



Proyecto de Titulación

# **Una Nueva Compañía de Bomberos para el sector Nor-Oriente de la Comuna de Puente Alto**

Para optar al título de Ingeniero en Administración mención Finanzas y Control de  
presupuesto

Facultad de Humanidades

Escuela de Negocios

Santiago, 29 de junio del año 2018.

Nombre Alumno: Juan Pablo Andrés Aguilar Garcés.

Nombre profesor guía: Fernando Urrutia del Valle.

## **Agradecimientos**

*Para comenzar quiero agradecer a mis padres por su apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida y por haberme formado como la persona que actualmente soy, muchos de mis logros se los debo a ustedes.*

*En segundo lugar y no menos importante, agradecer a mi esposa Claudia Navarro por motivarme a terminar este proyecto, por su cariño y estar a mi lado todo este tiempo; a mis hijos Vicente y Amanda que son mi motivación para hacer y seguir adelante, por ellos hago y doy todo.*

*A mis hermanos Mariella y Oscar, por darme su apoyo y siempre estar presentes cuando los necesito.*

*A mi abuelo Sergio Garcés, por ser una parte importante en mi vida y en todas las etapas de esta, a mis abuelos que ya no están físicamente conmigo Claudio Aguilar y Elba González, que estuvieron siempre presente y me entregaron su cariño incondicional.*

*A mis suegros, por su cariño y apoyo siempre que lo hemos requerido, a todos los integrantes que forman parte de mi querida Brigada Tobalaba que fue la inspiración para este proyecto. A todas las personas que de alguna forma u otra han influenciado en mi vida para llegar a lo que soy hoy en día.*

*Muchas Gracias.*

*Juan Pablo Andrés Aguilar Garcés*

## **Índice:**

1.- Presentación del tema.....	1
2.- Misión y Visión .....	3
3.- Justificación del tema.....	5
4.- Objetivos Generales.....	9
5.- Objetivos específicos.....	10
6.- Marco teórico.....	11
7.- Metodología.....	15
8.- Desarrollo del proyecto.....	17
9.- Conclusiones.....	34
10.- Bibliografía .....	36



## **Presentación del Tema**

En Chile el trabajo de bomberos es prestado por civiles de forma voluntaria sin recibir por esto ningún tipo de remuneración y con ese antecedente es que de igual forma bomberos es la institución más respetada del País y realiza un trabajo a nivel profesional destacado en todo el mundo, el origen de bomberos en su historia está relacionado con el fuego y la relación que el hombre ha tenido con él.

Casi todos los Cuerpos de Bomberos se crean a raíz de un incendio descomunal que cala profundo en la conciencia de la población, lo que obliga a la comunidad a reaccionar, recurriendo así a un modelo de organización que los ayude a llevar este cometido.

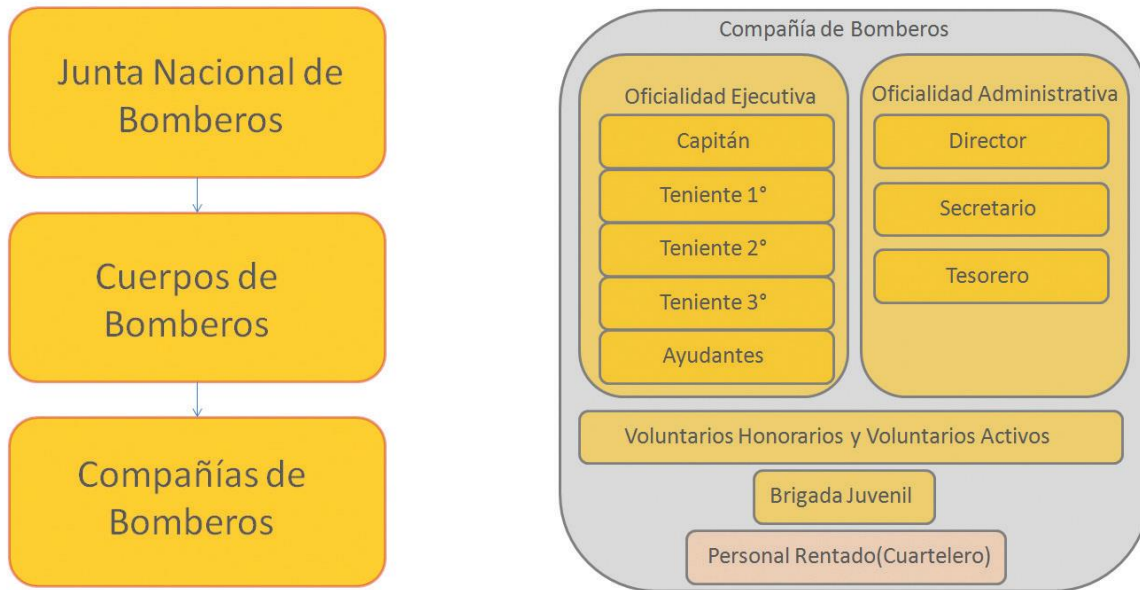
La noche del 15 de diciembre de 1850 se inicia un incendio en la cigarrería de la calle Cruz de Reyes en Valparaíso, el cual se propagó a las viviendas y comercios cercanos. Vecinos, diversas autoridades e incluso las bombas de dos barcos, uno inglés y uno francés, participaron en el trabajo de extinción, que según diarios de la época, duró dos días.

El incendio destruyó parte importante de la ciudad, producto de lo cual gran cantidad de vecinos manifestaron su interés por participar en las medidas de combate contra estos desastres. El 30 de junio del siguiente año, se reúnen los miembros de las brigadas ya creadas para firmar el acta en donde se funda el Cuerpo de Bomberos de Valparaíso, conformado en ese entonces de 4 compañías.

El origen de bomberos en Santiago data de una fecha posterior a la fundación del cuerpo de bomberos de Valparaíso, es así que el 8 de diciembre de 1863 mientras se celebraba las festividades del mes de María, en la Iglesia de la Inmaculada Concepción, se produce un incendio descomunal donde la estampida humana y las puertas que abrían hacia adentro provocó la tragedia mas grande respecto a incendios que tenga registro la historia en Chile, donde hubieron más de 2500 muertes en su mayoría mujeres, ancianos y niños.

El Cuerpo de Bomberos de Puente Alto, fundado en el año 1936, un año después de haber sido fundada la segunda compañía de Bomberos de Puente Alto, siendo en los orígenes de su historia un Cuerpo de apenas solo 3 compañías y solo hasta el año 1976 que se fundó su 4ta siendo casi 40 años estas 3 compañías solamente.

La forma en cómo se organizan y agrupan los cuerpos de bomberos es a través de la Junta Nacional de Bomberos que representa a bomberos ante autoridades Nacionales e Internacionales, es la encargada de distribuir recursos entre otras funciones. Los Cuerpos de Bomberos deben prestar servicios en un área determinada, ya sea en una o varias comunas, y cada uno cuenta con un Superintendente, quien se encarga de los asuntos administrativos, y comandantes, quienes están a cargo de las voces de mando en los servicios. Las compañías de bomberos están a cargo de prestar servicios a un sector determinado dentro del área del Cuerpo de Bomberos correspondiente. Cada Cuerpo de Bomberos se conforma de un mínimo de dos Compañías de Bomberos. El representante de cada Compañía de Bomberos es el Director, quien está a cargo del área administrativa. Cada compañía cuenta también con un Capitán, quien está a cargo de dirigir los servicios a los que acuden sus voluntarios y en su ausencia asumen el mando de la emergencia el Teniente Primero, Teniente Segundo, Teniente Tercero o el voluntario con mayor antigüedad. Las Compañías deben contar con un Cuartelero que está encargado de conducir los vehículos de emergencia, quien trabaja para la compañía (personal rentado) y debe vivir en las dependencias del cuartel ante emergencias a cualquier hora.



## Misión y visión de la Organización (Brigada Tobalaba)

### **Misión**

Actuando con disciplina, fortaleza y profesionalismo, entregar el mejor material humano al **Cuerpo de Bomberos de Puente Alto - Pirque**, para fundar una nueva compañía de Bomberos en nuestra comunidad, y así salvaguardar y proteger las vidas, bienes y medio ambiente que nos rodean.

### **Visión**

Ser una organización competente y líder en formación, para en el futuro dar una excelente respuesta ante emergencias de incendios, rescates y salvamentos en las comunas de Puente Alto- Pirque, que permita salvar vidas y proteger la integridad de las personas, resguardando el patrimonio público y privado.

Contar para ello con voluntarios altamente capacitados y comprometidos, con infraestructura adecuada,

equipamiento técnico de vanguardia y una organización profesional que dé respuesta integral a las necesidades de la comunidad.

Poseer voluntarios que hagan suyo el valor que nos identifica como **Brigada Tobalaba**, que es "**Servir**".



*elección oficiales 8 diciembre 2017*



## Justificación del tema

Para comprender la necesidad de crear y fundar una nueva compañía de bomberos primero debemos conocer el crecimiento demográfico que ha tenido la comuna de Puente Alto en los últimos años. En menos de 20 años la población ha aumentado casi el triple, con más de 568.106 habitantes en una superficie de 88km<sup>2</sup> (según censo del año 2017), teniendo una densidad de 6.455,8 habitantes/kilómetros cuadrados.

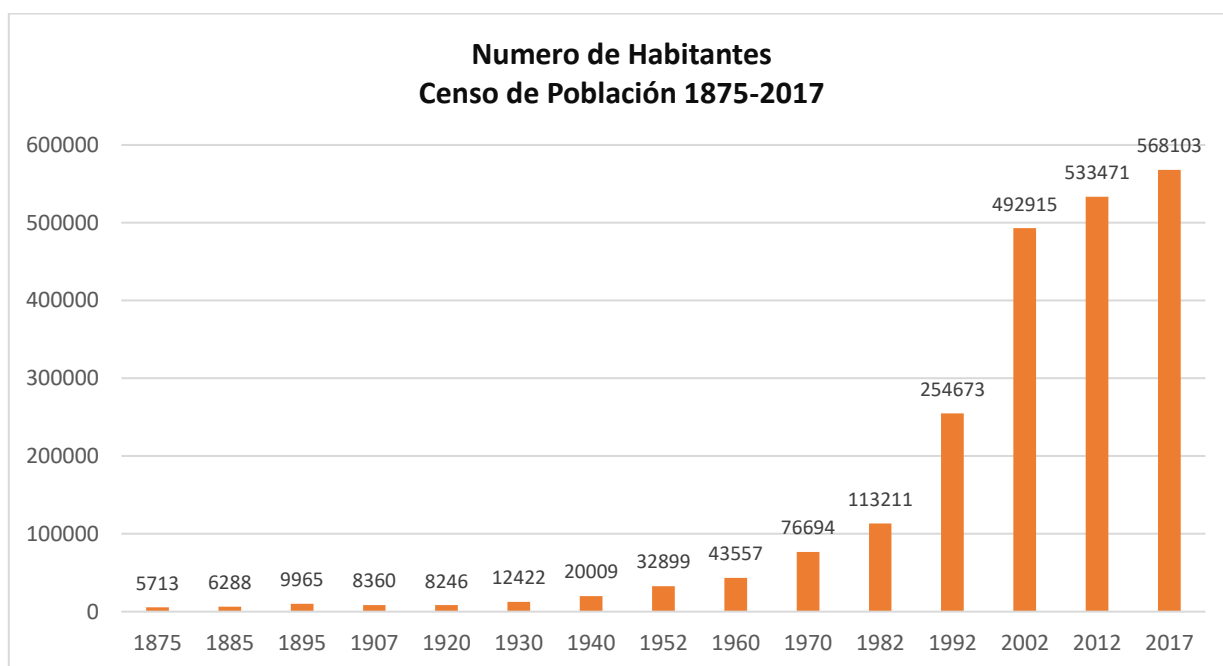


gráfico 1 (fuente [www.ine.cl](http://www.ine.cl))

Este es uno de los crecimientos más acelerados que se puede apreciar hoy en día en la comuna de Santiago. Las principales causas del proceso migratorio que a experimentado Puente Alto según grafica n°1 del censo del año 1875 al 2012 se debe principalmente a 2 razones; las políticas gubernamentales entre los años 1980-1987 sobre la erradicación de campamentos y poblaciones marginales donde Puente Alto represento uno de los principales destinatarios de estas políticas la Segunda, y muy asociada a la anterior premisa, se refiere a políticas de planificación gubernamental que están focalizando a Puente Alto como receptor de viviendas

sociales, y por otro lado a un fenómeno propio del mercado inmobiliario que trata de responder a los gustos y preferencias de los demandantes.

Para contextualizar la realidad de la distribución de las compañías en la comuna y el déficit en los tiempos de respuestas ante llamados de emergencia es que se adjunta la imagen n°1 donde se puede apreciar la distribución de esta, donde se puede apreciar que solamente en el sector poniente y centro de la comuna se concentra el 75% de las compañías del Cuerpo.

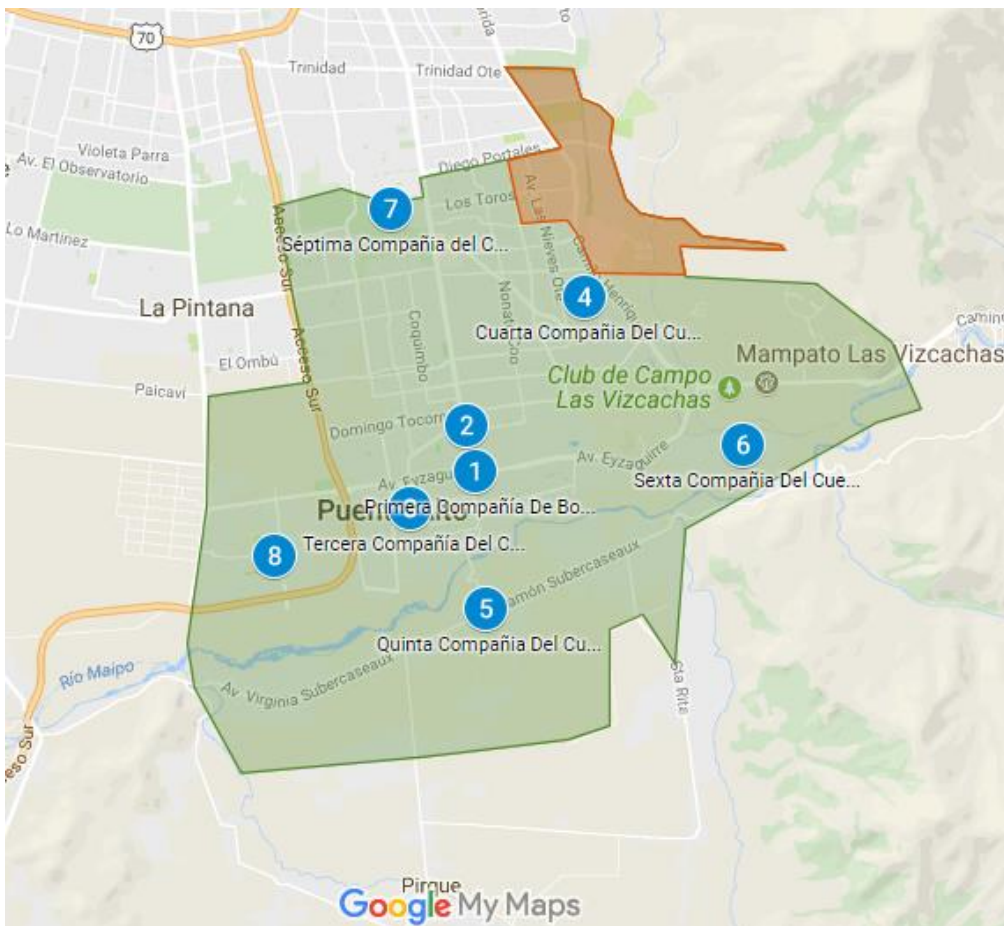


imagen n°1

En la imagen n°2 se aprecia el crecimiento que está tomando la comuna y como se proyecta que el sector más cercano a la cordillera esta sufriendo un incremento exponencial y es por esa razón que con este proyecto se busca poder llegar a los estándares que exige Bomberos en Chile donde habla de los tiempos de respuesta ante emergencia que es muy necesario para una comuna que se encuentra en

constante desarrollo y crecimiento. Bomberos es la institución mejor evaluada en todo el país y se destaca por su tiempo de respuesta ante emergencia, en donde se busca que cada vez sea más eficiente en ese sentido, la norma busca que el tiempo no sea mayor a nueve minutos, y en el sector las respuesta es en promedio de 15 minutos, sobrepasando de sobre manera lo esperado por esta institución.

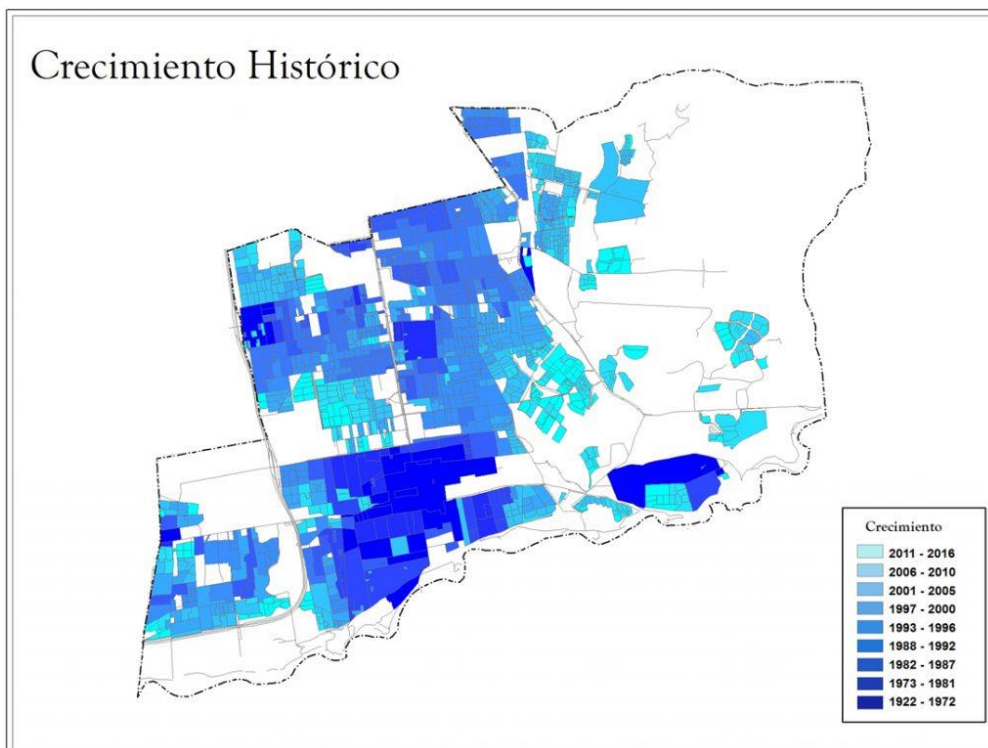


Imagen n°2 (fuente [www.mpuentealto.cl](http://www.mpuentealto.cl))

Es por esto que el mes de septiembre del 2012 un grupo de vecinos de la comuna, vieron la necesidad de contar con una compañía de bomberos que cubriera el sector oriente de Puente Alto, esto originado por el vertiginoso desarrollo inmobiliario. Se inició con grandes bríos, pero al poco andar, ese intento no fructífero.

Más Adelante, en el mes de febrero del 2016, un grupo de vecinos del sector, con vocación de bombero en la sangre, hicieron propia la misión de este primer grupo de vecinos y se comprometieron a lograr este gran objetivo.

El 29 de abril de ese mismo año, con la misma pasión que llevan en el alma, se reunieron en el Club House de Ciudad del Este y dieron inicio a la primera asamblea de la Brigada Tobalaba, se estableció en dicha ocasión su primera directiva presidida por Rodrigo Aravena, se produce ese momento histórico de oficializar la creación de la Brigada Tobalaba, bajo el lema de “SERVIR”.

Tan solo en el primer año se logró crecer a más de 40 voluntarios, además instituciones educativas, juntas de vecinos y empresas del sector se unieron a esta noble causa.

Prontamente, el Capitán Cristian Knudsen y los oficiales bajo su mando, iniciaron programas de capacitación al personal, dictados por distintas entidades y profesionales del ámbito bomberil.

La brigada ha realizado una abnegada labor para obtener la incorporación a las filas del Cuerpo de Bomberos de Puente Alto- Pirque, logrando resultados concretos y reconocimientos por parte de las autoridades del Cuerpo, el día 29 de Julio de 2017, en Directorio General del CBPA fue Incorporada como Brigada de Bomberos del Cuerpo.

Y es por esto por lo que la BECPA (que desde ahora será Brigada Tobalaba) el año 2017 presento un informe al directorio del Cuerpo de Bomberos de Puente Alto- Pirque, donde se mostró en detalle, con estadísticas de tiempo de respuesta, hasta la cantidad de incidentes en el sector para proponer la creación imperiosa de una compañía de bomberos en el sector nor-oriente de la comuna.

Es así como el 29 de julio del año 2017, este grupo de ya no 7 vecinos preocupados, sino 42, fue reconocido como una brigada del Cuerpo de Bomberos de Puente Alto- Pirque dándose así inicio de lo que vendrá siendo la futura 9° compañía y demostrando que la comunidad está realmente comprometida con la causa y que solo necesitamos el apoyo de la Municipalidad y el Cuerpo mismo.

## **Objetivos Generales**

Dentro de los objetivos generales es:

- Hacer una evaluación técnica, económica y social de la instalación de un cuartel que permita dar respuesta a los problemas y necesidades ante las situaciones de emergencia que actualmente tiene el sector nor-oriente de Puente Alto.

## **Objetivos Específicos**

Dentro de los objetivos específicos lo que se busca estimar indicadores de proceso y de recursos

- Preparar una carta Gantt del proyecto dando énfasis al diseño y la incorporación de los ingresos asociados a la inversión a realizar.
- Definir los Flujos Netos Efectivo para la evaluación del proyecto de la construcción y operación del futuro cuartel.
- Se realizará también una evaluación social al proyecto según los estándares que se plantean para los proyectos de impacto social.

## Marco Teórico

La evaluación socioeconómica de proyectos (evaluación social) permite determinar en qué medida un proyecto de inversión tendrá un efecto sobre la sociedad en términos económicos y de bienestar. Para esto se puede tener 2 enfoques: Análisis costo-beneficio y Análisis costo-eficiencia.

**Análisis costo-beneficio:** este tipo de análisis permite identificar, entre un conjunto de alternativas de iniciativa de inversión, cual es la que genera el mayor beneficio neto para la sociedad. Requiere cuantificar y valorizar todos los beneficios y costos del proyecto; y obtener indicadores como el VAN y la TIR que permiten concluir sobre la rentabilidad económica del proyecto.

**VAN:** el valor actual neto es un indicador financiero que sirve para determinar la viabilidad de un proyecto. Se utiliza para medir los flujos futuros de ingresos y egresos descontando la inversión inicial.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t}$$

**TIR:** la tasa de interés de retorno es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión, nos da una medida relativa de la rentabilidad es decir que esta expresa en porcentaje, nos permite ponderar otras opciones de rentabilidad con menor riesgo y determinar si el proyecto es viable o no.

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

**Análisis costo-eficiencia:** este método se utiliza cuando las alternativas de proyectos analizados tienen beneficios esperados equivalentes, por lo que estos no son estimados. El uso de este enfoque excluye al formulador del requerimiento de valorar los beneficios según lo que se señala en el costo-beneficio, ya que se asume que estos son deseados por la sociedad y superiores a los costos del proyecto. Por esto, el foco debe estar puesto en una completa identificación, cuantificación y valorización de los costos asociados al proyecto, para construir posteriormente los indicadores como el Valor Actual de Costos (VAC) y el Costo Anual Equivalente (CAE).

Las iniciativas de inversión que posibilitan la entrega de servicios bomberiles, como todo proyecto de inversión, dan origen a beneficios y costos. Un proyecto será conveniente para la sociedad si los beneficios que el proyecto va a generar son mayores que los costos en que se debe incurrir para realizarlo. Sin embargo, muchas veces es difícil identificar todos los beneficios que un proyecto generará y más difícil aún es su valoración en términos monetarios. Por este motivo, en esta metodología se adopta un enfoque costo-eficiencia, aunque se deberán identificar y caracterizar los beneficios que entrega el proyecto. Algunos de los beneficios que se obtienen al tener un cuartel de bomberos son:

#### Identificación de Beneficios

*Protección Civil:* la construcción de un nuevo cuartel de bomberos siempre traerá beneficios directos que van orientados a la protección de la comunidad, al aumentar la capacidad de atención de emergencias de toda índole y reducir los tiempos de respuesta, mejorando el servicio entregado.

*Protección de bienes materiales:* al construir un cuartel se protege indirectamente los bienes materiales de la comunidad y de las industrias aledañas sector de la nueva edificación.

#### Identificación de costos

Los costos mínimos que se deben identificar en el diseño y la construcción de un cuartel son los siguientes.



### Costos de construcción de Nuevo cuartel

Obras preliminares	
obra gruesa	
Instalación redes (sanitarias, eléctricas)	
Acabados de obra	
Obra exterior	
<b>Costo total del proyecto</b>	

Respecto a los costos respectivos a mantención, operación y conservación, se identifican los siguientes ítems como mínimo:

### Costos de Operación del Cuartel

Descripción Costos de Operación	
Sueldo Cuartelero(s)	
Sueldo secretaria (cuando corresponda)	
Agua	
Gas	
Teléfono	
Combustible equipo eléctrico	
Repuestos (bombillas de bajo consumo, filtros, etc.).	
Costos de mantención del cuartel (bianual)	
<b>TOTAL</b>	

No se entrará en detallar los valores en esta parte ya que son de tipo variable durante el periodo de vigencia del proyecto, se mostrarán más detalladamente en los flujos.

### Gestión de recursos

El Cuerpo de Bomberos no cuenta con los recursos suficientes para desarrollar un proyecto de cuartel, por lo que el apoyo Municipal es fundamental. La municipalidad de Puente Alto acoge el proyecto a través del SECPLA (oficina de planificación comunal) en donde se elaboran las bases y presupuesto necesario a partir de la propuesta elaborada. Una vez presentado el proyecto se buscan recursos a través

de los FNDR (fondo nacional de desarrollo regional) del Gobierno Regional, en donde se otorgan fondos para el desarrollo de infraestructura la cual influye en este tipo de proyecto. El proyecto debe aprobado por el Consejo Regional, para así obtener la asignación de recursos.

La Municipalidad deberá actuar como unidad técnica en el desarrollo del proyecto. Una vez asignados los fondos se llamará a licitación y asignará la ejecución de obra a una empresa.

Para complementar los recursos obtenidos estatales, se puede realizar gestiones con diferentes empresas e industrias del sector, para obtener donaciones en dinero o bienes, para con esto poder completar todo lo que es el mobiliario interior del cuartel, que también es muy necesario y los fondos concursables generalmente no los contemplan.

## Metodología

Para el desarrollo del proyecto se tomará un enfoque para la recolección de datos cualitativos. El enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación, un estudio cualitativo puede desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos.

Para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto será necesario describir, comprender e interpretar los fenómenos a través de la percepción y significado producido por las experiencias de los participantes; se aplica la lógica inductiva, de lo particular a lo general y la teoría se construye básicamente a partir de los datos empíricos obtenidos y analizados, con frecuencia estas actividades sirven, primero para descubrir cuales son las preguntas de investigación más importantes. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación y resulta un proceso más bien circular en el que la secuencia no siempre es la misma.

Es así como los datos obtenidos nos han ayudado a poder plantear y desarrollar el proyecto del nuevo cuartel con información de parte de comandancia del Cuerpo de Bomberos, municipalidad de Puente Alto y el Gobierno regional, y con ellos se efectuó el desarrollo de este proyecto. Para esto es necesario:

### 1) Determinar problema para desarrollar proyecto.

- Determinar y aclarar las necesidades de la población con la información que se ha adquirido. Esto se desarrollo en la introducción y justificación del proyecto
- Establecer objetivos del desarrollo del proyecto y determinar el valor de la información.

2) Establecer el diseño de apropiado del proyecto.

- Determinar y evaluar el diseño de la investigación para el proyecto; datos y las fuentes de las mismas
- Determinar la muestra y el tamaño de la misma
- Seleccionar las técnicas de muestra
- Ejecutar la toma de muestra

3) Ejecución del diseño de investigación para el proyecto.

- Recolectar y procesar los datos, desde las partes que se requieran
- Analizar los datos, se hará conforme se vaya recopilando
- Presentar los datos en una estructura entendible, se desarrollará a través del avance del proyecto

4) Comunicación de resultados.

- Preparar el desarrollo y presentar informa final con las conclusiones del proyecto.

Para la obtención de toda la información necesaria para el desarrollo del proyecto se trabaja con los datos estadísticos que se manejan del Cuerpo de Bomberos de Puente Alto-Pirque, y también algunos que se han obtenido directamente de la Municipalidad de Puente alto para poder completar

## Desarrollo

Es debido al crecimiento desmesurado de la región metropolitana, la comuna de Puente Alto y el aumento de siniestros (incendios, etc.) es que fue necesario la fundación de nuevas compañías en un periodo corto de tiempo, es así como del año 2000 al presente se han fundado 4 compañías más en el Cuerpo de Bomberos de Puente Alto e incorporando a la comuna de Pirque en este.

Pero dentro de todo siendo Puente Alto una de las comunas más grandes de Santiago es que todavía hay sectores que se encuentran alejados de los servicios que presta bomberos a la comunidad. Como el sector nor-oriente de la comuna que es el sector que es donde buscamos fundar la siguiente compañía de bomberos con la ayuda de unos cuantos vecinos preocupados por la seguridad de su sector.

Con la ayuda de un estudio de arquitectos que son voluntarios de la 10° compañía del cuerpo de bomberos de Ñuñoa “**Asa Arquitectos**”, quienes se especializan en diseños de cuarteles es que se ha realizado un informe que contempla el diseño que se espera para nuestro futuro cuartel.

Para la consolidación de este objetivo se desarrollaron informes de factibilidad de terrenos, donde instalar en forma cómoda y con posibilidad de crecimiento una unidad de emergencias. El día 25 de abril del 2018 el alcalde Señor Germán Codina en conjunto con el Superintendente Señor Cristián Orellana, en visita a terreno, tomaron la decisión de emplazar esta nueva compañía entre las calles Las Perdices con Ave Fragata y El Piquero.



Brigada Tobalaba desde sus inicios ha pensado en prestar un servicio integral a la comunidad, por lo que consideramos ser parte de ésta con un proyecto de cuartel armonioso con el entorno, para lo cual se quiere generar espacios de uso común para distintas organizaciones del sector y vecinos en general. Este diseño pretende ser un aporte al entorno, tratando de vincular a los vecinos con el cuartel.

De acuerdo con el manual de diseño arquitectónico y asignación de cuarteles de Bomberos de Chile, se elabora la siguiente propuesta que cumple con los requisitos de Cuartel Tipo 1.

Para llegar a determinar el tipo de cuartel que se construirá debemos saber que hay 4 tipos distintos de cuarteles.

	Metros cuadrados
Cuartel Tipo 1	650 – 750
Cuartel Tipo 2	500 – 600
Cuartel Tipo 3	350 - 450
Cuartel Tipo 4	220 – 300

Para determinar que tipo de cuartel es el ideal se hizo un estudio donde basado en lo que indica el manual de evaluación de proyectos de bomberos del Ministerio de Desarrollo social donde en base a una tabla de ponderaciones nos permite dilucidar de mejor forma cual es el tipo de cuartel que se adecua a la realidad que se requiere, esta tabla se basa en las variables que se requieren como bomberos y las variables de zona.

GRUPO	VARIABLE	DESCRIPCION	FUENTE	CORTES	PUNTAJES	FACTOR
VARIABLES BOMBERILES 80%	CANTIDAD VOLUNTARIOS	Cantidad de Voluntarios, Mujeres y Hombres por Compañía	Sistema RNB	20 o menos voluntarios	1	40%
				21 a 35 voluntarios	2	
				36 a 50 voluntarios	3	
				51 o más voluntarios	4	
	GUARDIA NOCTURNA	Capacidad máxima de Voluntarios para la Guardia Nocturna (en N° de camas)	Catastro Nacional 2011	0 Camas	1	20%
				1 a 6 Camas	2	
				7 a 10 Camas	3	
				11 o más Camas	4	
	ACTOS DE SERVICIOS	Cantidad de Emergencias Anuales de cada Compañía	SGAS	1 a 30 Actos de Serv.	1	20%
				31 a 60 Actos de Serv.	2	
				61 a 200 Actos de Serv.	3	
				201 o más Actos de Serv.	4	

*Variables bomberiles*

GRUPO	VARIABLE	DESCRIPCION	FUENTE	CORTES	PUNTAJES	FACTOR
VARIABLES DE ZONA 20%	HABITANTES	Número de habitantes del área de influencia de la compañía.	Instituto Nacional de Estadísticas (INE)	20.000 habitantes o menos	1	10%
				Entre 20.001 y 80.000 habitantes	2	
				Entre 80.001 y 250.000 habitantes	3	
				Más de 250.001 habitantes	4	
	VIVIENDAS	Número Total de Viviendas del área de influencia de la Compañía	Instituto Nacional de Estadísticas (INE)	10.000 Viviendas o menos	1	5%
				Entre 10.001 y 50.000 Viviendas	2	
				Entre 50.001 y 100.000 Viviendas	3	
				Más de 100.001 Viviendas	4	
	DENSIDAD	Número de Habitantes del Área de influencia de la Compañía por Km2	Instituto Nacional de Estadísticas (INE)	Menos de 5 habitantes / Km2	1	5%
				Entre 5 y 24 habitantes / Km2	2	
				Entre 25 y 169 habitantes / Km2	3	
				170 y más habitantes / Km2	4	

*variables de territorio*

La fórmula utilizada para el calculo de las tipologías correspondientes para determiar el tipo que mejor se adapta a la realidad del sector el la siguiente

$$Puntaje(\%) = \left[ \frac{CV \cdot 0,4 + CG \cdot 0,2 + AS \cdot 0,2 + H \cdot 0,1 + Vi \cdot 0,05 + D \cdot 0,05}{4} \right] \times 100$$

Donde:

CV = Puntaje según cantidad total de voluntarios perteneciente a la compañía.

CG = Puntaje según cantidad de camas necesarias para la guardia nocturna.

AS = Puntaje según cantidad de servicios anuales de la compañía.

H = Puntaje según habitantes área de influencia del Cuerpo de Bomberos –comuna

Vi = Puntaje según total viviendas particulares de la comuna.

D = Puntaje según habitantes área de influencia del Cuerpo de Bomberos por Km2 (densidad).

Según los resultados obtenidos en base la formula anterior se establecen los siguientes rangos para identificar el tipo de cuartel necesario para ver el tipo de cuartel que mejor se adapta a la realidad del sector.

- Cuartel tipo 1: resultado mayores a 80%
- Cuartel tipo 2: resultados entre 60% a 80%
- Cuartel tipo 3: resultados entre 30% a 59%
- Cuartel tipo 4: resultados menores a 30%

Aplicando la formula y los datos obtenidos de la investigacion que desarrollo este proyecto se puede resolver mediante la tabla siguiente que el mejor cuartel que se adapta a nuestra realidad el el tipo 1.

VARIABLES	Datos	Ptj Asignado	Peso Relativo	Total
Cantidad Voluntarios	40	3	40%	1,2
Guardia Nocturna	12	4	20%	0,8
Actos de Servicio	162	3	20%	0,6
Habitantes	98520	3	10%	0,3
Viviendas	27000	3	5%	0,15
Densidad	6455	4	5%	0,2

3,25

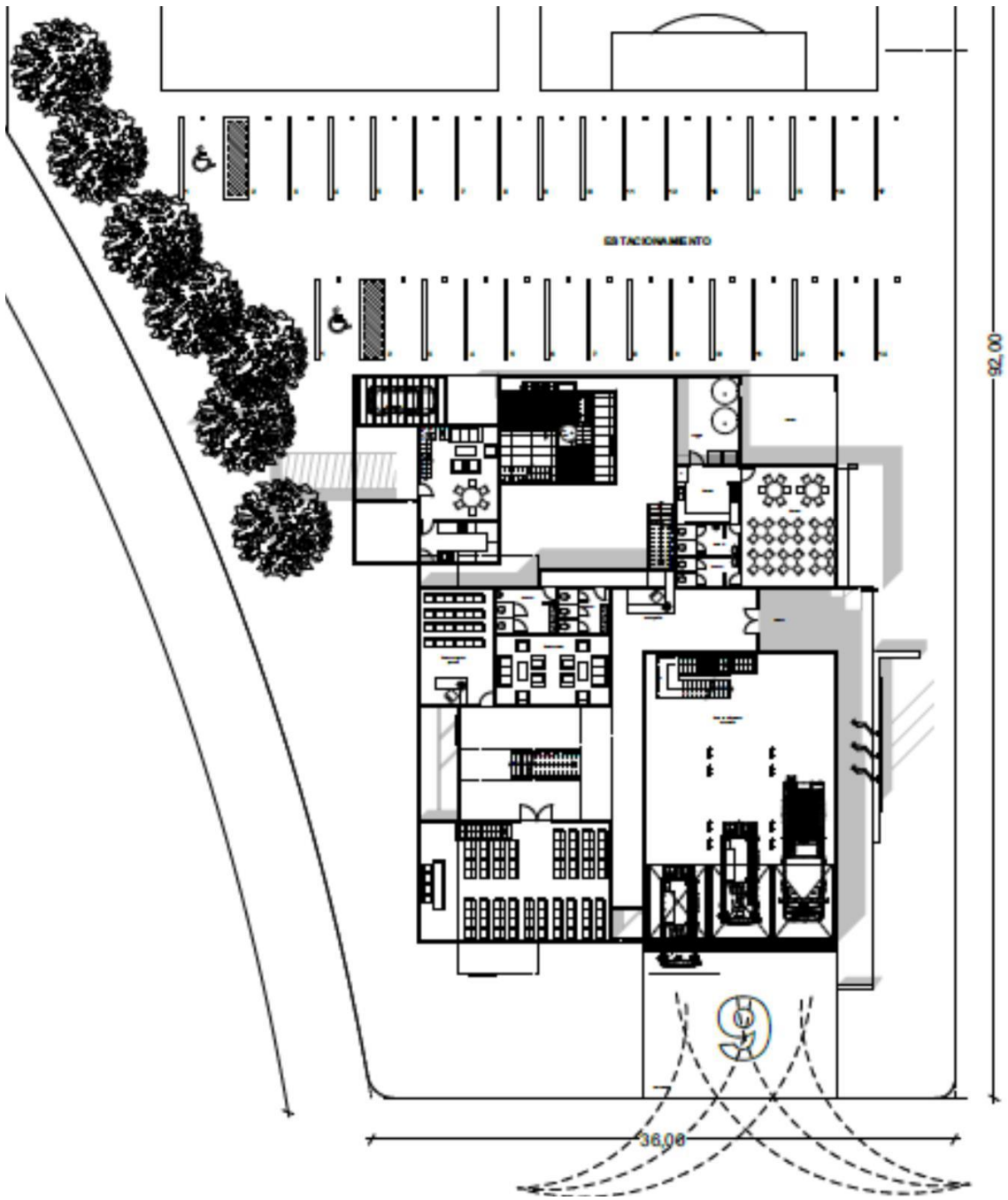
<b>Puntaje</b>	<b>81%</b>
----------------	------------



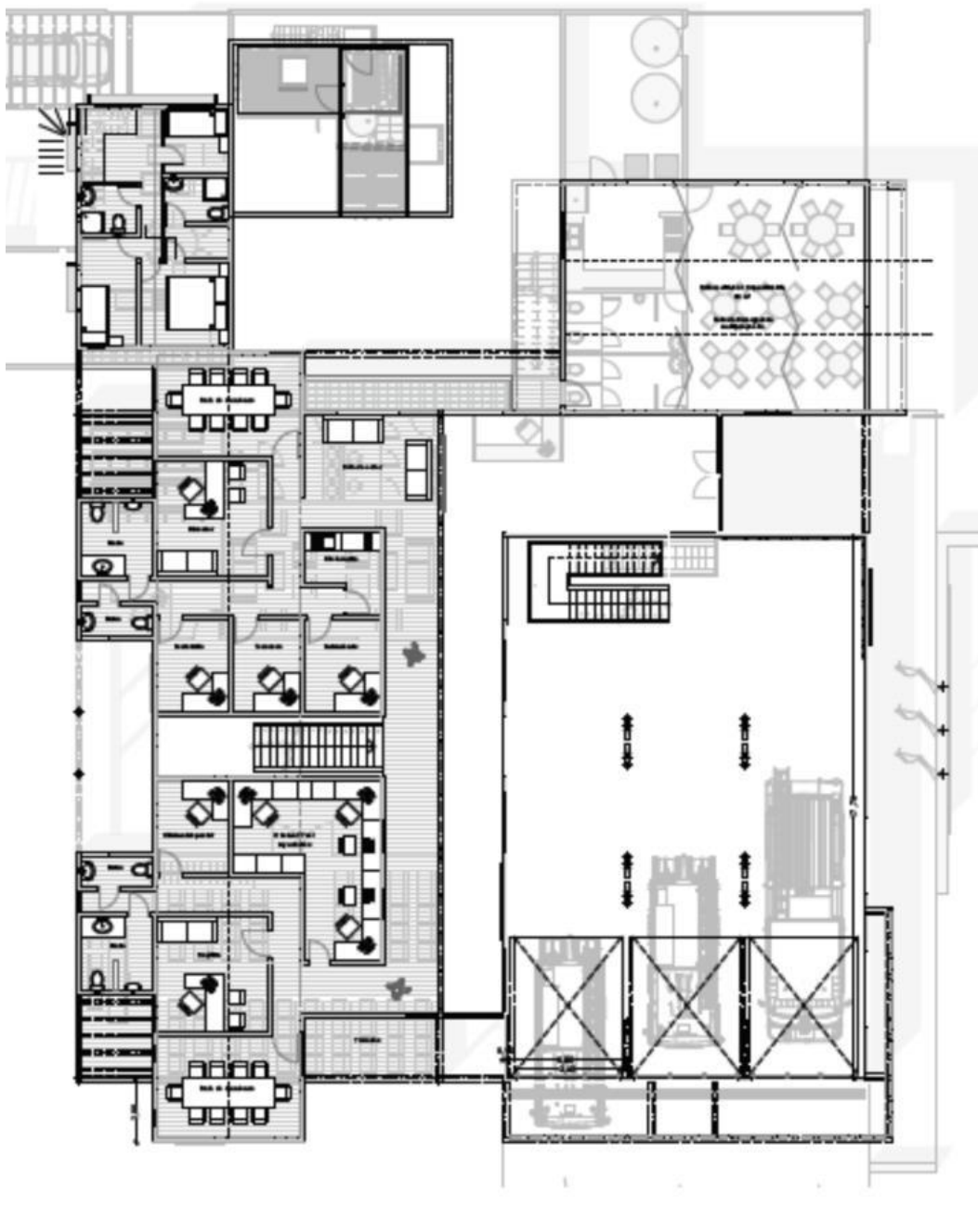
## TIPOLOGÍA DE CUARTELES

### Programa Cuartel Tipo 1

Recinto	Superficie (m2)	Observaciones
<b>Primer Piso</b>		
Hall de entrada	52	Variable
Sala de Maquinas	150	3 Carros
Sala de Sesiones	95	50 personas aprox./incluye kitchenette
Oficina Nº 1	15	Hasta 4 puestos de trabajo
Oficina Nº 2	15	Hasta 4 puestos de trabajo
Oficina Nº 3	15	Hasta 4 puestos de trabajo
Baño Nº 1	20	2 WC + 2 LV + 2 Duchas
Baño Nº 2	20	2 WC + 2 LV + 2 Duchas
Escalera	9	Variable
Pasillo	45	Variable
Bodega	2	Costado recepción
Sala eléctrica	2	Tableros
<b>Segundo Piso</b>		
Hall	25	Variable
Salas de estudio	19	2 salas de estudio (total)
Sala de estar	32	Sala estar + kitchenette
Guardia Nocturna Masc.	50	12 voluntarios c/closets
Guardia Nocturna Fem.	15	6 voluntarios c/closets
Baño hombres	20	2 wc + 3 LV + 3 Duchas
Baño mujeres	9	1 WC + 2 LV + 2 Duchas
Sala uso múltiple	10,7	Diversos usos
Depto Cuartelero	65	2D + 1 B + Cocina + Living - Comedor
<b>Superficie total</b>	<b>685,7</b>	



Plano primer piso



Plano segundo piso

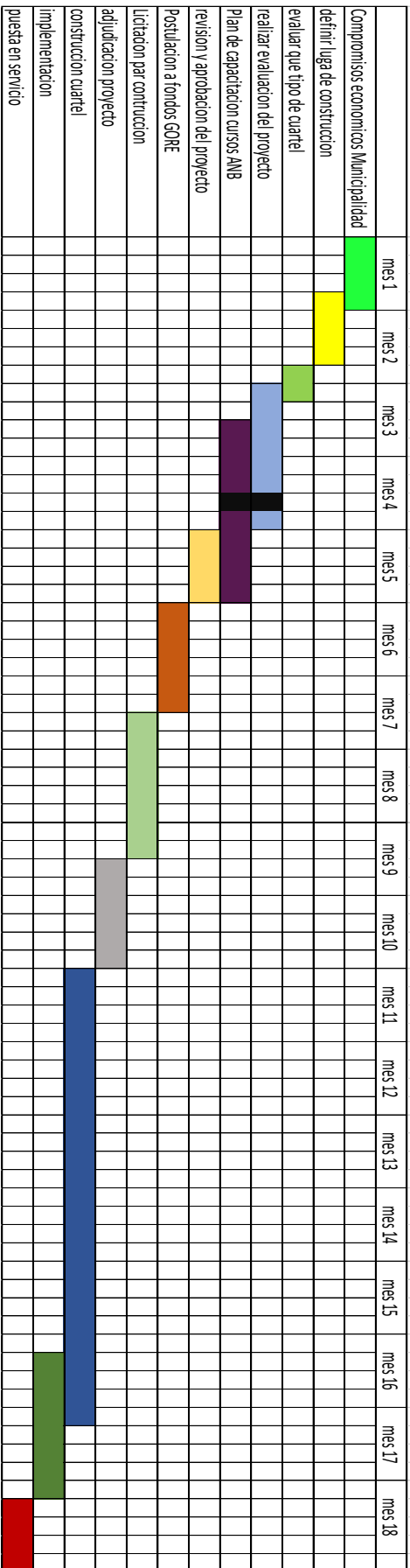
### Carta Gantt

Dado todos los factores que son necesarios para poder llevar a cabo este proyecto es que se diseñó una carta Gantt que nos ayude a poder visualizar cuáles son nuestros pasos que seguir para poder llevar de forma correcta y ordenada la ejecución de este. Habiendo ya concluido con las etapas de definir el lugar donde se ubicará el futuro cuartel y con el apoyo del estudio de arquitectos definir de igual forma el tipo de cuartel es que nos vemos en la fase hacer la evaluación del proyecto.

El Periodo en el que nos encontramos hoy es una fase muy importante dentro de todo lo que es el desarrollo de este proyecto ya que en conjunto con las comisiones que forman esta brigada se esta creando todo lo que es el proyecto del nuevo cuartel, y en forma paralela el total de la agrupación esta siendo capacitado para poder cumplir con las exigencias básicas que exige la Junta Nacional de Bomberos junto con la Academia Nacional para poder tener los cursos de bombero inicial tal como lo exige la ley marco.

En la actualidad, estamos en la etapa de la evaluación del proyecto y con el plan de capacitación de la ANB (Academia Nacional de Bomberos), para una vez finalizado esto podamos gestionar los recursos para el nuevo cuartel.

**CARTA GANTT, PROYECTO CUARTEL 9º COMPAÑIA BOMBEROS.**



### Evaluación financiera social del proyecto

El análisis de rentabilidad permite estimar los indicadores que servirán de guía para la toma de decisión y recomendación de ejecución del proyecto, su reformulación o su rechazo. En la evaluación socioeconómica deberán utilizarse precios sociales o los factores de corrección social. Los precios sociales se definen como el costo económico o de oportunidad de los bienes y servicios producidos y consumidos en la sociedad. En situación de equilibrio competitivo, el “costo de oportunidad” de los factores de producción es igual a su precio de mercado. No obstante, cuando los mercados presentan distorsiones es necesario incorporar en la evaluación social las correcciones correspondientes para determinar los verdaderos costos de oportunidad de los factores.

Dado que es difícil poder valorizar los beneficios de protección civil, se asume como una necesidad que debe ser satisfecha por el Estado, por lo que los beneficios superan con creces a los costos del proyecto, justificando así el análisis costo efectividad o costo eficiencia en este tipo de proyectos.

En el enfoque costo-eficiencia el objetivo de la evaluación es identificar aquella alternativa de solución que presente el mínimo costo, para los mismos beneficios. Por ello, para poder aplicar este enfoque es fundamental poder configurar alternativas que entreguen beneficios comparables, en este caso no existen proyectos paralelos que nos permitan comparar, pero se asume que es algo necesario para la sociedad. Este enfoque se aplica cuando existe dificultad para cuantificar y/o valorar los beneficios del proyecto, como por ejemplo, el beneficio de la protección civil que entrega la construcción de un cuartel de bomberos. En estos casos, se reconoce que los beneficios son deseados por la sociedad y, por lo tanto, el criterio a aplicar será el de mínimo costo. Por lo tanto, para la evaluación bajo un enfoque costo-eficiencia no se valoran los beneficios, si no sólo sus costos involucrados. Estos indicadores resumen todos los costos del proyecto, tanto de inversión, como de operación, mantención y conservación.

Para dicha evaluación se mostrará un esquema de flujo a considerar para realizar la evaluación económica de la iniciativa de inversión.

**Flujos considerados en la evaluación económica**

Ítems	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	...	Año 10
Costos Operación		O1	O2	O3	...	O10
Costos Mantención		M1	M2	M3	...	M10
Costo Terreno	Te				...	
Inversión (valor social)	Inv.				...	
Valor Residual					...	(Vr)
flujo de costos	Inv. 0	C1	C2	C3	...	C10

Para calcular el VAC se utiliza la siguiente formula y esta contempla los costos de inversión, operación y mantención. Este indicador solo permite comparar alternativas de igual vida útil.

$$VAC = I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

*Donde:*

I0 = Inversión Inicial

Ct = Costos incurridos durante el período t

n = Horizonte de evaluación

r = Tasa social de descuento

**Tasa de descuento social:** Para la evaluación social de proyectos se utiliza la tasa social de descuento, que representará el costo alternativo que significa para el país destinar fondos al proyecto y no a su mejor uso alternativo. Para este caso se utilizará una tasa del 6% estimada de acuerdo a las tasas aplicadas a proyectos sociales en los últimos años en Chile.

**Valor residual:** En el último periodo de los flujos considerados en la evaluación económica deberá incluirse el valor residual de los activos del proyecto. Éste puede calcularse restando la depreciación acumulada al valor inicial de los activos; o,

alternativamente, estimando el valor de mercado que podrían tener en el último período del horizonte de evaluación. El primer método tiene la ventaja de ser sencillo, aunque debe utilizarse con precaución para aquellos activos que rápidamente caen en la obsolescencia (tecnología). Por su parte, el segundo método permite incorporar en el valor residual proyecciones del aumento en el valor del activo (en términos reales) como podría ser el caso de bienes inmuebles.

**Horizonte de evaluación:** En general, el periodo de evaluación de un proyecto está definido por la vida útil de la inversión en función del tiempo o capacidad de producción, en este caso va a depender del tiempo, para este criterio el horizonte de evaluación no debe ser superior a 20 años. En este caso haremos una evaluación a 15 años.

El criterio de decisión al utilizar el VAC es el siguiente: la alternativa de solución evaluada que presente el menor valor actual de costos es la más conveniente desde el punto de vista técnico económico siempre que haya otras alternativas comparables.

El CAE (costo anual equivalente) es un indicador utilizado para comparar alternativas de proyecto que tienen beneficios iguales en el tiempo, y distinta vida útil. Se calcula de acuerdo a la siguiente formula.

$$CAE = VAC * \left[ \frac{r * (1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \right]$$

*Donde:*

VAC = es el valor actual de los flujos de costos referido previamente

r = Tasa social de descuento

n = Horizonte de evaluación



El criterio de decisión al utilizar el CAE es el siguiente: la alternativa de solución evaluada que presente el menor valor del costo anual equivalente es la más conveniente desde el punto de vista técnico económico. Para este caso solo tenemos este ejemplo y en la actualidad no existe un proyecto de similares características para poder hacer la comparación, pero se estima que se debe tener una evaluación financiera para poder ser presentada ante los fondos concursables.

Independiente del indicador costo-eficiencia a utilizar, siempre se debe considerar que de igual forma se sugiere dimensionar el costo para la sociedad de los principios de actos de servicio (incendios, rescates, etc.). Además, es necesario reiterar que frente a la construcción de un nuevo cuartel de bomberos, las soluciones alternativas del tipo reparación, habilitación o ampliación, no siempre serán las más adecuadas por lo específico que son los recintos apropiados para asegurar la operatividad de Bomberos, lo cual se debe tener en consideración al momento de definir las alternativas de solución.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Efectivo disponible al inicio del mes</b>	0	0	363.000	175.800	572.800	378.800	412.677	254.357	249.671	346.053	283.466
<b>Ingresos en efectivo</b>											
Aporte Municipio	\$ 250.000.000		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Aporte Cuerpo de Bomberos	\$17.000.000	\$31.200.000	\$0	\$32.400.000	\$34.200.000	\$34.884.000	\$35.581.680	\$36.293.314	\$37.019.180	\$37.759.563	\$38.514.755
Recursos GORE cordillera	\$110.000.000		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Aporte equipo estructural	\$ 42.018.819		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Cuotas Voluntarios	\$2.520.000	\$4.680.000	\$0	\$5.160.000	\$5.400.000	\$5.740.000	\$5.800.000	\$5.800.000	\$5.950.000	\$6.000.000	\$6.125.000
Otros ingresos no especificados	\$0	\$0	\$0	\$1.500.000	\$6.500.000	\$10.000.000	\$2.280.000	\$3.000.000	\$500.000	\$3.250.000	\$1.250.000
Campañas económicas de Cia.	\$5.000.000	\$17.000.000	\$0	\$12.000.000	\$12.000.000	\$10.000.000	\$2.280.000	\$3.000.000	\$2.500.000	\$3.250.000	\$1.250.000
<b>Total Ingresos en efectivo</b>	<b>\$402.018.819</b>	<b>\$24.520.000</b>	<b>\$52.880.000</b>	<b>\$39.060.000</b>	<b>\$58.100.000</b>	<b>\$50.624.000</b>	<b>\$43.661.680</b>	<b>\$45.093.314</b>	<b>\$45.969.180</b>	<b>\$47.009.563</b>	<b>\$45.889.755</b>
<b>Efectivo Total Disponible</b>	<b>\$402.018.819</b>	<b>\$24.520.000</b>	<b>\$53.243.000</b>	<b>\$39.235.800</b>	<b>\$58.672.800</b>	<b>\$51.002.800</b>	<b>\$44.074.357</b>	<b>\$45.347.671</b>	<b>\$46.218.850</b>	<b>\$47.355.617</b>	<b>\$46.173.221</b>
<b>Egresos en efectivo</b>											
Construccion Cuartel	\$350.451.519	\$ -	\$ 4.000.000	\$ 3.500.000	\$ 10.000.000	\$ 5.000.000	\$ 1.500.000	\$ 2.650.000	\$ 1.348.000	\$ 3.266.000	\$ 1.550.000
Compras (menesteres cuartel)		\$ 700.000	\$ 1.200.000	\$ 1.400.000	\$ 1.350.000	\$ 1.550.000	\$ 1.600.000	\$ 1.650.000	\$ 1.765.000	\$ 1.765.000	\$ 1.765.000
Compra equipo estructural	\$ 42.018.819	\$ -	\$ 500.000	\$ 450.000	\$ 600.000	\$ 300.000	\$ 200.000	\$ 276.000	\$ 326.897	\$ 326.897	\$ 326.897
Sueldos brutos personal rentado		\$ 3.155.000	\$ 5.460.000	\$ 6.000.000	\$ 6.360.000	\$ 6.640.000	\$ 6.820.000	\$ 7.050.000	\$ 7.560.000	\$ 7.960.000	\$ 8.350.000
Equipamiento oficina		\$ 5.650.000	\$ 2.000.000	\$ 1.500.000	\$ 3.500.000	\$ 500.000	\$ 450.000	\$ 260.000	\$ 370.000	\$ 370.000	\$ 370.000
Articulos de oficina (de oficina y operativos)		\$ 135.000	\$ 865.000	\$ 500.000	\$ 300.000	\$ 450.000	\$ 260.000	\$ 500.000	\$ 366.900	\$ 366.900	\$ 366.900
Mantenimiento		\$ 1.050.000	\$ 1.800.000	\$ 1.500.000	\$ 2.000.000	\$ 2.500.123	\$ 2.780.000	\$ 2.980.000	\$ 2.890.000	\$ 2.890.000	\$ 2.890.000
Luz y agua (aprox)		\$ 2.567.000	\$ 5.400.000	\$ 5.245.000	\$ 5.500.000	\$ 5.640.000	\$ 5.200.000	\$ 2.259.000	\$ 4.230.000	\$ 3.569.000	\$ 4.159.000
Combustible (aprox)		\$ 4.995.000	\$ 9.289.000	\$ 9.200.000	\$ 9.000.000	\$ 9.300.000	\$ 13.250.000	\$ 13.300.000	\$ 13.650.000	\$ 13.650.000	\$ 13.680.000
Telefono		\$ 700.000	\$ 1.200.000	\$ 1.700.000	\$ 1.650.000	\$ 1.880.000	\$ 1.670.000	\$ 1.999.000	\$ 1.550.000	\$ 1.500.000	\$ 1.378.000
Gas		\$ 1.050.000	\$ 1.800.000	\$ 1.850.000	\$ 1.700.000	\$ 1.830.000	\$ 1.995.000	\$ 1.678.000	\$ 1.880.000	\$ 1.762.354	\$ 1.762.000
Mantenion de implementos		\$ 495.000	\$ 1.245.000	\$ 1.468.000	\$ 1.500.000	\$ 1.800.000	\$ 1.950.000	\$ 2.300.000	\$ 2.460.000	\$ 2.640.000	\$ 2.640.000
Articulos de aseo		\$ 410.000	\$ 565.000	\$ 600.000	\$ 550.000	\$ 750.000	\$ 600.000	\$ 546.000	\$ 568.000	\$ 529.000	\$ 589.000
Impuestos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Intereses		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otros egresos		\$ 3.250.000	\$ 4.200.000	\$ 3.500.000	\$ 3.050.000	\$ 4.750.000	\$ 4.545.000	\$ 3.450.000	\$ 4.808.000	\$ 2.987.000	\$ 4.800.000
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$392.470.338</b>	<b>\$24.157.000</b>	<b>\$39.524.000</b>	<b>\$38.413.000</b>	<b>\$47.060.000</b>	<b>\$42.690.123</b>	<b>\$42.820.000</b>	<b>\$40.898.000</b>	<b>\$43.772.797</b>	<b>\$43.582.151</b>	<b>\$44.626.797</b>
Reserva y/o en depósito		\$ -	\$ 13.543.200	\$ 250.000	\$ 11.234.000	\$ 7.990.000	\$ 1.000.000	\$ 4.200.000	\$ 2.100.000	\$ 3.490.000	\$ 1.250.000
<b>Total Egresos en efectivo</b>	<b>\$392.470.338</b>	<b>\$24.157.000</b>	<b>\$53.067.200</b>	<b>\$38.663.000</b>	<b>\$58.294.000</b>	<b>\$50.590.123</b>	<b>\$43.820.000</b>	<b>\$45.098.000</b>	<b>\$45.872.797</b>	<b>\$47.072.151</b>	<b>\$45.876.797</b>
<b>Posición de Efectivo</b>	<b>\$9.548.481</b>	<b>\$363.000</b>	<b>\$175.800</b>	<b>\$572.800</b>	<b>\$378.800</b>	<b>\$412.677</b>	<b>\$254.357</b>	<b>\$249.671</b>	<b>\$346.053</b>	<b>\$283.466</b>	<b>\$296.424</b>

<b>Flujos considerados en la evaluación económica</b>																
Items	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Costos Operación		\$ 19.362.000	\$28.279.000	\$28.445.000	\$30.510.000	\$28.640.000	\$32.045.000	\$29.518.000	\$32.266.797	\$31.799.151	\$32.746.797	\$33.401.733	\$34.069.768	\$34.751.163	\$35.446.186	\$ 35.765.202
Costos Mantenición		\$ 4.795.000	\$11.245.000	\$ 9.968.000	\$16.550.000	\$14.050.123	\$10.775.000	\$11.380.000	\$11.506.000	\$11.783.000	\$11.880.000	\$12.117.600	\$12.359.952	\$12.607.151	\$12.859.294	\$ 12.975.028
Costo Terreno																
Inversión (valor social)	\$ 392.470.338															
Valor Residual																\$ -87.612.880
Flujo de costos	\$ 392.470.338	\$ 24.157.000	\$39.524.000	\$38.413.000	\$47.060.000	\$42.690.123	\$42.820.000	\$40.898.000	\$43.772.797	\$43.582.151	\$44.626.797	\$45.519.333	\$46.429.720	\$47.358.314	\$48.305.480	\$ -38.872.650
VAC	\$ 770.485.785															
CAE	\$ 79.331.346															

Para el flujo neto efectivo se consideraron varios puntos que detallaremos a continuación.

*Ingresos:* Aporte municipio (monto comprometido por el municipio para la construcción del cuartel), Aporte cuerpo de bomberos (dineros comprometidos para la puesta en marcha), Recursos GORE (fondos concursables del Gobierno Regional Cordillera para financiamiento de construcción del cuartel), Aporte equipo estructural (dinero para la adquisición equipamiento necesario para funcionamiento como bombero), Cuotas voluntarios (pago mensual realizado por todos los voluntarios de todas las compañías) Otros ingresos no específicos (ingresos por donaciones o recursos concursables), Campaña económicas de compañía (campaña realizadas una o dos veces al año para coleccionar recursos para la compañía)

*Egresos:* Compras menesteres cuartel (materiales fungibles), sueldo bruto personal rentado (cuartelero, maquinista, secretaria o cualquier persona que trabaje de forma rentada en la compañía), Equipamiento de oficina (materiales necesarios para labores administrativas del cuartel), Mantenimiento (gastos en cuidado y aseo del cuartel), Mantención de implementos (reparaciones y arreglos a materiales necesarios para las labores bomberiles, equipos y uniformes), Otros egresos (gastos no especificados completamente, para imprevistos y ceremonias varias de bomberos). Reserva y/o en deposito (recursos en reserva para adquisición a futuro de material mayor)

Una vez realizado el flujo neto de efectivo donde se detalla por año los movimientos que realizaran en los periodos que correspondían se pasó a confeccionar la tabla de los flujos de costo, cabe destacar que en este proyecto no hay existe costo por terreno, ya que se llegó a acuerdo con la Municipalidad que el terreno será cedido en comodato, el periodo de tiempo no ha sido estimado, pero se espera que sea de al menos 50 años.

### Análisis de evaluación financiera social del proyecto

Para comenzar, al revisar el flujo neto efectivo damos cuenta de todos los gastos incurridos por el periodo en relación a la evaluación del proyecto como tal, en este punto es que podemos apreciar como los recursos son en mayoría acotados para que se desarrolle de forma permanente, y es por eso que para los proyectos que sus beneficios son de manera intangible es complicado hacer la evaluación solo basándose en la parte financiera. Es por lo mismo que esta evaluación es para comparar alternativas de proyectos que tienen beneficios iguales en el tiempo

El criterio de decisión al utilizar el CAE es que la alternativa de solución evaluada que presente el menor valor del costo anual equivalente es el más conveniente desde el punto de vista técnico económico.

El resultado del VAC y CAE si bien no se ven como resultados esperados para un proyecto de tipo eficiencia, si se puede aplicar para el beneficio esperado, como se mencionó en otra oportunidad este proyecto se asume como una necesidad que debe ser satisfecha por el Estado, es decir que los beneficios superan a los costos del proyecto; por lo tanto, es justificado la realización de este.

Contando con el apoyo de la Ilustre Municipalidad de Puente Alto, directamente con su Alcalde German Codina y todos los recursos del Cuerpo de Bomberos de Puente Alto-Pirque es que nos llena de orgullo poder en algún momento contar con nuestro cuartel definitivo.

Ya para concluir es necesario decir que este proyecto lleva gestándose por más de 2 años, y es en esta esta culmine donde el esfuerzo y trabajo en conjunto de todos como organización, y si bien no se refleja como los típicos proyectos que buscan la mayor rentabilidad a futuro para que los inversionistas puedan invertir en él, en este proyecto no se busca eso si no ser un bien mayor para la sociedad y es por eso que es tan importante poder llegar a cabo.

## **Conclusiones**

Para finalizar, si bien al momento de comenzar a desarrollar este proyecto, siempre fue la idea de ver concluido el sueño de tener el cuartel construido, es necesario llevar a cabo varios pasos que son de vital importancia al momento de desarrollar esta idea. Si bien del punto de vista económico no es un proyecto rentable se entiende que es una necesidad de la población y que por lo mismo es de vital importancia contar con la presencia de Bomberos. El costo beneficio no es considerado al momento de hacer la evaluación social del proyecto si se toman en cuenta otras variables que influyen en que la sociedad pida que se realicen este tipo de proyectos, ya que buscamos accionar y no reaccionar solo cuando la catástrofe ya ha azotado a la sociedad.

Para analizar el costo del proyecto, se considero el calculo del VAC dando como resulta que el valor actual de los costos es de \$770.485.785.- considerando los 15 años para su horizonte de evaluación, este puede ser considerado un valor demasiado alto pero este índice ha sido calculado para poder llevara a cabo el costo beneficio de este proyecto. Una vez calculado el VAC se paso a obtener el CAE que nos permite evaluar el costo anual equivalente que nos sirve para compara proyectos que puedan generar beneficios similares. Por esta razón que la mayor limitación es la de comparar ya que actualmente no se encuentra en evaluación ningún proyecto que tenga similares características para poder hacer la comparación de los índices del VAC y CAE.

Es por eso que los proyectos de evaluación social son considerados necesarios y es un deber del estado que estos se desarrollen de acuerdo a las necesidades que se plantean. Y es por eso que considerando todo lo expuesto se evidencia la necesidad de una nueva compañía para el sector en estudio.



## **Bibliografía**

- Metodología de la investigación, editorial Mc Graw Hill, 6° edición, Roberto Hernández Sampieri.
- Investigación de Mercado, editorial Mc Graw Hill, segunda edición, Hair, Bush y Ortinau.
- Evaluación Social de Proyectos, ediciones Universidad Católica de Chile, sexta edición, Ernesto R. Fontaine
- Academia Nacional de Bomberos. [www.anb.cl](http://www.anb.cl)
- Junta Nacional de Bomberos. [www.bomberos.cl](http://www.bomberos.cl)
- Manual de presentación de proyectos de Bomberos de Chile.
- Fuentes de historia bomberos en Chile, [www.icarito.cl](http://www.icarito.cl)
- Cuerpo de Bomberos de Puente Alto-Pirque.
- Datos y estadísticas del Censo año 2017.
- Datos y estadísticas de Comandancia del Cuerpo de Bomberos de Puente Alto-Pirque.
- Mapas Google maps.
- Historia Brigada Tobalaba, libro de Acta y Fundación de la Brigada.
- Manual de metodología de formulación de proyecto del Ministerio de Desarrollo social