cuerpo de 2m) (altura insta 20m)	dia	20	0,3	60,0
(Calculo Costo Total 45*0,3*10)				
			Total (UF)	60,0
			TOTAL EN UF	857,5
			VALOR \$	29.856.771,2

Tabla 4 Análisis refuerzo pernos Stud.

Fuente: Elaboración propia.

2.5 COMPORTAMIENTO DEL MERCADO

Como ya se ha mencionado el mercado de las telecomunicaciones es bien amplio, el de los refuerzos estructurales es poco conocido por la mayoría de las personas, pero que tiene gran injerencia en el mejoramiento de la calidad de vida, ya que no se tiene que realizar montajes de nuevas estructuras de telecomunicaciones.

Para poder tener un mejor análisis del mercado actual se utiliza el método FODA, que no permitirá visualizar las fortalezas y debilidades, y también, las oportunidades y amenazas ver Tabla N°5.

Servicio de refuerzo estructural con electro-soldadura y pernos Stud	<u>FORTALEZAS(F)</u> 1. Conocimiento y experiencia en servicio de refuerzo estructural. 2. Velocidad instalación Elimina problemas de instalación Menos partículas incandescentes	<u>DEBILIDADES (D)</u> 1. Refuerzo que nunca se ha realizado. 2. Costo elevado equipo
<u>OPORTUNIDADES (O)</u> 1. Pioneros en refuerzo con electro-soldadura. 2.Reducir costos (monetarios/tiempo/HH). 3. Reduce costos de mantención, se hace preventiva en vez de reactiva	<u>ESTRATEGIAS (FO)</u> 1.Realizar un servicio de calidad y eficiente (F1, F2, O1, O2).	<u>ESTRATEGIAS (DO)</u> 1. Realización de nuevo e innovador servicio de refuerzo (D1, O1).
<u>AMENAZAS (A)</u> 1. Copia del servicio prestado por otras empresas. 2. Robo de equipos en terreno.	<u>ESTRATEGIAS (FA)</u> 1.Poco tiempo de trabajo con herramientas eléctricas (F2, O2)	<u>ESTRATEGIAS (DA)</u> 1. Patentar servicio de refuerzo con electro-soldadura (D1, A1).

Tabla 5 Matriz FODA

Fuente: Elaboración propia.

2.6 DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES

El precio del servicio dependerá netamente de la cantidad de pernos que se necesitará para realizar el refuerzo, ya que se venderá el perno y el servicio de instalación. El precio de venta de cada perno sería de 0,04 UF (valores podrían cambiar), y cada refuerzo requiere aproximadamente entre 1.000 y 2.000 pernos. Se espera tener alrededor de 1 refuerzos mensuales los primeros 3 meses, ya que al ser un nuevo tipo de refuerzo este podría estar en evaluación de parte de los clientes. Los precios no solo se basan en el costo de estos pernos, sino las unas planillas de pago, conocida en el mundo de las telecomunicaciones como LPU (listado de precio unitario), en donde aparecen los valores que paga la empresa, desde las HH hasta el adicional que pagan por refuerzos fuera de Santiago. Estos valores siempre son mayores a lo habitual, por lo mismo la mayor parte de ganancia se da por las horas hombres, más conocidas como H.H, calculando 8 horas diarias por 20 días. Se espera que el segundo año este crezca en un 5% de refuerzos anuales.

En la Ilustración N°9 se puede ver parte de esta LPU, que indican los valores a pagar por el cliente (por confidencialidad, no se nombra cliente y no se muestra planilla completa). En donde la unidad HH, es hora hombre, que se estima el valor por hora trabajada del personal.

Descripción	Aplica Factor Zonal	Factor Zonal	Unidad	P. Unit. Serv. [UF]
Dibujante Técnico	SI	1,000	HH	0,366
Prevencionista de riesgo	SI	1,000	HH	0,199
Maestro Montajista 1ª	SI	1,000	HH	0,180
Supervisor	SI	1,000	HH	0,250
Visita previa para verificación de proyecto	SI	1,000	HH	7,504
Arriendo de camioneta 4x4 (incluye combustible y peaje)	NO	N/A	Día	1,890

Ilustración 9 Extracto planilla de pagos LPU

Fuente: Elaboración propia

2.7 ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN

Este proyecto será evaluado para que su oficina y maestranza principal se desarrolle en la Región Metropolitana, específicamente en la comuna de Lo Espejo, ya que el arriendo de oficinas dentro de maestranzas es más económico en relación con la superficie [m²].

La ubicación principal será en León de la Barra #9385, Lo espejo, esto permite estar más cerca de las autopistas Vespucio Sur, General Velásquez, Ruta 5 y centros de distribución de insumos.

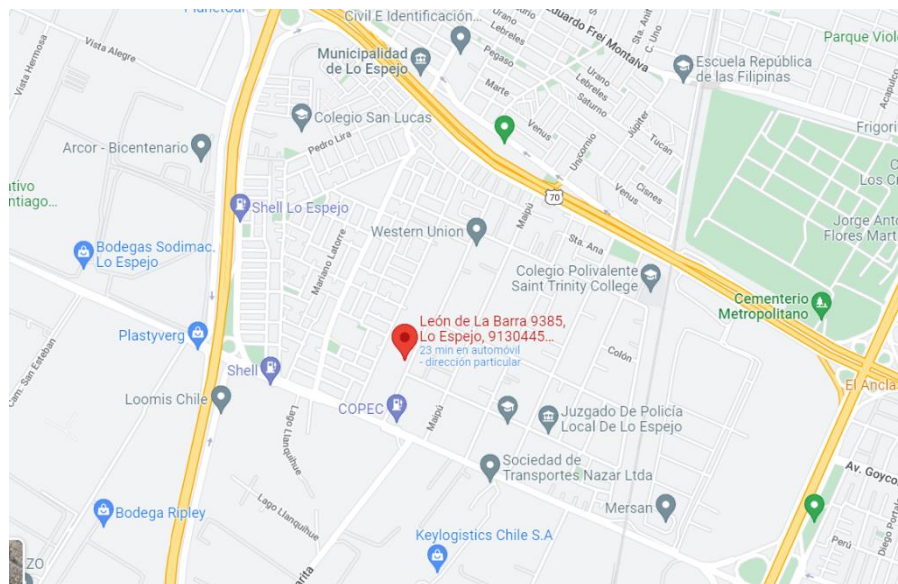


Ilustración 10 Localización Empresa

Fuente <https://www.google.com/maps>

Si bien tendremos un lugar físico para reuniones y para recibir clientes, nuestro grueso de trabajo será en terreno a través de todo Chile.

2.8 ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN

Para realizar el análisis de comercialización se utiliza la herramienta de análisis de las 5 fuerzas de Porter, ya que este tipo de análisis permite tener una visión más amplia de la competitividad.

- Rivalidad competitiva: Baja, por ser pioneros en este tipo de refuerzo. Sin negar que pueden existir nuevos actores en el mercado.
- Poder de negociación de los proveedores: Alta, porque el insumo se comprará en Chile a un precio más económico, que uno importado, independiente si el precio sube.
- Poder de negociación de los clientes: Alto, ya que hay varios clientes que necesitan reforzar sus torres.
- Amenaza de nuevos participantes: Baja, ya que se patentará el nuevo método de refuerzo, para que nadie más lo realice.
- Amenaza de productos o servicios sustituto: Media, ya existen sustitutos a pesar de ser más costosos ya han sido probados.

Análisis 4 P

El método 4P es uno de ellos métodos más utilizados para a realizar la incorporación en el mercado, ya que nos muestra de manera globales alcances deseados. Ver Ilustración N°11.

- Precio: Refuerzo más conveniente de los que se manejan actualmente en el mercado.
- Plaza/Distribución: Servicio se otorgará en todo Chile.
- Promoción: Reuniones con todas las empresas dueñas de torres de telecomunicaciones.
- Producto: Consiste en una nueva forma e innovadora manera de reforzar las torres de telecomunicaciones.

Con este análisis, se puede identificar el servicio, el lugar donde estará el público objetivo, define el precio de este y la manera en que este será promocionado.



Ilustración 11 Análisis 4 P

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

En este capítulo, se dará a conocer el proceso, equipamientos, insumos y personal requerido para la entrega del servicio.

3.1 DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS

El proceso de refuerzo parte desde la adquisición del refuerzo, ya que no todas las torres pueden/deben ser reforzadas, sobre todo porque se basan bajo memorias de cálculo que realizan los dueños de torres. Los cálculos de ingeniería para desarrollar las especificaciones del refuerzo son realizados por los dueños de las torres.

Luego se mandan a fabricar los flejes que deben instalarse, esto lo realiza otra empresa.

Cuando están listos comienzan a solicitarse los permisos necesarios para poder entrar a los sitios, estos permisos constan de acreditación de personal en materia de Salud y Seguridad Operacional SSO y accesos a comenzar los trabajos por los dueños de torres.

Antes de comenzar los trabajos la empresa mandante o cliente debe gestionar los andamios y el movimiento de cables feeders hacia el exterior de estos.

Ya cuando está listo todo, se recepciona el sitio y se comienza a realizar los trabajos de electrosoldadura por la cuadrilla propia, en donde primero se marca los lugares para instalar los pernos y luego poner el fleje.

Cuando la torre este completamente reforzada o los tramos solicitados según ingeniería, esta comienza a pintarse o no.

Estando lista la pintura es inspeccionada por el ITO (Inspectores Técnicos de Obras), y se hace la preentrega en que se llama API (Apto Para Instalación) quedando listo para facturar.

3.2 DIAGRAMA DE FLUJO

En la Ilustración N°12 se muestra la relación del proceso de refuerzo desde el inicio, la adquisición del refuerzo compra de pernos, realización del trabajo, inspección del refuerzo realizado, termino de trabajo, y cuando quede apto para instalación se realizan lo pagos, con este último paso se cierra el proceso.

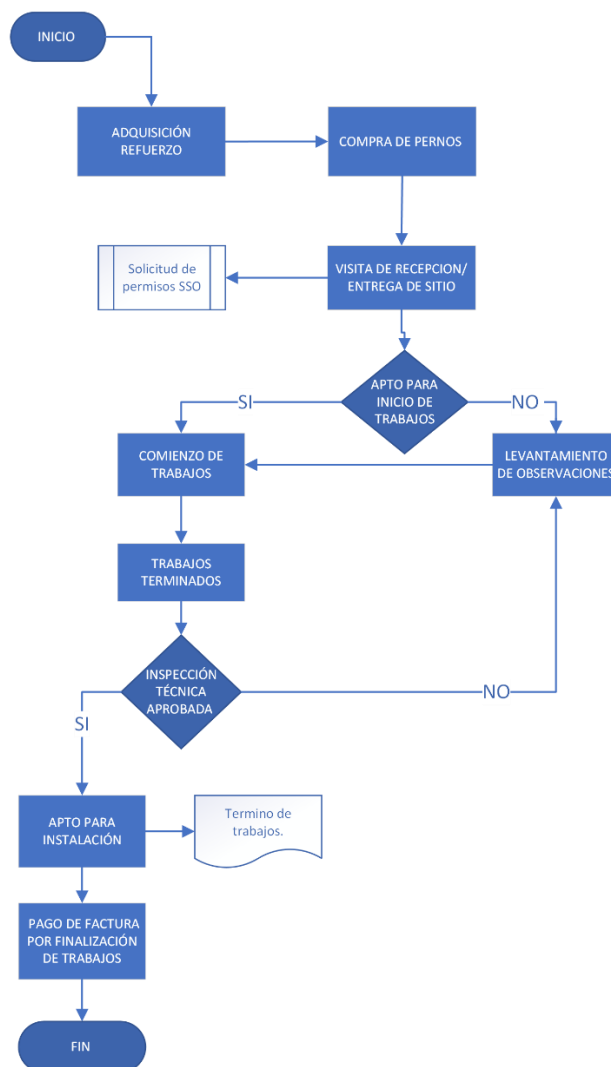


Ilustración 12 Diagrama de flujo.

Fuente: Elaboración propia.

3.3 SELECCIÓN DE EQUIPOS

Para la ejecución de este proyecto se necesitan los siguientes equipos y /o herramientas que permitirían un correcto funcionamiento del proyecto.

Trabajos en oficina: Para poder ejecutar el proyecto, este debe ser gestionado en oficinas, ya que deben calcularse los costos, la cantidad de pernos, gestionar los traslados a sitios, imprimir planos, imprimir documentación de trabajadores, entre otros.

- Escritorio
- Silla de escritorio
- Computador
- Impresora
- Plotter

En la siguiente Tabla N °6 (Elaboracion propia) se desglosan los valores de los productos de oficina.

Tabla de costos de Oficina

MOBILIARIO OFICINA	COSTO NETO, [\$]	COSTO CON IVA, [\$]	COSTO EN UF SIN IVA	COSTO EN UF CON IVA
Impresora	161.992	199.990	5	6
Plotter	818.092	1.009.990	23	29
Sillas de escritorio	97.168	119.960	3	3
Sillas sala de reuniones	179.334	221.400	5	6
Escritorio	259.168	319.960	7	9
Mesa de reuniones	170.019	209.900	5	6
Computadores	1.619.968	1.999.960	47	57
TOTAL CON IVA	4.081.160		117	

Tabla 6 Costos de oficina.

Fuente: Elaboración propia.

Para realizar los trabajos en terreno hay que mantener a los trabajadores seguros, por eso se compraran elementos de protección personal, más conocido como EPP, Tabla N°7 se pueden visualizar los necesarios para trabajo en altura y se contabilizaron para un equipo de trabajo de 4 personas.

Tabla de costos de EPP

EPP	COSTO NETO, [\$]	COSTO CON IVA, [\$]	COSTO EN UF SIN IVA	COSTO EN UF CON IVA
Arnés 5 argollas	472.000	561.680	14	16
Amortiguador de impacto con dos colas	94.400	112.336	3	3
Kit deslizador	175.000	208.250	5	6
Cabo de sujeción	140.000	166.600	4	5
Zapatos de seguridad	171.400	203.966	5	6
Casco montaje	42.800	50.932	1	1
Guantes	4.200	4.998	0	0
Antiparras	8.400	9.996	0	0
Legionario	3.520	4.189	0	0
TOTAL CON IVA	1.332.947		38	

Tabla 7 Costos de EPP.

Fuente: Elaboración propia.

Trabajos en terreno:

Para realizar los trabajos en terreno el equipo principal es la máquina de soldar pernos Stud marca Keystone, modelo DA322; esta incluye pistola, cables y juego de boquillas, también capacitación para dos personas y garantía de 1 año.

También es necesario una camioneta 4x4, ya que a veces hay sectores que el acceso es difícil con tracción 4x2, y por sobre todo para poder llevar las herramientas a los sitios.

Además, debemos contar con herramientas manuales eléctricas, como esmeril de 7'' que permite limpiar la estructura antes de posicionar fleje. Se estiman extensiones eléctricas, herramientas manuales, mantas ignifugas, extintores, botiquín.

En la Tabla N°8 podemos ver los valores de los equipos y herramientas necesarias.

Tabla de equipos y herramientas

EQUIPOS Y HERRRAMIENTAS	COSTO NETO, [\$]	COSTO CON IVA, [\$]	COSTO EN UF SIN IVA	COSTO EN UF CON IVA
Soldadora pernos Stud	1.835.000	21.836.500	527	627
Camioneta 4x4	24.696.900	30.490.000	709	876
Esmeril 7''	98.706	121.860	3	3
Extensión eléctrica	80.983	99.980	2	3
Herramientas manuales	162.000	200.000	5	6
Mantas ignifugas 2x2 m	241.746	298.452	7	9
Extintores	73.256	90.440	2	3
Botiquín	25.903	31.980	1	1
TOTAL CON IVA	53.169.212		1.527	

Tabla 8 Equipos y herramientas.

Fuente: Elaboración propia.

3.4 LAY-OUT

En la Ilustración N° 13, se visualiza la distribución de la oficina donde se planificarán los trabajos, en la oficina se pretende habilitar 4 puestos de trabajo, contara con sala de reuniones, baño y cocina.

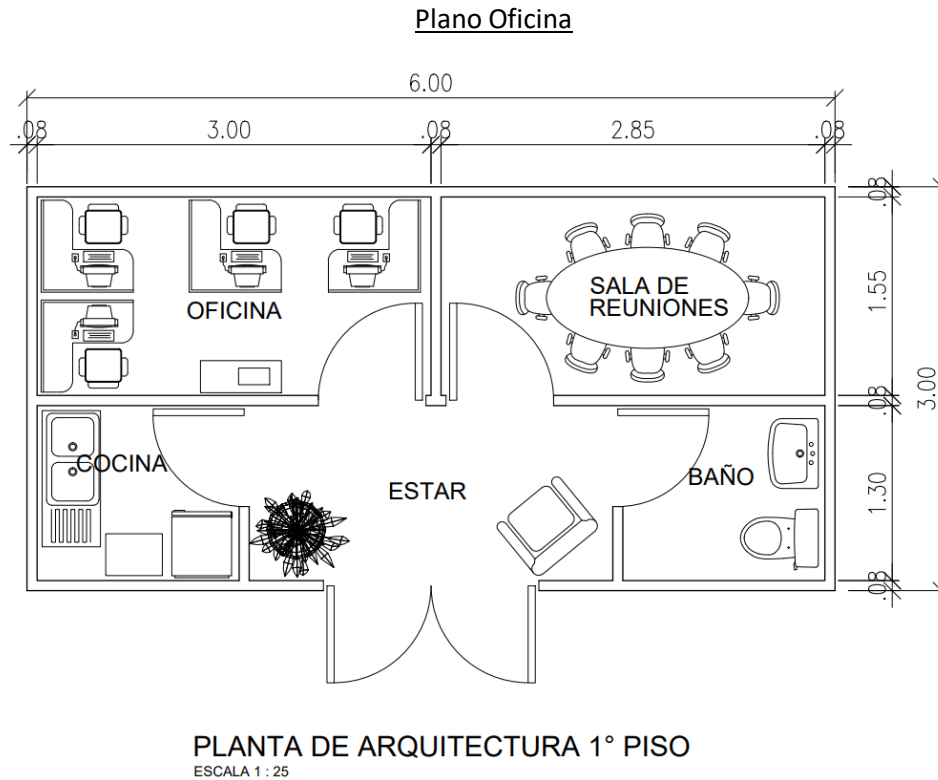


Ilustración 13 Planta de oficina.

Fuente: Elaboración propia.

3.5 DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

Los insumos y productos se comprarán de manera mensual, sin embargo, es un estimativo aproximado de los fondos destinados para estos productos.

Dentro de los insumos que tendremos que utilizar son los artículos de oficina (resmas de hojas, rollo para plotter, lápices, corcheteras, plumones, cuadernos, tintas para impresora), para ellos determinaremos un costo mensual de \$100.000.

Para los artículos de limpieza también se destinará un dinero mensual de \$50.000 (para costear papel higiénico, jabón, toalla de papel, lavalozas).

Por sobre todo el producto principal son los pernos Stud estos se calcularán alrededor de 2.000 unidades mensuales estos incluyen fundente, cerámica, golilla de presión, golilla plana y tuerca, teniendo un coste total mensual de \$2.856.000, ver Tabla N°9.

Tabla de insumos y productos

INSUMOS	COSTO NETO, [\$]	COSTO CON IVA, [\$]	COSTO EN UF SIN IVA	COSTO EN UF CON IVA
Pernos	2.400.000	2.856.000	69	82
Material de oficina	81.000	100.000	2	3
Aseo personal y limpieza	40.500	50.000	1	1
TOTAL CON IVA		3.006.000		86

Tabla 9 Insumos y productos.

Fuente: Elaboración propia.

3.6 FLEXIBILIDAD Y RENDIMIENTO

Este proyecto no aplica flexibilidad y rendimiento.

3.7 CONSUMO DE ENERGÍA

La energía eléctrica consumida dentro de la oficina se estimará en 2UF mensuales en servicios energía eléctrica y 2 UF servicio de agua potable. La energía consumida para los trabajos en

terreno será obtenida de los tableros que se encuentran sitios en los cuales se encontrarán trabajando.

Se mantendrá el consumo de internet y telefonía que tendrá un costo de 4 UF aproximadas.

3.8 PROGRAMA DE TRABAJO, TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL

La jornada laboral para la ejecución de este servicio seria en una jornada de 45 horas semanales. Sin embargo, al ser una empresa de servicios debemos estar a la disposición del horario de nuestros clientes, por ejemplo, algunos accesos se dan recién a las 10 de la mañana para comenzar a realizar los trabajos. por lo que estaríamos bajo el artículo N° 22. En la tabla N°10 se puede especificar mejor los horarios.

Horario oficina administrativa (Coordinador de contrato, área de RR.HH, prevención de riesgos)	Lunes a viernes de 9:00 a 18:30 horas	Horario de colación 13:00 a 13:30 horas
Horario de personal de terreno (Montajistas- Supervisor)	Lunes a viernes de 9:00 a 18:30 horas. (este horario queda sujeto a los accesos a sitios, clima u otras eventualidades que puedan ocurrir en el momento).	Horario de colación, queda sujeto al lugar en que estén realizando trabajos)

Tabla 10 Horarios de trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

3.9 PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS

En este ítem se analizarán los perfiles técnicos asociados y las remuneraciones de cada uno de los integrantes que se desempeñarán en la prestación del servicio de monitoreo que este proyecto ofrecerá.

- Coordinador de contratos, cargo dependiente de gerencia:

Persona a cargo del equipo técnico y de planificar sus funciones, además responsable de mantener comunicación continua con los clientes, para así responder de manera oportuna a sus requerimientos y cambios en estos:

Competencias necesarias: Título Profesional de Ingeniería en: mantenimiento, eléctrico, Industrial, mecánica, carrera a fin. Liderazgo, manejo equipos de trabajo, alta capacidad de planificación, capacidad de diagnóstico, comunicación efectiva.

Sueldo: \$1.800.000 líquido.

- Técnico de terreno supervisor, cargo dependiente del coordinador de contratos.

Personal calificado a cargo de llevar a cabo los trabajos en terreno, manejo de equipos técnicos, entrevistarse con cliente para entender en terreno sus necesidades, levantar propuestas de mejorar, entre otros

Competencias necesarias: Título técnico en mantenimiento, eléctrico, control de procesos, mecánica, carrera a fin. Comunicación efectiva, capacidad de diagnóstico, proactivo, capacidad de trabajo bajo presión, orientación al logro.

Sueldo: \$1.000.000 líquido.

- Montajista, cargo dependiente de coordinador de contratos

Personal calificado para realizar trabajos en alturas, montajes en distinto nivel.

Competencias necesarias: No es necesario tener algún título técnico, pero si experiencia en trabajos en altura y/o montaje. Comunicación efectiva, meticulouso, proactivo, respetuoso.

Sueldo: \$700.000 líquido.

3.10 INVERSIONES EN EQUIPO Y EDIFICACIONES

La inversión en edificaciones será por el momento desechada, debido a que, para el funcionamiento de la oficina comercial, se definió la alternativa de instalaciones de funcionamiento y atención comercial, a través del arriendo de un local, que estará ubicado en la comuna de Lo Espejo en la Región Metropolitana, por estar estratégicamente ubicada. Tendrá fácil acceso a las grandes empresas del área de telecomunicaciones y por sobre todo buen acceso a autopistas para poder llegar a los sitios designados.

3.11 INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo es la liquidez que se reserva para poder solucionar problemas de funcionamiento de la empresa, siendo parte de la inversión inicial de esta. En donde la principal función es ser un apoyo en los costos operacionales cuando la empresa no tenga utilidades o ingresos.

Par este estudio el método utilizado fue de déficit acumulado máximo, ya que este es el más exacto en comparación con otros métodos (método contable o el del período de desfase) y su uso es recomendado para estudios de prefactibilidad, en donde se contemplaron los primeros 12 meses, en donde al segundo mes se provoca el mayor déficit, siendo de -579 UF, ver Tabla N°11.

Capital de trabajo en UF con IVA	19%												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Comprobación
100%	6%	0%	0%	11%	6%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	100%
Cantidad	1	0	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	15
Ingresos	349	0	349	349	349	697	697	697	697	697	697	729	6.307
Costos fijos	226	0	0	415	207	415	415	415	415	415	415	415	3.770
Costos variables	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	37
Saldo	-577	-2	347	-68	139	279	279	279	279	279	279	310	1.701
Saldo acumulado	-577	-579	-232	-300	-161	118	397	675	954	1233	1511	1821	

Tabla 11 Capital de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

3.12. COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA EMPRESA

Para la puesta en marcha hay que realizar la constitución de empresa, esto conlleva diversos trámites, sin embargo se cancelara el servicio a una empresa que se encargara de estos, teniendo un costo de \$149.000 que incluye ver Ilustración N° 14.

El Pack Full incluye:

- > Redacción de Estatuto de la sociedad
- > Constitución Legal de la Sociedad Ley 20659
- > Obtención de RUT
- > Acreditación de Domicilio ante SII
- > Iniciación de Actividades ante SII
- > Facturación Electrónica
- > Centralización y respaldo de firma electrónica
- > Manual de emisión de facturas electrónicas
- > Solicitud de verificación de actividad
- > Obtención clave SII empresa
- > Boletas de ventas y servicios electrónicas
- > Tramitación de Patente Comercial

Ilustración 14 Pack creación empresa

Fuente: <https://iniciatupyme.cl/precios/>

Otro costo de puesta en marcha es patentar la innovación en INAPI, ya que así nos aseguramos de ser la única empresa en prestar este servicio. Esta tiene un valor de 4 UTM. (INAPI, s.f.)

3.13. COSTOS DE IMPREVISTOS

Para los costos imprevistos se estima que sean un 10 % de la inversión total inicial que en este caso sería de 1.682 UF, dando como resultado 168 UF. Esta cantidad permite costear costos que puedan surgir como adicionales a lo que puedan solicitar los clientes .

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

En este capítulo se analizan las normativas legales vigentes para definir la estructura de la empresa, el personal necesario para la ejecución de este proyecto y también se verán temas relacionados con las normativas tributarias y ambientales.

4.1 ADMINISTRATIVA

En este ítem se realizará un análisis para poder definir personal, tipo de empresa, para un mejor funcionamiento del proyecto.

4.1.1. Personal

Al ser un servicio enfocado en prestar un servicio muy puntual, no será necesario contar con una gran cantidad de personal para realizar los servicios y administrarlos. Sin embargo, se contempla el personal necesario para cubrir los requerimientos principales solicitados por los clientes.

4.1.2. Estructura organizacional

La estructura organizacional es bien acotada, puesto que no es necesario contar con bastante personal para realizar los servicios ver Ilustración N°15. Este tipo de estructura organizacional es funcional, ya que se agrupa de acuerdo con las funciones laborales comunes, en donde se posiciona al personal de acuerdo a sus habilidades.

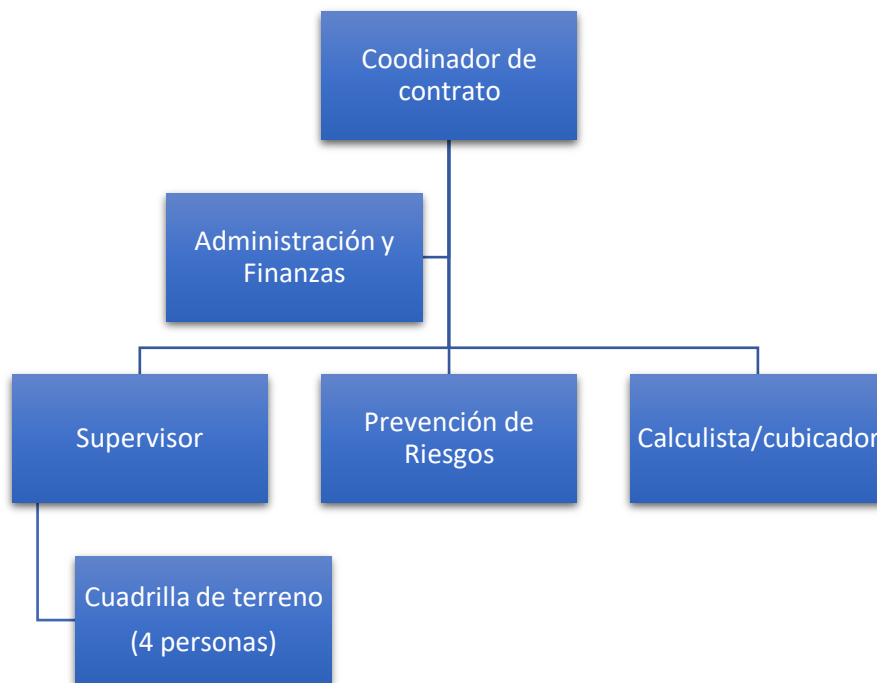


Ilustración 15 Organigrama.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3. Sistema información administrativos

La empresa contará con una persona en recursos humanos que se hará cargo de la documentación legal de cada trabajador y de la empresa, el área de contabilidad será externa.

4.1.4. Personal administrativo, cargos, perfiles y sueldos

El personal administrativo no será exclusivamente de planta, el área de contabilidad y recursos humanos estará a cargo de una empresa externa, ya que al ser menos de 10 personas es lo más conveniente.

En lo que respecta a prevención de riesgos, en el área de telecomunicaciones la función principal del este profesional es acreditar al personal en plataformas online, por lo mimos este no estará a

full contratado, ya que incluso puede realizar teletrabajo. Sin embargo, debe estar disponible para salidas a terreno, sobre todo al inicio de obras.

El dibujante/cubicador estará a cargo de realizar los planos y mejoras de estos, también calculará los kilos de refuerzo y cantidad de pernos que serán utilizados.

4.1.5. Gastos en personal

En gastos de contabilidad y recursos humanos se calculan alrededor de \$125.000 por un plan de 5 personas, más 0,2 UF por personas extras, en este caso en total son 8 personas, así que estaría bordeando un total de \$150.000; prevención de Riesgos \$600.000 por asesorías de 3 días a la semana; dibujante/cubicador \$750.000 por trabajar 4 días a la semana; encargada de recursos humanos \$700.000 por trabajar 5 días a la semana. Todos los montos son líquidos.

4.2 LEGAL

En nuestro país existe una constitución, leyes, reglamentos, decretos, entre otros, que permiten, idealmente, una manera correcta para desarrollar el proyecto. En este ítem se estudiará la prefactibilidad legal para que el desarrollo del proyecto se gestione bajo la ley.

4.2.1. Marco legal vigente nacional e internacional

En este ítem se considera los reglamentos y disposiciones que forma parte del marco legal nacional vigente.

- Ilustre Municipalidad de Lo Espejo: otorga los permisos municipales de la empresa que ejecutará el proyecto.
- Conservador de Bienes Raíces: donde se debe registrar la sociedad que se constituya para que el proyecto tenga el funcionamiento de prestadora de servicios.

- Servicio de Impuestos Internos (SII): se encarga de otorgar la iniciación de actividades de la empresa que desarrollara el proyecto, y ver los impuestos de este proyecto.
- Inspección del trabajo: cumple la función de fiscalización en materias laborales, tanto como contratos, finiquitos, se basa principalmente en el Código del Trabajo (Libro I “Contrato individual de trabajo y de la capacitación laboral” y Libro II “Protección a los trabajadores”).
- Organismos administradores del seguro (mutualidades): toda empresa debe registrarse por la Ley 16.744: “Aprueba seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.”

También puede interferir de manera las siguientes instituciones:

- Instituciones financieras.
- Administradoras de fondos de pensión.
- Fonasa o Isapre.

4.2.2. Aspectos Legales del giro del proyecto

Los aspectos legales del proyecto son los siguientes:

- Declaración de inicio de actividades: se realiza en el Servicio de Impuestos Interno de la comuna donde se ha estudiado la prefactibilidad para este proyecto, en este caso Lo Espejo.
- Contrato de arrendamiento este trámite se realizará en una notaría.
- Patente comercial, esta se solicitará en la comuna en la cual se llevará a cabo el desarrollo del proyecto, en este caso será en la comuna de Lo Espejo.

4.2.3. Incentivos

Este proyecto no contará con otro incentivo que no sea la remuneración mensual.

4.2.4. Aspectos laborales

Todo personal que sea contratado por la empresa y realice funciones en ella estará amparado bajo el Código del Trabajo, DFL.1 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social. También contará con el seguro social obligatorio contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, correspondiente a la Ley N ° 16.744, seguro de cesantía y seguro COVID mientras sea solicitado.

4.2.5. Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente

Son costos que corresponden a los trámites necesarios para poder iniciar las actividades para poder cumplir con las normativas legales y administrativas vigentes.

4.3 SOCIETARIA

El objetivo fundamental en esta etapa es establecer el tipo de sociedad a conformar, para cumplir con la legalidad que requiere este proyecto.

4.3.1. Relación entre los inversionistas

Para nuestra empresa funcionara mejor una Sociedad por acciones (Spa), ya que es una sociedad más “flexible”, ya que permite regular casi todos los aspectos de la misma sociedad. Otros factores que encontramos importante a la hora de tomar la decisión de este tipo de sociedad son los siguientes:

- No será necesario contar con un directorio para su creación.
- Puede ser creada por uno o más socios, en nuestro caso por el momento será un solo socio principal.

- La responsabilidad de la sociedad va de la mano con los aportes realizado por cada socio al momento de su creación.
- No es necesario que sea creada por persona jurídica, sino que también puede ser creada por persona natural.
- Y por sobre todo nos permite tener varios giros o actividades comerciales, que nos podrían servir en un futuro si nos queremos expandir o realizar nuevos servicios, que estén relacionados obviamente.

4.3.2. Estructura societaria

Para poder llevar a cabo la correcta inscripción de empresa y puesta en marcha posteriormente hay que seguir los siguientes pasos del proceso de formalización según Ilustración N°16, además hay que realizar los siguientes pasos:

- Se constituye por escritura pública u otro documento autorizado ante notario.
- Se inscribe un extracto en el registro de comercio.
- Se publica en el diario oficial, dentro de un periodo de 30 días.
- Nombre de la sociedad, el cual debe culminar con la abreviatura SpA.
- Declarar el objetivo de la sociedad.
- Declaración del capital y la cantidad de acciones en la cual estará dividida.
- Declara la designación de el o los representantes de la sociedad.
- Duración de la sociedad, si será un tiempo limitado o indefinido.



Ilustración 16 Proceso de formalización de empresa

Fuente: <https://www.registrodeempresasysociedades.cl/docs/guiaparaformalizartuempresamiento.pdf>

4.3.3. Estimación de gastos para dar forma a la estructura societaria

Para estimar los gastos de formación de la sociedad, estos serán realizado por una empresa, ya que cuentan con más experiencia y son muchos tramites los que hay que realizar, este tiene un costo de \$149.000.

PACK FULL

¡Su empresa con todos los trámites básicos!

\$149.000

PAGO UNICO

▼ Información del Pack ▼

- Constitución Legal de la Sociedad Ley 20659
- Obtención de RUT
- Iniciación de Actividades ante SII
- Obtención carpeta tributaria
- Facturación Electrónica
- Boletas de ventas y servicios electrónicas
- Tramitación de patente comercial
- Solo disponible en algunas comunas

GRATIS Firma electrónica y Declaración IVA F29 Primer Mes

Ilustración 17 Gastos de estructura societaria.

Fuente: <https://iniciatupyme.cl/#>

4.4 TRIBUTARIA

El proyecto se registrará bajo las normativas tributarias vigentes, estará afectada al pago de impuestos, que son determinadas por la Ley N° 21.210

4.4.1. Sistema tributario

El proyecto es una empresa que presta servicios, así que tiene un giro comercial, por ende, debe cumplir con el régimen tributario que está establecido en este país a través del SII.

Con respecto a lo establecido en las normas del Servicio de Impuestos Internos del país, la empresa debe declarar sus impuestos como parte de sus obligaciones, los cuales se dividen en dos puntos:

- Impuestos mensuales: declaración de IVA (Impuesto al Valor Agregado), debe ser presentada mensualmente, llenando el Formulario 29, y si corresponde el Formulario 50, el cual hace referencia a las retenciones por servicios prestados por personas. Pagos Previsionales Mensuales (PPM) y retenciones, cuando corresponda.
- Impuestos anuales: esta declaración anual corresponde a la realizada todos los años en el mes de abril, la cual consiste en el pago de impuestos por la declaración de las rentas o ingresos del año anterior al de la presentación del Formulario 22, en el cual se declara el impuesto anual de primera categoría.

4.4.2. Mecanismo de determinación de gasto en impuesto

Los mecanismos para determinar el gasto de impuesto serán los estipulados por la ley, en este caso lo que dictamine el SII.

4.5 FINANCIERA

En esta etapa del estudio se determina la estructura de financiamiento del proyecto.

4.5.1. Fuentes de financiamiento

Este proyecto será financiado por capital aportado por los inversionistas y por un porcentaje de financiamiento en una entidad bancaria que será explicando más adelante en capítulo 5.

4.5.2. Inversionista

Quienes hacen un aporte al inicio del proyecto, siendo parte de sus ganancias las utilidades del proyecto que se repartirán en forma proporcional a sus acciones y/o inversión. En este caso, será solo un inversionista, quien será el que aporte el capital necesario para la realización de este proyecto.

4.5.3. Instituciones crediticias

Para poder llevar a cabo el proyecto se debe acudir a un crédito de financiamiento en una entidad bancaria. Teniendo en cuenta los intereses que estas generan.

4.5.4. Leasing

"Leasing" es una palabra en idioma inglés que significa "arriendo" y sirve para denominar a una operación de financiamiento de máquinas, viviendas u otros bienes. (cmfchile, s.f.)

En palabras más sencillas es un contrato de arriendo de equipos (mobiliario o inmobiliario) por parte de una empresa, que luego arrienda a un cliente que se compromete a comprar en una fecha de término de contrato.

En este estudio no trabajaremos con leasing, ya que el proyecto será financiado directamente con inversionistas o créditos bancarios.

4.5.5. Costo de financiamiento

Se refiere a los costos relacionados a los créditos solicitados en las entidades bancarias, para poder financiar el proyecto.

4.6 AMBIENTAL

Este proyecto no genera un impacto ambiental considerable, ya que no genera residuos contaminantes, sobre todo al ser una empresa de servicios no realiza tratamiento a materias primas.

4.6.1. Impacto medio ambiente

Los refuerzos estructurales no generan impacto en el medio ambiente, no así la nueva instalación de torres.

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

En este capítulo se realiza la evaluación económica y financiera del proyecto, donde el foco principal es analizar todos los factores que influyen en el desarrollo y luego establecer la factibilidad de este.

5.1 CONSIDERACIONES A UTILIZAR

Las consideraciones a utilizar para este ítem del estudio serán los resultados obtenidos en los análisis realizados de prefactibilidad de mercado, técnica, administrativa y financiera, tales como: demanda, inversión inicial, egresos, ingresos, capital de trabajo, depreciación.

Este proyecto será evaluado en 3 partes, proyecto puro, proyecto financiado por una entidad financiera al 50 % y proyecto financiado por una entidad financiera al 75%. En donde los resultados que se obtienen son: la demanda estimada para el horizonte del proyecto; los criterios de análisis de evaluación VAN, TIR, PRI, IVAN; inversión inicial; gastos de puesta en marcha, gastos de imprevistos; capital de trabajo; depreciación de activos, pago de impuestos y costos asociados a los financiamientos del proyecto.

5.1.1 Horizonte del proyecto

El proyecto de refuerzos estructurales en torres de telecomunicaciones es un servicio que viene a cambiar la forma de trabajo actual, para saber si este proyecto es viable o no, se establece una evaluación del horizonte del proyecto de 5 años.

5.1.2 Tasa de descuento

La tasa de descuento corresponde a la mínima rentabilidad exigida por el inversionista del proyecto. El factor de riesgo siempre está presente en la evaluación de los proyectos, en donde el objetivo principal es maximizar el VAN y por consecuencia la TIR. La tasa de descuento será

calculada bajo el Modelo de Valoración del Precio de los Activos Financieros o Capital Asset Pricing Model más conocido como modelo CAMP, este método es útil para calcular los elementos del costo de capital.

A continuación, la fórmula para calcular la tasa de descuento mediante el método CAMP.

$$R_p = R_f + (R_m - R_f) \cdot \beta$$

En donde:

- R_p : tasa de descuento (%).
- R_f : tasa libre de riesgo (%).
- R_m : tasa media de retorno, tasa de rentabilidad observada en el mercado bursátil (%).
- β : constante para tipo de negocio.

$\beta=1$ En este caso, la rentabilidad del activo financiero se va a comportar igual que el índice de referencia.

$\beta > 1$ Se les denomina activos agresivos y son los que más riesgo sistemático asumen: el activo financiero va a mostrar así una mayor variabilidad que el índice de referencia y, por tanto, amplificará los movimientos del mercado, tanto al alza como a la baja.

$\beta < 1$ Varían menos que el mercado en su conjunto, por lo que corren un riesgo menor, al presentar una menor variabilidad que el índice de referencia.

Los datos de la R_m , se obtiene obtenida por la variación del índice IPSA durante el año 2012 al 2021 obteniendo un promedio de 14%.

La tasa libre de riesgo es obtenida a través de una consulta al Banco Central de Chile (bcentral, s.f.), la cual se obtiene mediante el promedio los bonos en UF a 10 años corresponden 2 % a diciembre del 2019.

Mientras tanto el Beta (nyu.edu, s.f.) corresponde a servicios de telecomunicaciones, y su valor correspondiente es de 0,85.

Por ende, al reemplazar los datos en la formula queda de la siguiente manera:

$$RP= 2\% +(14\%+2\%) * 0,85$$

$$RP= 12,20\%$$

Entonces la tasa de descuento del proyecto según modelo CAMP es de 12,20%.

5.1.3 Moneda a utilizar

La moneda por utilizar para la evaluación de este proyecto será la UF, ya que nos permite un escudo ante la constante inflación a la cual estamos como país. El valor de la Uf fue calculado al 1 de diciembre del 2022 siendo de \$34.817,58.

5.1.4 Estimación de egresos e ingresos

Los ingresos se obtienen a través de la realización del servicio de refuerzo estructural, en donde anteriormente se explicó la demanda del mercado ver Tabla N°12 y el cálculo de ingresos anuales ver la Tabla N°13.

Cálculo demanda en unidades	
Monopostes totales	732
Monopostes a reforzar 25%	183
Monopostes	15,25
Anual	15,25

Tabla 12 Demanda primer año.

Fuente: Elaboración propia.

	Precio venta por [UF/unidad]	Demanda por unidad	Ingresos en UF
	355	15	
Tasa de crecimiento	1%	5%	
Año 1	355	15	5.327
Año 2	359	16	5.649
Año 3	362	17	5.327
Año 4	366	17	6.353
Año 5	370	18	6.738

Tabla 13 Ingresos durante 5 años.

Fuente: Elaboración propia.

En cambio, los costos totales, Tabla N°15, se calcularon a través de la inversión en activos fijos iniciales, costos puesta en marcha (creación empresa, registro INAPI, costos imprevistos) Tabla 14, capital de trabajo, costos variables y costos fijos.

Puesta en marcha	Costos en UF con IVA
Patente INAPI	7
Imprevistos	84
Costos creación empresa	5
TOTAL	96

Tabla 14 Costos puesta en marcha

Fuente: Elaboración propia.

Inversión inicial	Costos en UF con IVA
Activos fijos	1.682
Puesta en marcha	96
Capital de trabajo	579
TOTAL	2.357

Tabla 15 Costos activos fijos y capital de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

	Cantidad	Costo Mensual en UF	Costo Anual en UF
Remuneraciones	12	224	2.682
Servicios Básicos	12	4	48
Arriendo	12	20	240
Telefonía	12	4	48
Gastos Administrativos	12	51	617
Total		303	3.635

Tabla 16 Costos fijos en UF sin IVA

Fuente: Elaboración propia

5.1.5 Impuestos

El impuesto de este proyecto es el de primera categoría, que se determinará sobre la base de utilidades líquidas obtenidas por la empresa, para este proyecto el impuesto corresponde a 27%.

5.1.6 Depreciación

En este proyecto la para elaborar los flujos de cajas se utilizará el método de depreciación acelerada, que consiste en reducir a un tercio los años de vida útil de los bienes que corresponden al activo inmovilizado, para poder realizar estos cálculos se utiliza la tabla de valores del SII (SII, s.f.), en este caso los bienes que tienen una vida útil de 2 años. Ver Tabla N°17. En este recuadro se puede ver también el valor residual, este es el valor final de un activo una vez que cumple un determinado tiempo de vida. Para determinar este valor se espera recuperar un 15% del valor comercial de estos.

							15%
Activos	Valor Total en UF	Vida Útil Normal (años)	Vida Útil Acelerada (años)	Tasa de Depreciación	Año 1	Año 2	VR en UF
Impresora	6	3	1	6	6		1
Plotter	29	3	1	29	29		4
Sillas escritorio	14	7	2	2	7	7	2
Sillas sala de reuniones	38	7	2	3	19	19	6
Escritorio	37	7	2	5	18	18	6
Mesa de reuniones	6	7	2	3	3	3	1
Computador	228	6	2	29	114	114	34
Soldadora pernos stud	627	8	2	314	314	314	94
Camioneta 4x4	876	7	2	438	438	438	131
Esmeril 7"	3	3	1	3	3		1
Herramientas manuales	6	3	1	6	6		1
							Valor residual: 280

Tabla 17 Depreciación y valor residual

Fuente: Elaboración propia

5.1.7 Financiamiento

Para financiar el proyecto, se tomará un crédito en Banco Estado para PYMES (bancoestado, s.f.) este crédito se pagará en 5 años, y el monto a pedir será menor a 2.000 UF, por ende, la tasa del crédito será de 3,78 % anual. Ver Ilustración N° 18.

CRÉDITOS PARA PEQUEÑAS EMPRESAS9

CRÉDITOS COMERCIALES TASA NOMINAL9.1

	Hasta 89 días				Desde 90 días hasta 24 meses				Desde 24 meses hasta 48 meses			
	Tasa de interés Mínima		Tasa de interés Máxima		Tasa de interés Mínima		Tasa de interés Máxima		Tasa de interés Mínima		Tasa de interés Máxima	
Monto del Préstamo	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual
Inferior \$15.000.000	17,4%	1,45%	17,4%	1,45%	11,88%	0,99%	6,48%	0,54%	0%	0%	3,51%	0,2925%
Desde \$15.000.000 inferior \$ 50.000.000	16,2%	1,35%	17,4%	1,45%	13,8%	1,15%	9,48%	0,79%	13,8%	1,15%	9,48%	0,79%
sobre \$50.000.000	16,2%	1,35%	17,4%	1,45%	13,98%	1,1650%	9,48%	0,79%	13,98%	1,1650%	9,48%	0,79%

CRÉDITOS COMERCIALES TASA REAJUSTABLE9.2

	Tasa de Interés Anual				
	Desde 49 a 96 meses		Desde 97 a 120 meses		
hasta UF 2.000	3,78%		3,7%		
sobre UF 2.000	5%		4,8%		

Para ciertos productos o servicios pueden existir gastos asociados (impuestos establecidos en la Ley de Timbre y gastos notariales), que también son de cargo del cliente y cuya cuantía varía en función de los montos.

Ilustración 18 Créditos PYME Banco Estado

Fuente: <https://www.bancoestado.cl/bancoestado/inteditorformularios/genera.asp?datos=152>

5.2 PROYECTO PURO

En este ítem se verá la factibilidad del estudio sin financiamiento de una entidad crediticia. En donde la inversión corresponde totalmente a los inversionistas.

5.2.1 Flujo de caja sin financiamiento

Para completar el flujo de caja sin financiamiento, se deben tener los ingresos, egresos (costos fijos y costos variables), depreciaciones, valor residual e impuestos. Todos estos vistos en los puntos anteriores.

También se debe incluir la recuperación del IVA Tabla N°18, en este caso se recupera en el primer año del proyecto.

Balance de IVA [UF]	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por IVA	0	1.012	1.073	1.138	1.207	1.280
Egresos por IVA Costos		141	144	144	145	145
Egresos por IVA Inversiones	320	0	0	0	0	0
Saldo por IVA	-320	871	929	994	1.062	1.135
Crédito/Débito por IVA	-320	1.191	929	994	1.062	1.135
IVA al Flujo de Caja		320				

Tabla 18 recuperación de IVA

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente Tabla N°19, podemos ver el flujo de caja del proyecto puro, los valores están en UF.

	0	1	2	3	4	5
(+) Ingresos	0	5.327	5.649	5.991	6.353	6.738
(-) Costos Variables	0	-30	-31	-33	-35	-36
(-) Costos Fijos	0	-3.635	-3.708	-3.782	-3.858	-3.935
(=) Utilidad Operacional	0	1.662	1.910	2.176	2.461	2.767
(-) Depreciación	0	-957	-913	0	0	0
(-) Intereses Crédito Largo Plazo	0	0	0	0	0	0
(-) Intereses Crédito Corto Plazo	0	0	0	0	0	0
(-) Pérdida Ejercicio Anterior	0	0	0	0	0	0
(+) Venta de Activo	0	0	0	0	0	280
(-) Valor Libro	0	0	0	0	0	0
(=) Utilidad Antes de Impuestos	0	705	997	2.176	2.461	3.047
(-) Impuestos	0	-190	-269	-588	-664	-823
(=) Utilidad después de Impuestos	0	514	728	1.588	1.797	2.224
(+) Depreciación	0	957	913	0	0	0
(+) Pérdida Ejercicio Anterior	0	0	0	0	0	0
(+) Valor Libro	0	0	0	0	0	0
(-) Amortización Crédito Largo Plazo	0	0	0	0	0	0
(-) Amortización Crédito Corto Plazo	0	0	0	0	0	0
(-) Inversión Activos Fijos	-1.682	0	0	0	0	0
(-) Inversión en Intangibles, Puesta en Marcha e imprevistos	-96	0	0	0	0	0
(-) Inversión en Capital de Trabajo	-579	0	0	0	0	0
(+) Recuperación Capital de Trabajo	0	0	0	0	0	579
(+) Valor de Desecho del proyecto	0	0	0	0	0	0
(+) Recuperación de IVA	0	320	0	0	0	0
(=) Flujo Antes de Financiamiento	-2.357	1.792	1.641	1.588	1.797	2.803
(+) Crédito Largo Plazo	0	0	0	0	0	0
(+) Crédito Corto Plazo	0	0	0	0	0	0
(=) Flujo después de Financiamiento	-2.357	1.792	1.641	1.588	1.797	2.803
(=) Flujo después de Financiamiento Actualizado	-2.357	1.597	1.303	1.125	1.134	1.576
(=) Flujo después de Financiamiento Actualizado Acumulado	-2.357	-760	543	1.668	2.801	4.378

Tabla 19 Flujo de caja puro

Fuente: Elaboración propia

5.2.2 Indicadores económicos

En la siguiente Tabla N°20, se puede ver los datos de los indicadores económicos del proyecto.

Tasa de descuento CAPM	12,20%
Tasa libre de riesgo	2,0%
Tasa de mercado	14,0%
Beta	0,85

Tabla 20 Indicadores económicos

Fuente: Elaboración propia

5.2.3 Rentabilidad del proyecto puro

De acuerdo con los resultados obtenidos el proyecto es rentable, ya que el VAN es mayor a 0; la TIR es mayor a la tasa de descuento, por lo tanto, es viable; el PRI es al segundo año, y el IVAN es 2.

VAN	4.378 UF
TIR	70%
PRI (payback)	2
IVAN	2

Tabla 21 Rentabilidad

Fuente: Elaboración propia

5.3 PROYECTO CON FINANCIAMIENTO.

En este ítem se verá el estudio financiado en con dos porcentajes distintos; financiado con un 50 % y financiado con un 75%.

5.3.1 Flujo de caja con financiamiento 50 %

Para completar el flujo de caja financiado en un 50 %, se deben tener los ingresos, egresos (costos fijos y costos variables), depreciaciones, valor residual e impuestos. Todos estos vistos en los puntos anteriores. Los valores están en UF.

	0	1	2	3	4	5
(+) Ingresos	0	5.327	5.649	5.991	6.353	6.738
(-) Costos Variables	0	-30	-31	-33	-35	-36
(-) Costos Fijos	0	-3.635	-3.708	-3.782	-3.858	-3.935
(=) Utilidad Operacional	0	1.662	1.910	2.176	2.461	2.767
(-) Depreciación	0	-957	-913	0	0	0
(-) Intereses Crédito Largo Plazo	0	-32	-26	-20	-13	-7
(-) Intereses Crédito Corto Plazo	0	0	0	0	0	0
(-) Pérdida Ejercicio Anterior	0	0	0	0	0	0
(+) Venta de Activo	0	0	0	0	0	280
(-) Valor Libro	0	0	0	0	0	0
(=) Utilidad Antes de Impuestos	0	673	972	2.156	2.447	3.041
(-) Impuestos	0	-182	-262	-582	-661	-821
(=) Utilidad después de Impuestos	0	491	709	1.574	1.787	2.220
(+) Depreciación	0	957	913	0	0	0
(+) Pérdida Ejercicio Anterior	0	0	0	0	0	0
(+) Valor Libro	0	0	0	0	0	0
(-) Amortización Crédito Largo Plazo	0	-156	-162	-168	-174	-181
(-) Amortización Crédito Corto Plazo	0	0	0	0	0	0
(-) Inversión Activos Fijos	-1.682	0	0	0	0	0
(-) Inversión en Intangibles, Puesta en Marcha e imprevistos	-96	0	0	0	0	0
(-) Inversión en Capital de Trabajo	-579	0	0	0	0	0
(+) Recuperación Capital de Trabajo	0	0	0	0	0	579
(+) Valor de Desecho del proyecto	0	0	0	0	0	0
(+) Recuperación de IVA	0	320	0	0	0	0
(=) Flujo Antes de Financiamiento	-2.357	1.612	1.460	1.406	1.612	2.618
(+) Crédito Largo Plazo	841	0	0	0	0	0
(+) Crédito Corto Plazo	0	0	0	0	0	0
(=) Flujo después de Financiamiento	-1.516	1.612	1.460	1.406	1.612	2.618
(=) Flujo después de Financiamiento Actualizado	-1.516	1.437	1.160	995	1.017	1.472
(=) Flujo después de Financiamiento Actualizado Acumulado	-1.516	-79	1.081	2.076	3.094	4.566

Tabla 22 Flujo de caja financiado a 50%

Fuente: Elaboración propia

5.3.2 Indicadores económicos

En la Tabla N°23, se puede ver los indicadores del crédito al 50%, monto a financiar, número de años del crédito y valor cuota.

% Crédito	50%
Monto total inversión	1.682 UF
Tasa interés	3,78%
N (Número de años a financiar)	5
Cuota	-188 UF
Crédito	.841 UF
Inversionista	841 UF
% financiamiento propio	50%
% financiamiento crédito	50%

Tabla 23 Valor cuota y monto a financiar.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla N° 24 se observa la amortización del crédito solicitado del 50 % de la inversión inicial. En donde la amortización es el monto cancelado que disminuye la deuda del principal

Años	Principal (monto inicial que se debe)	Interés en UF	Amortización En UF	Saldo en UF
1	841	32	156	685
2	685	26	162	523
3	523	20	168	355
4	355	13	174	181
5	181	7	181	0

Tabla 24 Intereses y amortización

Fuente: Elaboración propia.

5.3.3 Rentabilidad del proyecto con financiamiento

De acuerdo con los resultados obtenidos ver Tabla N° 25 el proyecto es rentable, ya que el VAN es mayor a 0, la TIR es mayor a la tasa de descuento por lo tanto es viable y el PRI es al segundo año.

VAN	4.566UF
TIR	101%
PRI (payback)	2
IVAN	3

Tabla 25 Rentabilidad a un 50% de financiamiento.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.4 Flujo de caja con financiamiento de 75%

Para completar el flujo de caja financiado en un 75 %, se deben tener los ingresos, egresos (costos fijos y costos variables), depreciaciones, valor residual e impuestos. Todos estos vistos en los puntos anteriores. Los valores están en UF.

	0	1	2	3	4	5
(+) Ingresos	0	5.327	5.649	5.991	6.353	6.738
(-) Costos Variables	0	-30	-31	-33	-35	-36
(-) Costos Fijos	0	-3.635	-3.708	-3.782	-3.858	-3.935
(=) Utilidad Operacional	0	1.662	1.910	2.176	2.461	2.767
(-) Depreciación	0	-957	-913	0	0	0
(-) Intereses Crédito Largo Plazo	0	-48	-39	-30	-20	-10
(-) Intereses Crédito Corto Plazo	0	0	0	0	0	0
(-) Pérdida Ejercicio Anterior	0	0	0	0	0	0
(+) Venta de Activo	0	0	0	0	0	280
(-) Valor Libro	0	0	0	0	0	0
(=) Utilidad Antes de Impuestos	0	657	959	2.146	2.441	3.037
(-) Impuestos	0	-177	-259	-580	-659	-820
(=) Utilidad después de Impuestos	0	480	700	1.567	1.782	2.217
(+) Depreciación	0	957	913	0	0	0
(+) Pérdida Ejercicio Anterior	0	0	0	0	0	0
(+) Valor Libro	0	0	0	0	0	0
(-) Amortización Crédito Largo Plazo	0	-234	-243	-252	-261	-271
(-) Amortización Crédito Corto Plazo	0	0	0	0	0	0
(-) Inversión Activos Fijos	-1.682	0	0	0	0	0
(-) Inversión en Intangibles, Puesta en Marcha e imprevistos	-96	0	0	0	0	0
(-) Inversión en Capital de Trabajo	-579	0	0	0	0	0
(+) Recuperación Capital de Trabajo	0	0	0	0	0	579
(+) Valor de Desecho del proyecto	0	0	0	0	0	0
(+) Recuperación de IVA	0	320	0	0	0	0
(=) Flujo Antes de Financiamiento	-2.357	1.522	1.370	1.315	1.520	2.525
(+) Crédito Largo Plazo	1.261	0	0	0	0	0
(+) Crédito Corto Plazo	0	0	0	0	0	0
(=) Flujo después de Financiamiento	-1.095	1.522	1.370	1.315	1.520	2.525
(=) Flujo después de Financiamiento Actualizado	-1.095	1.357	1.088	931	959	1.420
(=) Flujo después de Financiamiento Actualizado Acumulado	-1.095	261	1.350	2.281	3.240	4.660

Tabla 26 Flujo de caja financiado al 75%

Fuente: Elaboración Propia

5.3.5 Indicadores económicos

En la Tabla N°27, se pueden ver los indicadores del crédito al 50%, monto a financiar, número de años del crédito y valor cuota.

% Crédito	75%
Monto total inversión	1.682 UF
Tasa interés	3,78%
N (número de años a financiar)	5
Cuota	-282 UF
Crédito	1.261 UF
Inversionista	420 UF
% financiamiento propio	25%
% financiamiento crédito	75%

Tabla 27 Valor cuota y monto a financiar con 75% de financiamiento.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla N° 28 se observa la amortización del crédito solicitado del 50 % de la inversión inicial. En donde la amortización es el monto cancelado que disminuye la deuda del principal

Años	Principal (monto inicial que se debe)	Interés en UF	Amortización en UF	Saldo en UF
1	1261	48	234	1027
2	1027	39	243	785
3	785	30	252	533
4	533	20	261	271
5	271	10	271	.0

Tabla 28 Intereses y amortización con 75 % de financiamiento.

Fuente: Elaboración propia

5.3.6 Rentabilidad del proyecto con financiamiento

De acuerdo con los resultados obtenidos ver Tabla N° 29 el proyecto es rentable, ya que el VAN es mayor a 0, la TIR es mayor a la tasa de descuento por lo tanto es viable y el PRI es al primer año.

VAN	4.660 UF
TIR	133%
PRI (payback)	1
IVAN	4,25

Tabla 29 Rentabilidad a un 75 % de financiamiento

Fuente: Elaboración Propia

5.4 CÁLCULO DE IVAN

A continuación, se realizará el cálculo de IVAN, para conocer la mejor alternativa de inversión, a través del análisis del resultado del VAN y la inversión inicial. El criterio permite medir cuánto VAN aporta cada peso invertido individualmente en cada proyecto. Luego, se jerarquiza de mayor a menor IVAN para seleccionar los proyectos en los cuales se invertirá. Su fórmula es $IVAN = VAN/I$. (web del profesor, s.f.)

FINANCIAMIENTO	VAN EN UF	INVERSIÓN EN UF	TIR	PRI	IVAN
PURO	4.378	2.357	70%	2	2
50%	4.566	1.516	101%	2	3
75%	4.660	1.095	133%	1	4,25

Tabla 30 Cálculo de IVAN

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados obtenidos en Tabla N°30, el proyecto con los mejores indicadores de IVAN es el financiado en un 75%. Esto ocurre, ya que, al estar financiado por una entidad

financiera en mayor cantidad se genera un mayor escudo fiscal, que se da por los intereses del crédito solicitado.

5.5 SENSIBILIZACIONES

En este ítem se realizará la sensibilización de las variables ingresos y egresos del proyecto. La sensibilización de los ingresos se evaluará de manera decreciente, desde el 50% hasta el -50% y en donde se calculará con el VAN más alto que es el financiado en un 75%, con un VAN 4.660 UF. Estará relacionada con la baja de servicio de refuerzo que se realizaran.

En la Tabla N° 31 se puede observar la variación de Ingresos en el horizonte del proyecto, en donde se ve la variación de los ingresos desde el 50% hasta el -50%, los valores están calculados en UF.

% Variación	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
50%	19.196	20.358	21.589	22.895	24.281
40%	12.797	13.572	14.393	15.264	16.187
30%	9.141	9.694	10.281	10.903	11.562
20%	7.032	7.457	7.908	8.387	8.894
10%	5.860	6.214	6.590	6.989	7.412
0%	5.327	5.649	5.991	6.353	6.738
-10%	4.794	5.084	5.392	5.718	6.064
-20%	3.835	4.067	4.314	4.574	4.851
-30%	2.685	2.847	3.019	3.202	3.396
-40%	1.611	1.708	1.812	1.921	2.038
-50%	805	854	906	961	1.019

Tabla 31 Variación de Ingresos

Fuente: Elaboración propia

Para obtener el ingreso total actualmente se comienza con 15 refuerzos anuales con un incremento de 5 % anual, dando como resultado en el quinto año de 17 refuerzos anuales. Sin embargo, se debe tener una demanda mínima para que el proyecto sea viable en la Tabla

N°32 se puede visualizar que se debe tener una demanda mínima de 11 unidades para que el proyecto sea factible.

% de variación	Demanda por unidad	Valor VAN en UF
0%	15	4.660
-10%	13	2.608
-20%	11	493
-30%	10	-730

Tabla 32 Variación VAN con respecto a variación de unidades vendidas

Fuente: Elaboración propia

Ahora se puede ver la sensibilización de los costos dentro del horizonte del proyecto, en la Tabla N°33, se observa la variación de los egresos totales (fijos y variables), los valores están calculados en UF.

% variación	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
50%	13.208	13.236	13.748	14.028	14.309
40%	8.805	8.824	9.165	9.352	9.540
30%	6.289	6.303	6.547	6.680	6.814
20%	4.838	4.848	5.036	5.138	5.241
10%	4.032	4.040	4.197	4.282	4.368
0%	3.665	3.673	3.815	3.893	3.971
-10%	3.299	3.739	3.434	3.503	3.574
-20%	2.639	2.991	2.747	2.803	2.859
-30%	1.847	2.094	1.923	1.962	2.001
-40%	1.108	1.256	1.154	1.177	1.201
-50%	554	628	577	589	600

Tabla 33 Variación costos

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los costos, el más relevante es de remuneraciones que corresponde a un 73% del costo total (costos fijos y variables). Para determinar cuánto es lo máximo que puede aumentar las remuneraciones ver la Tabla N°34, en donde se puede ver que aumentando en un 70% las remuneraciones el VAN sería negativo, por lo tanto, el proyecto inviable.

% de variación	Remuneraciones	Valor VAN en UF
70%	4.560	-716
60%	4.292	156
50%	4.024	934
40%	3.755	1.698
30%	3.487	2.452
20%	3.219	3.190
10%	2.951	3.924
0%	2682	4.660

Tabla 34 Variación VAN con respecto a aumento de remuneraciones

Fuente: Elaboración propia

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- En este estudio fue posible evaluar la prefactibilidad para la creación de una empresa de servicios estructurales en torres de telecomunicaciones. En donde se realizó un estudio tanto a nivel de factores internos y externos, las fortalezas del servicio, localización, clientes, ver si existe demanda de este.
- En la investigación del mercado se puede encontrar diversos tipos de refuerzos de los cuales se hizo un análisis de precios y tiempo de realización, en donde permitió concluir que el proyecto es innovador realizarlo. Si bien no se pudo obtener exactamente la demanda, con la información obtenida de igual manera se pudo calcular esta. En el estudio técnico-logístico la creación de la empresa no viene siendo tan engorroso, ya que el personal no es extenso, siendo aproximadamente 8 personas que estarían a cargo.
- Y en la evaluación económica y financiera del proyecto, se pudo establecer que durante la proyección de 5 años con una tasa de crecimiento de 5% anual de la demanda. El proyecto puede llevarse a cabo. Para esto se realizaron 3 flujos de cajas, para evaluar financieramente el proyecto (puro, 50% y 75%), dando como resultados en todo un proyecto viable, con una tasa de retorno mayor a la tasa de descuento y un con una recuperación de la inversión al primer año. También se puede concluir con el análisis de sensibilización si se reduce la demanda hasta un 20% aún puede ser rentable el proyecto y que las remuneraciones no deben aumentar más de un 60%.

7. REFERENCIAS

En el siguiente capítulo se darán a conocer las páginas web en donde se obtuvo información para la realización del proyecto.

- *Economia.gob.* (s.f.). Obtenido de <https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2014/04/Boletin-Revision-Clasificacion-Estatuto-Pyme.pdf>
- *bancoestado.* (s.f.). Obtenido de <https://www.bancoestado.cl/bancoestado/inteditorformularios/genera.asp?datos=152>
- *bcentral.* (s.f.). Obtenido de Base de Datos Estadísticos (bcentral.cl)
- *cmfchile.* (s.f.). Obtenido de <https://www.cmfchile.cl/educa/621/w3-article-27148.html#:~:text=La%20empresa%20que%20se%20dedica,m%C3%A1quinas%2C%20viviendas%20u%20otros%20bienes.>
- *INAPI.* (s.f.). Obtenido de <https://www.inapi.cl/preguntas-frecuentes/patentes>
- *nyu.edu.* (s.f.). Obtenido de Betas (nyu.edu)
- *SII.* (s.f.). Obtenido de https://www.sii.cl/valores_y_fechas/uf/uf2022.htm
- *SII.* (s.f.). Obtenido de https://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm
- *Subtel.* (s.f.). Obtenido de <https://antenas.subtel.gob.cl/leydetorres/preguntasFrecuentes.html>
- *web del profesor.* (s.f.). Obtenido de <http://webdelprofesor.ula.ve/economia/gsfran/Asignaturas/FormulacionyEvalProyectos/ALGUNOS%20CONCEPTOS%20IMPORTANTES%20DESDE%20EL%20PUNTO%20DE%20VISTA%20DE%20LA%20FORMULACI%20N%20Y%20EVALUACI%20N%20DE%20PROYECTOS.pdf>

8. ANEXOS

8.1 Cotización creación de empresa

- Costo creación de empresa

Pyme
PLAN

\$125.000
Mensual

- ✓ Confección mensual de los registros contables exigidos por el SII.
- ✓ Categorización registro de compraventa.
- ✓ Declaración Mensual de Impuestos (Formulario 29).
- ✓ Declaración Anual de Impuestos (Formulario 22).
- ✓ Declaraciones juradas.
- ✓ Confección del Balance Anual y Estado de Resultado.
- ✓ Confección de liquidaciones de sueldo hasta 5 trabajador (0,2 UF por cada trabajador adicional).
- ✓ Asistencia remota vía WhatsApp o mail.

8.2 Cotización de mobiliario y equipos de oficina

- Sillas de escritorio



KARSON
Silla Ejecutiva 102x64x60 cm Negro

★★★★★ 4.3 (646) [Escribir comentario](#)

Vendido por **Eximac**

\$29.990 -40%
~~\$49.990~~

Acumula hasta **149 Pts** [Ver sistemas >](#)

Agregar al Carro

Despacho a domicilio
[Ver disponibilidad >](#)

Retira tu compra

Código del producto: 1310044210 - Cód. tienda: 1892630

Características destacadas

- Marca: Karson
- Ancho: 64 cm
- Alto: 102 cm
- Profundidad: 60 cm
- Dimensiones: 64 x 102 x 60 cm

[Ver más características](#)

¡AÚN NO TIENES TU CMB BANCO FAUSSELLA?
Abrelo ahora y obtén \$130.000 de descuento.

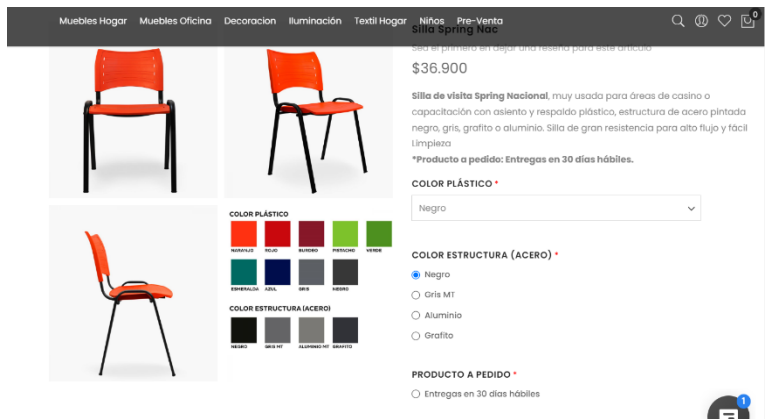
- Escritorio



- Mesa de reuniones



- Silla sala de reuniones



- Notebook



Notebook Acer Ultraliviano Swift 3 SF314-511-504 

★★★★★ 4.6 (138) [Escribir comentario](#) Llega mañana Envío gratis

Vendido por  Falebeta

\$ 499.990 30%
~~\$ 799.990~~

Acumula hasta **2.499 pts** [Ver opciones](#)

1 Máximo 10 unidades.

Agregar al Carro

Características destacadas

- ◊ Procesador: Intel Core i5
- ◊ Modelo tarjeta de video: Intel® Iris® Xe Graphics
- ◊ Tamaño de la pantalla: 14 pulgadas
- ◊ Disco duro HDD: No tiene
- ◊ Unidad de estado sólido SSD: 256GB

[Ver más características](#)

- Multifuncional



HP Código del producto: 9426302 Llave: 9426302

Impresoras Multifunción Smart Tank 530 

★★★★★ 4.1 (121) [Escribir comentario](#) Llega mañana

Vendido por  Falebeta

\$ 199.990
~~\$ 299.990~~

Acumula hasta **999 pts** [Ver opciones](#)

1 Máximo 10 unidades.

Agregar al Carro

Características destacadas

- ◊ Tipo de impresión: Color
- ◊ Tipo de inyección: Carga continua
- ◊ Conexión Bluetooth: No
- ◊ Conexión WiFi: Si
- ◊ Entradas USB: 1

[Ver más características](#)

- Impresora Plotter

Soluciones Empresariales Notebooks Desktops Impresoras Tinta y Tóner Monitores Accesorios Ofertas Ventas Corporativas Soporte 

[Inicio](#) / [Impresoras](#) / [Impresoras Empresariales](#) / [Impresora HP DesignJet T210 de 24"](#)



★★★★★ 4.7 (7) [Hacer una pregunta](#)

Impresora HP DesignJet T210 de 24"

- Gigaset Ethernet (800Base-T), USB de alta velocidad 2.0, Wi-Fi 802.11
- Tinta
- Un año de garantía limitada para el hardware [Ver más especificaciones](#)

\$1.009.990

AGREGAR AL CARRITO 1 persona está viendo este producto.

Vendido y entregado por **ANDINO ANDINO S.A.** [Ver más especificaciones](#)

✓ [Consultar la política de reembolso aquí](#)

8.3 Cotización de EPP

- Elementos de protección personal

 COVEUR ltda.	
<u>Solicitud de cotización 202206518</u>	
Nombre:	PROS LTDA
Dirección:	BERNARDO O'HIGGINS 138
Ciudad:	SANTIAGO
Contacto:	ALEJANDRA ALCAINO
Teléfono:	
Proyecto:	
R.U.T.:	77.939.710-6
Comuna:	COLINA
Email:	
Fecha:	03/11/2022

De acuerdo a lo solicitado, tenemos el agrado de cotizar lo siguiente:

Item	Cant.	UN	Descripción	Precio Unitario \$	Total \$	Plazo de Entrega
1	1	Und	AMOTIGUADOR Y PLANA MOSQUETON ESCALA DE 1,80 MTS	\$ 23.600,00	23.600	5 Dias.
2	1	Und	ARNES (P) HALT ABTAO 5 ARGOLLAS	\$ 118.200,00	118.200	5 Dias.
3	1	Und	KIT DESLIZADOR AC 3/8 N-622 + MOSQUETON ROSCA N-244-0	\$ 43.750,00	43.750	5 Dias.
4	1	Und	CABO DE SUJECION PYTHON II ARG PVC 1,80 MTS	\$ 35.000,00	35.000	5 Dias.

- Elementos de protección personal


COVEUR ltda.

Solicitud de cotización 202206514

Nombre:	PROS LTDA.	R.U.T.: 77.939.710-6
Dirección:	BERNARDO O'HIGGINS 138	Comuna: COLINA
Ciudad:	SANTIAGO	Email:
Contacto:	ALEJANDRA ALCAINO	Fecha: 03/11/2022
Teléfono:		
Proyecto		

De acuerdo a lo solicitado, tenemos el agrado de cotizar lo siguiente:

Item	Cant.	UN	Descripción	Precio Unitario \$	Total \$	Plazo de Entrega
1	5	Und	LENTE DE POLICARBONATO CLARO SPY FLES PLUS	\$ 2.100,00	10.500	3 Dias.
2	5	Und	LENTE DE POLICARBONATO OSCURO SPY FLES PLUS	\$ 2.100,00	10.500	3 Dias
3	6	Par	GUANTE DE CABRITILLA CORTO SIN FORRO	\$ 1.050,00	6.300	3 Dias
4	6	Und	CUBRENUCA PARA CASCO NARANJO	\$ 880,00	5.280	3 Dias
5	2	Par	CALZADOS DE SEGURIDAD ED-106	\$ 42.850,00	85.700	3 Dias
6	6	Lts	BLOQUEADOR SOLAR DE 120 Grs. F-50	\$ 1.100,00	6.600	3 Dias
7	2	Lts	BLOQUEADOR SOLAR DE 1 Lts. F-50	\$ 8.640,00	17.280	3 Dias
8	2	Und	CASCO LUMINER BLANCO	\$ 9.900,00	19.800	3 Dias
9	1	Und	CASCO MTA ABS FULL BLANCO	\$ 10.700,00	10.700	3 Dias

8.4 Costos de equipos, herramientas e insumos

- Camioneta 4*4

Hilux 4x4 2.4 MT DX Diesel

\$30.490.000^(*)

 Nuestro precio incluye:
✓ Bono **financiamiento MAF** de \$1.000.000.

Seguridad - 7 airbags / ABS + EBD + VSC + BA
+ HAC, 5 estrellas Latin Ncap

Transmisión - MT de 6 velocidades

Conectividad - Pantalla Touch de 7 pulgadas/ 4
parlantes / Apple CarPlay y Android Auto

Rendimiento** - Ciudad 11,7 Km/Lt – Carretera
15,7 Km/Lt – Mixto 13,9 Km/Lt

- Alargador



HALUX

Código del producto: 130217021 - Cód. tienda: 4123896

Carrete alargador 4 tomas 40 m schuko Negro

★★★★★ 4.7 (14) [Escribir comentario](#)

Vendido por  **Sodimac**

\$49.990

 **Despacho a domicilio**
[Ver disponibilidad](#)

 **Retira tu compra**
[Ver disponibilidad](#)

 **Stock en tienda**
[Revisar cerca de La Florida](#)

 **Acumula hasta 249 pts** [Ver opciones](#)

1   Máximo: 500 unidades

Agregar al Carro

 **¡AÚN NO TIENES TU CMB BANCO FALABELLA!**
¡Basta ahora y obtén \$220.000 de descuento!

- Esmeril

Bosch, Esmeriles y Esmeriles de Banco, Herramientas, Herramientas Eléctricas

Esmeril Angular 7\" GWS 2200-180 VULCANO 2.200W TC Bosch

SKU: 06018F10N0000

Disponibilidad: **Hay existencias**

[Añadir a la lista de deseos](#) [Comparar](#)

\$121,860 ~~\$108,860~~ IVA Incl.

1 [Añadir al carrito](#)

BOSCH

Formas de Pago

- Manta ignífuga

Manta Ignífuga JT650G1 de 2x2 mts.

\$99,484 **Iva Incluido**

Resistencia hasta 600°C

Se pueden solicitar tamaños personalizados (cotizar)

Procedencia: Alemania

Certificación Europea

- Botiquín

AEROKIT

Kit de botiquín 75 piezas blanco

★★★★★ 4.9 (25) [Escribir comentario](#)

Vendido por **Sodimag**

\$ 15.990

[Despacho a domicilio](#)
[Ver disponibilidad](#)

[Retira tu compra](#)
[Ver disponibilidad](#)

[Stock en tienda](#)
[Revisar cerca de La Florida](#)

[Acumula hasta 79 pts](#) [Ver acciones](#)

1 Máximo 500 unidades.

[Agregar al Carro](#)

¡AÓN NO TIENES TU CHR.BANCO FALLABELLA?
Abre la ahora y recibe \$10.000 de descuento.

- Extintor



Extintor PQS 6 kilos
75% DS-44

\$33.320



Extintor PQS 1 kilo 75%
DS-44

\$11.900

- Pernos

EUROPER

MAESTRANZA - FAB. DE PERNOS

Comercial e Industrial Europer SPA.

Rut: 76.342.280-1

Giro: Fabricación de productos metálicos.

Radial #868, Quinta Normal

Mesa Central 232 787 700

www.europer.cl

COTIZACION

RUT: 76.342.280-1
COTIZACIÓN N° BJ-09082298

INFORMACION DE CLIENTE

ANEXO

RUT :

DIRECCION :

CONTACTO :

COMI

FECHA:

06-12-2022

CIUDAD:

SANTIAGO

VALIDEZ DE LA OFERTA:

1 DÍAS

CONDICION DE PAGO: TRANSFERENCIA

FONO :

ITEM	DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS	PRECIO UNIT.	CANT.	TOTAL
1	PERNO STUD ROSCADO 1/2" X 2"	\$675	1	\$675
2	PERNO STUD ROSCADO 1/2" X 2 1/2"	\$750	1	\$750
3	PERNO STUD ROSCADO 1" X 2"	\$1.125	1	\$1.125
4	PERNO STUD ROSCADO 1" X 2 1/2"	\$1.200	1	\$1.200
5				\$0
6				\$0
7				\$0
8				\$0
9				\$0
10				\$0
11				\$0
12				\$0
13				\$0
14				\$0
15				\$0
16				\$0
17				\$0
18				\$0
19				\$0
20				\$0

CONDICIONES DE ENTREGA DE PRODUCTOS

PLAZO DE ENTREGA : DÍAS HÁBILES

LUGAR DE ENTREGA : A CONVENIR

NETO	\$3.750
DCTO.	\$0
SUB TOTAL NETO	\$3.750
IVA	\$713
TOTAL	\$4.463

- Maquina soldadora

Buenas tardes, se detalla precio solicitado por máquina Stud Marca Keystone

Modelo DA322 Capacidad soldadura hasta 1" **\$18.350.000.- neto**

Incluye:

Pistola, cables y juego de Boquillas

Capacitación para 2 Personas, Uso y Manejo

Garantía 1 año

Plazo de entrega 45 días