

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
NACIONAL
FACULTAD REGIONAL MENDOZA
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE
NEGOCIOS**

***“UN SISTEMA DE COSTOS COMO
HERRAMIENTA PARA LA MEJORA EN EL
PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN
PYMES.”***

***CASO DE ESTUDIO: UNA EMPRESA
MENDOCINA DEDICADA A LA CONSTRUCCIÓN
DE GASODUCTOS.***

Autor: Ing. Guillermo Del Favero

Director de Tesis: Mg. Ing Silvia Curadelli

A mis padres, Carlos y Estela, por su apoyo incondicional a superarme, a mi familia, por siempre estar a mi lado y finalmente, a la vida, por enfrentarme a desafíos que solo ella sabe que puedo superar.

RESUMEN / PALABRAS CLAVES:

El presente trabajo de investigación, consiste en la descripción y análisis de un sistema de costos a implementar, como herramienta clave para la toma de decisiones en una empresa PyME del rubro de la construcción para la cual fue diseñado.

Este tipo de empresas se caracterizan por tener una estructura organizacional mediana o chica, limitado acceso al crédito y poco poder de negociación en lo que respecta al precio de venta. Es por esto, que se ven obligadas a optimizar sus costos para lograr subsistir en un mercado cada vez más competitivo.

En este contexto, cobra importancia la gestión de los costos para mantenerse en pie en un mercado que es muy competitivo, principalmente lo que respecta a como se conforma la cadena de valor y las decisiones que se toman en consecuencia.

Es así que, la problemática central de investigación es analizar la viabilidad de implementar un sistema de costos, como herramienta para la mejora en el proceso de decisiones en PyMES.

El caso en estudio es una empresa constructora de gasoductos que estuvo entre las principales contratistas de la Distribuidora de Gas Cuyana SRL (ECOGAS), cuya situación financiera durante el 2018 era prometedora, a pesar tanto del contexto económico que se vivía como los importantes costos dolarizados que tenía que afrontar.

El diagnóstico de la empresa, dio como resultado una deficiente gestión de costos con la que se manejaba, también, que no se contaba con un seguimiento registrado en tiempo real y de las erogaciones por centro de costo y, en consecuencia, las decisiones que se tomaban con respecto a la asignación de recursos no eran las más adecuadas.

Las conclusiones del presente estudio, las cuales pretenden ayudar a la empresa en estudio y también a otros casos similares, arrojan como resultado que el contar con un sistema de gestión costos brinda la información relevante y confiable, para ser considerada en el proceso de toma de decisiones de la alta gerencia de manera de optimizar la asignación de los recursos con los que se cuenta.

Palabras clave: Proceso constructivo, Proyectos, Gasoductos, Costos, Depreciación, Sistemas de costos, Cadena de valor, Gestión Empresarial.

ABSTRACT / KEY WORDS

The present work of investigation consists of the description and analysis of a cost system to be implemented as a key tool for decision-making in the organization like PyMES. These types of companies have among their characteristics having a medium or small organizational structure, limited access to credit and little bargaining power with regard to the sale price, so they are forced to optimize their costs to achieve subsistence in a increasingly competitive market.

In this context, cost management becomes important to keep up in a market that is very competitive, mainly with regard to how the value chain is formed and the decisions that are made accordingly. The central research problem is to analyze the feasibility of implementing a cost system, as a tool for improving the decision-making process in PyMES.

The case under study is a gas pipeline construction company that was among the main contractors of Distribuidora de Gas Cuyana SRL (ECOGAS), whose financial situation during 2018 was promising, despite both the economic context and the significant dollarized costs.

The diagnosis of the company, resulted in a deficient management of costs with which it was managed, also, that there was no real-time tracking and of expenditures by cost center and, consequently, the decisions they took about it were not the most appropriate.

The conclusions of this study, which are intended to help the company under study and also other similar cases, show that having a cost management system provides relevant and reliable information, to be considered in the process of taking decisions.

Keywords: Construction process, Projects, Gas pipelines, Costs, Depreciation, Cost systems, Value chain, Business Management.

Índice de contenido

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1 HIPÓTESIS PLANTEADA	4
1.2 OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES	4
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	4
1.2.2 OBJETIVOS PARTICULARES	4
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	6
2.1 GENERALIDADES A CONSIDERAR EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA	7
2.1.1 LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN	10
2.1.2 LA IMPORTANCIA DE LOS COSTOS A CONSIDERAR EN LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS DE PROYECTOS Y SU SEGUIMIENTO	11
2.2 GESTIÓN DE COSTOS	13
2.2.1 ESTRATEGIAS DE LAS ORGANIZACIONES	13
2.2.2 CADENA DE VALOR: COSTO, VALOR Y MARGEN	15
2.2.3 CAUSALES DE COSTOS	15
2.2.4 EL CONTROL DE COSTOS Y SU IMPORTANCIA EN LA PYME CONSTRUCTORA	16
2.3 TIPOS DE GESTIÓN DE COSTOS MÁS UTILIZADOS	18
2.3.1 COSTOS POR OBJETIVO (TARJET COSTING)	18
2.3.2 KAIZEN, MEJORA CONTINUA	19
2.3.3 JUSTO A TIEMPO (JIT)	21
2.3.4 GESTIÓN BASADA EN ACTIVIDADES (ABC)	22
2.3.5 GESTIÓN DE COSTOS DE LA CALIDAD	23
2.3.6 GERENCIAMIENTO ESTRATÉGICO DE COSTOS (GEC)	25
2.3.7 CUADRO DE MANDO INTEGRAL (CMI)	26
2.3.8 ANÁLISIS DE COSTOS MARGINAL	27
CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO ECONÓMICO Y DEL MERCADO DEL GAS EN ARGENTINA	29
3.1 CONTEXTO ECONÓMICO GENERAL	30
3.1.1 FINANCIACIÓN Y TASA DE INTERÉS	30
3.1.2 INFLACIÓN Y TIPO DE CAMBIO	32
3.1.3 INVERSIÓN EN OBRAS PÚBLICAS	35
3.2 PROVISIÓN DE GAS EN ARGENTINA	35
3.2.1 HISTORIA	35
3.2.2 ESTRUCTURA MERCADO GAS NATURAL EN ARGENTINA	39

3.2.3	DISTRIBUIDORA DE GAS CUYANA	40
-------	-----------------------------	----

CAPITULO 4: PRESENTACIÓN CASO DE ESTUDIO	43
---	-----------

4.1	DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	44
4.1.1	LA ORGANIZACIÓN	44
4.1.2	ORGANIGRAMA	44
4.1.3	OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN	45
4.1.4	MISIÓN, VISIÓN Y POLÍTICA DE LA ORGANIZACIÓN	45
4.1.4.1	Misión	45
4.1.4.2	Visión	46
4.1.5	POLÍTICAS Y OBJETIVOS DE LA EMPRESA	46
4.1.6	LOS PRINCIPALES PRODUCTOS/SERVICIOS DE LA EMPRESA	46
4.1.6.1	Ingeniería y proyectos	46
4.1.6.2	Fabricación y montaje de equipos e instalaciones	47
4.2	DIAGNÓSTICO DE LA ORGANIZACIÓN	47
4.2.1	METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO UTILIZADA	47
4.2.2	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y CONTEXTO GENERAL	48
4.2.3	ANÁLISIS FODA	49
4.2.3.1	Diagnóstico de la organización	49
4.2.3.2	Análisis externo	50
4.2.3.2.1	Análisis macroentorno por metodología (PESTAL)	50
4.2.3.2.2	Análisis microentorno por fuerzas de Porter	52
4.2.3.2.2.1	Poder de negociación del Cliente	52
4.2.3.2.2.2	Poder de negociación de Proveedores	52
4.2.3.2.2.3	Rivalidad en el mercado	53
4.2.3.2.2.4	Amenaza de nuevos competidores	53
4.2.3.2.2.5	Amenaza productos sustitutos	54
4.2.3.3	Oportunidades y amenazas identificadas	54
4.2.3.3.1.1	Oportunidades	55
4.2.3.3.1.2	Amenazas	55
4.2.4	ANÁLISIS INTERNO	56
4.2.4.1	Competencias básicas	56
4.2.4.2	Condición Financiera	57
4.2.4.3	Capacidades y recursos	57
4.2.4.3.1	Capacidades	57

4.2.4.3.2	Recursos	58
4.2.4.4	Fortalezas y Debilidades identificadas	58
4.2.4.4.1	Fortalezas	59
4.2.4.4.2	Debilidades	59
4.2.5	VALORACIÓN FODASs MÁS RELEVANTES.	60
4.2.5.1	Análisis Interno	60
4.2.5.2	Análisis Externo	62
4.2.5.3	Gráfico FODA	63
4.2.6	ESTRATEGIAS	64
4.2.6.1	Fortalezas para aprovechar oportunidades (FO)	66
4.2.6.2	Fortalezas para afrontar amenazas (FA)	67
4.2.6.3	Debilidades para aprovechar oportunidades [DO)	67
4.2.6.4	Debilidades para afrontar amenazas (DA)	68
4.2.7	CONCLUSIÓN ANÁLISIS FODA	68
4.3	ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DEL ESTADO PATRIMONIAL Y SITUACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA DE LA ORGANIZACIÓN	69
4.3.1	ANÁLISIS DE ESTRUCTURA PATRIMONIAL	69
4.3.2	ANÁLISIS DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL FLUJO DE EFECTIVO	74
4.3.3	ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA FINANCIERA Y ECONÓMICA DE LA EMPRESA A TRAVÉS DE RATIOS	75
<u>CAPITULO 5: ANÁLISIS DEL CASO Y PROPUESTA DE MEJORA</u>		82
5.1	ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO Y ESTRUCTURA DE COSTO DE LA ORGANIZACIÓN.	83
5.2	GASODUCTO COLONIA SEGOVIA – DESCRIPCIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	85
5.3	ETAPAS CONSTRUCTIVAS DE UN GASODUCTO	88
5.3.1	CARPETA DE OBRA Y PROYECTO CONSTRUCTIVO	88
5.3.2	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS EN CAMPO	88
5.3.3	ACTIVIDADES DE FINALIZACIÓN DE OBRA	92
5.4	DESARROLLO PREVISTO	92
5.5	DESARROLLO REAL DEL PROYECTO	95
5.5.1	IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE LOS DESVÍOS	97
5.6	PROPUESTA DE MEJORA	101
5.6.1	ANÁLISIS DEL VALOR GANADO	102
5.6.2	DEFINICIÓN DE LOS KPI'S SEGÚN METODOLOGÍA PROPUESTA.	102
5.6.2.1	Variación del costo (CV)	103
5.6.2.2	Variación del Cronograma (SV)	104

5.6.2.3	Índice de costos (CPI)	105
5.6.2.4	Índice de cronograma (SPI)	105
5.6.2.5	Índice de costo de programación (CSI)	106
5.6.2.6	Costo estimado al completar (EAC)	107
5.6.2.7	Costo estimado para completar (ETC)	108
5.6.2.8	Variación a la conclusión (VAC)	109
5.7	SIMULACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS.	110
5.7.1.1	Variación del costo (CV)	111
5.7.1.2	Variación del cronograma (SV)	112
5.7.1.3	Índice de rendimiento sobre costos (CPI), Índice de cronograma (SPI) e Índice de costo de programación (CSI)	112
5.7.1.4	Costo estimado al completar (EAC), Costo estimado para Completar (ETC) y Variación a la conclusión (VAC)	114
5.8	INTERPRETACIÓN GENERAL DE LOS ÍNDICES OBTENIDOS.	115
CAPITULO 6: CONCLUSIONES		116
BIBLIOGRAFÍA		119

Índice de Tablas

Tabla II.1 – Categorización de las empresas según cantidad de personal.	7
Tabla II.2 – Categorización de las empresas según facturación anual.	8
Tabla II.3 – Caracterización Costo por Objetivo (Target Costing).	18
Tabla II.4 – Caracterización KAIZEN.	20
Tabla II.5 – Caracterización JUST IN TIME.	21
Tabla II.6 – Caracterización Activity Based Cost (ABC).	22
Tabla II.7 – Caracterización Costos de la calidad.	24
Tabla II.8 – Caracterización Gerenciamiento Estratégico de costos.	25
Tabla II.9 – Caracterización Cuadro de mando integral (CMI).	27
Tabla II.10 – Caracterización Análisis marginal.	28
Tabla III.1 – Variaciones tasa de interés FED / 2018	34
Tabla: III.2 Obras adjudicadas a nuestro caso de estudio como parte del PAIO de la Distribuidora De Gas Cuyana SA	42
Tabla IV.1 – Metodología PESTAL	51
Tabla IV.2 – Rivalidad del mercado	53
Tabla IV.3 – Recursos tangibles e intangibles.	58
Tabla IV.4 – Principales Fortalezas de la organización.	61
Tabla IV.5 – Principales Debilidades de la organización.	61
Tabla IV.6 – Principales Oportunidades de la organización.	62
Tabla IV.7 – Principales Amenazas de la organización.	63
Tabla IV.8 – Fortalezas a desarrollar.	65
Tabla IV.9 – Debilidades a eliminar.	66
Tabla IV.10 – Fortalezas para aprovechar oportunidades (FO).	66
Tabla IV.11 – Fortalezas para afrontar amenazas (FA).	67
Tabla IV.12 – Debilidades para aprovechar oportunidades (DO).	67
Tabla IV.13 – Debilidades para afrontar amenazas (DA).	68
Tabla IV.14 – Principales indicadores económicos-financieros elaborados	76
Tabla V.1 – Oferta presentada por la ejecución del Gasoducto Colonia Segovia.	86
Tabla V.2 – Cronograma previsto de ejecución de obra.	87
Tabla V.4 – Costos y avance de obra previsto	94
Tabla V.5 – Costos y avance real de obra.	96
Tabla V.6 – Evolución tipo de cambio durante la ejecución del proyecto.	99
Tabla V.7 – Causales de desvíos consideradas.	100
Tabla V.8 – Definición Valor planeado (PV), Costo Actual (AC) y Valor Ganado (EV).	102

Tabla V.9 – Definición variación del costo	103
Tabla V.10 – Definición variación del cronograma	104
Tabla V.11 – Definición índice de costos	105
Tabla V.12 – Definición índice de cronograma	106
Tabla V.13 – Definición costo de programación (CSI)	106
Tabla V.14 – Definición Estimado al completar (EAC)	107
Tabla V.15 – Definición Estimado para completar (ETC)	108
Tabla V.16 – Variación a la conclusión (VAC)	109
Tabla V.17 – Simulación indicadores desde los 105 días de iniciado el proyecto	111

Índice de Gráficos

Gráfico II.1 – Total PyMES registradas por sector a nivel nacional - Publicado 09/01/2019.	9
Gráfico II.2 – Total PyMES registradas por sector a nivel nacional - Publicado 09/01/2019	9
Gráfico II.3 – Empresas en actividad. Mensual y variación interanual (en cantidad y en %).	11
Gráfico II.4 – Índice de costos de a construcción. Variación mensual	12
Gráfico II.5 – ICC medido en dólares estadounidenses y tipo de cambio	12
Gráfico III.1 – Evolución de la demanda crediticia.	31
Gráfico III.2 – Evolución de las tasas de interés nominales por instrumento PyME	32
Gráfico: III.3 – Inflación periodo 2018	33
Gráfico: III.4 – Evolución Base Monetaria	33
Gráfico: III.5 – Inflación interanual vs dólar interanual	34
Gráfico: III.6 – Licitaciones emitidas durante el 2018 (en millones de pesos)	35
Gráfico III.7 Subsidio económico por sector en % PIB (2005-2014)	36
Gráfico III.8 Subsidio económico al Gas Natural (2005-2014)	37
Gráfico: III.9 Porcentaje de participación de las licenciatarias en la distribución de gas natural a nivel nacional.	40
Gráfico: III.10 Tipos de clientes en la distribución de gas natural.	41
Gráfico IV.4 – Evolución estado patrimonial de la empresa (\$).	69
Gráfico IV.5 – Evolución del activo de la empresa (\$)	70
Gráfico IV.6 – Evolución composición del activo (%).	70
Gráfico IV.7 – Evolución principales rubros del activo corriente (\$)	71
Gráfico IV.8 – Evolución principales rubros del activo no corriente (\$).	71
Gráfico IV.9 – Evolución del pasivo de la empresa (\$)	72
Gráfico IV.10 – Evolución composición del pasivo (%)	72

Gráfico IV.11 – Evolución principales rubros del pasivo corriente (\$)	73
Gráfico IV.12 – Evolución principales rubros del pasivo no corriente de la empresa	73
Gráfico IV.13 – Causas de la variación de efectivo	74
Gráfico IV.14 – Evolución impacto del pasivo corriente de la empresa	75
Gráfico IV.15 – Evolución Fondo de Maniobra (\$)	76
Gráfico IV.16 – Evolución Liquidez, Prueba Acida, y Solvencia.	78
Gráfico IV.17 – Evolución Endeudamiento total, a corto y largo plazo	79
Gráfico IV.18 – Evolución ROA y ROE.	80
Gráfico V.1 – Estructura de costos de la empresa.	84
Gráfico V.2 – Costos de ejecución de proyecto	84
Gráfico V.3 – Curva “S” proyectada.	95
Gráfico V.4 – Curva “S” real.	97
Gráfico V.5 – Grafico de Ishikawa.	101
Gráfico V.6 – Gestión del valor ganado (Curva “S”)	103
Gráfico V.7 – Curva “S” al momento comprometido de finalización de proyecto	110
Gráfico V.8 – Evolución Variación del Costo (CV)	111
Gráfico V.9 – Evolución Variación del cronograma (SV).	112
Gráfico V.10 – Evolución CPI, SPI y CSI	113
Gráfico V.11 – Evolución EAC, ETC y VAC.	114

Índice de Imágenes

Imagen II.1 - Esquema general de estructura de costos para el rubro de la construcción	17
Imagen: III.1 Evolución Histórica del sistema nacional de transmisión de Gas Natural 2016	38
Imagen III.2 Licenciatarias del servicio de transporte y distribución de gas natural.	39
Imagen IV.1 – Organigrama.	45
Imagen IV.2 – Análisis interno y externo.	50
Imagen IV.3 – Análisis 5n fuerzas de porter	54
Imagen IV.4 – Grafico Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.	64
Imagen IV.5 – Matriz de valoración Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.	65
Imagen IV.5 – Estrategias FO, DO, FA y DA	68

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

En la actualidad, tanto las empresas de manufactura como también las que prestan servicios, se enfrentan a un mercado cada vez más competitivo en el que se necesita ofrecer propuestas superadoras para poder diferenciarse de la competencia.

Bien sabido es que el objetivo principal de toda empresa es maximizar su rentabilidad y existen dos caminos para lograrlo. Uno de estos es incrementando sus ingresos por ventas, ya sea mejorando el precio o aumentando el volumen de ventas; mientras que el otro camino; es optimizar sus costos, es decir, producir el bien u ofrecer el servicio al mínimo costo operativo posible.

En muchos casos, el incrementar el precio no es una opción viable ya que la dejaría fuera del mercado, también se hacen muchos esfuerzos para incrementar el volumen de ventas, pero no siempre se obtienen los resultados esperados.

El punto a destacar es que, en este marco, existen muchas variables que la empresa no puede controlar, especialmente si se considera que el precio de un producto o servicio y su demanda, en general, están determinados por la estructura del mercado en el que se desenvuelve.

En contraparte, la optimización de los costos está relacionada a un proceso interno cuyas variables si pueden ser modificadas por la empresa. Para esto, es necesario realizar un análisis detallado de los costos y gastos en los que incurre. El citado análisis no puede ser realizado si no se cuenta con los datos actualizados de los centros de costos más relevantes de la organización.

La administración de los costos constituye una de las estrategias más importantes a desarrollar, ya que permite acceder a una información detallada y confiable de los mismos en una organización y, en función de esta, poder tomar las decisiones más adecuadas en lo que respecta a la gestión de los recursos y la eficiencia de los procesos. Esto daría lugar a obtener un margen mayor, entre el precio de venta a un costo reducido, en relación a la situación previa.

Al analizar la situación de las PyMES, numerosos artículos sostienen que este tipo de organizaciones se enfrentan a muchas dificultades al momento de desarrollarse y ser competitivas, algunas de ellas son: la falta de personal calificado, la escasez de recursos económicos o técnicos y un control deficiente de sus procesos, entre otras, aunque una de las más significativas y recurrente es la falta de información con respecto a sus costos.

Respecto a esto, para que la empresa logre obtener ventajas competitivas y conseguir el liderazgo en costos (Porter, 1994), es necesario el contar con un sistema que proporcione

información que satisfaga tres funciones principales: “Valoración de inventarios y cuantificación del costo de las mercaderías vendidas; cálculo de los costos de las actividades, productos y clientes; y proporcionar información a los directivos y empleados respecto a la eficiencia de los procesos” (Kaplan y Cooper, 1999).

Es de hacer notar que, las metodologías de los sistemas de costos no están lo suficientemente difundidas en las PyMES (Chendall y Langfield, 1998) y, por tanto, no se obtienen las ventajas competitivas esperadas, especialmente, por la falta de información relevante y oportuna derivadas de un sistema de costos adecuado (Kaplan y Cooper, 1999).

El estudio realizado por Caligore Gei et al. (2014) manifiesta que la mayoría de las PyMES mendocinas, no cuenta con un sistema formal de contabilidad de costos, incluso, muchas de ellas tampoco han implementado un sistema extracontable. También sostiene que, si bien existe un alto grado de conocimiento de las herramientas de gestión de costos, son pocas las PyMES que han desarrollado al menos una de ellas, indicando como causa principal de esta situación, la falta de tiempo y recursos.

La conclusión a la que arriban es que, en general, en el medio PyME la información que manejan sus directivos es incompleta e inexacta, lo que afecta gravemente a la gestión de las mismas. Esto se debe a que, partiendo de información escasa y poco confiable, se toman decisiones incorrectas, lo cual obstaculiza seriamente sus posibilidades de desarrollar ventajas competitivas que las hagan sustentables en el tiempo.

Haciendo foco en la contabilidad de costos, esta se define como un sistema que emplea técnicas y procedimientos para medir y controlar los costos (Horngren et al. 1994; Del Río 2000). Existen diversas metodologías para obtener el costo de un producto o servicio, motivo por el cual el empresario deberá elegir el sistema de costos más adecuado para su negocio. Este, ha de proveer la información necesaria para elaborar estrategias orientadas a lograr sus objetivos, principalmente, el obtener la rentabilidad buscada y alcanzar una posición competitiva ventajosa.

Los sistemas de costos también deben de proporcionar información para: diseñar productos y servicios; detectar ineficiencias en el uso de los recursos; guiar decisiones de inversión y fijación de precios; elección de proveedores; negociar con clientes: precio, características, calidad, condiciones de entrega y servicios de productos; estructurar procesos eficientes, eficaces de distribución y servicio para segmentos objetivo de mercado y de clientes (Kaplan, 1990).

Son diversos los sistemas de costos que están al servicio de las empresas, por ello, antes de elegir alguno, será necesario que los encargados se interioricen de las características de cada uno para determinar cuál es el más adecuado para la empresa, dependiendo de sus necesidades.

Un sistema de costos adecuado debe cubrir las necesidades de información de la dirección y, para ello, tiene que recoger todas las operaciones relacionadas con los movimientos de recursos y aplicarlos según corresponda, entre otros, a gastos administrativos; a gastos de venta; y a costos de producción, de manera de formar con estos últimos, estructuras representativas del costo de los productos/servicios.

Este trabajo de investigación, tiene por finalidad el desarrollar una propuesta de mejora para la gestión de los costos en una PYME mendocina dedicada a la construcción de gasoductos. Esto, es de especial interés debido a que la compañía no cuenta con dichas herramientas para llevar adelante un proceso eficiente de toma de decisiones.

Para revertir esta situación, se analizaron distintos sistemas con el fin de elegir aquel modelo que permita realizar una adecuada distribución de los recursos, optimizando los costos asociados. Finalmente, se describe el sistema propuesto para la empresa analizada.

1.1 Hipótesis planteada

La hipótesis planteada para el presente trabajo de investigación se expresa de la siguiente manera: ***“Contar con un adecuado sistema de costos en una PyME, permite disponer de información relevante y confiable, que contribuye con el proceso de toma de decisiones tendientes a mejorar la asignación de los recursos”***

1.2 Objetivos generales y particulares

A fin de demostrar la hipótesis enunciada, se plantea cumplir con los siguientes objetivos:

1.2.1 Objetivo General

El objetivo general de este trabajo, es: ***Contribuir a la generación de información de soporte para la toma de decisiones referidas a la gestión de costos, tendientes a mejorar la competitividad de las PyMES industriales mendocinas.***

1.2.2 Objetivos particulares

Los objetivos particulares que permitirán alcanzar el objetivo general son:

1. Realizar un estudio de los costos teniendo en cuenta las particularidades de una PyME dedicada a la construcción de gasoductos (diagnóstico).

2. Analizar y determinar un sistema de costos adecuado que permita generar información que contribuya a un proceso de toma de decisiones convenientes.
3. Proponer recomendaciones en función de las conclusiones arrojadas por el estudio realizado.

Habiéndose definido la Hipótesis y los objetivos para alcanzarla, se procede a describir el marco teórico que sustenta esta investigación.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

Las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs por sus siglas), se encuentran inmersas en un mercado cada vez más exigente, en donde, la calidad requerida de los productos o servicios ofrecidos y la eficiencia en el uso de los recursos asociados, condicionan sus posibilidades de desarrollo, lo que las obliga a incorporar nuevas metodologías para un mejor control de sus procesos y la gestión de los costos asociados.

En el contexto citado, en donde se requiere que las PyMEs sean cada vez más eficientes y eficaces en el manejo de los costos y, por lo tanto, es fundamental el contar con un sistema de gestión de costos, como herramienta estratégica para la toma de decisiones.

Los conceptos y fundamentos teóricos asociados a este tipo de herramientas, se han de describir en este capítulo, constituyendo la base necesaria para comprender la problemática a abordar en el presente trabajo de investigación.

2.1 Generalidades a considerar en la pequeña y mediana empresa

A modo general, cuando se menciona a una empresa PyME, se habla de una empresa mercantil, industrial o de otro tipo, caracterizada bajo dos variables: cantidad de empleados y facturación anual. Los valores específicos que definen a una organización como tal, son establecidos por cada país.

En Argentina, la Secretaría de Emprendedores y PyMEs del Ministerio de Producción y Trabajo como autoridad de aplicación, se ocupa anualmente de revisar y actualizar anualmente los parámetros contemplados en la definición adoptada de organización de tipo PyME.

A través de la Resolución 220/2019 se publicó la clasificación para determinar qué empresas se encuadran dentro de la categoría PyME en el período 2019, en donde, respecto a la cantidad de personal afectado a la organización, en la Tabla II.1, se establecen los parámetros que identifican a los diferentes tipos de empresas en los distintos rubros:

Tabla II.1 – Categorización de las empresas según cantidad de personal.

CATEGORÍA	ACTIVIDAD				
	Construcción	Servicios	Comercio	Industria y minería	Agropecuario
Micro	12	7	7	15	5
Pequeña	45	30	35	60	10
Mediana tramo 1	200	165	125	235	50
Mediana tramo 2	590	535	345	655	215

Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/nuevas-categorias-para-ser-pyme>.

En cuanto al límite en la facturación anual, en la Tabla II.2, se establecen los valores máximos anuales de facturación para las diferentes categorías de organización.

Tabla II.2 – Categorización de las empresas según facturación anual.

CATEGORÍA	ACTIVIDAD				
	Construcción	Servicios	Comercio	Industria y minería	Agropecuario
Micro	\$ 5.900.000	\$ 4.600.000	\$ 15.800.000	\$ 13.400.000	\$ 3.800.000
Pequeña	\$ 37.700.000	\$ 27.600.000	\$ 95.000.000	\$ 81.400.000	\$ 23.900.000
Mediana tramo 1	\$ 301.900.000	\$ 230.300.000	\$ 798.200.000	\$ 661.200.000	\$ 182.400.000
Mediana tramo 2	\$ 452.800.000	\$ 328.900.000	\$ 1.140.300.000	\$ 966.300.000	\$ 289.300.000

Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/nuevas-categorias-para-ser-pyme>

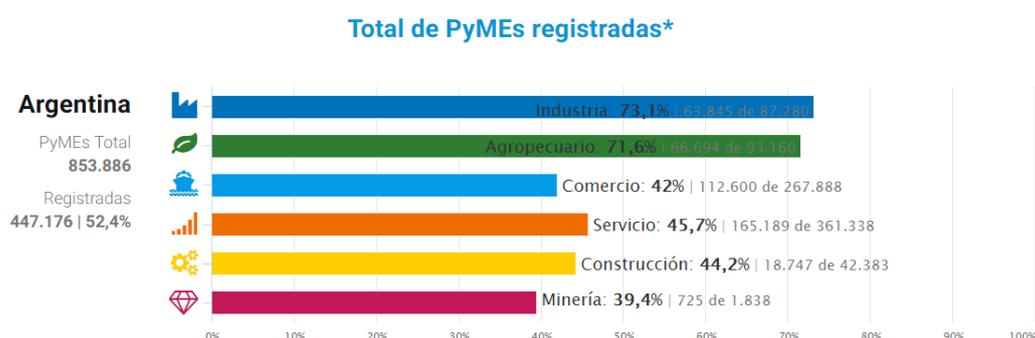
Esta categorización en función de la facturación anual, es actualizada periódicamente a través de los organismos nacionales y provinciales, los que también se encargan de incorporar beneficios como:

- Opción de compartir datos a organismos privados, con el objetivo de facilitar el acceso a líneas especiales de financiamiento, simplificar trámites y propiciar la transparencia.
- Simplificar y agilizar el trámite de PyMEs integrantes de un grupo económico.
- Unificar el cuerpo normativo PyME con el agrupamiento de las resoluciones PyME, de Categorización y de Certificado PyME para facilitar el acceso y gestión.
- Las empresas que se ubiquen dentro de estos parámetros, estarán en condiciones de acceder a los beneficios que brinda la Ley PyME, como medida de alivio en materia administrativa y fiscal.
- Pago diferido del impuesto al valor agregado (IVA) en 90 días y certificado de no retención.
- Compensación del impuesto al cheque en el pago de ganancias.
- Controladores fiscales: Créditos para microempresas
- Eliminación del impuesto a la ganancia mínima presunta
- Reducción de retenciones para micro empresas de comercio
- Planes de pago y embargo
- Beneficios y asesoramiento para PyMES
- Hasta 45 días para cancelar deudas y evitar una intimación.
- Financiación especial para PyMES
- Beneficio para el capital emprendedor
- Factura de crédito electrónica.

Con respecto a la participación de la PyME en los diferentes rubros de la economía nacional, en el Gráfico II.1, se puede observar como de las 853.886 PyMEs existentes, solo el 52,4% se encuentran registradas como tal.

El 73,6% de las PyMEs existentes pertenecen al sector de servicios junto con el de comercio, sin embargo, los sectores de la industria y el agropecuario, es en donde se encuentran más PyMEs registradas, con más del 70%. Finalmente, el sector de la construcción participa el 4,96% de las PyMEs existentes y, de estas, solo están registradas el 44,2%

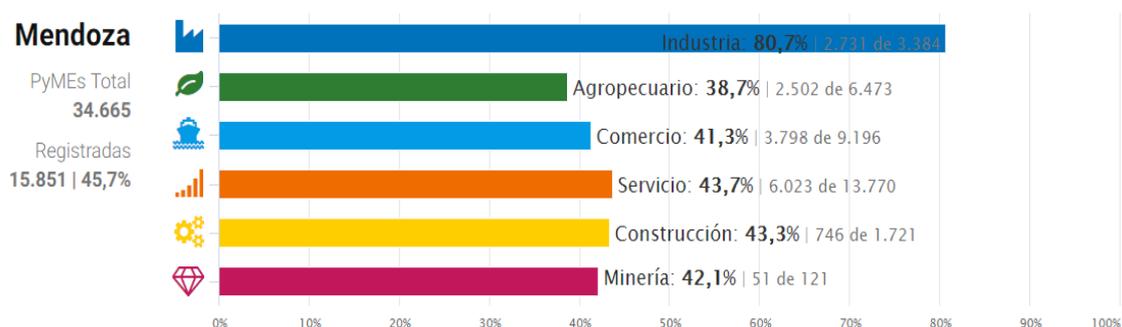
Gráfico II.1 – Total PyMES registradas por sector a nivel nacional - Publicado 09/01/2019.



Fuente: <https://www.produccion.gob.ar/pymesregistradas/>

En la provincia de Mendoza, localidad de interés para el presente trabajo, la tendencia es similar con la diferencia de que 45,7% de las 34.665 PyMES existentes está registrada como tal y el 66,25% de este tipo de organización, pertenece al sector de los servicios y del comercio, sin embargo, menos de la mitad están registradas como tal. El rubro de la construcción, representa valores similares que a nivel nacional tanto en participación como en PyMES registradas.

Gráfico II.2 – Total PyMES registradas por sector a nivel nacional - Publicado 09/01/2019.



Fuente: <https://www.produccion.gob.ar/pymesregistradas/>

Las empresas PyMEs de hasta 200 empleados, concentran el 65% del empleo privado formal, esto remarca su importante función como generadoras de empleo. También, hay que señalar su importancia para evitar los efectos distorsivos de la concentración económica y

territorial, incluyendo los fenómenos de cartelización y posiciones dominantes abusivas, favoreciendo así a lograr una economía más competitiva.

En este aspecto, al favorecer el crecimiento de estas se mejoran las decisiones de los agentes económicos, se federaliza efectivamente la actividad económica y permite un crecimiento de las empresas, al mejorar su capacidad de inserción en un mundo globalizado. Adicionalmente, debe señalarse que las pymes no solo generan oportunidades para los potenciales empleados, sino que también son la vía de acceso para quienes deciden convertirse en empleadores.

A este tipo de organización se la considera como el motor de la economía local y nacional, debido a su importancia en lo que respecta a la creación de fuentes de trabajo registrado y a su contribución en materia fiscal. Es por esto, que el estado debe estar atento a sus necesidades y, a través de medidas específicas orientadas al sector, dar respuestas orientadas a que no pierdan competitividad frente a las grandes corporaciones.

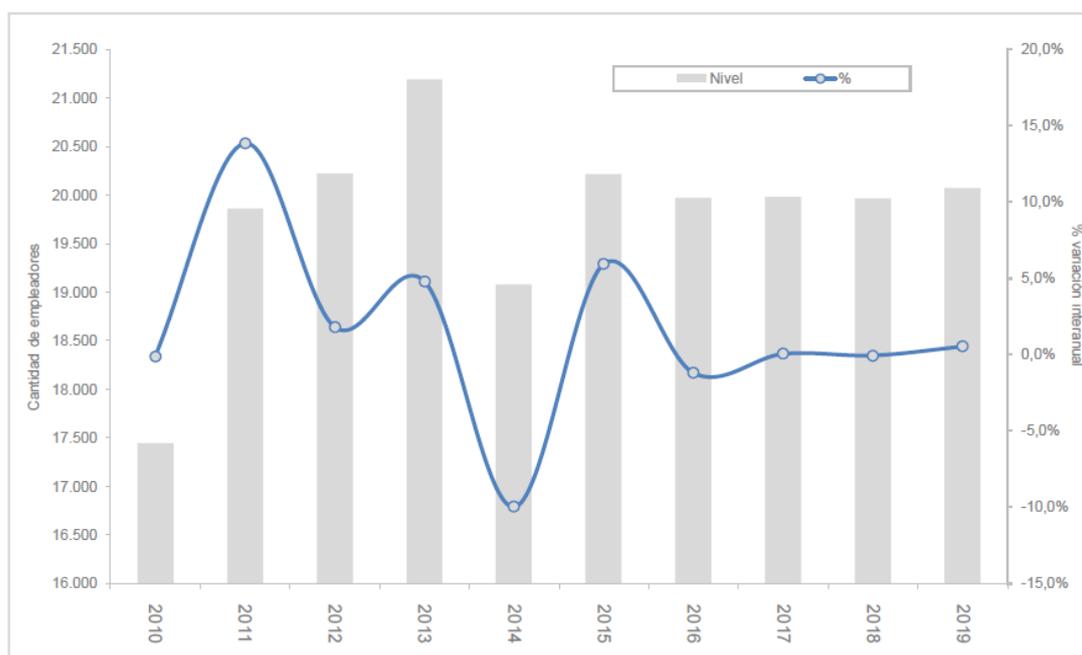
Las medidas que suele ofrecer el estado son: limitación en las importaciones de productos sustitutos, financiación a tasas subsidiadas, beneficios impositivos y asesoría gratuita a través de sus organismos nacionales (INTI), entre otras medidas, para asistir a un tipo de organización que cumple un rol estratégico para la economía pero que es débil ante los grandes capitales.

2.1.1 La pequeña y mediana empresa de la construcción

A continuación, se caracteriza a las empresas del rubro de la construcción, para ello, se toma como referencia las estadísticas que provee el Instituto de Estadísticas y Registro de la Industria de la Construcción (IERIC).

En el Grafico II.3, se observa la evolución de la cantidad de empresas en actividad del rubro de la construcción, durante el periodo 2010 – 2019 y su variación porcentual interanual.

Gráfico II.3 – Empresas en actividad. Mensual y variación interanual (en cantidad y en %).



Fuente: IERIC

Se puede observar como la evolución de las empresas en actividad (PyMES) del rubro de la construcción en los últimos 10 años, ha mostrado un comportamiento de mucha inestabilidad durante el periodo 2010 - 2016, con una caída de 20500 empresas en actividad en el 2011 a 16500 durante el 2014, para luego recuperarse hacia el 2016 con 18500 y desde ese momento logra un cierto equilibrio hasta el 2019.

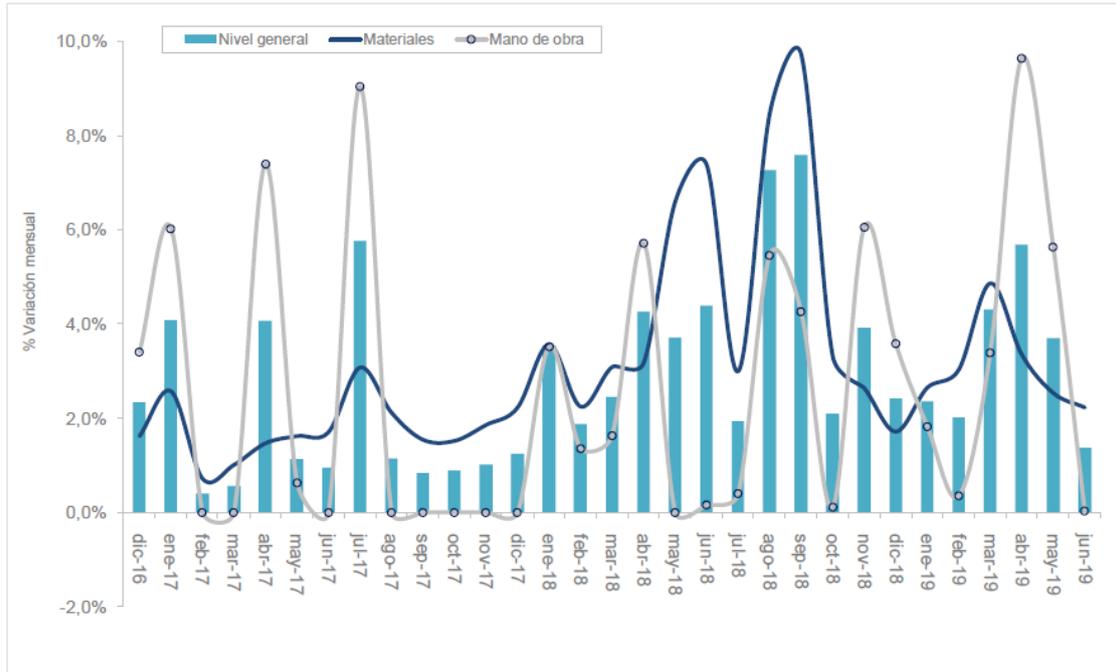
2.1.2 La importancia de los costos a considerar en la elaboración de presupuestos de proyectos y su seguimiento

El Índice de Costos de la Construcción (ICC) es el que da una idea del comportamiento de los costos en el rubro y de su impacto en los presupuestos elaborados, al considerar la evolución promedio de los costos en materiales, mano de obra y financieros por metro cuadrado.

Este índice, si bien toma como base el costo de una construcción tipo en el sector privado y lo compara con un período base, se considera que, a los fines de este trabajo, sirve para describir el comportamiento de los costos de mano de obra y materiales.

En el Gráfico II.4, se observa la variación general mes a mes del ICC, como también, la de los costos de los materiales y mano de obra durante el periodo 2016/2019, en donde, si bien no se observan valores negativos, a nivel general, se puede notar la inestabilidad del sector vivida en ese periodo.

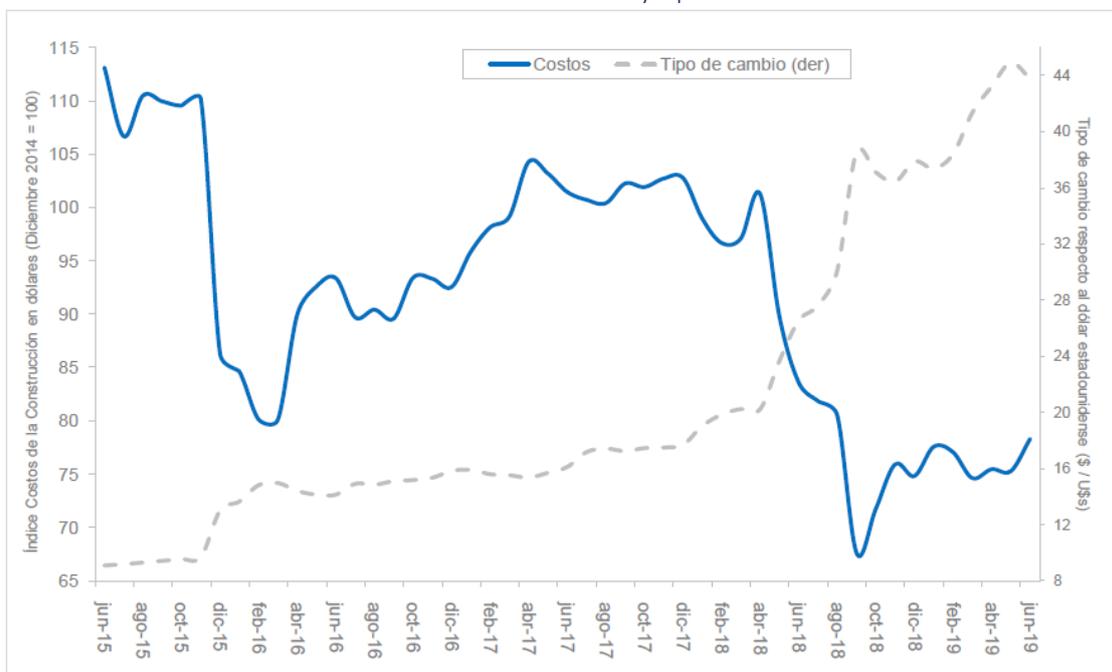
Gráfico II.4 – Índice de costos de a construcción. Variación mensual



Fuente: elaboración IERIC en base a Cámara Argentina de la Construcción (CAC)

En la evolución del índice de costos de mano de obra, se observan niveles mínimos durante el 2017, sin embargo, este ítem asciende a un 4% durante el 2018 mostrando máximos de 10% y, en lo que respecta al comportamiento del costo de los materiales, en promedio ha evolucionado de forma ascendente y muy errático durante el 2018. Estos comportamientos pueden ser atribuidos a diversos factores, entre los que se destacan el nivel de actividad en el rubro, el contexto inflacionario y en que los costos de los materiales están directa o indirectamente dolarizados en su cadena de valor. En el gráfico II.5, se puede ver la evolución del ICC en dólares y el tipo de cambio en el periodo 2015 – 2019.

Gráfico II.5 – ICC medido en dólares estadounidenses y tipo de cambio.



Fuente: elaboración IERIC en base a Cámara Argentina de la Construcción (CAC) y BCRA

La relación entre el comportamiento del ICC (en dólares) y el de tipo de cambio, muestra un punto de quiebre en junio 2018, a partir de ese momento, decrece el ICC y se incrementa el tipo de cambio. Este fenómeno tiene correspondencia con el comportamiento de los costos de los materiales en el mismo periodo (Grafico II.4) y la consecuente caída de nivel de actividad en el rubro de la construcción.

La elaboración de un presupuesto realista y acorde a las capacidades operativas de la organización, que permita anticiparse a posibles situaciones imprevistas durante la ejecución del proyecto, (como por ejemplo un incremento en el tipo de cambio que afecte a los costos de los materiales), debe incluir un análisis de las variables contempladas en este apartado.

2.2 Gestión de costos

Antes de adentrarse en este tema, se debe especificar qué se entiende por costos, al que se lo puede definir como que “es el efectivo o un valor equivalente de efectivo, sacrificado por productos y servicios, que se espera que aporten un beneficio presente o futuro a una organización”(Hansen y Mowen, 2007), y se denomina gestión de costos (Project Cost Management o PCM), al proceso de estimar, asignar y controlar los costos de un proyecto que permita a las empresas conocerlos por adelantado y reducir las posibilidades de que las erogaciones reales superen el presupuesto inicial.

La gestión de costos del proyecto comprende todo su ciclo vital, desde la planificación inicial hasta su entrega, pasando por los diferentes análisis intermedios que se realicen y, para esto, se requiere de datos confiables para desarrollar e identificar estrategias que produzcan una ventaja competitiva (Hansen y Mowen, 2007).

También, es necesaria la gerencia estratégica de costos, que son las acciones a tomar para garantizar el éxito potencial de la gestión de costos en las empresas y consiste en ver a las distintas actividades que componen la cadena de valor de la empresa desde una perspectiva global y continua, con el fin de encaminar las capacidades internas de la empresa y proyectarlas sobre el entorno externo, procurando disponer de toda la información asociada a estos y el análisis combinado de la siguiente información: Posicionamiento estratégico, Cadena de valor y causales de costos (Shank y Govindarajan, 1995).

2.2.1 Estrategias de las organizaciones

Una ventaja competitiva es cualquier característica de una empresa, que la diferencie de otras, colocándola en una posición relativa superior para competir. Esta ventaja puede lograrse esencialmente de dos maneras: Lograr costos más bajos que la competencia, lo que posibilite

vender a menor precio, o producir y vender productos que el consumidor perciba como de características únicas o especiales.

En estos casos se está en presencia de los dos tipos básicos de ventaja competitivas que puede poseer una unidad productiva: costos bajos o diferenciación. La base fundamental para lograr un desempeño por sobre el promedio del sector es conseguir que a misma sea sostenible en el tiempo.

Las dos ventajas competitivas mencionadas, costos bajos o diferenciación, combinadas con el panorama del sector en el cual se desempeña el producto o servicio, lleva a tres estrategias básicas para conseguir un desempeño superior al promedio: Liderazgo en costos, diferenciación del producto y enfoque o concentración del mercado (Shank y Govindarajan, 1995)

El objetivo de una estrategia de liderazgo en costos, es proporcionar el mismo o mejor valor a los clientes a un costo más bajo que el que ofrecen los competidores. Por ejemplo, una empresa podría rediseñar un producto de tal modo que se necesitan menos partes, reduciendo así los costos de producción y los costos de mantenimiento del producto después de la compra.

Una estrategia de diferenciación, por otra parte, se esfuerza por aumentar el valor para el cliente mediante el incremento de lo que el recibe, es decir, se crea una ventaja competitiva al proporcionarle algo que no le proporcionen los competidores. A diferencia de esto, una estrategia de enfoque, consiste en seleccionar o enfatizar un segmento de mercado, en el cual se pueda competir considerando las capacidades reales y potenciales de la organización.

El segmento de mercado puede seleccionarse, ya sea eligiendo aquellos mercados que parezcan atractivos y desarrollar más adelante las capacidades para atenderlos, u orientarse a segmentos específicos, en donde las competencias centrales de la empresa sean superiores al promedio.

Las empresas, en la realidad, no eligen una sola estrategia general, sino una combinación de las tres y se la puede definir como: “..elegir los segmentos de mercado y de clientes que la unidad de negocios pretende atender, identificando los procesos de negocios internos más relevantes que la unidad deba llevar a un nivel de excelencia para suministrar las propuestas de valor a los clientes en los segmentos del mercado meta y seleccionar las capacidades individuales u organizacionales requeridas para los objetivos internos, los objetivos del cliente y los objetivos financieros”(Kaplan y Norton, 1996).

Es así que, la estrategia empresarial asumida es de suma importancia para lograr los objetivos organizacionales en un mercado lleno de incertidumbre, altamente competitivo e inmerso en rápidos y profundos procesos de cambios, en donde las empresas continuamente disputan su supremacía mediante la creación de nuevas ventajas competitivas.

2.2.2 Cadena de valor: Costo, Valor y Margen

Se entiende por cadena de valor de un producto o servicio, al conjunto de actividades que están interrelacionadas entre sí y que se extienden durante todos los procesos de elaboración y distribución del mismo.

A continuación, se incorporan los conceptos de costo, valor y margen. Costo, es la suma del precio de todos los bienes y servicios utilizados que conforman el producto o servicio final; el valor, es el precio que el mercado está dispuesto a pagar por ese producto o servicio, y, finalmente, el margen es la diferencia entre el valor y el costo.

2.2.3 Causales de costos

Las organizaciones, tienen dentro de su cadena de valor infinidad de costos asociados a las actividades que realiza, como por ejemplo los relacionados a la mano de obra, estructura, materia prima, insumos, logística etc. Se considera que estos, son causados o impulsados por muchos factores relacionados en una forma muy compleja, en donde, para entender su comportamiento, se deben analizar la reciprocidad entre las actividades y causas que los generan.

La identificación de los “inductores de costos” (“cost drivers”), es un proceso clásico de determinación “causa- efecto”, que utiliza herramientas del análisis causal adaptadas a las necesidades de eficiencia y a la concreta identificación de inductores, siendo considerados como tales, cualquier factor que provoque el uso de recursos de costo significativo para la organización.

Un ejemplo de esto es el costo del movimiento de suelo a realizar en obra, cuyos inductores son la cantidad de equipos y horas operativas requeridas, combustible necesario, personal de apoyo, delimitación de la traza, permisos e interferencias acordes y proyecto constructivo aprobado, en donde, la variación en las condiciones de uno o varios de ellos puede afectar los costos proyectados para la actividad.

2.2.4 El control de costos y su importancia en la PyME constructora

Es fundamental que la gerencia tenga a disposición la información en tiempo y forma de los costos de cada obra en ejecución. Esto brinda la posibilidad de poder contrastar esa información con lo presupuestado y poder tomar a tiempo aquellas medidas necesarias que permitan evitar mayores pérdidas en los proyectos en curso.

También, con esta información se pueden realizar los siguientes análisis:

1) Determinar los resultados previsibles del proyecto para tomar decisiones tales como:

- Cambiar o modificar los responsables ante resultados no satisfactorios.
- Cambiar algún tipo de proceso productivo o proveedores.
- La revisión del contrato, concediendo en forma gratuita y fuera de los alcances de este, alguna solicitud extraordinaria en favor del cliente.
- Al tener información de todas las obras en forma simultánea, se posee una visión inmediata del estado de la empresa. Algunos proyectos pueden dar ganancias y otros apenas cubren sus costos o dan pérdida, lo importante es que el balance de la empresa sea siempre de ganancia.

2) Tener datos válidos y fiables para futuras ofertas. Esto, es muy importante al momento de generar las ofertas con mayor información y exactitud, hasta puede llegar a convertirse en una ventaja competitiva dentro del mercado.

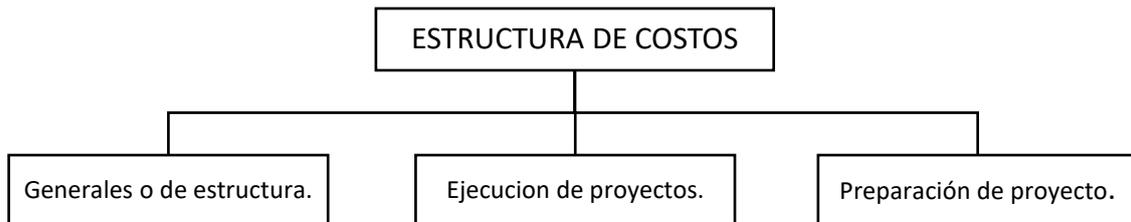
3) Decidir sobre los recursos operativos de la organización, principalmente maquinarias e instalaciones. Es de gran importancia el tener información con respecto a estos costos para poder decidir con argumentos sólidos:

- Si las maquinarias e instalaciones son rentables para la empresa o cuáles de ellas lo son. En ciertos casos puede ser más rentable el alquiler o la subcontratación.
- Futuras compras o inversiones en maquinarias e instalaciones.
- El reemplazo de alguna de estas por haber cumplido su vida útil o estar amortizadas.

4) Tomar decisiones en cuanto a la estructura de costos. Se entiende por esta como el conjunto de las proporciones que representa cada tipo de costo, respecto del costo total de la actividad del sector o de la empresa. Esta información, permite comparar las erogaciones con otras empresas similares o el promedio del sector y, ante el incremento de uno de sus elementos, conocer el impacto sobre el costo total.

Existen diversas estructuras de costos para los diversos rubros y pueden ser sencillas, como sólo considerar costos fijos y variables, hasta otras más complejas. A modo de ejemplo, se muestra a continuación un esquema elemental, que es válido para la mayoría de las empresas del rubro.

Imagen II.1 - Esquema general de estructura de costos para el rubro de la construcción



Fuente: Elaboración propia.

En el Grafico II.6, se ha esquematizado la estructura de costos, en donde se observan tres áreas bien diferenciadas:

- Costos generales o de estructura: En donde se consideran los costos mínimos relacionados al funcionamiento de la organización y otros costos generales, y están compuestos mayormente por costos fijos.
- Costos ejecución de proyectos: Estos comprenden los costos asociados a la ejecución física del proyecto y existen mientras el proyecto está en curso. Están compuestos por costos fijos y variables, por ejemplo, personal operativo, alquiler de equipos, consumibles, logística de obra, etc.
- Costos preparación de proyectos: Son todos los costos necesarios en la etapa previa a la ejecución física de obra. Estos, no son parte de los costos generales ya que dependen de que exista al menos un proyecto, y tampoco, de la ejecución de proyecto, debido a que no corresponden a la ejecución física de esta. Son costos fijos y algunos variables, que existen hasta el inicio de obra, tales como: la elaboración del proyecto constructivo, permisos, calificación soldadores, interferencias, puesta a punto y mantenimiento de equipos, etc.

La estructura de costos planteada, muestra la importancia de cada uno de sus componentes en relación con el costo total y su comportamiento ante el incremento de alguno de ellos. Es por esto que la metodología a implementar para controlar o gestionar los costos de

una organización, debe ser aplicada en todos los sectores con el objetivo de poder determinar su impacto en los costos totales de la organización.

2.3 Tipos de gestión de costos más utilizados

En este apartado, se procederá a describir los tipos de metodologías para la gestión de costos más utilizados y de aplicación al caso de estudio.

2.3.1 Costos por objetivo (Target Costing)

El costo por objetivo (Hansen y Mowen, 2007), es una metodología que parte de un precio meta y de un nivel de utilidad planeada, esto, permite determinar los costos meta en que debe incurrir la empresa para ofrecer dicho producto o servicio (Costo meta = Precio meta – Utilidad deseada). De esta manera, se intenta ofrecer un producto o servicio que satisfaga las necesidades del cliente (calidad), asegurando también, un precio que asegure la demanda.

Esta técnica permite la planificación de utilidades y administración de costos, por lo que, es necesario que la estrategia de la administración de costos, comience en las etapas iniciales de desarrollo de un producto y se aplique durante su ciclo de vida y a lo largo de la cadena de valor.

Tabla II.3 – Caracterización Costo por Objetivo (Target Costing).

METODOLOGÍA:	Costo por objetivo (Target Costing).	
BASE DE ANÁLISIS:	Precio del mercado.	
CONCEPTO:	Se identifica el precio del mercado del producto/servicio, y al eliminar de este el margen de rentabilidad esperado, se determina cuál es el costo al que se debe llegar.	
CARACTERÍSTICAS:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los precios del mercado y el margen de utilidad definen los costos. 2. Enfoque dirigido a las necesidades y requerimientos del cliente. 3. Orientado en la optimizar el producto/servicio en la etapa de diseño. 4. Análisis cruzado de tareas con equipos interdisciplinarios. 5. Considera los costos en el ciclo de vida del producto/servicio. 6. Considera todos los componentes de la cadena de valor. 	
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • Integra a las diversas áreas de la empresa en tareas cooperativas, estimulando el trabajo en equipo, la comunicación entre personas y la mejora continua. • Contribuye al proceso de planeamiento operativo. • Hace que los directivos canalicen sus esfuerzos, en productos o servicios que 	<ul style="list-style-type: none"> • Conflictos internos en la organización por oposición de intereses. • Prolongados tiempos de desarrollo. • Exige un compromiso total de la organización y en forma permanente, que es difícil de sostener en el tiempo • No se lo puede insertar aisladamente en una empresa que no tenga

<p>agregan valor a la empresa y descarten aquellos que no generan un margen acorde con lo planeado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crea sinergias que hacen que la empresa pueda responder con mayor rapidez a la demanda del mercado. • Propicia la reducción de costos en el momento de mayor impacto, que es la etapa de diseño. • Puede brindar pautas sobre la competitividad global de la compañía 	<p>incorporado, en todos los sectores, una visión permanente de mejora continua y reducción sistemática de costos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excesiva atención a los deseos del cliente
---	--

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la ejecución de proyecto, adjudicados por licitación, el precio a pagar está determinado previamente por este valor, se descuenta el margen de ganancia (que en el rubro de la construcción es práctica común considerar el 10-15%) para obtener el costo objetivo para la elaboración del presupuesto.

2.3.2 KAIZEN, mejora continua

La metodología de gestión de costos KAIZEN, tiene como finalidad reducir los costos de los productos/servicios y de los procesos actuales, es decir, reducir aquellos costos que no agregan valor. Esto, se logra por medio del uso reiterado de dos subciclos mayores: el ciclo KAIZEN de mejora continua y el ciclo de mantenimiento.

El subciclo KAIZEN, da comienzo con la etapa de **“Planear”**, en donde se establece cuál es el mejoramiento a realizar, el que debe ser alcanzable y viable, y el plan de acción para conseguirlo en un período determinado, en la etapa **“Hacer”**, se ejecutan las acciones planificadas para lograr las mejoras establecidas, a continuación, en la etapa **“Verificar”**, se comparan los resultados obtenidos con el estándar establecido, proporcionando una medida del nivel de mejora alcanzado y, finalmente, en la etapa **“Actuar”**, se fija un nuevo nivel como un estándar mínimo para el desempeño futuro e instaure las mejoras realizadas y, de manera simultánea, inicia el ciclo de mantenimiento y una búsqueda por oportunidades adicionales de mejora. A esta metodología se la define como la secuencia **Planear-Hacer-Verificar-Actuar** o ciclo KAIZEN de la mejora continua.

El ciclo de mantenimiento sigue una secuencia de **Establecer-Hacer-Verificar-Actuar**, estableciendo un estándar basado en los mejoramientos anteriores. A continuación, se emprenden acciones en la etapa Hacer y se verifican los resultados para asegurarse de que el desempeño se ajuste a este nuevo nivel en la etapa de verificar, en donde, en caso de no ser así, en la etapa Actuar, se aplican acciones correctivas para restaurar el desempeño.

Tabla II.4 – Caracterización KAIZEN.

METODOLOGÍA:	KAIZEN
BASE DE ANÁLISIS:	Proceso
CONCEPTO:	Es un término japonés que significa: “mejora gradual y continua en forma ordenada” y comprende, a todas las actividades de negocios y a todos los integrantes de la organización.
CARACTERÍSTICAS:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metodología centrada en el proceso. 2. Al ser implementado, expone las oportunidades de mejora. 3. Requiere del involucramiento total de todos los empleados. 4. Hace partícipe a los empleados en la mejora continua del proceso, a través de un sistema de sugerencias y actividades en grupos pequeños.
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Asegura la mejora continua de los procesos. • Busca superar estándares una vez que los alcanza. • Los tiempos de inspección se reducen al haber menos errores. • El trabajo en equipo se incrementa, como resultado de pensar más allá de los requerimientos de su puesto. • Se concentra el esfuerzo en ámbitos organizativos y de procedimientos puntuales. • Asegura una reducción de productos defectuosos y trae como consecuencia una reducción en costos, como resultado de un consumo menor de materias primas. • Incrementa la productividad y dirige a la organización hacia la competitividad. • Contribuye a la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos. • Permite eliminar procesos repetitivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implica un importante cambio de mentalidad en toda la organización difícil de lograr. • Requiere un mayor tiempo de implementación, lo que puede desanimar al no ver resultados en el corto plazo. • Cuando el mejoramiento se concentra en un área específica de la organización, se pierde la perspectiva de la interdependencia que existe entre todos los miembros de la empresa. • Requiere de un cambio en toda la organización, ya que para obtener el éxito es necesaria la participación de todos los integrantes de la organización y a todo nivel. • En vista de que, en su mayoría, los gerentes en la pequeña y mediana empresa son muy conservadores, el mejoramiento continuo se hace un proceso largo.

Fuente: Elaboración propia.

Es oportuno precisar que la ejecución de un gasoducto, es un proceso con muchas actividades de tipo repetitivas desarrolladas en un periodo de tiempo relativamente corto. Las empresas dedicadas a la ejecución de este tipo de proyectos, tienen la posibilidad de implementar el ciclo KAIZEN de mejora continua y el de mantenimiento de proyecto a proyecto, optimizando los procesos continuamente y reduciendo los costos asociados.

2.3.3 Justo a tiempo (JIT)

Es un sistema de producción, cuyo objetivo es eliminar los desperdicios elaborando un producto/servicio tan sólo cuando es necesario y en la cantidad demandada por los clientes. En otras palabras, la demanda “jala” los productos por medio del proceso productivo, en donde cada operación recibe los insumos y materiales del que le antecede en el momento requerido (“justo a tiempo”) para poder producir tan sólo lo que es necesario satisfaciendo así la demanda de la operación sucesiva (Hansen y Mowen; 2007).

El sistema JIT supone que todos los costos, con excepción de los materiales directos, son impulsados por generadores de tiempo y de espacio, es por esto que, concentran su atención en la eliminación de los desperdicios mediante la contracción del tiempo y del espacio. El impacto sobre la naturaleza del sistema de administración de costos reside en que mejora la exactitud del valor de los productos, disminuye la necesidad de distribución de los costos de los centros de servicios, modifica el comportamiento y la importancia relativa de los costos de mano de obra directa.

Tabla II.5 – Caracterización JUST IN TIME.

METODOLOGÍA:	Just in Time (JIT)	
BASE DE ANÁLISIS:	Tiempo de provisión	
CONCEPTO:	Permite lograr un flujo continuo del proceso de producción, desde la recepción de los materiales hasta la entrega del producto o servicio final, esto equivale a asegurar que los inventarios se reduzcan al mínimo, o, dicho de otro modo, producir lo justo en el momento adecuado.	
CARACTERÍSTICAS:	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se produce hasta que sea necesario. 2. Cada subproceso produce lo justo para satisfacer la demanda de la operación que le sigue. 3. Disponer de los materiales y componentes necesarios en el momento justo para producir solo lo que determina la demanda. 4. Diferencia el tiempo que añade valor, del que no añade valor 	
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • Reduce a cero el tiempo que no añade valor. • Inventarios mínimos y solo los necesarios. • Minimiza las perdidas por suministros obsoletos. • Exige una relación más cercana con los proveedores. • Se fomenta las compras a largo plazo al proveedor, lo cual, permitirá planificarse de forma óptima y ofrecer mejores precios al cliente. • Reducciones considerables en el coste de los materiales comprados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se originan problemas de ruptura de stocks o retrasos, si no está correctamente planificado el aprovisionamiento de materiales. • Retraso en el suministro de los materiales. • Compras en pequeñas cantidades, el proveedor puede subir el precio de las mismas. • Se puede correr el riesgo de tener personal o maquinas ociosas, por no

<ul style="list-style-type: none"> • El sistema es flexible y permite cambios rápidos. 	<p>haber demanda de la etapa siguiente del proceso productivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumenta el costo ocasionado por cambiar de proveedor. • Resistencia inicial de los trabajadores.
---	--

Fuente: Elaboración propia.

En el rubro de la construcción, es de suma importancia contar con los insumos, equipos y materiales necesarios, en tiempo y forma, para poder cumplir con la demanda de la actividad que le sucede y, en consecuencia, cumplir con los plazos establecidos. El no contar con la disponibilidad necesaria de los recursos, genera costos adicionales, principalmente por el tiempo improductivo asociado.

2.3.4 Gestión basada en actividades (ABC)

Los productos o servicios no consumen recursos, consumen actividades y son estas últimas las que consumen los recursos. Es en esta premisa que se basa la administración de costos basada en actividades, en donde la administración de las actividades y las utilidades que recibe la empresa, al proporcionar una mejora en el valor que recibe el cliente, es el punto central del sistema de control operativo.

Se entiende por actividad a toda aquella acción a desarrollar y que forma parte de la cadena de valor del producto o servicio y, esta perspectiva identifica los factores que ocasionan el costo de una actividad (inductores de costos o cost drivers), evalúa que trabajo se hace (actividades), el trabajo realizado y los resultados obtenidos (eficiencia al ejecutar una actividad). Las actividades atraviesan las líneas funcionales y departamentales, tienen un enfoque extensivo a todo el sistema y requieren de un enfoque global para el control (Hansen y Mowen, 2007).

Tabla II.6 – Caracterización Activity Based Cost (ABC).

METODOLOGÍA:	Activity Based Cost (ABC)	
BASE DE ANÁLISIS:	Actividades	
CONCEPTO:	Metodología centrada en el análisis de las actividades, la utilidad de estas y los costos asociados, buscando erradicar los innecesarios	
CARACTERÍSTICAS:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los productos no consumen costos, los productos consumen actividades 2. Las actividades son las que consumen recursos y los costos, son la expresión cuantificada de los recursos consumidos 	
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • Entiende el comportamiento de los costos de una organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Centra la atención en la administración y optimización final de los costos.

<ul style="list-style-type: none"> • Es una herramienta de gestión, que permite hacer proyecciones de tipo financiero. • Proporciona información sobre las causas que generan las actividades y los análisis. • Es sencillo y transparente, ya que se basa en hechos reales y totalmente subjetivos. • Permite conocer el flujo de actividades que se llevan a cabo. • Elimina las actividades que no generan valor al producto. • Evalúa la eficiencia y calidad de las actividades. • Puede ser utilizado en todo tipo de empresas. • No afecta directamente a la estructura organizativa de tipo funcional, ya que el ABC gestiona las actividades y éstas se ordenan horizontalmente a través de la organización. • Proporciona información el conocimiento exacto del origen del costo y permite atacarlo desde sus raíces. • Permite tener una visión real (de forma horizontal) de lo que sucede en la empresa, al identificar la participación de otros departamentos en el proceso que se ejecuta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor esfuerzo y capacitación. • Consume gran parte de los recursos en las partes de diseño e implementación. • La implementación representa un costo elevado para la empresa. • El detallar y delimitar las actividades, hace compleja su implementación. • La determinación de los inductores representa un grado de dificultad considerable. • La información obtenida es histórica.
---	--

Fuente: Elaboración propia.

Según esta metodología, un ejemplo puede ser la actividad “traslado de personal, materiales y equipos” o la “logística de obra”, que es el desplazamiento de material, equipos y personal, requeridos en la ejecución de obra. El número de desplazamientos requeridos para un proyecto, es una medida de la demanda del producto para la actividad del manejo de materiales, equipos y personal, a igual avance de obra y consumiendo combustible como principal recurso.

2.3.5 Gestión de costos de la calidad

La calidad con la que una empresa provee un producto o brinda un servicio en el mercado en el que se desempeña, es un factor estratégico clave para la competitividad y el éxito de las empresas (Shank y Govindarajan, 1994). La gestión de los costos para asegurar la calidad de sus procesos, representa la respuesta de la contabilidad de gestión a las necesidades de ofertar sus productos o servicios con la máxima calidad y a precios competitivos.

Una efectiva administración de los costos de la calidad requiere que dichos costos sean reportados y controlados. Esta información registrada, permite a los administradores la comparación de los resultados reales con los resultados estándar y, de este análisis, medir el

desempeño de la organización y tomar las acciones correctivas necesarias (Quiñonero Et al.; 2010).

Los reportes acerca del desempeño de los costos de la calidad tienen dos elementos esenciales: resultados reales y resultados estándar o esperados. Mediante una comparación entre estos, se determinan las desviaciones que son utilizadas para evaluar el desempeño. Este proceso, permite detectar las desviaciones en forma temprana para luego identificar sus causas e implementar medidas de mejora que las reduzcan o eliminen.

La identificación de los estándares de calidad es un elemento fundamental para la aplicación de esta metodología. En el enfoque tradicional, el estándar de calidad apropiado es un nivel de calidad aceptable, esto es simplemente, aceptar que se producirán y venderán cierta cantidad de productos defectuosos. Esta premisa, aunque refleja el estatus actual de las operaciones, puede perpetuar errores operativos al aceptar cierta ineficiencia en los procesos.

Sin embargo, si se desea cumplir con un estándar más exigente, es decir, elaborar el producto final sin defecto alguno se debe implementar la filosofía del control de la calidad total. Esta filosofía, exige que los productos/servicios que vayan a ser elaborados y entregados, cumplan siempre con los valores meta.

Tabla II.7 – Caracterización Costos de la calidad.

METODOLOGÍA:	Gestión de costos de la calidad	
BASE DE ANÁLISIS:	Aseguramiento de la calidad del producto o servicio.	
CONCEPTO:	Si bien se trata a la calidad como un costo, el modo de tratarlo es diferente, ya que el objetivo buscado no es eliminarlo o reducirlo debido a que es muy necesario asegurar la calidad que el mercado exige, aunque si se debe llevar un estricto control sobre este a fin de optimizarlo al máximo.	
CARACTERÍSTICAS:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Propone reducir los costos de falla a cero. 2. Invierte en las actividades de prevención para lograr la mejora. 3. Reduce los costos de evaluación según los resultados. 4. Evalúa en forma continua y redirige los costos de prevención para acrecentar la mejora. 	
FORTALEZAS		DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona una entidad manejable. • Proporciona una visión única de la calidad. • Proporciona un medio para medir los cambios. • Asegura que los objetivos de calidad estén juntos con los fines y objetivos. • Induce al análisis de la calidad en la dirección. 		<ul style="list-style-type: none"> • Rechazo inmediato al análisis por implicar cambios en el sistema, en algunos casos, y en otros instrumentar el análisis donde no se realizaba. • Difícil el trabajo de sensibilizar a los trabajadores en el análisis de los costos. • Lograr la interrelación adecuada entre el departamento de la calidad y el

<ul style="list-style-type: none"> • Mejora el uso eficaz de los recursos. • Aporta un nuevo enfoque para hacer bien el trabajo. • Proporciona una medida de las mejoras realizadas. • La reducción de los costos de calidad posibilita incrementar los beneficios de una organización. 	<p>departamento económico para la recogida y el análisis de los datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacitación y preparación adecuada del personal que ejecuta la toma de datos y procesamiento de la información. • La complejidad de las áreas seleccionadas inicialmente hace más engorroso al trabajo. • Ejecutar el análisis estadístico de la tendencia de los costos.
---	--

Fuente: Elaboración propia.

En la construcción de gasoductos, la importancia de la calidad reside en el proceso de soldadura y el aseguramiento de la calidad, consiste en la implementación de ensayos no destructivos al 100% de las costuras, es decir, que el estándar de calidad es el de la calidad total en donde no se permiten costuras defectuosas

2.3.6 Gerenciamiento estratégico de costos (GEC)

Es el análisis amplio de los costos en el cual los temas estratégicos aparecen en forma explícita, y consiste en el uso de datos de costos para desarrollar e identificar estrategias superiores que produzcan una ventaja competitiva sostenible (Golpe Cerebro, diciembre 2016).

El GEC es la conjunción de tres análisis básicos: la Cadena de Valor; el Posicionamiento Estratégico y las Causales de Costos. Estos análisis contemplan toda aquella decisión que afecte a la posición competitiva de una empresa a largo plazo sin dejar de considerar los elementos estratégicos de esta, principalmente las relacionadas con el crecimiento a largo plazo y su supervivencia.

Tabla II.8 – Caracterización Gerenciamiento Estratégico de costos.

METODOLOGÍA:	Gerenciamiento estratégico de costos
BASE DE ANÁLISIS:	Costos
CONCEPTO:	Es un sistema de gestión que busca desarrollar, mediante un manejo especializado en costos, una ventaja competitiva para que una organización cumpla con sus objetivos y, para ello, es fundamental que cada individuo de la organización sea consciente de que el propósito estratégico, depende de cómo se realizan actividades y como estas consumen los costos.
CARACTERÍSTICAS:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza y reconfigura la cadena de valor 2. Analiza el posicionamiento estratégico 3. Establece y analiza los causales de costos
FORTALEZAS	DEBILIDADES

<ul style="list-style-type: none"> • Permite tener claridad de los atributos positivos internos de la organización y que están bajo control. • Conocer las fortalezas de los recursos con los que se cuenta, las ventajas competitivas de la organización y fuerza de trabajo. • Identifica los componentes internos que añaden valor u ofrecen una ventaja competitiva a tu negocio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Basado en los puntos que están bajo el control de la empresa, limitándose sólo al grado de su propia experiencia, que en ocasiones es limitada. • Al centrarse en los aspectos negativos internos, muchas veces no se toma en cuenta cómo repercute en los servicios o productos que proporciona la empresa.
--	---

Fuente: Elaboración propia.

En el rubro de la construcción las empresas tienen a su cargo la ejecución de varios proyectos al mismo tiempo. El análisis de la información de los costos asociados a cada uno de ellos y su evaluación histórica, da lugar a que se identifiquen aquellas oportunidades de mejora orientadas a identificar y desarrollar las ventajas competitivas que permitan el crecimiento y la supervivencia de la organización.

2.3.7 Cuadro de mando integral (CMI)

Este método es una herramienta de gestión empresarial muy útil para medir la evolución de la actividad de una compañía, sus objetivos estratégicos y sus resultados, desde un punto de vista estratégico y con una perspectiva general.

El CMI consiste en un modelo de gestión que traduce la estrategia de la organización en objetivos relacionados entre sí, medidos a través de indicadores y ligados a unos planes de acción que permiten alinear el comportamiento de los miembros de la organización con la estrategia de la empresa.

Lo más habitual en las organizaciones que disponen de **cuadros de mando** es que estén **basados en indicadores económico-financieros**, con lo cual se tiene una visión cortoplacista del potencial de la organización, sin embargo, el modelo diseñado por Kaplan y Norton (Balanced Scorecard) busca que sea “balanceado” (Kaplan; Norton; 1996).

Esto quiere decir que, además de la perspectiva Financiera (*¿Cómo nos vemos a los ojos de los accionistas?*) se deben tener en cuenta las otras tres grandes áreas a nivel estratégico dentro de las organizaciones: clientes (*¿Cómo nos ven los clientes?*), procesos (*¿En qué debemos sobresalir?*) y desarrollo (*¿Podemos continuar mejorando y creando valor?*).

Tabla II.9 – Caracterización Cuadro de mando integral (CMI).

METODOLOGÍA:	Cuadro de mando integral (CMI)
BASE DE ANÁLISIS:	Estrategia en objetivos operativos
CONCEPTO:	Es un modelo de gestión que ayuda a las organizaciones a transformar la estrategia en objetivos operativos, que a su vez constituyen la guía para la obtención de resultados de negocio y de comportamientos estratégicamente alineados de las personas de la compañía.
CARACTERÍSTICAS:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proporciona una estructura para formular e implementar la estrategia y acercarla a los empleados. 2. Permite alinear comportamientos, al conocerse que es lo importante y que no, para la estrategia de la organización. 3. Transforma el objetivo y la estrategia de una unidad de negocios, en objetivos e indicadores tangibles.
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Explicita un modelo de organización y lo traduce en indicadores • Clarifica todas las acciones a diario en cada uno de los periodos • Une los esfuerzos en una sola dirección y evita la dispersión • Detecta desviaciones en el plan estratégico u operativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Un modelo poco elaborado y sin la colaboración de la dirección es • Es compleja la selección de indicadores, de no hacerlo correctamente se pierde gran parte de sus virtudes y no comunica el mensaje que se desea transmitir • Existe el riesgo que el CMI sea perfecto pero desfasado e inútil.

Fuente: Elaboración propia.

En el rubro de la construcción, es de suma importancia contar con datos que permitan determinar rápidamente como están siendo ejecutados los proyectos con respecto a lo planificado. Esta información la provee el CMI a través de sus perspectivas y, su análisis comparativo, es fundamental para alinear los recursos a la estrategia de la empresa y los objetivos a cumplir.

2.3.8 Análisis de costos marginal

Implica la consideración de cambios en los valores de las variables a partir de algún punto determinado de inicio, es decir, el análisis marginal se define como la cantidad de cambio en una variable dependiente como resultado del cambio en una unidad en una variable independiente (Keat y Young; 2004).

Tabla II.10 – Caracterización Análisis marginal.

METODOLOGÍA:	Análisis Marginal	
BASE DE ANÁLISIS:	Costo marginal	
CONCEPTO:	Implica la consideración de cambios en los valores de las variables a partir de algún punto determinado de inicio, dicho de otro modo, es la cantidad de cambio en una variable dependiente, como consecuencia del cambio en una unidad de una variable dependiente.	
CARACTERÍSTICAS:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Considera la utilidad a diferentes volúmenes de ventas 2. Analiza el comportamiento de los costos variables y semivARIABLES 3. Determina el enfoque contributivo o marginal de modo de mostrar cómo se van generando los resultados. 	
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • Es fácil y simple de entender. • Los gastos generales fijos se excluyen del costo marginal, por lo que es posible un mayor control sobre el costo. • El método de valoración de las acciones se vuelve muy simple, ya que las acciones de cierre se valoran a un costo marginal que lleva a una mejor precisión en el cálculo de las ganancias. • El Costo Marginal también ayuda a la administración a tomar muchas decisiones valiosas, como aumentar o disminuir el precio, hacer o comprar, seleccionar el producto más rentable, etc. • Permite una reducción de precios durante la depresión o la competencia • Ayuda a la selección del producto o servicio más rentable 	<ul style="list-style-type: none"> • No es una tarea fácil separar los gastos generales en fijos y variables debido al hecho de que muchos gastos generales considerados como fijos o variables pueden no ser exactamente iguales en varios niveles de producción. • En Costo marginal, el concepto de gastos indirectos semivARIABLES, que se segregan en fijos y variables, está ausente. Allí, es muy difícil separar los gastos generales semivARIABLES. • Las decisiones tomadas sobre la base del costo marginal, a veces, se consideran peligrosas. • En el Costeo Marginal, se descuida totalmente el factor tiempo. • Las técnicas de gestión costos estándar y control presupuestario también nos ayudan a controlar los costos.

Fuente: Elaboración propia.

En el rubro de la construcción este análisis es importante, ya que permite evaluar el impacto marginal de las acciones tomadas en los costos presupuestados. Como ejemplo, se puede citar que, ante un retraso en la ejecución del proyecto, se podría evaluar cual es el costo marginal de incorporar una maquina más o un equipo de trabajo adicional para recuperar el nivel de avance de obra.

En este capítulo, se han expresado las bases metodológicas en la que se sustenta este trabajo. A continuación, se ha de precisar el contexto en el que está enmarcado el caso en estudio, al caracterizar el mercado específico en el que participa junto a sus principales variables económicas.

CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO ECONÓMICO Y DEL MERCADO DEL GAS EN ARGENTINA

En este capítulo se analizarán dos aspectos fundamentales. Por un lado, el contexto económico general en el que se sitúa el estudio y el análisis de las principales variables económicas y, por el otro, el funcionamiento del mercado del gas en la Argentina, con especial atención en la empresa concesionaria de distribución de gas para la región de cuyo.

Si bien el estudio está ubicado temporalmente en el año 2018, en algunos casos se considerarán períodos mayores, para permitir una mejor comprensión del comportamiento o evolución de las variables consideradas.

3.1 Contexto económico general

Los dos elementos que más afectaron a las PYMES argentinas en los últimos años fueron:

- I. Financiación: La falta de oferta crediticia y las altas tasas de interés disponibles en el mercado, hizo casi imposible el poder acceder a una financiación conveniente para este tipo de organización.
- II. Inflación y tipo de cambio: El incremento de los costos y un dólar con fuerte tendencia alcista, fueron los principales responsables de los desvíos en los presupuestos establecidos.

Si la empresa estaba vinculada con la obra pública, también padeció la falta de inversión o el incumplimiento de pago en los contratos por parte de los organismos estatales, con los consecuentes desequilibrios financieros que esta situación provoca.

3.1.1 Financiación y tasa de interés

La financiación es clave para el funcionamiento de toda PyME, ya sea para destinar a inversiones operativas, como equipamiento y maquinarias, como para pagar deudas a corto plazo, como sueldos o pago de insumos críticos. Sin embargo, no es fácil para este tipo de organizaciones el acceder a una línea de crédito y, en el caso de hacerlo, las altas tasas de interés que maneja el mercado, representan un costo financiero adicional que no todas pueden afrontar.

En el rubro de la construcción el costo de capital tiene un impacto directo en la rentabilidad final del proyecto y, al momento de elaborar un presupuesto, es uno de los factores principales a considerar, en donde se busca que este tenga el mínimo impacto en el margen de ganancia y que sea cubierto por la certificación de avance de obra.

El menor costo de capital se puede conseguir, ya sea, al tener acceso a una financiación a tasas preferenciales o contar con el capital propio suficiente para invertir en la ejecución del

proyecto. A fines del 2017, una estadística reveló que más del 80% de las organizaciones de tipo PyMEs tenían restringido el acceso al crédito, ya sea, debido a las altas tasas de interés como también a las estrictas condiciones solicitadas para acceder a estos.

Ante esta situación, las grandes empresas constructoras cuentan con cierta ventaja competitiva ante las PyMES del sector, ya que al tener un mayor respaldo financiero tienen mayor facilidad de acceso a financiación y a tasas preferenciales.

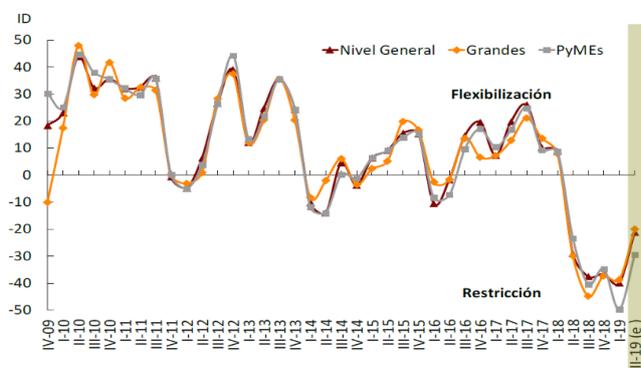
Esta situación es una de las principales trabas que atentan contra el desarrollo de este tipo de empresas, a pesar de ser consideradas como el motor de la economía al impulsar el 65% del mercado laboral nacional.

Un informe privado sobre las expectativas 2019 de las PyMES reafirma lo citado, al sostener que, durante el 2018, el impacto de las altas tasas de interés junto a la presión tributaria y la devaluación, han golpeado fuertemente la competitividad y el crecimiento sustentable de la pequeña y mediana empresa (Expectativas 2019. Pymes en Argentina; 6° Encuesta a Pymes de PwC Argentina; febrero 2019).

También en el citado informe, se hace referencia a que el 70% de los empresarios encuestados, se vio obligado a financiarse ya sea con capital propio o dilatando el pago a proveedores, debido a las altas tasas de interés y la complejidad de los tramites, sumado a la informalidad del sector que complican aún más el acceso al crédito.

La caída en la demanda crediticia por parte de las organizaciones tipo PyME refleja lo antedicho. Esto se puede observar en el Grafico III.1, donde su evolución porcentual cae a valores negativos desde el segundo trimestre del 2018.

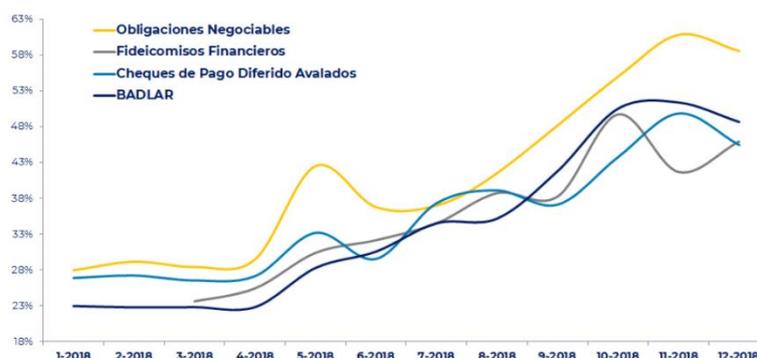
Gráfico III.1 – Evolución de la demanda crediticia.



Fuente: Resultados de la Encuesta de Condiciones Crediticias (ECC) Primer Trimestre de 2019; BCRA

Además del crédito bancario, este tipo de organizaciones recurren a otros instrumentos para financiar su actividad, como lo serían las obligaciones negociables, los fideicomisos financieros y cheques de pago diferido. En el grafico III.2, se observa la evolución comparativa de las tasas de interés del mercado de los instrumentos de financiación citados al momento.

Gráfico III.2 – Evolución de las tasas de interés nominales por instrumento PyME



Fuente: INFORME TRIMESTRAL PYMES CNV – Cuarto trimestre 2018

Entre Enero-Diciembre/2018, la tasa de interés de los diferentes instrumentos de financiación mostró incremento acumulado de más del 150%. En lo que respecta al crédito bancario, se evalúa el comportamiento de la tasa de interés BADLAR, ya que es lo que se toma como referencia para el resto de las tasas de interés del sistema financiero argentino.

A modo de resumen se puede decir que el incremento del costo de capital, la menor disponibilidad de fondos y la suba conjunta de las tasas de interés de los diferentes instrumentos de financiación durante el 2018, dieron lugar a un contexto económico muy poco favorable para las organizaciones de tipo PyME.

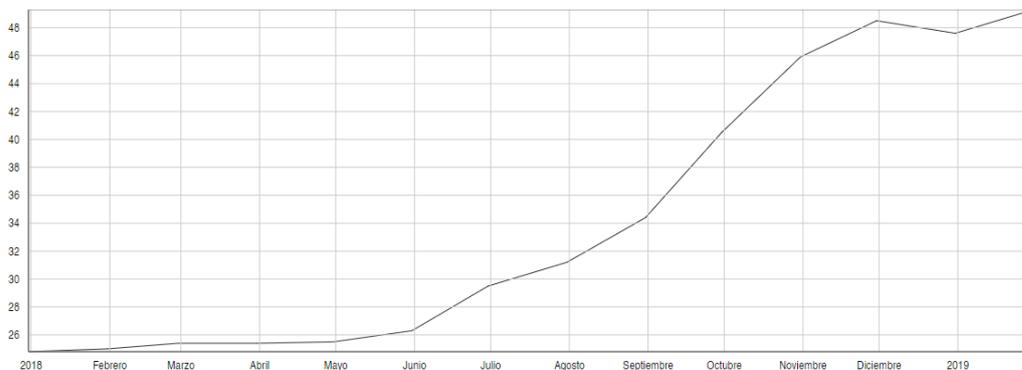
3.1.2 Inflación y tipo de cambio

Antes de comenzar con este punto, es necesario aclarar el concepto de inflación, que se definirá como: “Un incremento en la cantidad de dinero necesaria para obtener la misma cantidad de producto o servicio antes de la presencia del precio inflado. La inflación ocurre porque el valor del dinero ha cambiado, se ha reducido y, como resultado, se necesitan más dólares para menos bienes” (Blak Leland T., Tarquin, Antony; Ingeniería Económica; Julio-2001; Ed. Antony Bosch; 4ª Edición).

En otras palabras, si la cantidad de bienes y servicios crece todo el tiempo, es necesario que la cantidad de dinero crezca en una proporción similar para poder pagar esos nuevos bienes o servicios. Sin embargo, si la cantidad de dinero crece mucho más que los bienes y servicios ofrecidos se está ante un excedente de dinero, el que se traslada a los precios finales hasta que

el sobrecirculante queda absorbido. El gráfico III.3, se muestra la evolución de la inflación durante el 2018.

Gráfico: III.3 – Inflación periodo 2018

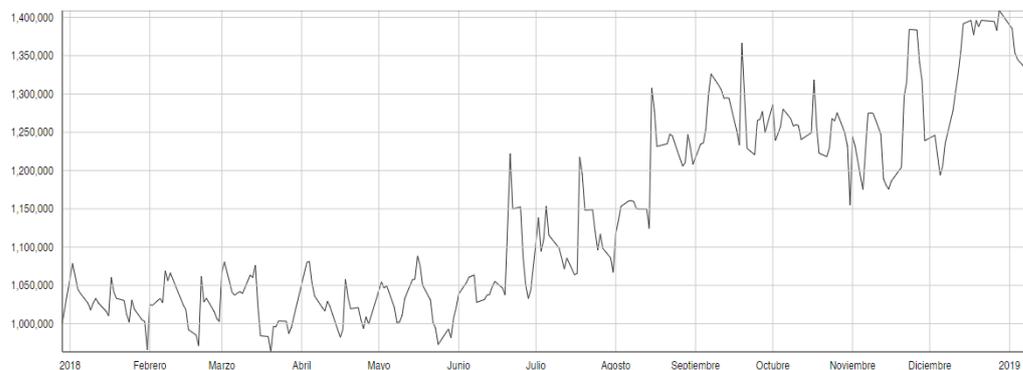


Referencias: TASA DE INTERÉS

Fuente: Estadísticas BCRA (https://estadisticasbcra.com/inflacion_interanual_argentina)

Se observa un incremento de la inflación del 92%, mientras que la base monetaria (Gráfico III.4), aumenta un 40% durante en el período enero a diciembre 2018. Dejando en evidencia que el incremento en la inflación no fue generado, en su totalidad, por emisión de dinero.

Gráfico: III.4 – Evolución Base Monetaria



Referencias: EVOLUCIÓN BASE MONETARIA

Fuente: Estadísticas BCRA (https://estadisticasbcra.com/base_monetaria_argentina)

Otro concepto, que es importante considerar, es del tipo de cambio entre la moneda local (peso argentino) y la norteamericana (Dólar). La Administración Federal de Reservas de EEUU (FED), es el único organismo que puede emitir esta moneda y, en consecuencia, tiene un impacto directo sobre el precio de esta divisa.

La FED al intervenir la tasa de interés regula el valor de la divisa, es decir, un incremento en la tasa de interés, trae como consecuencia que disminuya la oferta de dólares o los dólares circulantes, y aumente el valor de la divisa a nivel mundial.

En la tabla III.1 se muestran las intervenciones anunciadas por la FED en la tasa de interés durante el 2018 acumulando un incremento del 125% en el período del 13/12/2017 al 19/12/2018.

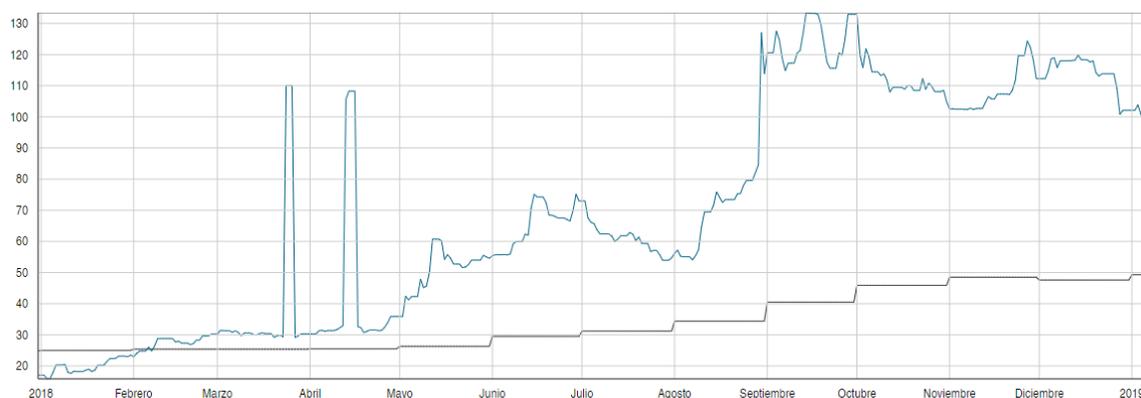
Tabla III.1 – Variaciones tasa de interés FED / 2018

Fecha de modificación	Porcentaje	Cambio
19 de diciembre de 2018	2.50%	+0.25%
26 de septiembre de 2018	2.25%	+0.25%
13 de junio de 2018	2.00%	+0.25%
21 de marzo de 2018	1.75%	+0.25%
13 de diciembre de 2017	1.50%	+0.25%

Fuente: The Time Financial Red (<http://tiie.com.mx/tasa-interes-referencia-fed/>)

En el Grafico III.5, se compara el crecimiento anual de la cotización del dólar oficial y la inflación interanual reportada por el BCRA, tomando para cada día la variación interanual. Aquí se puede observar como la tasa de apreciación la divisa norteamericana superó ampliamente a la tasa de inflación durante casi todo el 2018.

Gráfico: III.5 – Inflación interanual vs dólar interanual



Referencias: INFLACIÓN INTERANUAL / USD OF. INTERANUAL

Fuente: https://estadisticasbcra.com/inflacion_interanual_vs_usd_oficial_interanual_argentina

Se puede observar que durante el 2018 el refugiarse en el dólar fue muy efectivo para hacerle frente a un contexto inflacionario y de inestabilidad económica como el que se vivía. En las empresas esto les permitió tener la liquidez suficiente para hacer frente a sus obligaciones.

3.1.3 Inversión en obras públicas

Durante el 2018, las licitaciones de obras publicadas por el estado nacional, los provinciales y municipales sumaron un total de \$250.461 millones, esto representa un 14% menos con respecto al 2017 en donde el monto fue de \$289.799 millones. En el Grafico III.3 se observa la evolución de las licitaciones de obra pública durante el 2018.

Gráfico: III.6 – Licitaciones emitidas durante el 2018 (en millones de pesos)



Fuente: <http://www.construar.com.ar/2019/01/construar-informe-de-la-obra-publica-diciembre-2018/> (Visitado el 20/04/2020)

Considerando los llamados a licitaciones en todo el territorio nacional, durante el 2017, el promedio de licitaciones por mes fue de \$24.149 millones¹ y en el 2018 los llamados a licitación han sido, en promedio, de \$20.871 millones mensuales, denotándose una caída promedio de la actividad en un 15,7% interanual.

3.2 Provisión de gas en Argentina

3.2.1 Historia

Desde mediados del siglo XIX la Compañía Primitiva de Gas, prestaba el servicio de suministro de gas en la ciudad de Buenos Aires, obteniendo el producto a partir de la destilación de la hulla. Esta empresa fue nacionalizada en 1945, dando origen a la Dirección de Gas del Estado que comenzó sus actividades en 1946, posteriormente, fue transformada en una sociedad de capital estatal denominada "Gas del Estado Sociedad del Estado".

La actividad cobró un extraordinario impulso desde la finalización del primer gasoducto en 1949, destinado a transportar gas natural desde Comodoro Rivadavia a la Ciudad de Buenos

¹ <http://www.construar.com.ar/2018/01/construar-informe-la-obra-publica-diciembre-2017/>

Aires. En 1981, se construye el gasoducto Centro Oeste, desde Loma de la Lata (Neuquén) hasta San Jerónimo (Santa Fe) que beneficia a las regiones de Cuyo y Centro del país.

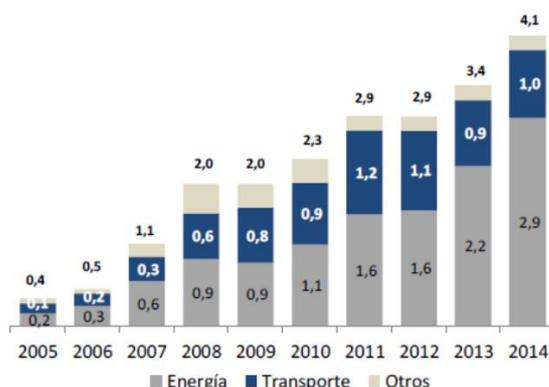
A partir de 1989, se comenzó con un proceso de privatización o concesión de la mayoría de las empresas públicas argentinas, incluyendo a Gas del Estado, que fue aprobada en diciembre de 1992 mediante la ley 24.076, en donde, el estado mediante sus diferentes entes de control, es el responsable de asegurar que las empresas licenciatarias cumplan con la normativa establecida vigente y que ejecuten el plan de inversiones anuales obligatorias de mantenimiento y ampliación de la infraestructura.

El contexto devaluatorio de la moneda local sufrido en los últimos 30 años, llevó a que el margen de ganancia del concesionario fuera cada vez menor, situación que empeoró, debido al incremento de los costos de generación del gas natural, que están directamente relacionados con el precio internacional, en dólares, del gas en boca de pozo.

Esta situación, sumado a que la distribuidora no tiene la libertad de trasladar los incrementos en sus costos al precio final para mantener un margen de ganancia, obligó al estado a establecer una política de subsidios a los servicios. Esta política tiene dos fines claros: que el incremento de los costos no le fuera trasladado al usuario final y que siga siendo rentable para el privado prestar el servicio.

En el Gráfico III.7, se observa la evolución de los subsidios durante el periodo 2005- 2014.

Gráfico III.7 Subsidio económico por sector en % PIB (2005-2014)



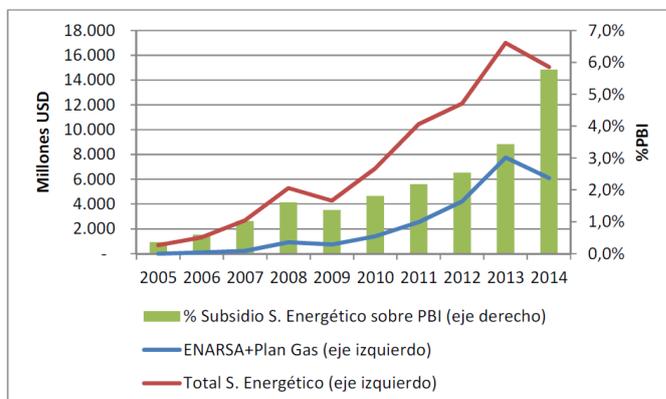
Fuente: ASAP en base a Ministerio de Economía y Finanzas Públicas e INDEC

El subsidio por parte del Estado mostró un incremento anual sostenido durante un periodo de 10 años en el sector energético impactando, entre otras cosas, en las inversiones que fueron reducidas a lo mínimo e indispensable debido a que el sector no da lugar a un margen de ganancia real.

La evolución de los subsidios ha tenido un comportamiento similar en el sector de transporte y distribución del gas natural, llegando a representar casi el 6% del total del subsidio

energético sobre el PBI y por valores de más de 16000 millones de dólares. Esto se ve, a continuación, en el Grafica III.6

Gráfico III.8 Subsidio económico al Gas Natural (2005-2014)

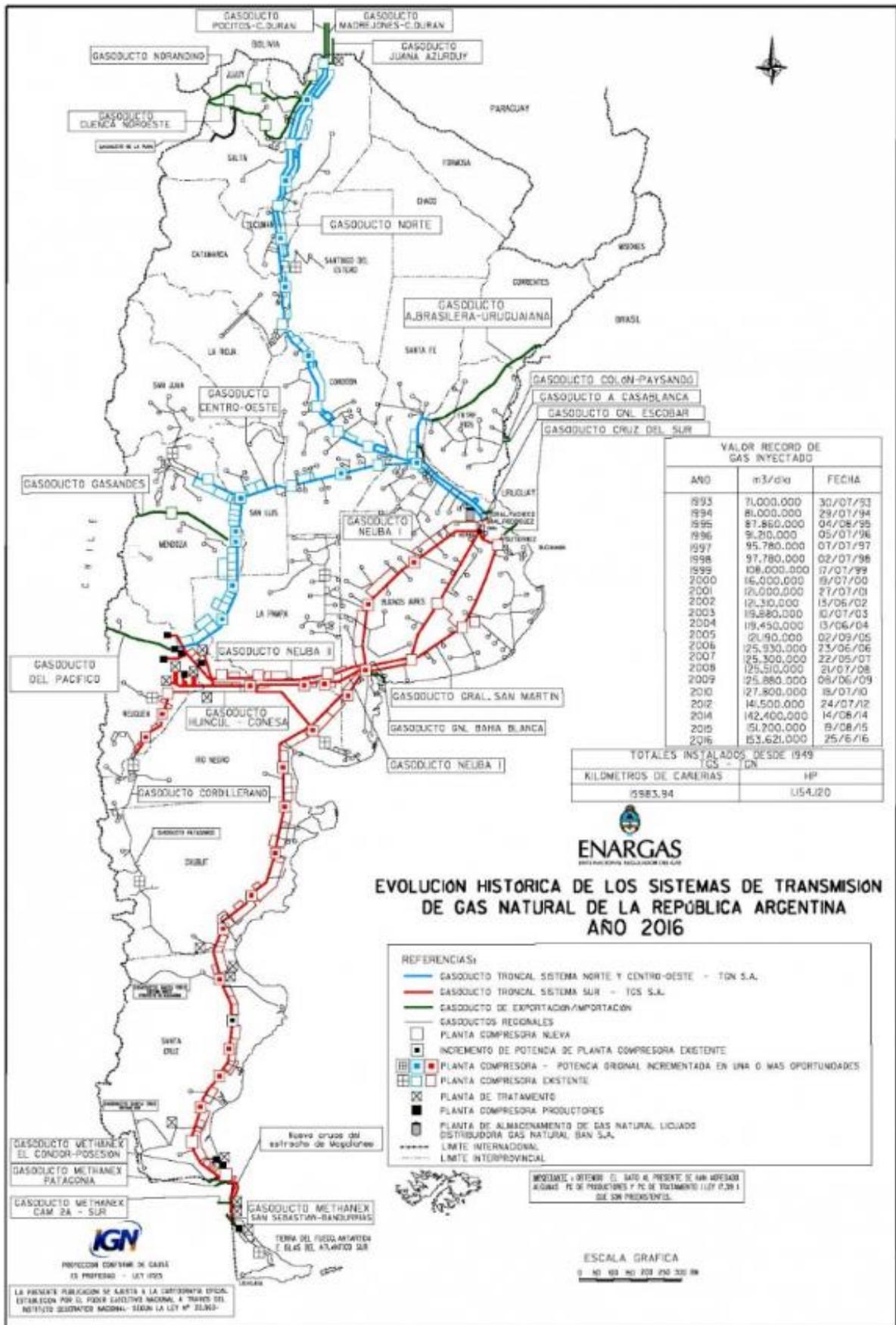


Fuente: Elaboración propia en base a MECON y ASAP.

En diciembre de 2015, el gobierno de turno aprobó la quita de subsidios al sector como parte de un ambicioso plan de reducción del gasto público. Estas medidas, le permitió al sector privado recuperar en gran parte el margen de ganancia y al estado, reactivar el derecho de exigirles que se cumpla con el plan anual de obras, reactivando la inversión en infraestructura en lo que respecta a los servicios energéticos.

En la imagen III.1, se observa la evolución histórica de la concesión del sistema nacional de transmisión y distribución de gas natural a los principales centros de consumo.

Imagen: III.1 Evolución Histórica del sistema nacional de transmisión de Gas Natural 2016



Fuente: ENARGAS

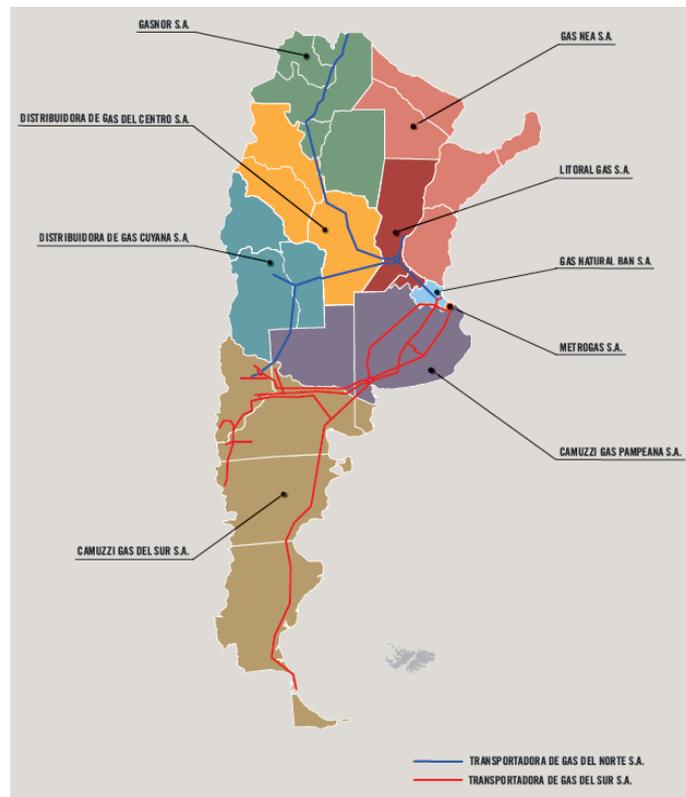
3.2.2 Estructura mercado gas natural en Argentina

La provisión del gas natural está compuesta por tres etapas bien diferenciadas: Generación, Transporte y Distribución. La generación, consiste en la exploración, extracción, tratamiento e inyección a los Gasoductos troncales. A partir de allí comienza la etapa de Transporte, a altas presiones y en gran volumen del gas natural producido, hasta las estaciones compresoras de las diferentes distribuidoras. Finalmente, la distribución consiste en tomar el gas natural de las estaciones compresoras, a una presión menor y más segura, para proveerlo a los centros de consumo.

El ente nacional que regula las actividades de la producción, transporte y distribución del gas natural en el país, conocido como ENARGAS, es también el responsable de hacer cumplir las condiciones establecidas en los contratos de concesión y es el que exige, a las diferentes licenciatarias, el cumplimiento un Plan Anual de Inversiones Obligatorias (PAIO), que son obras que se deben ejecutar obligatoriamente como parte de las condiciones estipuladas para asegurar la provisión del servicio.

En lo que respecta a la etapa de interés para el presente trabajo, que es la de distribución, en la Imagen III.2 se observan los diferentes participantes del mercado de la distribución del gas natural.

Imagen III.2 Licenciatarias del servicio de transporte y distribución de gas natural.



Fuente: Informe ENARGAS 2018 -Anexo III

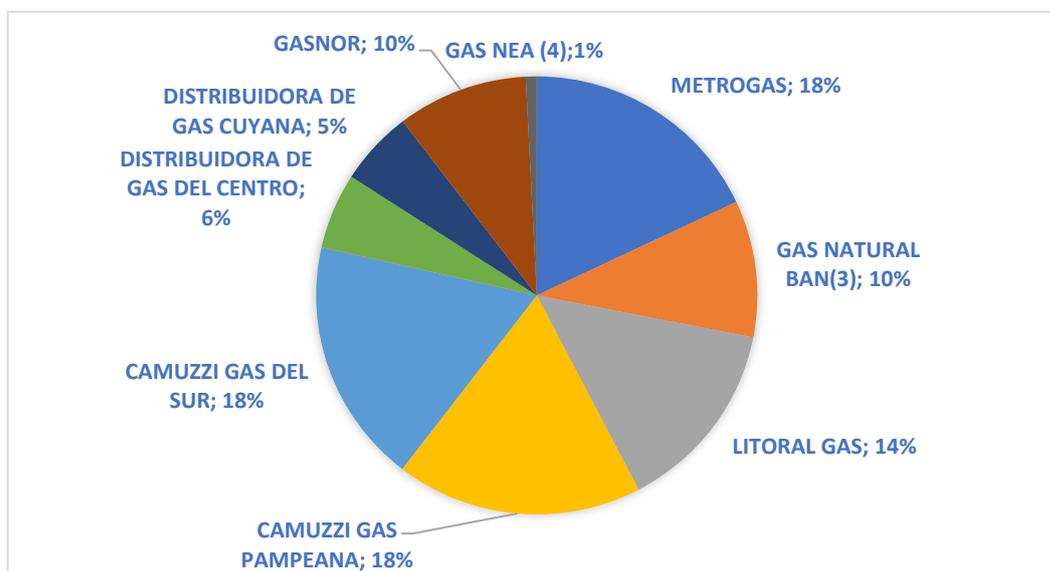
3.2.3 Distribuidora de gas cuyana

Es de interés para el presente trabajo de investigación, centrarse en la etapa de distribución correspondiente a la zona de cuyo, en donde es licenciataria la Distribuidora de Gas Cuyana SA, ya que, tiene como uno de sus principales contratistas al caso de estudio a tratar.

La ley 24.076, además de establecer el marco regulatorio para la actividad de transporte y distribución del gas natural, dividió a Gas del Estado en once sociedades privadas, nueve de distribución y dos de transporte por gasoductos, conformadas en su mayoría por capitales extranjeros. La denominada Distribuidora de Gas Cuyana o Ecogas, mediante Licitación Pública Internacional, adquirió en su momento la concesión de distribución de gas natural de las regiones de Cuyo y Centro de la Argentina.

A nivel nacional, el mercado de la distribución está dominado por Camuzzi gas con el 36%, en volumen, que provee a la zona centro y todo el sur del país, seguido por Metrogas durante el 2018, que distribuye en capital federal. La Distribuidora de Gas Cuyana, cubre el 5% de la demanda natural, manejando un volumen de distribución de 6,755 MM m³/día de gas natural en el 2018.

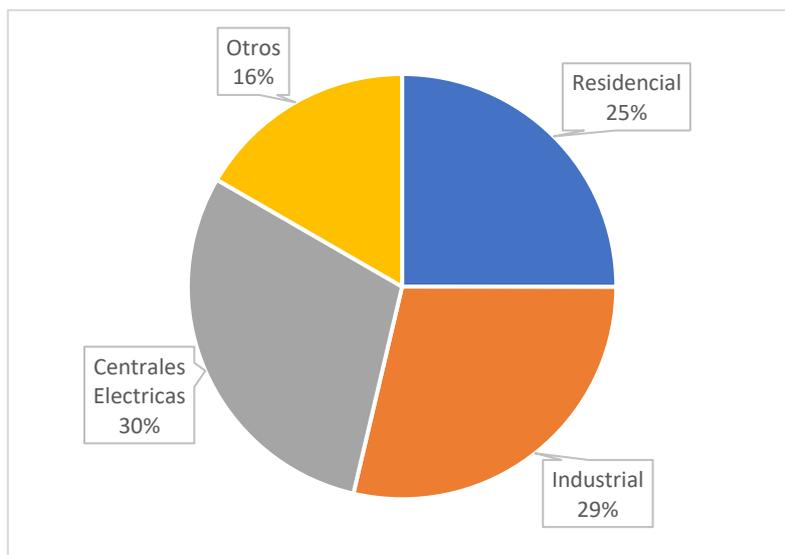
Gráfico: III.9 Porcentaje de participación de las licenciatarias en la distribución de gas natural a nivel nacional.



Fuente: Elaboración propia a partir del Informe ENARGAS 2018 -Anexo III

Con respecto a los clientes a los que le distribuye, en el Gráfico III.10 se puede observar que las centrales térmicas representaron el 30% del consumo, seguido por el industrial con el 29% y el residencial con un 25%.

Gráfico: III.10 Tipos de clientes en la distribución de gas natural.



Fuente: Elaboración propia a partir del Informe ENARGAS 2018 -Anexo III

Además del consumo residencial, la provisión de gas natural para el sector de industria y centrales eléctricas representan el 59% del mercado que maneja la Distribuidora de Gas Cuyana, es por esto que las obras de infraestructura y ampliación de red también es crítico para la generación energética y el desarrollo económico de la región.

En la tabla III.1 se observan los proyectos a considerar en este estudio que son parte del plan de inversión anual obligatorio (PIAO) emitido por el ENARGAS para la Distribuidora de gas cuyana y que fueron adjudicadas durante el 2018 a nuestro caso de estudio.

Tabla: III.2 Obras adjudicadas a nuestro caso de estudio como parte del PAIO de la Distribuidora De Gas Cuyana SA

Código	Proyecto	Descripción	Localización
Cu-GING-001	Construcción nueva "PRF Colonia Segovia". Guaymallén, Mendoza.	Construcción de ramal de alimentación nueva PRF (MAPO 19/7 kg/cm ² M 3,8 km Ø 4").	Colonia Segovia Mendoza
Cu-GING-039	Ampliación de Capacidad PRM San Juan. Pocito, San Juan. (2da. Etapa)	Ampliación de Capacidad PRM San Juan. Pocito, SJ (Pe 60/27 kg/cm ² M - Ps 25 kg/cm ² M. Ampliación 100.000 Sm ³ /h 2da. Etapa	San Juan
Cu-GING-044	Construcción de nueva "PRF Chimbas II". San Juan.	Construcción de nueva Planta Reguladora Chimbas San Juan (Cant. 1) . (25/7 kg/cm ² M - Ps 1,5 kg/cm ² M). Q 3.000 Sm ³ /h.	San Juan
Cu-GING-044	Construcción de nueva "PRF Chimbas II". San Juan.	Construcción de ramal de alimentación a PRF (MAPO 25/7 kg/cm ² M 2 km Ø 3 "). A confirmar con ubicación de terreno	San Juan
Cu-GING-044	Construcción de nueva "PRF Chimbas II". San Juan.	Construcción de salida de PRF (MAPO 1,5/0,5 kg/cm ² M 0,5 km Ø 180 mm). A confirmar con ubicación de terreno	San Juan
Cu-GING-062	Construcción gasoducto paralelo La Dormida Mendoza (1er Etapa)	Construcción gasoducto paralelo Alta Presión La Dormida Mendoza, tramo Las Margaritas/Deriv. Quintana (MAPO 60 kg/cm ² M). 1er Etapa (1000 m Ø18")	La Dormida Mendoza
Cu-GING-064	Construcción ramal paralelo Valle de Uco Mendoza	Primera etapa 10 km Ø8" de la construcción ramal paralelo Valle de Uco Mendoza (MAPO 25 kg/cm ² M).	Valle de Uco Mendoza

Fuente: Elaboración propia a partir de sitio web visitado el 16/08/2019 <https://www.enargas.gob.ar/secciones/transporte-y-distribucion/datos-ope>

CAPITULO 4: PRESENTACIÓN CASO DE ESTUDIO

El presente capítulo tiene por objeto describir a la organización que es el caso de estudio de este trabajo de tesis. La descripción de la misma contempla: un panorama general de la empresa y de los servicios que ofrece, un diagnóstico bajo metodología FODA y un estudio de la situación patrimonial a través de análisis de sus estados contables.

4.1 Descripción de la organización

4.1.1 La organización

La organización en estudio fue fundada en el año 2003 para dedicarse al desarrollo y ejecución, tanto en el sector público como en el privado, de obras civiles, electromecánicas y de arquitectura.

En el sector del gas la organización ha realizado importantes proyectos, una de ellas es la construcción de la Planta Compresora Mendoza Norte, que comprime 2 Millones de metros cúbicos diarios de gas natural ampliando la capacidad de transporte de gas natural a la zona norte de la provincia.

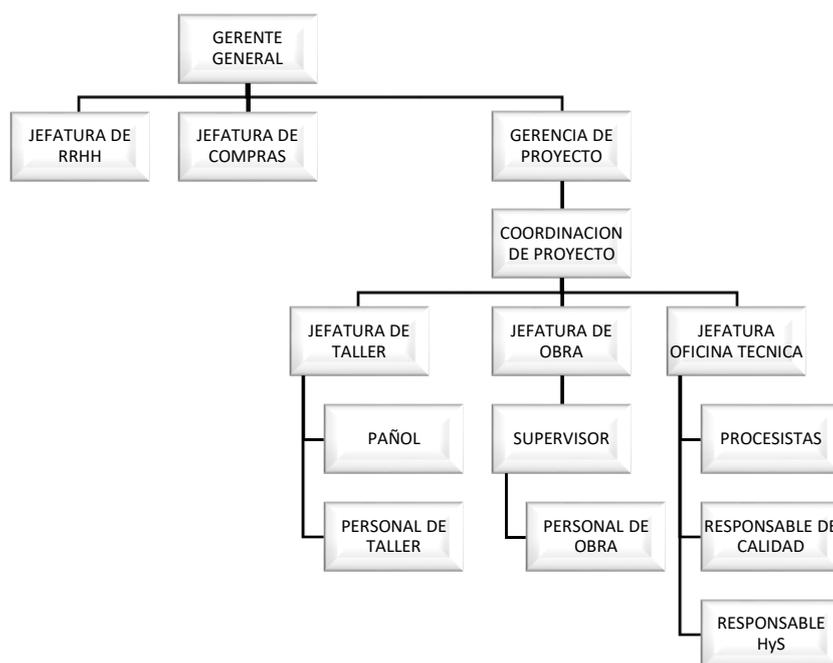
4.1.2 Organigrama

La empresa es de tipo familiar, por lo que, si bien existe un organigrama en donde están definidos los puestos y responsabilidades, toda decisión está centralizada en el Gerente General o dueño de la empresa.

El personal fijo es de 15 personas y, como en toda empresa del rubro, el personal operativo es función de la demanda de mano de obra de los proyectos en curso, en el 2018, la empresa llegó a contar con una nómina de poco más de 100 empleados.

En cuanto a la formación del personal, la mayoría de los puestos operativos cuenta con escolaridad básica, aunque con experiencia en las tareas que realiza, la oficina de proyectos cuenta con profesionales de sólida capacitación técnica, como también, con formación de nivel medio o superior en los sectores de apoyo. En la imagen IV.1 se observa el organigrama de la empresa.

Imagen IV.1 – Organigrama.



Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Objetivos de la organización

Los objetivos expresados por la organización a cumplir en el período considerado, están orientados a una mejora continua en los procesos, y son:

- Lograr un crecimiento sostenido como proveedor de servicios de ingeniería y en la ejecución de proyectos civiles y Oil&Gas.
- Mantener la excelencia en la ejecución de los proyectos, la cultura de la disciplina y la relación con nuestros clientes.
- Lograr ser la mejor empresa de servicios de ingeniería mecánica, prefabricado y montaje de piping en obras civiles y Oil&Gas.

Si bien estos están expresados en la página institucional de la empresa, no se tiene evidencia del valor y el seguimiento de los mismos.

4.1.4 Misión, Visión y Política de la organización

La empresa expresa a través de su página institucional su misión, visión y política adoptada, las que se tratarán a continuación.

4.1.4.1 Misión

La empresa establece por misión *“Construir relaciones permanentes con nuestros clientes, a través de la comunicación constante y en la predisposición de la empresa a prestación sus servicios de ingeniería con la mejor calidad, máxima eficiencia y una cuota de innovación.”*

Es fundamental para la empresa que ésta sea su misión, ya que le ha permitido

posicionarse como proveedor clave de ECOGAS en lo que respecta a elaboración y ejecución de proyectos

4.1.4.2 *Visión*

La empresa establece su visión en *“Trabajar integrados para ser el mejor equipo profesional y el más importante socio para nuestros clientes.”*

El lograr una sincronía de los procesos internos, siempre fue lo buscado por la organización. El trabajo coordinado de un equipo multidisciplinario al servicio del cliente.

4.1.5 Políticas y Objetivos de la empresa

La política de la organización expresada en su página web, está orientada a: “Construir una relación permanente con los clientes y en su predisposición a la prestación de servicios con la mejor calidad, máxima eficiencia y una cuota de innovación. A nivel interno, están focalizadas en el capital humano, considerado como un bien fundamental para la actividad y para lograr un crecimiento sostenido basado en la mejora continua de sus procesos”.

Los objetivos expresados por la organización, están orientados a una mejora continua en los procesos, y son:

- Lograr un crecimiento sostenido como proveedor de servicios de ingeniería y en la ejecución de proyectos civiles y Oil&Gas.
- Mantener la excelencia en la ejecución de los proyectos, la cultura de la disciplina y la relación con nuestros clientes.
- Lograr ser la mejor empresa de servicios de ingeniería mecánica, prefabricado y montaje de piping en obras civiles y Oil&Gas.

4.1.6 Los principales productos/servicios de la empresa

La empresa ofrece la ejecución integral de un proyecto, desde la elaboración del proyecto constructivo hasta el montaje final y puesta en marcha del mismo.

4.1.6.1 *Ingeniería y proyectos*

El desarrollo de la ingeniería necesaria para la ejecución del proyecto, consiste en definir junto al cliente los alcances y objetivos del proyecto en base a un anteproyecto existente.

La documentación técnica generada a partir de la ingeniería, permite el montaje o ejecución en campo de la obra, como en el caso de gasoductos o instalaciones de superficie como filtros, tanques de choque, intercambiadores, etc.

4.1.6.2 *Fabricación y montaje de equipos e instalaciones*

Este servicio implica la fabricación de equipos en taller propio y el montaje de estos y otras instalaciones en campo, siempre contemplando, los controles de calidad con Ensayos No Destructivos (END), planes de ensayo y ejecutados con los más actualizados procedimientos de soldadura y metalografía.

El presente trabajo de investigación está centrado en los proyectos de montaje de gasoductos y contempla los ejecutados por la organización durante el 2018. En el capítulo V se describirá en detalle las etapas constructivas de ese tipo de proyecto.

4.2 Diagnóstico de la organización

En este apartado, se ha de describir la metodología que permite identificar aquellos factores internos y externos propios de la organización, los que una vez identificados por medio de una ponderación permitirá proceder a determinar la composición de los factores por sector. Finalmente, del cruce de los factores internos y externos, se definirán las estrategias oportunas a implementar.

4.2.1 Metodología de diagnóstico utilizada

El análisis considerado como oportuno para la presente investigación es el que se realiza a través de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas identificadas (FODA). Este consiste en el estudio de la situación de una empresa, institución, proyecto o hasta un individuo, al considerar sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su contexto externo (Amenazas y Oportunidades).

Las características internas y externas se han identificado por medio de un relevamiento en campo por sector y se las ha cuantificado, por medio de una doble ponderación, de modo de poder identificar los factores dominantes en la gestión. Se realiza para identificar cual es el impacto de cada una de ellas sobre el total y se utiliza una escala del 1-100% y, también con respecto a la medida de criticidad de cada una de estas en particular, siendo el valor 1 como “No relevante” y el 5 como “Critico”. El valor final queda conformado por la multiplicación de ambos valores.

Finalmente, al confrontar las Fortalezas-Oportunidades, Fortalezas-Amenazas, Debilidades-Oportunidades y Debilidades-Amenazas se identifican las diferentes estrategias de fortalezas para aprovechar oportunidades o “Estrategia ofensiva”, fortalezas para minimizar amenazas o “Estrategia defensiva”, Minimizar debilidades para aprovechar oportunidades o

“Estrategia de reorientación” y Minimizar debilidades para evitar amenazas o “Estrategia de supervivencia”.

4.2.2 Descripción de la empresa y contexto general

La organización considerada es de tipo familiar, fundada en el año 2003. Desde entonces se ha dedicado a brindar servicios de desarrollo de obras civiles, electromecánicas y de arquitectura en todas sus etapas de ejecución.

En el año 2005 incursionó en el mercado del gas, al ser habilitada como contratista por la Distribuidora de Gas Cuyana para la ejecución de redes de gas domiciliarias en PVC. El aceptable desempeño de la organización conforme pasó el tiempo, le permitió expandir sus servicios al montaje de gasoductos en acero (hasta Ø24 [pulg]) y plantas de compresión media (PRM) y final (PRF).

Obras de mediana envergadura como el Gasoducto Mendoza-San Juan y la planta compresora Norte, son algunas de ejecutadas con éxito por la empresa. Esto le valió el reconocimiento en el mercado, permitiéndole mantenerse vigente durante más de 10 años.

El producto/servicio ofrecido por la organización, es la ejecución de obras electromecánicas en todas sus etapas y, su mercado, es en el rubro energético en la distribución en media y baja presión de gas natural.

En lo que respecta al servicio de montaje de gasoductos en cuyo, el principal cliente de la empresa es la concesionaria de la distribución del servicio, la Distribuidora de Gas Cuyana (ECOGAS) que tiene a su cargo todo el sistema de distribución de gas natural tanto residencial como industrial.

A modo informativo, ya que no hacen al alcance de este trabajo, también tiene como son clientes a barrios privados o industrias, ya sea para la instalación de una red de gas domiciliaria con su correspondiente conexión o conexiones de grandes consumidores del servicio.

En el 2018, ya posicionada en el mercado del gas y con la Distribuidora de Gas Cuyana (ECOGAS) como su principal cliente, la empresa se enfrenta a una oportunidad única debido a dos factores:

1 – Plan quinquenal de inversiones obligatorias en curso.

Este plan, comandado por el ENARGAS, obliga a las distribuidoras a invertir anualmente en actualización y ampliación de infraestructura.

2 – Salida del mercado del principal competidor.

En el mes de enero de 2018, el no cumplir con las condiciones de seguridad en obra dió lugar al fallecimiento de un empleado de la principal competencia de la empresa. La Distribuidora de Gas Cuyana sanciona a la competencia impidiéndole participar en las licitaciones emitidas por un periodo de tres años.

A raíz de esto, sumado a que las grandes empresas tienen sus intereses puestos en proyectos de gran envergadura como el desarrollo del Yacimiento de Vaca Muerta, durante el 2018 la empresa gana licitaciones por más de \$180 millones de pesos. Esto la coloca en un contexto favorable en lo que respecta a su participación en el mercado de distribución de Gas natural y le da un horizonte con proyección nacional como proveedor de otras distribuidoras.

4.2.3 Análisis FODA

4.2.3.1 Diagnóstico de la organización

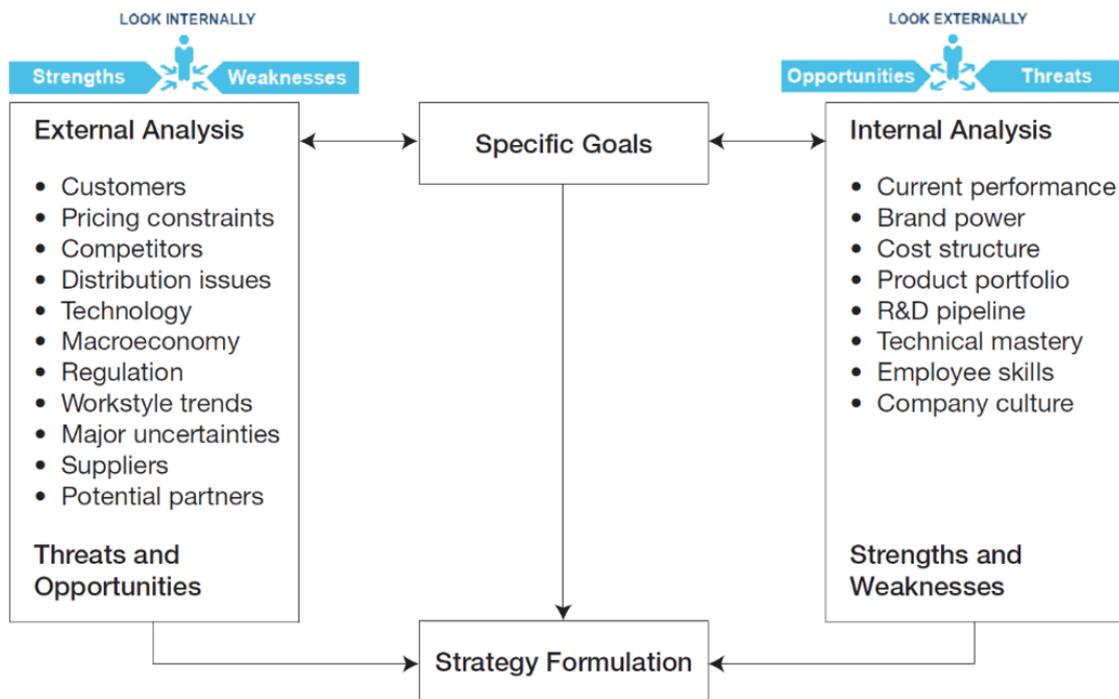
Debido al favorable presente que vivía la empresa en el 2018, se considera necesario realizar un diagnóstico de esta por medio del análisis de sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

Para ello, es necesario considerar dos puntos de vista, uno externo, que permita “*ver hacia afuera*” para identificar aquellos factores externos que la empresa no puede manejar y que pueden influir en su desempeño, ya sea, positivamente como oportunidades (Opportunities) para aprovechar o negativamente a evitar como amenazas (Threats).

El otro punto de vista es el interno, en donde, a diferencia del anterior se “*mira hacia adentro*” buscando identificar aquellos factores internos que la empresa puede gestionar para bien de su desempeño, como lo serían aquellas fortalezas (Strengths) a explotar que la diferencian en el mercado y esas debilidades (Weaknesses) que dificultan el progreso y que se deben atender.

En el análisis de los citados puntos de vista, se consideran como guía los apartados del cuadro a continuación:

Imagen IV.2 – Análisis interno y externo.



Fuente: SWOT Analysis I: Looking Outside for Theats and Opporunities, Harvard Business School Press, Figure 1-1

4.2.3.2 Análisis externo

En este apartado se ha de analizar el entorno y como impacta la variación de éste en el desempeño de la empresa. Este se ha de realizar mediante dos metodologías: un análisis PESTAL para el macroentorno y un análisis de las 5 fuerzas de Porter para el microentorno.

4.2.3.2.1 Análisis macroentorno por metodología (PESTAL)

Esta metodología permite una evaluación de aquellos factores macroeconómicos externos a la organización y está compuesto por aspectos Políticos, Económicos, Socioculturales, Tecnológicos, Ambientales y Legales.

Tabla IV.1 – Metodología PESTAL

FACTORES ANÁLISIS PESTAL		DETALLE / IMPACTO	
POLÍTICOS	Política de endeudamiento.	Incrementa la disponibilidad de fondos.	Positivo
	Fuerte ajuste fiscal.	Medidas orientadas a reducir el gasto fiscal (FMI).	Indistinto
	Quita de subsidios a los servicios.	El empuje que necesitaba el sector del gas para retomar las inversiones en infraestructura	Positivo
	Incremento de los impuestos que impactan sobre el consumo (IVA).	Impacta en el incremento del costo de materiales e insumos.	Negativo
ECONÓMICOS	Caída del consumo.	Las obras de gas natural no se ven afectadas.	Indistinto
	Incremento de la tasa de desempleo.	La alta tasa de desempleo (9.1%) permite contar con oferta de mano de obra calificada.	Positivo
	Retracción del PBI.	Se reducen la inversión en obras publicas de gran magnitud.	Negativo
	Liberación del tipo de cambio.	Gran impacto en un corto plazo sobre aquellos precios dolarizados.	Negativo
	Contexto inflacionario.	Inflación del 47% durante el 2018	Negativo
	Suba de la tasa de interés	Poca o nula oferta de créditos a tasas convenientes.	Negativo
SOCIO-CULTURALES	Ampliación servicios de urbanización.	Alta inversión en barrios privados con su correspondiente conexión al servicio.	Positivo
	Plan quinquenal de inversión en obras de infraestructura distribución de gas natural.	Incremento de la reinversión en obras de infraestructura con fondos propios de la distribuidora.	Positivo
	Pérdida del poder adquisitivo	Fuerte malestar en la clase trabajadora por la pérdida de poder adquisitivo de sus sueldos.	Indistinto
	Descontento generalizado con la clase política.	Malestar generalizado a tres años de gestión. Incertidumbre por cambio de gestión en las elecciones venideras.	Negativo
TECNOLÓGICOS	La distribuidora exige que la traza del gasoducto construido esté debidamente Georreferenciada.	Se requiere del personal técnico capacitado en el uso de herramientas específicas de georreferenciación.	Positivo
	El mercado ha demostrado la necesidad de contar con Geoposicionamiento satelital de los equipos y maquinarias.	Es necesario realizar un seguimiento a los equipos y máquinas de la empresa ante el incremento de los combustibles.	Negativo
AMBIENTALES	La distribuidora exige cumplir con estrictas políticas medioambientales.	Los proyectos deben realizarse sin impacto ambiental alguno y de generarse debe ser remediado.	Indistinto
	La distribuidora exige un estudio de impacto ambiental al inicio y fin de cada proyecto.	El estudio de impacto ambiental asegura evaluar el daño a generar por el proyecto.	Indistinto
	La distribuidora a exige a la contratista contar estar certificada como generadora de residuos peligrosos.	El tratamiento de aquellos residuos peligrosos generados es obligatorio.	Indistinto
LEGALES	Cada distribuidora exige cumplir con estrictos requisitos para ser habilitada como contratista.	Las exigentes condiciones a cumplir para ser habilitado como contratista de obras de gasoductos.	Indistinto
	Reglamentación nacional y provincial a cumplir en lo que respecta a seguridad y salud ocupacional.	Control constante e importantes multas ante incumplimientos	Indistinto

Fuente: Elaboración propia

4.2.3.2.2 Análisis microentorno por fuerzas de Porter

4.2.3.2.2.1 Poder de negociación del Cliente

El poder de negociación del cliente es muy alto, debido a que contrata mediante un proceso licitatorio, es decir muchas ofertas para un mismo producto, en donde la propuesta de mejor relación precio/calidad es la ganadora y en caso de ser necesario el cliente solicita una mejora de oferta.

En el caso de la Distribuidora de Gas Cuyana (Ecogas), es la que adjudica los proyectos mediante un proceso licitatorio entre sus contratistas habilitados y en la etapa de evaluación de ofertas, además del precio ofertado, se consideran otros factores entre las empresas participantes, entre ellos, la capacidad productiva, la capacidad técnica, la situación financiera, los antecedentes, etc.

En caso de que no se obtengan diferencias significativas al comparar estas variables entre dos ofertas de empresas similares, la distribuidora solicita a las finalistas una mejora en el precio ofertado.

Es por esto que se considera que la sensibilidad al precio es alta, ya que un aumento en el precio ofertado, puede dejar fuera a la empresa del proceso licitatorio y hasta de futuras invitaciones a licitación, debido a considerarse que el costo de sus servicios está fuera del presupuesto anual destinado a ese tipo de proyectos.

4.2.3.2.2.2 Poder de negociación de Proveedores

El mercado del gas en todas sus etapas está totalmente regulado, principalmente por las Normativa Argentina del Gas (NAG100) y por las especificaciones de diseño particulares de cada distribuidora.

Las antedichas contienen las condiciones obligatorias que deben ser cumplidas por la contratista en la ejecución del proyecto y que han de ser verificadas por el departamento de calidad de la distribuidora.

Por esta razón, el poder de negociación de los proveedores es medio, ya que son pocos los proveedores habilitados para ofrecer insumos y accesorios que cumplan con los requerimientos de calidad solicitados por el sector.

4.2.3.2.2.3 Rivalidad en el mercado

Es un mercado de alta rivalidad, debido a que son pocos los proyectos de gasoductos por licitar en relación a las empresas ofertantes. En la tabla a continuación, se puede notar que en Mendoza hay solo 4 empresas habilitadas para la ejecución de los gasoductos a licitar.

Tabla IV.2 – Rivalidad del mercado

Provincia	Localidad	Contratista	Representante	Gasoductos y ramales	Cap. Est. De sup.
Mendoza	Mendoza	BGP SA	Gamboa, Hugo	hasta Ø 609 mm (24") inclusive	Construcción y Montaje de PRP
Mendoza	Coquimbito	HUGO DEL CARMEN OJEDA S.A.	Ojeda, Pablo	hasta Ø 609 mm (24") inclusive	Estac. Red. de Pres.: SI
Mendoza	Godoy cruz	ICEO S.A.	Ocaña, Carlos	hasta Ø 203mm (8")	Construcción y Montaje de PRP
Mendoza	Mendoza	CEOSA S.A.	Porretta, Fernando	hasta Ø 12" (304 mm)	Estaciones Red. de Presión: si

Fuente: <https://www.ecogas.com.ar/appweb/leo/ui-empresas-constructoras.php>

La construcción de gasoductos es un mercado que cuenta con importantes barreras de entrada, principalmente debido a que se debe contar con la habilitación como contratista por parte de la Distribuidora de gas cuyana (ECOGAS), principal partícipe del mercado en la región de cuyo.

ECOGAS tiene un estricto protocolo para que se habilite a una empresa como contratista para realizar un tipo específico de instalaciones de gas de acuerdo a las capacidades comprobables en lo operativo, financiero y antecedentes, entre otras.

En el proceso licitatorio solo se invitan a participar a aquellas contratistas habilitadas que tengan asociado a ellas una capacidad técnica, operativa y financiera, acorde a la magnitud del proyecto.

También vale decir que es un mercado muy competitivo debido a que no son muchos los proyectos a licitar entre las empresas habilitadas y siempre hay amenaza de nuevos competidores, ya sea, por el ingreso de una empresa chica ante el aumento en su capacidad operativa o como el de una empresa grande, que se interesa en proyectos de menor envergadura por falta de proyectos acorde a su capacidad.

4.2.3.2.2.4 Amenaza de nuevos competidores

Si bien hay una importante barrera de entrada al mercado, existe una alta probabilidad de que una empresa habilitada para construcciones menores, adquiera equipos específicos y aumente su capacidad operativa para la ejecución de obras.

También existe la probabilidad de que las grandes empresas constructoras con gran capacidad operativa se interesen en participar en un mercado más pequeño ante la falta de proyectos de gran envergadura.

Por último, está la posibilidad de que nuevos competidores del sector ingresen al mercado desde otras provincias al buscar expandir su cartera de clientes, esto es por la característica de ser un mercado con estrictas especificaciones técnicas (NAG100), en donde, si una empresa es capaz de construir gasoductos para una distribuidora lo puede hacer en cualquier punto del país.

4.2.3.2.2.5 Amenaza productos sustitutos

Los gasoductos distribuyen el gas natural hacia los distintos puntos de consumo y es usado, principalmente, para calefacción y cocina. En aquellos puntos en los que no existe la disponibilidad de este servicio se utiliza leña y energía eléctrica.

Se considera que la amenaza de estos como productos sustitutos es media, debido a que el gas natural es la fuente energética más demandada para calefacción y en la cocina.

Imagen IV.3 – Análisis 5n fuerzas de porter



Fuente: Elaboración propia

4.2.3.3 Oportunidades y amenazas identificadas

Del análisis externo realizado, tanto en el macro entorno como en el microentorno, se identifican aquellas oportunidades y amenazas que más impacto pueden tener en la organización.

4.2.3.3.1.1 Oportunidades

En la identificación de oportunidades se utiliza la ayuda de las siguientes preguntas guía: I – ¿Qué cambio político, económico, socio-cultural o tecnológico está en curso en el nicho de mercado y como puede ser favorable para la empresa?; II - ¿Dónde están las brechas actuales en el mercado o la demanda no satisfecha en donde puede entrar la empresa?; III – ¿Qué innovación podría ofrecer la empresa que sea aceptada en el mercado?

Las oportunidades identificadas fueron.

1. Incremento de las economías de escala, permitiendo a las empresas reducir sus costos con cada nuevo proyecto ejecutado.
2. Si bien los precios están mayormente definidos por el cliente (ECOGAS), existen grandes posibilidades para las empresas de reducir sus costos de ejecución.
3. Demanda explosiva de proyectos específicos del sector de distribución de gas, por la implementación a nivel nacional del plan quinquenal de obras de infraestructura.
4. Posibilidad de acceder a cuentas corrientes y precios diferenciados en proveedores críticos.
5. La característica de ser un mercado específico y con especificaciones técnicas bien definidas (NAG100) permite identificar con claridad las actividades y los costos asociados.
6. Los principales competidores no cuentan con un sistema de gestión de calidad que permita un control de los procesos y la mejora continua de las actividades que realizan.
7. La característica de ser un mercado específico y normalizado da la posibilidad a las empresas de desarrollar la actividad en cualquier punto del país.
8. Mercado con amplio margen para la incorporación de nuevas tecnologías y procesos más eficientes.
9. Es un mercado en el que participan pocas empresas y casi ninguna de ellas son competencia directa entre sí.
10. Existe un mercado a nivel nacional en el sector del gas, que demanda empresas de mediana capacidad, sólidas en lo técnico y eficientes en la ejecución de sus proyectos.

4.2.3.3.1.2 Amenazas

Del mismo modo, para la identificación de amenazas se utiliza la ayuda de las siguientes preguntas guía: I – ¿Qué cambio político, económico, socio-cultural o tecnológico está en curso en el nicho de mercado y como puede ser desfavorable para la empresa?; II - ¿Que factor del

entorno impide que sobresalga la organización?; III – ¿Está haciendo la competencia algo que podría afectar negativamente a la empresa?

Las amenazas identificadas fueron.

1. El aumento sostenido de los precios de los productos, insumos y factores de producción, que repercuten en los costos del proyecto.
2. El crecimiento continuo de la competencia en un mercado acotado, principalmente de empresas emergentes.
3. La poca o nula oferta de créditos a tasas competitivas y el difícil acceso a las líneas de crédito existentes.
4. Un mercado competitivo que exige empresas con procesos cada vez más eficientes en el uso de los recursos y los costos asociados.
5. Ante la falta de grandes proyectos venideros, las grandes compañías hacen foco en aquellos proyectos de menor envergadura.
6. Caída abrupta en la demanda de proyectos, en el caso de un recorte de inversión en infraestructura por parte de la Distribuidora de Gas Cuyana.
7. La incorporación de tecnología innovadora y el uso de software específicos por parte de la competencia, junto a personal capacitado y adquisición de licencias específicas.
8. Cambios en la legislación actual de salud y seguridad ocupacional y de las normativas específicas aplicables al sector del gas.
9. Un futuro incierto en materia económica y con posibles cambios en lo político.
10. Mínimo apoyo estatal para la PyME promedio del sector, en lo que respecta a políticas fiscales en el mediano plazo.

4.2.4 Análisis interno

En este apartado se busca evaluar internamente cuáles son las fortalezas y debilidades que posee la empresa para hacer frente al mercado.

4.2.4.1 Competencias básicas

Los servicios ofrecidos por la organización se destacan por la rápida respuesta ante los requerimientos del cliente y la gran capacidad resolutoria ante los imprevistos que surjan al momento de ejecutarlo.

La capacidad técnica del personal que conforma la gerencia de proyecto y la oficina técnica es reconocida y muy valorada por el cliente. Esto, sumado a una relación de años, ha

permitido establecer una comunicación directa con la oficina de proyecto del cliente y trabajar en forma conjunta para brindarles un servicio a su medida.

La baja rotación del personal operativo en la organización ha conformado equipos de trabajo productivos, ejecutando los trabajos con la calidad que se requiere y responsables en lo que respecta a seguridad y salud ocupacional.

Sin embargo, una planificación insuficiente, el descuido de los activos de la empresa y el poco control de los procesos, genera una producción poco eficiente, principalmente, por reproceso de las actividades realizadas, logística de obra no acorde a las necesidades, incumplimiento en la provisión de materiales e insumos y tiempos en obra improductivos, por mantenimiento correctivo en equipos y máquinas.

4.2.4.2 Condición Financiera

Los beneficios generados por la empresa en la actividad, se han reinvertido en equipamiento e infraestructura incrementando la capacidad productiva, sin embargo, desde fines del 2017, la empresa fue contrayendo deudas que limitan su capacidad de financiamiento a tasas accesibles para nuevos proyectos.

4.2.4.3 Capacidades y recursos

Su necesidad de análisis surge de considerar que las capacidades solo existen en la medida que las habilidades individuales colaboran entre sí y se unen para resolver conflictos o llevar a cabo una actividad.

Los recursos con los que cuenta la organización pueden ser tangibles o intangibles. Los primeros, son los recursos físicos y financieros. Se entiende por intangibles, aquellos recursos no materiales, como valor de la marca, reputación, conocimientos, etc.

A continuación, se procede a identificar cuáles son los recursos y capacidades de la organización en estudio.

4.2.4.3.1 Capacidades

Son bienes intangibles ligadas al capital humano y, en esencia, se podría decir que es la forma como el conjunto de la organización se articula para desarrollar adecuadamente una actividad. Es importante tener en cuenta, que las capacidades solo existen en la medida que las habilidades individuales colaboran entre sí y se unen para resolver conflictos o llevar a cabo una actividad.

Las capacidades identificadas son:

- Equipo de trabajo conformado e idóneo en proyectos de gas.
- Equipo propio de soldadores calificados
- Comunicación insuficiente
- Capacidad resolutive ante desvíos en obra
- Falta de gestión de procesos y recursos
- Elaboración de proyectos acordes a las capacidades del cliente
- Personal con altas capacidades técnicas
- Desarrollo deficiente de sector comercial
- Excelente trato con el cliente
- Toma de decisión centralizada
- Soluciones acordes a la necesidad del cliente

4.2.4.3.2 Recursos

Los recursos de una organización son aquellos elementos que están bajo el control de la misma y pueden contribuir al logro de sus objetivos. Estos pueden ser Tangibles o Intangibles.

Los Tangibles, son recursos físicos como la maquinaria y otros que se pueden ver y tocar. Dentro de estos están considerados los recursos financieros (como dinero o derechos de cobro). Los Intangibles son aquellos recursos no materiales como, por ejemplo; el valor de: marcas, patentes, reputación, tecnología, conocimientos, experiencia y/o motivación del personal. Los recursos identificados son:

Tabla IV.3 – Recursos tangibles e intangibles.

Tangibles	Intangibles
<ul style="list-style-type: none"> • Maquinaria vial propia • Equipos y camiones propios • Taller electromecánico propio • Base operativa amplia • Financian propia • Altos derechos de cobro 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento del cliente y la competencia • Experiencia de más de 10 años en el mercado • Conocimiento de la competencia • Uso de tecnología apropiada en la elaboración de proyectos de ingeniería

Fuente: Elaboración propia

4.2.4.4 Fortalezas y Debilidades identificadas

Del análisis interno realizado se desprenden aquellas fortalezas y debilidades que ha de considerar la organización, como aquellos factores internos que pueden ser utilizados como

ventaja competitiva en el caso de las fortalezas y oportunidades de mejora en el caso de las debilidades.

4.2.4.4.1 Fortalezas

En la identificación de las fortalezas se utiliza la ayuda de las siguientes preguntas guía: I – ¿Que hace la organización mejor que otras?; II - ¿Cuál es su punto de venta único?; III – ¿Qué perciben los clientes y competidores del mercado como fortaleza de la empresa?; IV - ¿Cuál es la ventaja competitiva de la organización?

Las fortalezas identificadas son:

1. Posee personal idóneo en todos sus niveles y baja rotación en el personal operativo, alto sentido de pertenencia. Solido equipo de trabajo.
2. Cuenta con recursos propios de equipos específicos y maquinaria vial para la ejecución de obras de mediana y gran envergadura.
3. Ofrece servicios de alta calidad técnica y una rápida respuesta ante cambios en los requerimientos del cliente.
4. Ofrece precios competitivos, siempre acorde al mercado y a las capacidades del cliente.
5. Posee una base operativa propia, en una ubicación favorable, con depósito y amplio taller metalúrgico.
6. Alta capacidad resolutive ante el surgimiento de desvíos específicos durante la ejecución un proyecto.
7. Cuenta, en su trayectoria, con proyectos de gran envergadura ejecutados con éxito en Mendoza y provincias vecinas.
8. Aplica una política medioambiental en la gestión de residuos y remediación de todo impacto causado durante la ejecución del proyecto.
9. Mantiene muy baja tasa de incidentes y accidentes laborales durante la ejecución de los proyectos.
10. Posee un fuerte posicionamiento como contratista confiable y de gran capacidad resolutive, tanto en lo técnico y como en lo operativo en la Distribuidora de Gas Cuyana.

4.2.4.4.2 Debilidades

En la identificación de las debilidades se utiliza la ayuda de las siguientes preguntas guía: I – ¿Que hacen otras organizaciones mejor de lo que lo hace la empresa?; II - ¿Qué elementos del negocio agrega poco o nada de valor?; III – ¿Qué perciben los clientes y competidores del mercado como debilidad de la empresa?

Las debilidades identificadas son:

1. La falta de incorporación de tecnología innovadora en los procesos. Tanto la administración como la producción se manejan manualmente.
2. La toma de decisión es centralizada, con poco aporte de los mandos medios y no siempre es comunicada por un medio eficiente a los interesados.
3. Poco o nulo desarrollo del sector comercial para la investigación del mercado e incorporación de nuevos clientes.
4. Gestión ineficiente de compras, sin desarrollo de nuevos proveedores o evaluación de los actuales. Falla en la provisión de materiales en los tiempos requeridos.
5. Alta tasa de mantenimiento correctivo. Falta de gestión de mantenimiento de los equipos críticos, generando tiempo improductivo y costos innecesarios de alquiler de equipos.
6. Alta tasa de reproceso y retrasos en la ejecución de las actividades debido a falta de planificación y deficiente control de calidad in situ.
7. Pocos profesionales en la empresa. El personal carece de las aptitudes de gestión necesarias para la incorporación de nuevas tecnologías y optimización de los procesos.
8. Una Logística de obra deficiente. El traslado de personal y equipos se realiza sin una planificación previa de actividades y de los recursos asociados.
9. La falta de control sobre los procesos, impide determinar el costo real de las actividades e identificar aquellas oportunidades de mejora a implementar.
10. La comunicación intersectorial es deficiente, no siempre se cuenta con registro de esta y no llega a todos los interesados.

4.2.5 Valoración FODASs más relevantes.

En este apartado se procederá a valorizar aquellas Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas identificadas, según la incidencia de cada una de ellas en el desempeño de la organización.

4.2.5.1 Análisis Interno

Las fortalezas y debilidades son aquellas características propias del desempeño de una organización. Las fortalezas, se deben mantener o seguir desarrollando y eliminar o minimizar en el caso de las debilidades.

La importancia de la fortalezas radica en que el mantenerlas o seguir desarrollándolas le permite a la organización llegar a ser líder en el mercado. Siendo el valor 5 (cinco) para una fortaleza crítica y 1 (uno) para aquella que no lo es en lo más mínimo.

Tabla IV.4 – Principales Fortalezas de la organización.

FORTALEZAS		Valoración (de 1 a 5)	Evaluación
F01	Posee personal idóneo en todos sus niveles y baja rotación en el personal operativo, alto sentido de pertenencia. Solido equipo de trabajo.	Fortaleza media	3
F02	Cuenta con recursos propios de equipos específicos y maquinaria vial para la ejecución de obras de mediana y gran envergadura.	Fortaleza leve	2
F03	Ofrece servicios de alta calidad técnica y una rápida respuesta ante cambios en los requerimientos del cliente.	Fortaleza critica	5
F04	Ofrece precios competitivos, siempre acorde al mercado y a las capacidades del cliente.	Fortaleza alta	4
F05	Posee una base operativa propia, en una ubicación favorable, con deposito y amplio taller metalúrgico.	Fortaleza alta	4
F06	Alta capacidad resolutive ante el surgimiento de desvíos específicos durante la ejecución un proyecto.	Fortaleza critica	5
F07	Cuenta, en su trayectoria, con proyectos de gran envergadura ejecutados con éxito en Mendoza y provincias vecinas.	Fortaleza alta	4
F08	Aplica una política medioambiental en la gestión de residuos y remediación de todo impacto causado durante la ejecución del proyecto.	Fortaleza leve	2
F09	Mantiene muy baja tasa de incidentes y accidentes laborales durante la ejecución de los proyectos.	Fortaleza alta	4
F10	En la distribuidora de gas cuyana, posee un fuerte posicionamiento como contratista confiable y de gran capacidad, tanto en lo técnico y como en lo operativo.	Fortaleza alta	4
SUMA			37

Fuente: Elaboración propia

En contraparte, las debilidades se deben atacar o eliminar ya que atentan contra el desempeño de la organización. Siendo el valor 5 (cinco) para una debilidad crítica y 1 (uno) para aquella que no lo es en lo más mínimo.

Tabla IV.5 – Principales Debilidades de la organización.

DEBILIDADES		Valoración (de 1 a 5)	Evaluación
D01	La falta de incorporación de tecnología innovadora en los procesos. Tanto la administración como la producción se manejan manualmente.	Debilidad alta	4
D02	La toma de decisión es centralizada, con poco aporte de los mandos medios y no siempre es comunicada por un medio eficiente a los interesados.	Debilidad critica	5
D03	Poco o nulo desarrollo del sector comercial para la investigación del mercado e incorporación de nuevos clientes.	Debilidad critica	5
D04	Gestión ineficiente de compras, sin desarrollo de nuevos proveedores o evaluación de los actuales. Falla en la provisión de materiales en los tiempos requeridos.	Debilidad media	3
D05	Alta tasa de mantenimiento correctivo. Falta de gestión de mantenimiento de los equipos críticos, generando tiempo improductivo y costos innecesarios de alquiler de equipos.	Debilidad alta	4
D06	Alta tasa de reproceso y retrasos en la ejecución de las actividades debido a falta de planificación y deficiente control de calidad in situ.	Debilidad critica	5
D07	Pocos profesionales en la empresa. El personal carece de las aptitudes de gestión necesarias para la incorporación de nuevas tecnologías y optimización de los procesos.	Debilidad alta	4
D08	Una Logística de obra deficiente. El traslado de personal y equipos se realiza sin una planificación previa de actividades y de los recursos asociados.	Debilidad alta	4
D09	La falta de control sobre los procesos, impide determinar el costo real de las actividades e identificar aquellas oportunidades de mejora a implementar.	Debilidad critica	5
D10	La comunicación intersectorial es deficiente, no siempre se cuenta con registro de esta y no llega a todos los interesados.	Debilidad alta	4
SUMA			43

Fuente: Elaboración propia

De esta valoración se puede determinar que las fortalezas más importantes que la organización ha de mantener y seguir desarrollando, están asociadas a la calidad técnica de los servicios ofrecidos, la alta capacidad resolutoria ante imprevistos de obra y el compromiso real que esta tiene para con el cliente.

Sin embargo, las debilidades a eliminar o minimizar que más afectan su desarrollo son: la toma de decisión centralizada, la alta tasa de reprocesos en los trabajos y la falta de control en la ejecución de los proyectos.

4.2.5.2 Análisis Externo

Las oportunidades y amenazas son aquellas situaciones externas que impactan en la organización y se deben tener bien identificadas, ya sea, para sacar el mayor provecho posible en el caso de ser una oportunidad o, de ser una amenaza, adoptar medidas tendientes a contrarrestarla.

Las oportunidades son situaciones externas que presenta el contexto y, de ser aprovechadas, pueden tener un impacto favorable en el desempeño de la organización y su participación en el mercado. Siendo el valor 5 (cinco) para una oportunidad crítica de aprovechar y 1 (uno) para aquella que no lo es en lo más mínimo.

Tabla IV.6 – Principales Oportunidades de la organización.

OPORTUNIDADES		Valoración (de 1 a 5)	Evaluación
O01	Incremento de las economías de escala, permitiendo a las empresas reducir sus costos con cada nuevo proyecto ejecutado.	Oportunidad media	3
O02	Si bien los precios están mayormente definidos por el cliente (ECOGAS), existen grandes posibilidades para las empresas de reducir sus costos de ejecución.	Oportunidad crítica	5
O03	Demanda explosiva de proyectos específicos del sector de distribución de gas, por la implementación a nivel nacional del plan quinquenal de obras de infraestructura.	Oportunidad alta	4
O04	Posibilidad de acceder a cuentas corrientes y precios diferenciados en proveedores críticos.	Oportunidad crítica	5
O05	La característica de ser un mercado específico y altamente normalizado (NAG100) permite identificar con claridad las actividades y los costos asociados.	Oportunidad media	3
O06	Los principales competidores no cuentan con un sistema de gestión de calidad que permita un control de los procesos y la mejora continua de las actividades que realizan.	Oportunidad crítica	5
O07	La característica de ser un mercado específico y normalizado da la posibilidad a las empresas de desarrollar la actividad en cualquier punto del país.	Oportunidad alta	4
O08	Mercado con amplio margen para la incorporación de nuevas tecnologías y procesos más eficientes.	Oportunidad alta	4
O09	Es un mercado en el que participan pocas empresas y casi ninguna de ellas son competencia directa entre sí.	Oportunidad alta	4
O10	Existe un mercado a nivel nacional en el sector del gas, que demanda empresas de mediana capacidad, sólidas en lo técnico y eficientes en la ejecución de sus proyectos.	Oportunidad crítica	5
SUMA			42

Fuente: Elaboración propia

Las amenazas situaciones con potencial para afectar el desempeño de la organización y deben tomarse medidas tendientes a contrarrestarlas. Siendo el valor 5 (cinco) para una amenaza crítica o de alto potencial y 1 (uno) para aquella que no lo es en lo más mínimo.

Tabla IV.7 – Principales Amenazas de la organización.

AMENAZAS		Valoración (de 1 a 5)	Evaluación
A01	El aumento sostenido de los precios de los productos, insumos y factores de producción, que repercuten en los costos del proyecto.	Amenaza alta	4
A02	El crecimiento continuo de la competencia en un mercado acotado, principalmente de empresas emergentes.	Amenaza alta	4
A03	La poca o nula oferta de créditos a tasas competitivas y el difícil acceso a las líneas de crédito existentes.	Amenaza alta	4
A04	Un mercado competitivo que exige empresas con procesos cada vez mas eficientes en el uso de los recursos y los costos asociados.	Amenaza critica	5
A05	Ante la falta de grandes proyectos venideros, las grandes compañías hacen foco en aquellos proyectos de menor envergadura.	Amenaza media	3
A06	Caída abrupta en la demanda de proyectos, en el caso de un de recorte de inversión en infraestructura por parte de la Distribuidora de gas cuyana.	Amenaza leve	2
A07	La incorporación de tecnología innovadora y el uso de software específicos por parte de la competencia, junto a personal capacitado y adquisición de licencias específicas.	Amenaza media	3
A08	Cambios en la legislación actual de salud y seguridad ocupacional y de las normativas específicas aplicables al sector del gas.	Amenaza leve	2
A09	Un futuro incierto en materia económica y con posibles cambios en lo político.	Amenaza alta	4
A10	Mínimo apoyo estatal para la PyME promedio del sector, en lo que respecta a políticas fiscales en el mediano plazo.	Amenaza media	3
SUMA			34

Fuente: Elaboración propia

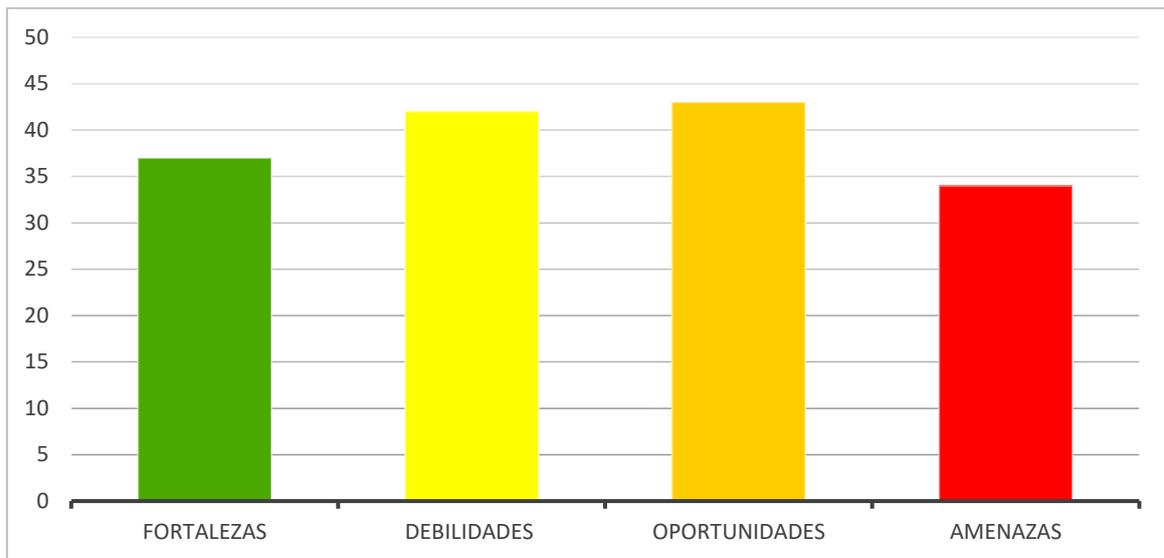
Esta valoración arroja como resultado que las principales oportunidades que se deben aprovechar son las relacionadas a la salida del mercado de la competencia directa, la posibilidad de ofrecer los servicios a otras distribuidoras y el obtener precios diferenciados o financiación en proveedores críticos.

Las amenazas potenciales a contrarrestar son: el contexto inflacionario, alza del dólar con impacto en los precios locales y un mercado altamente competitivo que exige un uso cada vez más eficiente en el uso de los recursos para mantenerse vigente.

4.2.5.3 Gráfico FODA

El cuantificar los FODA's más relevantes permite observar rápidamente a través de un gráfico la situación actual de la empresa, con respecto a su desempeño y su contexto.

Imagen IV.4 – Gráfico Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.



Fuente: Elaboración propia

En este gráfico se observa que, en el contexto externo, las oportunidades superan a las amenazas y, en el interno, las debilidades superan a las fortalezas. La interpretación es clara, de tomar medidas que ataquen las debilidades y mantengan sus fortalezas, la empresa tiene por aprovechar muchas oportunidades de desarrollo. En otras palabras, esta ante una situación que depende altamente de sus factores internos para aprovechar las oportunidades y contrarrestar las amenazas que se le presentan.

4.2.6 Estrategias

Para elaborar las estrategias FO, FA, DO y DA, se realizó la Matriz FODA, cuyo objetivo es determinar las combinaciones más relevantes. Esta valoración se hace en función de las siguientes preguntas guía:

1. FO: ¿Esta Fortaleza me permite aprovechar esta Oportunidad?
2. FA: ¿Esta Fortaleza me permite enfrentar esta Amenaza?
3. DO: ¿Esta Debilidad me impide aprovechar esta Oportunidad?
4. DA: ¿Esta Debilidad promueve esta Amenaza?

Si la respuesta es positiva se le asigna el valor 1 (uno) y si es negativa se le asigna el valor de 0 (cero). Luego se suman las filas obteniendo los valores parciales FO, FA, DO y DA.

Imagen IV.5 – Matriz de valoración Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

	O-01	O-02	O-03	O-04	O-05	O-06	O-07	O-08	O-09	O-10	FO	A-01	A-02	A-03	A-04	A-05	A-06	A-07	A-08	A-09	A-10	FA	Total
F01	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	5	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	8
F02	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	5	13
F03	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	6	13
F04	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	6	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	9
F05	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4	12
F06	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	7	16
F07	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	6	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	9
F08	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	7
F09	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	4	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	4	8
F10	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	4	12
	O-01	O-02	O-03	O-04	O-05	O-06	O-07	O-08	O-09	O-10	DO	A-01	A-02	A-03	A-04	A-05	A-06	A-07	A-08	A-09	A-10	DA	Total
D01	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	3	6
D02	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	6
D03	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	15
D04	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	5	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6	11
D05	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	6	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	5	11
D06	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	6	15
D07	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	7	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	4	11
D08	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	5	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5	10
D09	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8	17
D10	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	3	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	4	7

Fuente: Elaboración propia

La suma de los valores FO y FA, permite identificar aquellas fortalezas a desarrollar que permiten un mejor aprovechamiento de las oportunidades y a enfrentar mejor las amenazas.

Las fortalezas más importantes son:

Tabla IV.8 – Fortalezas a desarrollar.

ID	Valor total	Fortaleza
F06	16	Alta capacidad resolutoria ante el surgimiento de desvíos específicos durante la ejecución un proyecto.
F02	13	Cuenta con recursos propios de equipos específicos y maquinaria vial para la ejecución de obras de mediana y gran envergadura.
F03	13	Ofrece servicios de alta calidad técnica y una rápida respuesta ante cambios en los requerimientos del cliente.
F05	12	Posee una base operativa propia, en una ubicación favorable, con depósito y amplio taller metalúrgico.
F10	12	En la distribuidora de gas cuyana, posee un fuerte posicionamiento como contratista confiable y de gran capacidad, tanto en lo técnico y como en lo operativo.

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la suma de los valores DO y DA, permite identificar aquellas debilidades a eliminar que impiden un mejor aprovechamiento de las oportunidades y promueven las amenazas. Las debilidades más importantes son:

Tabla IV.9 – Debilidades a eliminar.

ID	Valor total	Debilidad
D09	17	La falta de control sobre los procesos, impide determinar el costo real de las actividades e identificar aquellas oportunidades de mejora a implementar.
D06	15	Alta tasa de reproceso y retrasos en la ejecución de las actividades debido a falta de planificación y deficiente control de calidad in situ.
D03	15	Poco o nulo desarrollo del sector comercial para la investigación del mercado e incorporación de nuevos clientes.
D05	11	Alta tasa de mantenimiento correctivo. Falta de gestión de mantenimiento de los equipos críticos, generando tiempo improductivo y costos innecesarios de alquiler de equipos.
D07	11	Pocos profesionales en la empresa. El personal carece de las aptitudes de gestión necesarias para la incorporación de nuevas tecnologías y optimización de los procesos.

Fuente: Elaboración propia

Este análisis permite identificar aquellas Fortalezas a desarrollar que posibiliten aprovechar mejor las oportunidades y enfrentar las amenazas, como también, aquellas debilidades a eliminar que más impiden aprovechar las oportunidades y promueven las amenazas.

La organización debe centrarse en estas, al momento de elaborar las estrategias FO, FA, DA y DO que se verá a continuación.

4.2.6.1 Fortalezas para aprovechar oportunidades (FO)

Tabla IV.10 – Fortalezas para aprovechar oportunidades (FO).

FO	Oportunidades
Fortalezas	FO/01 - Desarrollo del producto: Expandir la oferta a servicios específicos como la protección catódica de gasoductos, mantenimiento electromecánico de las instalaciones existentes o un servicio de verificación técnica de proyectos de ingeniería que sirva de soporte a la oficina técnica regional.
	FO/02 - Desarrollo del mercado: Desarrollar el sector comercial para buscar nuevos mercados en lo que respecta a distribución de gas. Contemplar la posibilidad de ampliar los servicios a empresas transportistas (TGN / TGS) y de generación (YPF /SHELL/PAN ENERGY)
	FO/03 - Penetración en el mercado: Aprovechar las economías de escala para incorporarse al mercado como subcontrato de grandes contratistas o mediante una vinculación tipo UTE

Fuente: Elaboración propia

4.2.6.2 Fortalezas para afrontar amenazas (FA)

Tabla IV.11 – Fortalezas para afrontar amenazas (FA).

FA	Amenazas
Fortalezas	<p>FA/01 - Contratista importante: A través de la incorporación de nuevas tecnologías y adopción de sistemas de gestión que tiendan a optimizar los procesos, demostrar al cliente nuestro firme compromiso de seguir brindando un servicio de calidad.</p> <p>FA/02 - Proveedores críticos como socios estratégicos: Debido a la condición de contratista confiable de Ecogas, buscar establecer vínculos comerciales estrechos con aquellos proveedores de gran impacto en los costos.</p> <p>FA/03 - Fuerte desarrollo comercial y de producto: Salir a ofrecer a nuevos mercados los servicios actuales y buscar desarrollar aquellos servicios necesarios para satisfacer la demanda.</p>

Fuente: Elaboración propia

4.2.6.3 Debilidades para aprovechar oportunidades (DO)

Tabla IV.12 – Debilidades para aprovechar oportunidades (DO).

DO	Oportunidades
Debilidades	<p>DO/01 - Implementación sistema de gestión de calidad y de costos: Esto permitirá un mayor control en todos los procesos de la cadena de valor y los costos asociados.</p> <p>DO/02 - Realizar visitas de promoción a nivel nacional: Establecer un cronograma de visita a aquellos clientes a captar con la finalidad de presentar la organización y dar a conocer sus servicios.</p> <p>DO/03 - Iniciar un proceso de profesionalización y capacitación: Esto con el fin de incorporar al equipo de trabajo, las habilidades de gestión, comunicación y planificación necesarias, que impacten positivamente en la eficiencia operativa de la organización.</p>

Fuente: Elaboración propia

4.2.6.4 Debilidades para afrontar amenazas (DA)

Tabla IV.13 – Debilidades para afrontar amenazas (DA).

DA	Amenazas
Debilidades	DA/01 - Implementar un sistema de gestión de costos y de calidad: que permita un mayor control sobre los procesos y optimizar la asignación de recursos reduciendo los costos asociados
	DA/02 - Establecer alianzas estratégicas: por un lado, con proveedores críticos, que permitan acceder a cuenta corriente o financiación a tasas convenientes y con empresas de mayor envergadura como contratista o UTE para acceder a otros mercados.
	DA/03 - Diversificación de servicios y nuevos mercados: Es necesario ampliar los servicios ofrecidos en el mercado y el desarrollo comercial de nuevos mercados.

Fuente: Elaboración propia

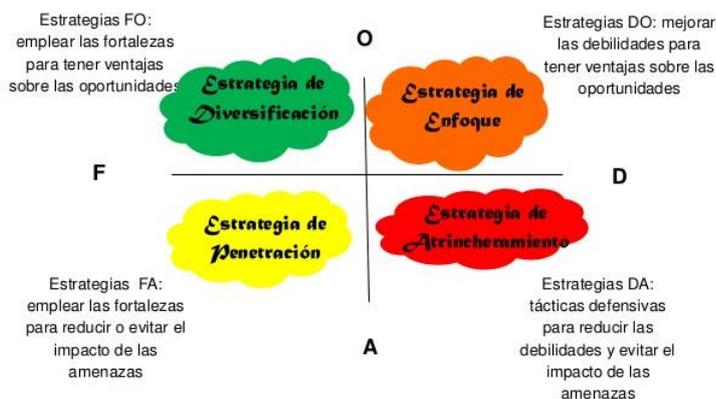
4.2.7 Conclusión análisis FODA

La empresa cuenta con un desempeño empresario que, a pesar de sus ineficiencias y debilidades operativas identificadas, posee fortalezas y condiciones contextuales oportunas a ser aprovechadas y lograr sobresalir en relación a sus competidores.

La condición particular de la empresa que se desprende del análisis realizado, muestra que las debilidades superan a las fortalezas, como también las oportunidades superan a las amenazas.

Esto, posiciona a la empresa en el cuadrante DO, en donde la estrategia a implementar, mencionada en el apartado 4.3 del presente documento, es una de enfoque o reorientación orientada a mejorar las debilidades para tener ventaja sobre las oportunidades.

Imagen IV.5 – Estrategias FO, DO, FA y DA



Fuente: <http://estrategiasypoliticas.blogspot.com/2014/05/la-matriz-foda-herramienta-moderna-para.html>

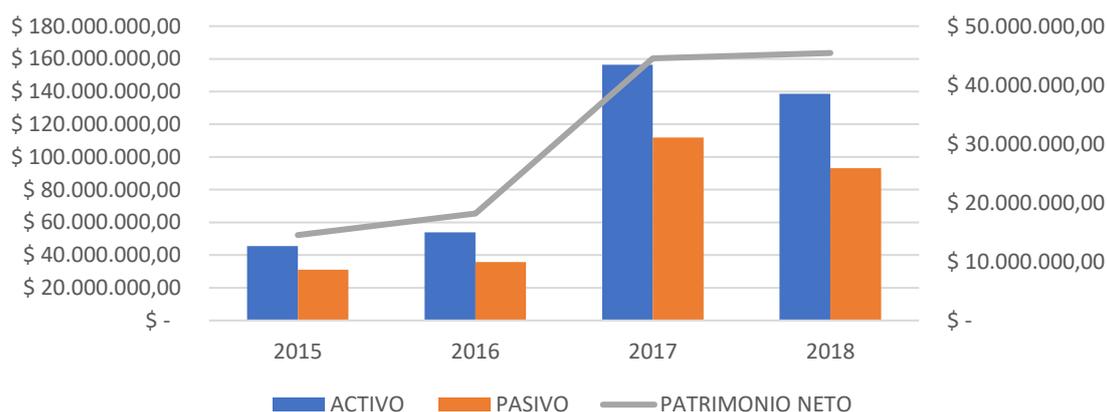
4.3 Análisis de la evolución del estado patrimonial y situación económica-financiera de la organización

Para tener una visión integral de la empresa, se complementa el estudio del apartado anterior con un análisis de su estado patrimonial en base a los estados contables 2015-2018 acompañado de los indicadores económicos-financieros más relevantes a fin de mostrar la situación económico-financiera de la organización. Es propicio aclarar, que el análisis realizado está en base a moneda constante, es decir que los balances utilizados, son comparables entre sí

4.3.1 Análisis de estructura patrimonial

El análisis de la evolución de la estructura patrimonial, describe como ha sido la variación del patrimonio neto de la empresa, como consecuencia de la variación del activo y del pasivo. Esto se puede observar en el grafico a continuación

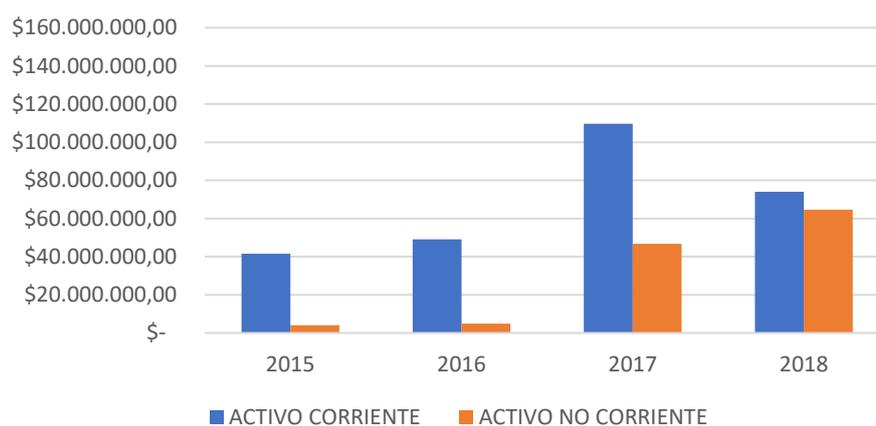
Gráfico IV.4 – Evolución estado patrimonial de la empresa (\$).



Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa.

El incremento en el patrimonio de la empresa, en el período 2015-2018, fue superior al 200%, sin embargo, durante el 2017 tuvo un marcado aumento, impulsado por un aumento en el activo de la organización. Los bienes y derechos a corto plazo o un plazo inferior a un año que componen el activo, son denominado “Activos Corrientes” y los que son superiores a un año o a largo plazo, denominados “Activos No corrientes”.

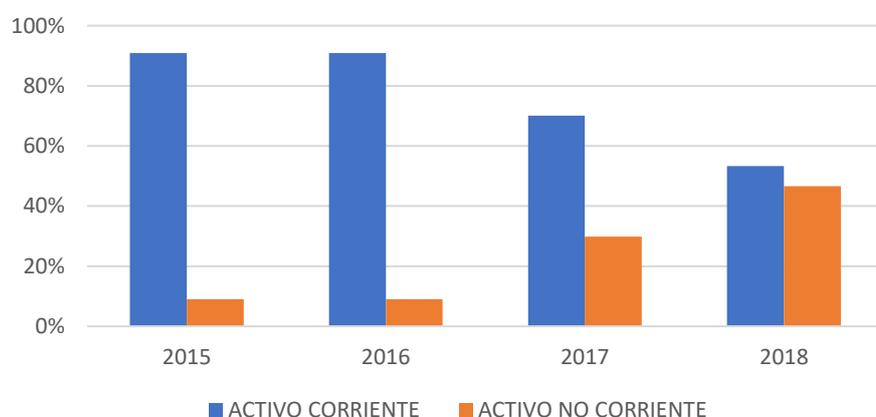
Gráfico IV.5 – Evolución del activo de la empresa (\$).



Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa.

Con respecto a la evolución del activo, el activo no corriente gana participación en el activo total, pasando de menos del 10% a componer casi la mitad de este, sin embargo, durante el periodo 2017, el activo no corriente se incrementó en más de un 800% con respecto al anterior, mientras que el activo corriente, lo hace solo en un 123%.

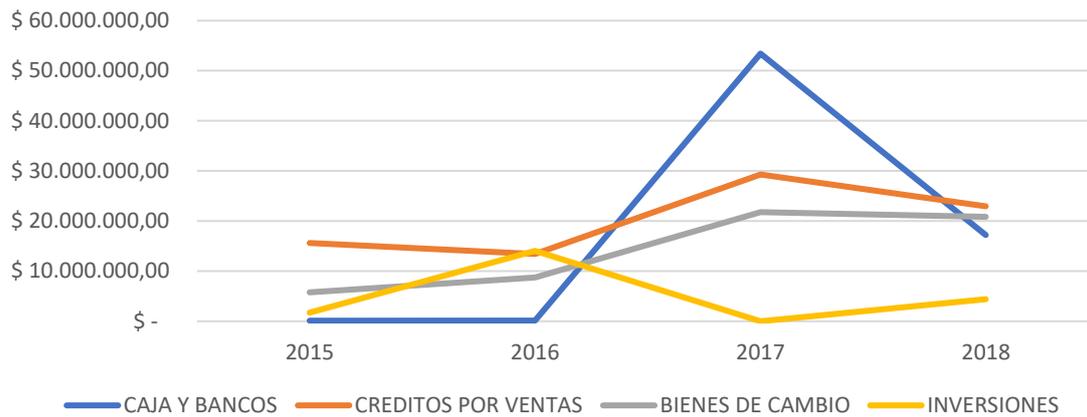
Gráfico IV.6 – Evolución composición del activo (%).



Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa.

En el activo corriente los grandes impulsores de este incremento, fueron los rubros caja y banco, créditos por ventas y bienes de cambio, junto a una participación no menor, en el rubro de inversiones a corto plazo en donde en el 2016 superó los 10 millones.

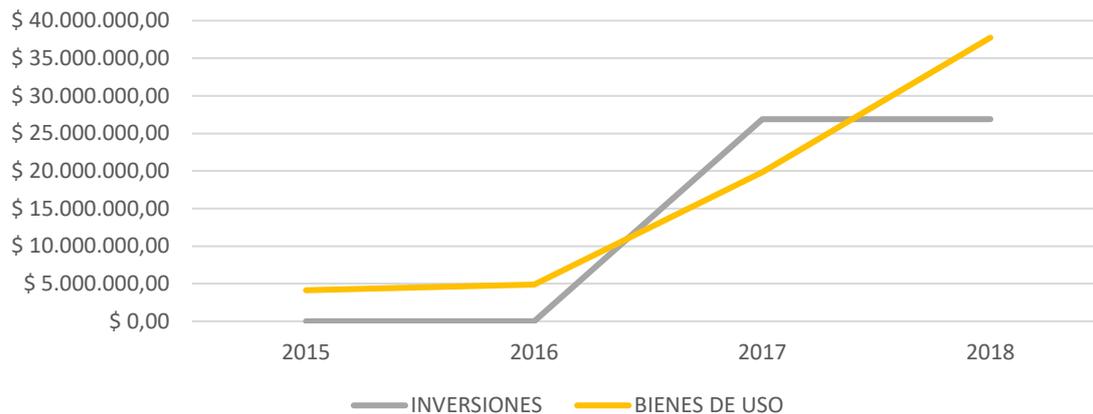
Gráfico IV.7 – Evolución principales rubros del activo corriente (\$)



Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa.

En cuanto al comportamiento del activo no corriente, el de mayor crecimiento porcentual, claramente está impulsado principalmente por los rubros inversiones a largo plazo y adquisición de bienes de uso, debido a las inversiones realizadas durante el periodo 2017/2018.

Gráfico IV.8 – Evolución principales rubros del activo no corriente (\$).

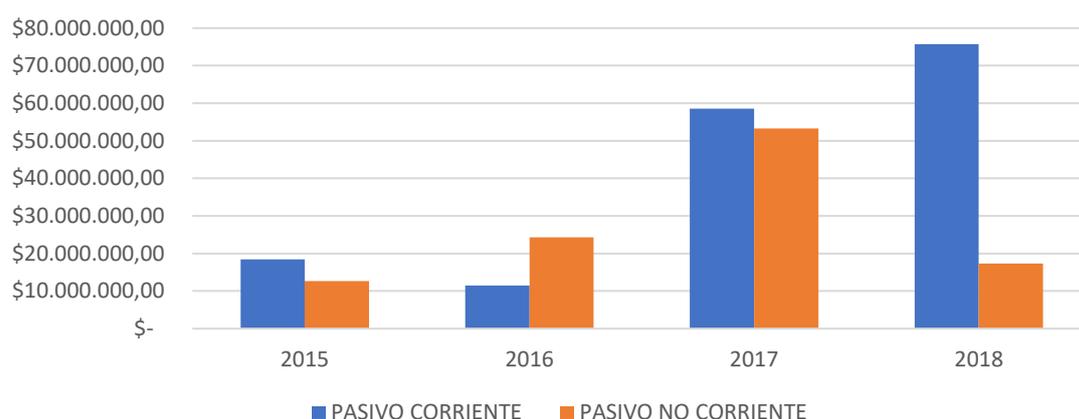


Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa.

De este análisis, se puede concluir que los certificados cobrados y por cobrar de los proyectos, como también su reinversión en la adquisición de bienes de uso, como maquinaria vial y equipos específicos, son el principal aportante al crecimiento del patrimonio de la empresa.

A continuación, se muestra el Pasivo, compuesto por las deudas y obligaciones, que presenta un importante incremento durante el período 2017 superando los \$110.000.000.00.

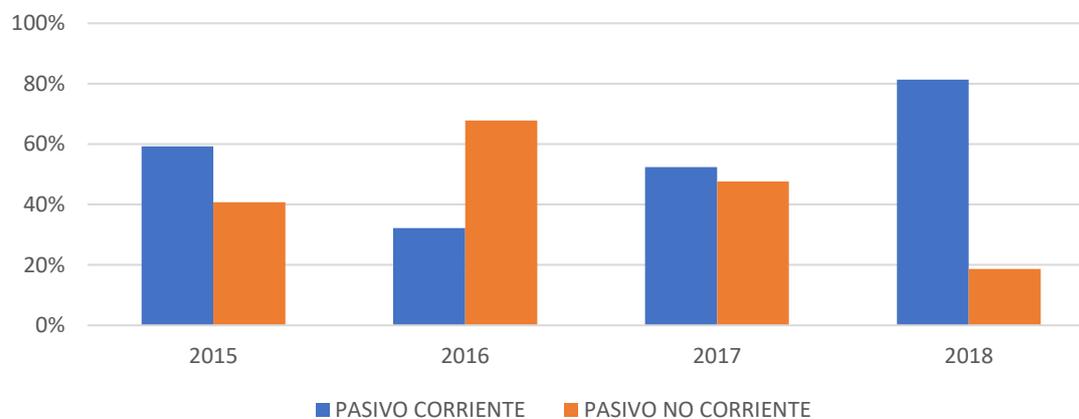
Gráfico IV.9 – Evolución del pasivo de la empresa (\$).



Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa.

Durante este período, la deuda corriente aumenta en un 20% mientras que la no corriente se reduce en el mismo valor, denotando la pérdida de capacidad de financiación a largo plazo y aumento en la necesidad de financiación a corto plazo para afrontar los costos corrientes, también, se observa un importante incremento durante el 2017, tanto del pasivo corriente como del no corriente, siendo de más del 400% en el primer caso y de 119% en el segundo.

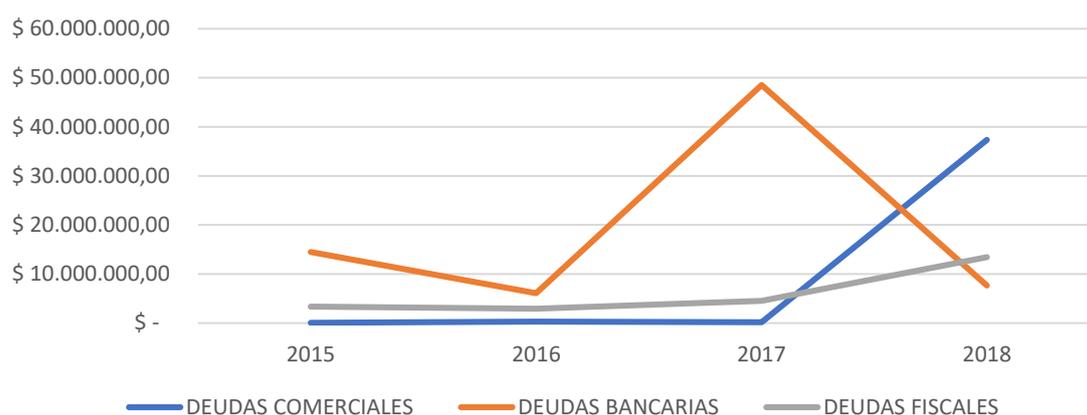
Gráfico IV.10 – Evolución composición del pasivo (%)



Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa.

Como se expresó anteriormente, la evolución del pasivo no corriente, en el periodo 2015/2018, denota una fuerte caída en la capacidad de financiamiento a largo plazo y mientras que el pasivo corriente remarca la necesidad de financiamiento a corto plazo, para contar con la liquidez suficiente para hacer frente a las obligaciones corrientes. Esto, es consistente con la notable presencia del rubro deudas bancarias corrientes, que llegó a los \$48.521.279,78, seguido por las deudas comerciales y fiscales.

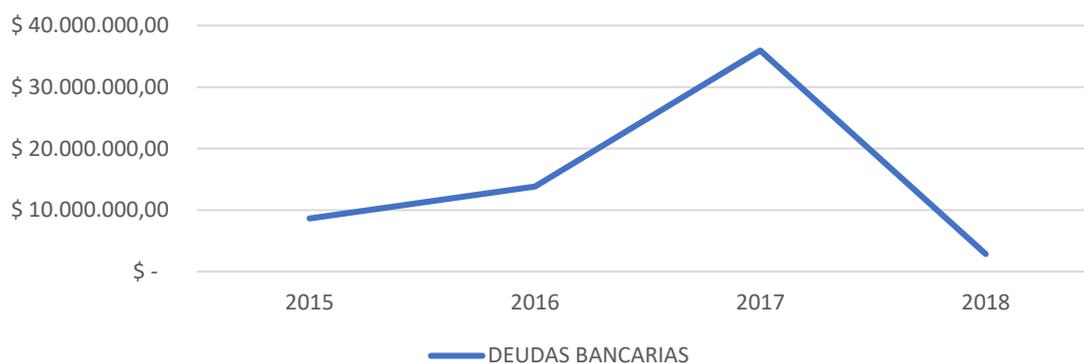
Gráfico IV.11 – Evolución principales rubros del pasivo corriente (\$)



Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa.

El pasivo no corriente está dominado por el rubro de deudas bancarias, que llegó a los \$35.960.955,52, durante el 2017. En el gráfico a continuación se puede observar, la pérdida de acceso a una financiación a largo plazo y a tasas competitivas, durante el 2018.

Gráfico IV.12 – Evolución principales rubros del pasivo no corriente de la empresa.



Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa.

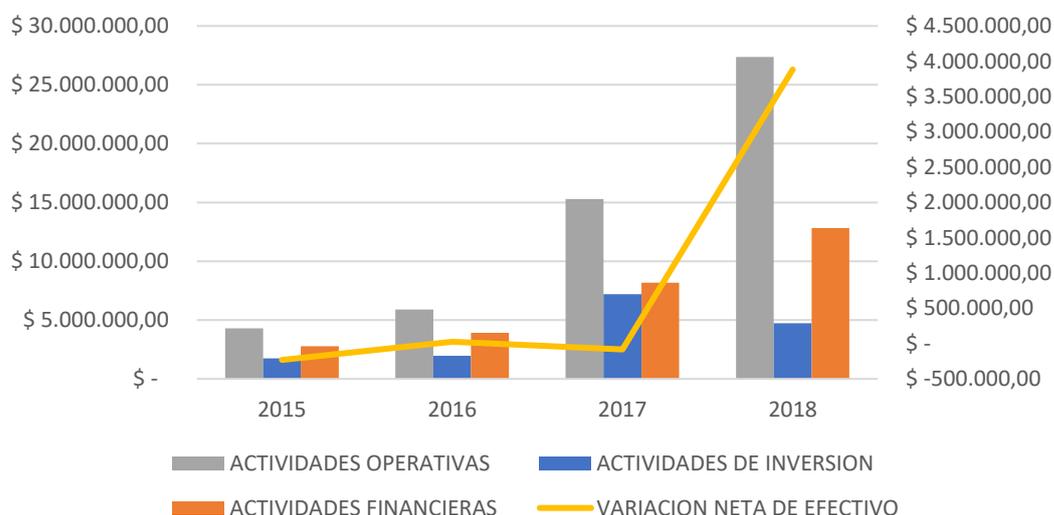
Históricamente ha sido fundamental para la empresa el contar con financiación a largo plazo, sin embargo, en los últimos años, la pérdida de ésta sumado al crecimiento de las deudas a corto plazo, obliga a la empresa a disponer de una importante liquidez para afrontar sus obligaciones.

En general, se está ante una organización que perdió la capacidad de financiamiento a largo plazo e incrementó sus obligaciones a corto plazo y, para hacer frente a esta situación se vio obligada a disponer del capital propio, canjear de certificados en entidades públicas o privadas, buscar préstamos no bancarios a tasas de interés elevadas y cesamiento de pagos a proveedores

4.3.2 Análisis de generación y aplicación del flujo de efectivo

El análisis del estado de flujo de efectivos (EFE), permite conocer las entradas de fondos producidas durante los períodos en estudio. En el gráfico IV.13, se observan las principales causas en la variación de efectivo.

Gráfico IV.13 – Causas de la variación de efectivo.



Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa.

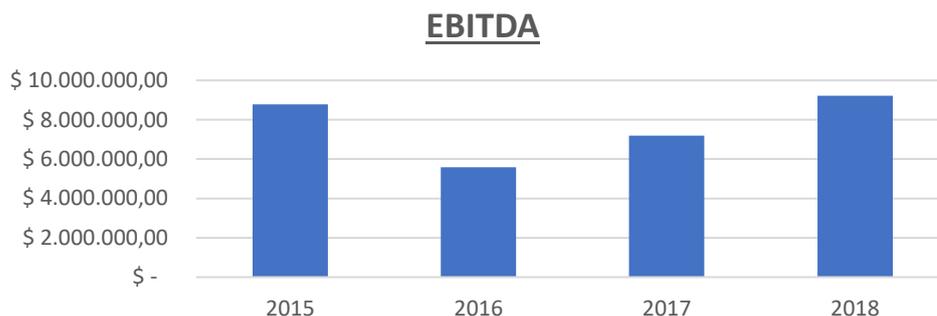
Al analizar cada las causas que generan las variaciones de efectivo, se pueden mencionar:

- ✓ El flujo neto de efectivo generado por las actividades operativas, es positivo durante todos los periodos en estudio, con un incremento superior al 500% en el periodo 2015-2018.
- ✓ Los flujos correspondientes de las actividades de inversión, que conforman la tesorería generada por inversiones (TGI) y se relacionan con las actividades de este tipo que realiza la empresa en activos no corrientes, corrientes u otros. En este caso, la erogación más fuerte se hizo en plena etapa de expansión durante el periodo 2017 y fue del 274,43% con respecto al año anterior, aunque en el periodo siguiente la inversión fue solamente en mantenimiento.
- ✓ Los flujos de las actividades de financiación conforman la tesorería generada por actividades de financiación (TGF) y se relacionan con la captación y reembolso de fondos propios y ajenos que no sean comerciales, y con el pago de dividendos. En nuestro caso, podemos observar que en todos los periodos se han repartido dividendos y honorarios, incrementándose este valor en un 362% en cuatro años.

Siguiendo con este análisis, se evaluarán las ganancias de la empresa antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización, a través de la elaboración de un indicador cuya sigla en

inglés es EBITDA. Éste puede utilizarse como indicador de la rentabilidad del negocio al permitir obtener el estado de pérdidas y ganancias de la empresa, siendo su principal utilidad, el mostrar los resultados de un proyecto sin considerar los aspectos financieros o fiscales. En otras palabras, si este indicador es positivo entonces el proyecto será rentable, pero, si su valor es negativo no lo será y es criterio suficiente para descartar su viabilidad. En el gráfico a continuación, se observa la evolución del EBITDA en el periodo 2015-2018.

Gráfico IV.14 – Evolución impacto del pasivo corriente de la empresa.



Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa.

Este indicador, a pesar de tener variaciones, se mantiene siempre positivo durante el periodo considerado, demostrando que la empresa es capaz de hacer de su actividad un negocio rentable. Existen otros aspectos en lo que respecta a la gestión de proyecto que son los que hacen la diferencia y determinan la rentabilidad final del mismo.

4.3.3 Análisis de la estructura financiera y económica de la empresa a través de ratios

El análisis FODA permite conocer las características de la organización y el estudio de los estados contables su situación patrimonial, en este apartado y con el fin de completar un análisis integral del caso en estudio, se procederá a elaborar ciertos indicadores o ratios a partir de la información brindada por los estados contables.

La confección de indicadores es de gran utilidad al momento de realizar un análisis histórico de la situación económica-financiera de una organización y saber cómo fue su evolución. En la Tabla IV.5, se muestran los diferentes ratios considerados para el análisis del caso en estudio:

Tabla IV.14 – Principales indicadores económicos-financieros elaborados.

INDICADOR	2015	2016	2017	2018
FONDO DE MANIOBRA	\$ 23.042.134	\$ 37.584.826	\$ 51.091.682	-\$ 1.831.358
LIQUIDEZ	2,25	4,26	1,87	0,98
PRUEBA ACIDA	0,95	2,40	1,41	0,59
SOLVENCIA	1,47	1,51	1,40	1,49
ENDEUDAMIENTO TOTAL	2,14	1,97	2,51	2,05
END. A CORTO PLAZO	1,27	0,63	1,31	1,67
END. A LARGO PLAZO	0,47	0,57	0,54	0,28
ROA	12,51%	6,72%	2,99%	0,65%
ROE	39,32%	19,96%	10,50%	1,97%

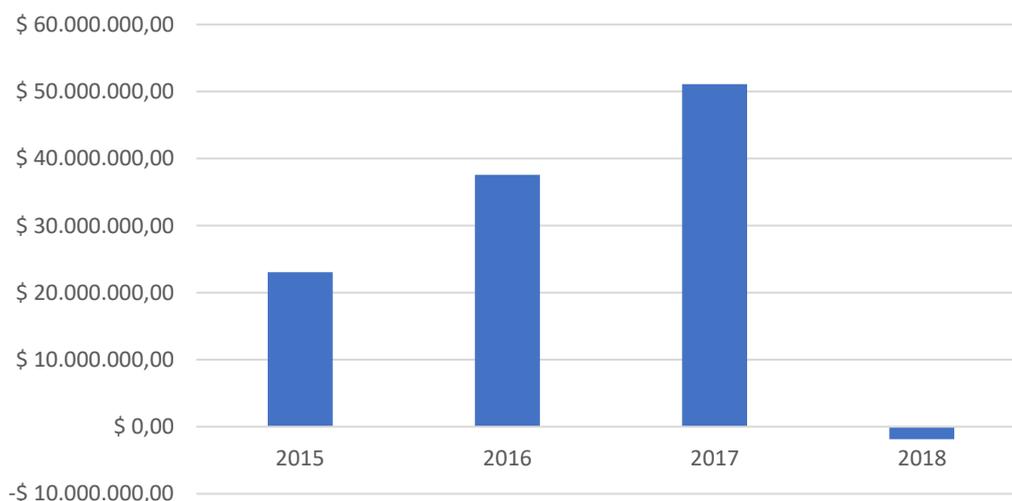
Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa

A continuación, se describe el concepto de cada uno de ellos y su interpretación acorde al trabajo de investigación:

✓ **FONDO DE MANIOBRA (FM)**

El fondo de maniobra, también conocido como fondo de rotación, capital circulante o working capital, es la parte del activo corriente de una empresa, financiada con deuda a largo plazo (pasivo no corriente) y se calcula mediante la diferencia entre el activo corriente y la deuda a corto plazo (pasivo corriente).

Gráfico IV.15 – Evolución Fondo de Maniobra (\$).



Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa.

El FM es positivo ($FM > 0$) esto quiere decir que el activo circulante es mayor al exigible a corto plazo y, que la empresa, fue capaz de hacer frente a sus compromisos de pago inmediatos, a excepción del periodo 2018, en donde se revierte esta situación pasando a ser negativo

(FM<0), es decir, que contaba con un activo circulante menor al exigible a corto plazo para hacer frente a sus compromisos de pago.

✓ **LIQUIDEZ, PRUEBA ACIDA y SOLVENCIA**

La **Liquidez**, es la velocidad con la que un activo se puede vender o intercambiar por otro activo, cuanto más líquido es un activo más rápido se puede vender y menos se arriesga a perder al venderlo. El activo más líquido de todos es el dinero en efectivo, ya que es fácilmente intercambiable por otros activos en cualquier momento.

La forma más eficaz de calcular el ratio de liquidez de una empresa, es dividir el activo corriente (recursos más líquidos de la empresa) entre el pasivo corriente (deudas a corto plazo de la empresa). Si el resultado es mayor que uno (>1) significa que la entidad, podrá hacer frente a sus deudas con la cantidad de activos líquidos que tienen en ese momento; si el resultado es menor de uno (<1), significa que la entidad no tiene liquidez suficiente para hacer frente a esas deudas.

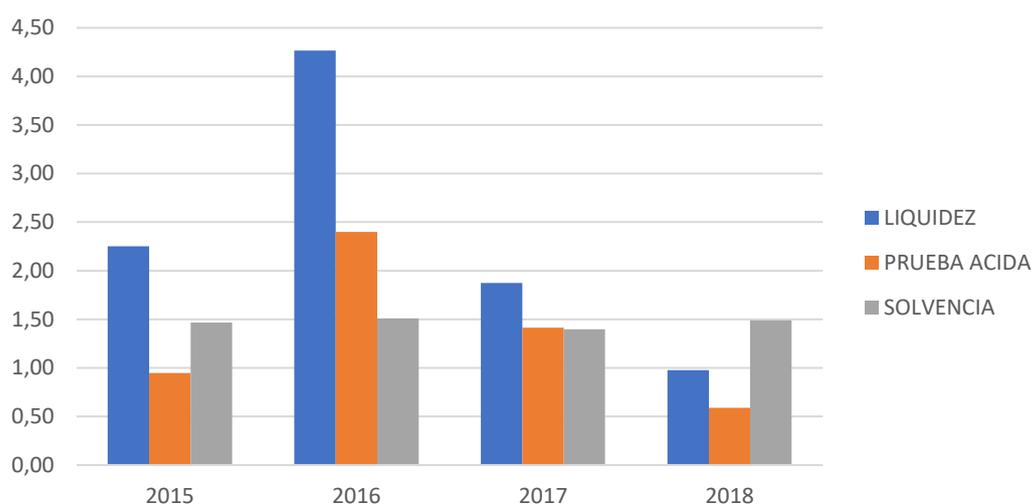
La **Prueba Acida**, es una ratio contable que indica cómo es la liquidez de una empresa a corto plazo con la particularidad de ignorar los activos menos líquidos y responde a la pregunta: ¿puede la empresa asumir el pago de sus deudas a corto plazo?

Este indicador es la relación entre la suma de tres factores: el efectivo, las cuentas por cobrar las inversiones a corto plazo y el pasivo circulante.

La diferencia entre liquidez y prueba ácida, reside en que esta última excluye los inventarios por lo que solo se tiene en cuenta la cartera, el efectivo y algunas inversiones, esto es porque supone que la empresa no debe estar supeditada a la venta de sus inventarios para poder pagar sus deudas.

La **Solvencia** es la capacidad que tiene una empresa para realizar sus pagos y cumplir con sus deudas financieras, para ello, la empresa tiene que contar con los recursos suficientes (Activo total) como respaldo para cumplir con las obligaciones (Pasivo total). Este indicador se determina como la relación entre el activo total y el pasivo total

Gráfico IV.16 – Evolución Liquidez, Prueba Acida, y Solvencia.



Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa.

En el caso en estudio, la ratio de **Liquidez**, mantiene una capacidad suficiente para hacer frente a sus obligaciones a corto plazo durante todos los periodos, excepto en el 2018, en donde este ratio es menor a la unidad (0,98) revirtiendo su capacidad de afrontar las deudas a corto plazo.

La **Prueba acida**, da a entender que solo en los años 2016 y 2017, en donde el ratio es mayor a la unidad, fue capaz de hacer frente a sus deudas corrientes sin tener que disponer de inventarios para ello. En el 2015 esta situación se revierte y en el 2018 se podría decir que los activos corrientes, sin contar los inventarios, solo alcanzan para afrontar el 60% de las deudas a corto plazo.

Sin embargo, al evaluar la **Solvencia** de la empresa, se puede considerar que tiene buena capacidad para hacer frente a sus obligaciones, debido a que, en todos los periodos analizados, los activos totales superan a los pasivos totales, ya que, en promedio tiene 1,5 unidades por cada unidad de deuda contraída.

En síntesis, el mantener un índice de liquidez, prueba acida y una solvencia superior a la unidad (>1), es fundamental para la empresa, debido a la importancia de estos al momento de demostrar la capacidad de cumplir con las obligaciones y tener acceso a un mejor financiamiento a tasas de interés diferenciadas.

✓ ENDEUDAMIENTO A CORTO, LARGO PLAZO Y TOTAL

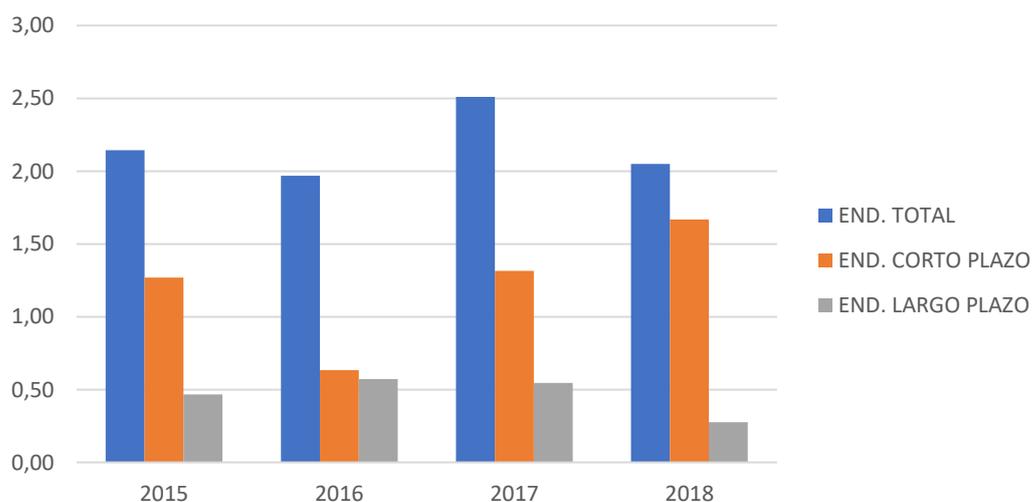
El índice de **Endeudamiento total**, sirve para medir el apalancamiento financiero de una empresa y se calcula dividiendo el pasivo total de una empresa por su patrimonio neto, indicando cuánta deuda usa para financiar sus activos con relación al patrimonio neto.

El **Endeudamiento a corto plazo**, permite analizar lo comprometido que tiene su tiene su patrimonio para una eventual cobertura de obligaciones de corto plazo ante la exigencia por parte de los acreedores y se determina mediante la relación entre el pasivo corriente y el patrimonio neto. Si bien este indicador analiza el grado de endeudamiento a corto plazo, está muy relacionado con los indicadores de liquidez puesto que, ante un eventual nivel bajo de activos corrientes o de alta liquidez, el pago de obligaciones de corto plazo debería ser respaldado con el patrimonio de la organización.

Finalmente, el **Endeudamiento a largo plazo**, permite analizar el grado de participación o de apalancamiento que tiene la empresa para mantener su operación en el largo plazo y está determinado por la relación entre el pasivo no corriente y la suma del pasivo no corriente y el patrimonio neto. Esta suma es conocida como la *Capitalización Total* de la empresa y elimina el efecto de la variación del Pasivo Corriente, que puede ser producto de las prácticas comerciales más que de la política de gestión de la deuda.

Con este indicador, se analiza con mayor profundidad la participación y los riesgos asociados a los acreedores financieros de largo plazo, que usualmente pueden ser entidades bancarias u otros prestamistas con las que la empresa apalanca sus inversiones.

Gráfico IV.17 – Evolución Endeudamiento total, a corto y largo plazo.



Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa.

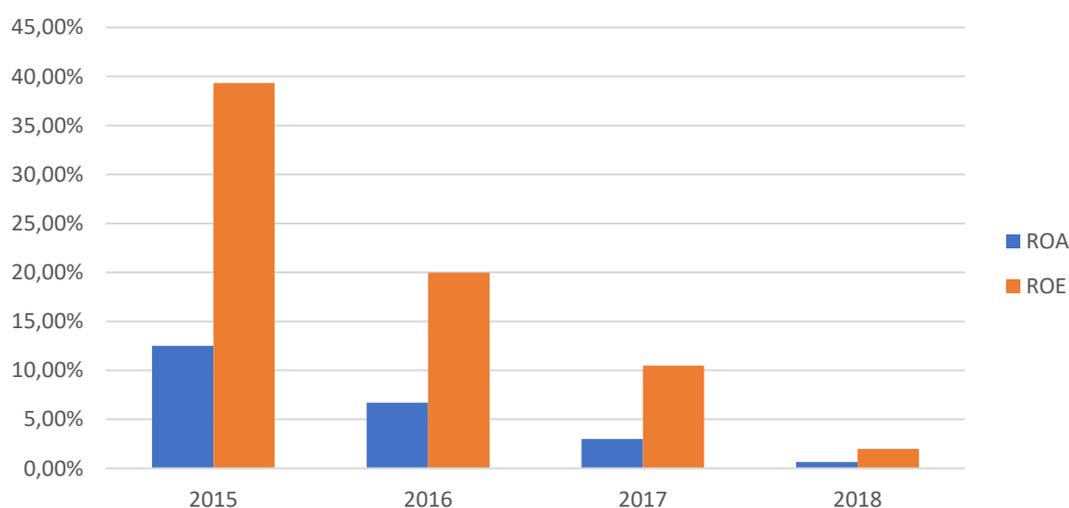
Del Grafico IV.17 se puede resumir que el endeudamiento total es, en promedio, de dos puntos con respecto al patrimonio neto. Es decir que, en general cuenta con el patrimonio suficiente para hacer frente a sus deudas a corto plazo ante la exigencia de los acreedores y con un apalancamiento para mantener su operación a largo plazo que nunca supera a la capitalización total de la empresa.

✓ ROA Y ROE

La **rentabilidad sobre los activos o ROA** es un ratio financiero que mide la capacidad de generar ganancias, tomando en cuenta dos factores: los recursos productivos de la empresa y el beneficio neto obtenido en el último ejercicio. Este indicador se obtiene mediante la relación entre la rentabilidad y el activo de la empresa.

La **rentabilidad sobre el capital o ROE (Return on Equity)**, también conocida por rentabilidad financiera, relaciona los beneficios obtenidos netos en una determinada operación de inversión con los recursos necesarios para obtenerla, y puede verse como una medida para valorar la ganancia obtenida sobre los recursos empleados.

Gráfico IV.18 – Evolución ROA y ROE.



Fuente: Elaboración propia basado en los balances 2015-2018 provistos por la empresa.

La utilidad del **ROA** está en que permite saber si la empresa está usando eficientemente sus activos. Si el indicador se ha incrementado conforme pasa el tiempo, es una buena señal debido a que la relación entre la rentabilidad y los activos involucrados es cada vez mayor. En este caso, este ratio acumula un 11,86% de caída en el periodo en estudio.

En cuanto a la **rentabilidad sobre capital o ROE**, también decrece, acumulando un 37,35% de caída en el periodo en estudio, esto revela que la empresa ha tenido una rentabilidad decreciente sobre las inversiones realizadas en el periodo.

A modo de resumen, en el presente capítulo se ha descrito a la organización a través de un análisis FODA, cómo es en su aspecto operativo y, por medio del análisis de los estados contables, cuál ha sido su situación económica-financiera durante el periodo considerado. En lo que respecta a lo operativo, se está ante una organización cuyas Debilidades y Amenazas identificadas son mayores que las Fortalezas y Oportunidades.

La ineficiencia en el uso de los activos de la empresa, la falta de control en sus procesos y de los costos asociados, son características que llaman la atención al repetirse en todos los sectores de la empresa, dando lugar a gastos por encima de los presupuestados.

En cuanto al estado patrimonial y situación económica financiera, se está frente a una organización que es capaz de hacer de su actividad un negocio rentable, sin embargo, no ha sido capaz de revertir la rentabilidad decreciente sobre activos (ROA) y también sobre el capital (ROE), durante el período en estudio.

Es una empresa que se consideraba solvente, ya que era capaz de cumplir con sus obligaciones, pero, los índices de liquidez, como la prueba ácida, revelan que desde el 2016 al 2018 ha perdido la capacidad de hacer frente a sus obligaciones a corto plazo.

En lo que respecta a la capacidad de la empresa para endeudarse a corto y largo plazo, se observa cómo ha perdido la referente a largo plazo y ha tenido que endeudarse a corto plazo para hacer frente a las obligaciones a corto plazo.

En el capítulo siguiente, se profundizará el presente análisis al estudiar un gasoducto ejecutado por la organización en el 2018, en el que se podrán observar evidencias objetivas de las debilidades detectadas en lo que respecta a gestión de los costos y, a partir de ello, elaborar una propuesta de mejora.

CAPITULO 5: ANÁLISIS DEL CASO Y PROPUESTA DE MEJORA

La finalidad del presente capítulo, es demostrar la necesidad de implementar herramientas orientadas a la gestión de los costos y, para ello, se analizará un proyecto ejecutado por la organización en la localidad de Colonia Segovia, Guaymallén, Mendoza durante el 2018.

5.1 Elaboración de presupuesto y estructura de costo de la organización.

En este apartado, se realiza, en primer lugar, una breve descripción de la metodología que utiliza la empresa para la elaboración de presupuestos y de su estructura de costos. Luego, se presenta un análisis del desempeño de la organización en un proyecto específico.

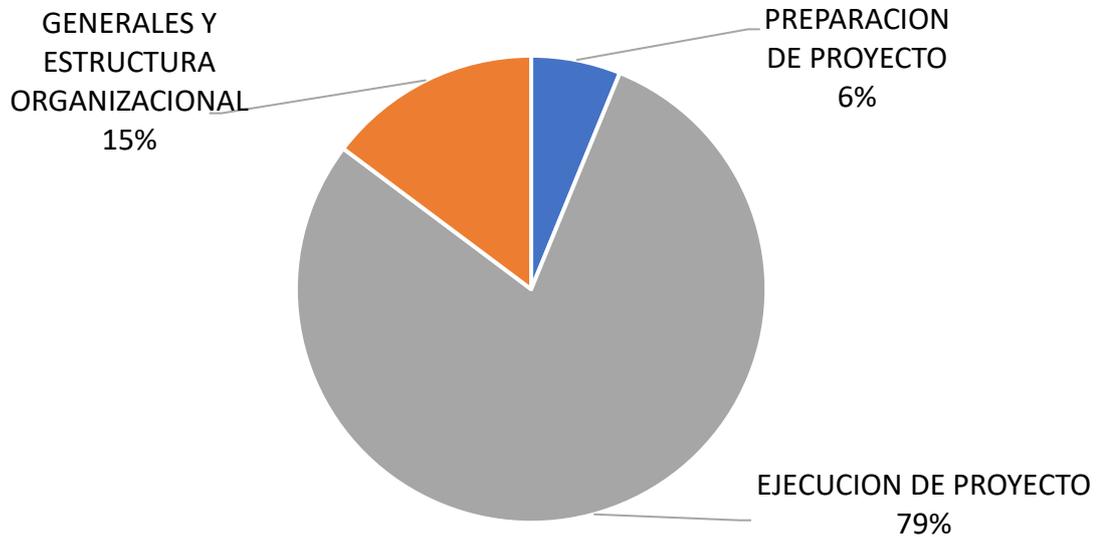
Para realizar un presupuesto, es práctica común que la organización tome como referencia el valor cotizado en proyectos similares en los que ha participado con anterioridad. Esta metodología, da por resultado un presupuesto poco desagregado y con escasa certeza de los valores unitarios considerados.

La estructura de costos, se determina por medio del estudio de las erogaciones históricas que la organización ha realizado en el montaje de gasoductos similares. La misma está compuesta por tres grandes grupos, los que se detallan a continuación:

- 1) Costos relacionados a la preparación del proyecto: Son las erogaciones asociadas a la generación de documentación técnica y no técnica a presentar, para dar inicio a la obra. Esta contempla los planos constructivos del proyecto (ingeniería de proyecto), habilitaciones, interferencias, permisos, etc.
- 2) Costos relacionados a la ejecución del proyecto: Son los asociados al montaje del gasoducto en campo. Mayormente son consumibles y están ligados a la duración del proyecto, también incluyen los retrabajos o reparaciones que deban hacerse. Las erogaciones asociadas a las soldaduras, ensayos no destructivos (END), combustible, alquiler maquinarias/equipos, alquiler obrador, roturas y reparaciones, etc
- 3) Costos generales y de estructura organizacional: Son costos propios de la empresa e independientes de la cantidad o envergadura de los proyectos en curso. La mayoría son fijos y contemplan el personal jerárquico, administrativo, impuestos, etc.

En el gráfico V.1 la estructura de costos de la empresa determinada a partir del estudio histórico de las obras ejecutadas.

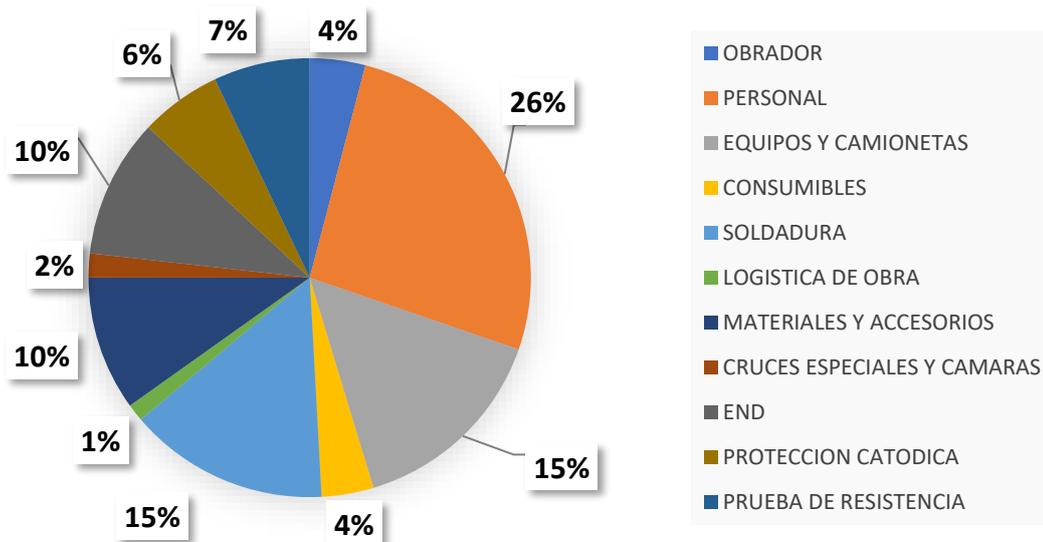
Gráfico V.1 – Estructura de costos de la empresa.



Fuente: Elaboración propia basado en información provista por la empresa.

Los costos de ejecución de proyecto representan el 79% de la estructura de costos de la empresa. En el gráfico V.2, se comparten los conceptos que componen las erogaciones asociadas a esta.

Gráfico V.2 – Costos de ejecución de proyecto



Fuente: Elaboración propia basado en información provista por la empresa.

El análisis de la estructura de costos de ejecución de proyectos muestra que el personal es la categoría más relevante (26%). También es importante considerar otros ítems como la soldadura que representa el 15%, los consumibles el (4%) y los ensayos no destructivo (END) que aportan el 15%. Si se agregan las erogaciones relacionadas a las soldaduras (soldadura propiamente dicha más END), se puede concluir que, es decir, que éstas superan al costo del personal, ya que, representa un 34% de los costos de ejecución del proyecto.

A partir del análisis expuesto, se concluye que la metodología de gestión de costos a implementar, debe estar orientada al seguimiento y control de los costos de ejecución de obra, debido a su importancia y a su alta incidencia en los costos totales de la organización. A continuación, se presenta un estudio más específico del desempeño de la organización en la ejecución de un proyecto.

5.2 Gasoducto Colonia Segovia – Descripción y planificación del proyecto

El proyecto considerado, contemplaba la construcción de un gasoducto que permitiría ampliar la red de distribución y abastecer de gas a natural a vecinos de la localidad de Colonia Segovia, Guaymallén, Mendoza. La obra a ejecutar, consistía en la instalación de un gasoducto de 1340 [m] de longitud y 3" de diámetro, fue licitada por ECOGAS en el mes de enero de 2018.

La organización, presenta en el mes de febrero un precio final de \$2.721.011,08. Este presupuesto contempla los costos asociados al montaje del gasoducto, costos de estructura, imprevistos, coto de capital, impuestos y un beneficio bruto de alrededor del 5% sobre los costos totales. En la tabla V.1 se muestra como está conformada la oferta presentada por la ejecución del proyecto.

Tabla V.1 – Oferta presentada por la ejecución del Gasoducto Colonia Segovia.

Ítem	Valor
Costo ejecución de obra	\$ 2.113.406,67
Costo estructura	\$ 31.701,10
Imprevistos	\$ 21.134,07
Costo financiero	\$ 63.402,20
Ingresos Brutos	\$ 63.402,20
Imp. al cheque	\$ 25.360,88
Imp. a las ganancias	\$ 63.402,20
Beneficio bruto (s/costos)	\$ 339.201,77
Subtotal	\$ 607.604,42
Precio Final Ofertado (s/IVA)	\$ 2.721.011,09

Fuente: Gerencia de proyectos – BGP

En el mes de mayo ECOGAS le adjudica la obra a la organización, mediante la emisión de una orden de compra (OC) por un valor de **\$2.500.000,00**.

Es importante remarcar, que el valor de la OC es casi un 9% inferior al valor ofertado. También, se debe considerar que el presupuesto fue elaborado en función a costos históricos de actividades similares realizadas por la empresa y en base a un tipo de cambio de 25 [\$/U\$S].

El tiempo considerado para su ejecución fue de 105 días, contados desde la recepción de la OC hasta la aprobación de los planos conforme a obra. En la Tabla V.2 se muestra el cronograma presentado, detallando las actividades a realizar y el avance proyectado de cada una de ellas, para cumplir con los plazos comprometidos.

Tabla V.2 – Cronograma previsto de ejecución de obra.

DESCRIPCION ACTIVIDADES		15	30	45	60	75	90	105
1	Elaboración PC y Carpeta de Obra	33%	33%	34%				
2	Procedimientos	33%	33%	34%				
3	Provisión de materiales e insumos			100%				
4	Replanteo de traza			100%				
5	Obrador			40%	15%	15%	15%	15%
6	Desfile de cañerías				50%	50%		
7	Soldadura de línea				50%	50%		
8	Arenado y Pintura				50%	50%		
9	Zanjeo				50%	50%		
10	END (Radiografiado)				50%	50%		
11	Preparación fondo de zanja				50%	50%		
12	Bajada de Cañería				50%	50%		
13	Tapada				50%	50%		
14	Cruces especiales					100%		
15	Prueba Resistencia y Hermeticidad						100%	
16	Protección Catódica				50%	50%		
17	Recomposición de Pista				25%	50%	25%	
18	Colocación de Cartelería Definitiva						100%	
19	Barrido y limpieza de cañería						100%	
20	Limpieza final de Obra					33%	33%	34%
21	Confección y presentación Conformes a Obra							100%
Avance proyectado:		4%	8%	38%	60%	88%	96%	100%

Fuente: Gerencia de proyectos – BGP

El inicio de las actividades definidas en el cronograma se considera cuando se notifica la recepción de la orden de compra. La primer actividad es la presentación y aprobación de la documentación técnica y no técnica que forman la carpeta de obra y el proyecto constructivo. Esto es requisito necesario e indispensable para que ECOGAS autorice el inicio de los trabajos en campo, el que es formalizado a través de la emisión de un acta.

Una vez que se cuenta con esta, se está en condiciones de comenzar con los trabajos operativos propios del montaje del gasoducto, que comprenden desde el replanteo de la traza hasta la protección catódica que asegurará la integridad de la instalación montada. Se continua con las actividades de cierre de obra que comprenden la recomposición y limpieza del terreno, colocación de cartelería definitiva y la aprobación de los planos conformes a obra (CAO).

Finalmente, mediante la emisión de un acta de traspaso, ECOGAS da conformidad a todos los trabajos realizados durante el montaje del gasoducto y, a partir de ese momento, el gasoducto pasa a ser operado por la distribuidora.

A continuación, se describen en detalle, cada una de las actividades mencionadas.

5.3 Etapas constructivas de un gasoducto

5.3.1 Carpeta de obra y proyecto constructivo

La carpeta de obra está constituida por una serie de documentos administrativos, que han de ser presentados y aprobados en su conjunto por la inspección de obra. Esta documentación, está compuesta principalmente por: un informe de posibles instalaciones de servicios existentes en la traza proyectada, seguros correspondientes de los equipos y del personal afectado, programa de seguridad aprobado por la ART, procedimientos asociados a cómo y quién va a ser la soldadura junto a la descripción de cómo serán ensayadas mediante ensayos no destructivos (END), metodología para realizar la prueba de resistencia y hermeticidad de la instalación final y, finalmente, como será cubierta la instalación ante los efectos de la corrosión mediante la instalación de una protección catódica.

El proyecto constructivo, consiste en la elaboración y aprobación por parte del sector de ingeniería de ECOGAS, de diversos documentos técnicos que establecen las condiciones constructivas del gasoducto. Los más importantes son: la demarcación de la traza georreferenciada del gasoducto, planaltimetría y el plano de soldadura (Welding Map), que consiste en la demarcación e identificación de todas las costuras a realizar para asegurar su trazabilidad.

Una vez completa la carpeta de obra y aprobado el proyecto constructivo, ECOGAS, procede a elaborar el acta de inicio de obra, con el que da permiso para comenzar la ejecución del proyecto en campo.

5.3.2 Descripción de los trabajos en campo

Los trabajos en campo comprenden las siguientes actividades:

a) Cateos preliminares

Debido a la posibilidad de que existan instalaciones preexistentes de otros servicios en la traza proyectada es necesario catear o sondear la traza del gasoducto en busca de estas, considerando los informes de ubicación de instalaciones existentes, que fueron solicitados a las autoridades correspondientes.

b) Apertura de Pista

Esta tarea consiste en limpiar y adecuar el sector de trabajo, es decir, en donde será ubicada la cañería, con el fin de generar los accesos a los equipos, vehículos y personal necesario para la ejecución de los trabajos.

También, mediante la colocación de estacas, se señala la ubicación de la cañería, quedando identificada la progresiva que corresponde al sector de la obra que se está ejecutando.

c) Desfile de cañerías

Esta actividad, consiste en distribuir la cañería a lo largo de la traza proyectada del gasoducto de manera que queden lo más próximo posible a su ubicación definitiva, facilitando las tareas de soldadura y montaje final.

La cañería a instalar, en este caso de $\varnothing 3''$, se traslada desde el sector de acopio (obrador) hasta la obra y se deposita lo más cercano a su ubicación final, sobre caballetes con protección aislante, evitando así dañar su revestimiento.

d) Biselado de a cañería

Consiste en acondicionar el extremo de los caños (bisel) para que puedan ser soldados en la jornada, eliminando todo tipo de suciedad o impurezas de la superficie, como puede ser aceite, oxido, etc.

Esta tarea se realiza con la ayuda de una amoladora y de manera diaria, sobre los caños que se encuentran desfilados en el sector de trabajo.

e) Acople de la cañería

Consiste en enfrentar los biseles del extremo de los caños a soldar, de manera tal que queden perfectamente alineados y con la luz necesaria para realizar la soldadura correspondiente.

f) Soldadura de la cañería

Las tareas de soldadura, son ejecutadas en un todo de acuerdo con los procedimientos aprobados y está constituida por tres etapas: soldadura de raíz o primera pasada, soldadura de relleno o segunda pasada y, por último, soldadura de remate o terminación.

Ante de realizar la soldadura de raíz, se procede a acondicionar la superficie eliminando la humedad por medio de soplonés a gas propano. Una vez eliminada y con el biselado en condiciones, se pueden comenzar los trabajos indicados.

Realizada la soldadura de raíz, se limpia la costura de restos de escorias e inspecciona visualmente, para salvar cualquier desperfecto antes de continuar con la soldadura de relleno o segunda pasada.

Finalmente se vuelve a inspeccionar y limpiar de impurezas la superficie. Todo el perímetro de la cañería debe estar perfectamente limpio antes de realizar el último cordón de soldadura o la terminación.

Una vez finalizada, se limpia e inspecciona visualmente por última vez, en busca de imperfecciones, las que deben ser reparadas, antes de liberar la costura realizada para ser ensayada por gammagrafía (END).

g) Gammagrafía (END)

La gammagrafía, es un tipo de ensayo no destructivo (END) que tiene por finalidad asegurar la calidad de las soldaduras realizadas, sin afectar la integridad del material ensayado.

Esto se hace por medio de la emisión de rayos Gamma en todo el perímetro de la costura, buscando poros o fallas que puedan afectar la integridad de la instalación. En el caso de presentar este tipo de imperfecciones, la soldadura ensayada debe ser realizada otra vez y verificada con un nuevo ensayo, sin embargo, en el caso de que no las presente, ésta queda liberada para seguir con el proceso de arenado y pintura.

h) Arenado

A las costuras liberadas, se las somete a un proceso de arenado cuya finalidad es realizar la limpieza del sector desnudo del caño, eliminando restos de impurezas generadas en la etapa de soldadura y generando el mordiente necesario para colocar la pintura de imprimación.

Para esto, se utiliza arena con bajo contenido de sulfatos, previamente deshidratada y pasada por un tamiz para homogeneizar su granulometría. Este acondicionamiento se realiza en un sector específico y se acopia la arena ya tratada en tambores metálicos debidamente cerrados.

i) Manteado

Las tareas de cubrir las costuras realizadas con mantas de polietileno (PE), se realiza inmediatamente después del arenado, evitando así la oxidación del área tratada por efecto de la humedad ambiente.

La manta utilizada es de tipo termocontraíble y se debe instalar sobre una capa de pintura de imprimación en una superficie perfectamente limpia. Una vez posicionada, la manta se calienta por medio de sopletes de gas propano para lograr que se adhiera perfectamente a la superficie del caño, evitando la formación de burbujas.

j) Zanjeo

Ya con la traza del gasoducto replanteada con cal sobre el terreno, se está en condiciones de comenzar con las tareas de zanjeo. En una cañería de cañería Ø3" [in] de diámetro, las dimensiones de la zanja para su instalación son: de 0,60 [m] de ancho y una profundidad aproximada de 1,3 [m]. El material retirado, es depositado en el lado opuesto al desfile y a una distancia de aprox. 0,8 [m] del borde de esta.

k) Bajada

Se debe contar con la autorización de la inspección de obra para dar inicio a esta actividad. También se debe haber realizado la correspondiente detección fallas en el revestimiento y, de ser necesario, reparar aquellos sectores en donde este ha sido dañado.

En forma conjunta, se ha de verificar el estado de la zanja para corroborar la inexistencia de desmoronamientos, tapones de tierra, etc. El fondo de la zanja debe ser parejo y libre de piedras o materiales que puedan dañar el revestimiento.

Finalmente se está en condiciones de bajar la cañería, la que es realizada por tramos programados, bajando tandas de entre 200 [m] y 600 [m] de cañería, de manera tal que el revestimiento de la misma quede siempre protegido de daños al realizar las maniobras necesarias.

l) Tapada

Esta tarea se realiza en dos etapas bien definidas: la primera, consiste en colocar arena o tierra limpia, aproximadamente 0,30 [m] por encima del lomo de la cañería y se continua con tierra hasta llegar a 0,90 [m] de tapada. Es ahí cuando se realiza una primera compactación mecánica con vibro compactadores, seguido por la colocación de malla de advertencia.

La segunda etapa, consiste en completar la tapada hasta nivel del suelo, seguido de una nueva compactación, emparejar el sector de trabajo y limpieza del sector afectado.

Esto se realiza en toda la traza a excepción de los extremos, los que se han de empalmar con las instalaciones existentes y en los sectores a realizar soldadura cupralumínica, correspondientes a la instalación de la protección catódica.

m) Soldadura cuproalumínica y colocación de CMP

Terminados los trabajos de tapada, se colocan los cables de protección catódica junto a las cajas de medición de potencial (CMP), que conforman el sistema de protección catódica del sistema.

n) Prueba de resistencia y hermeticidad

Una vez que se tiene la cañería instalada, se procede a iniciar los trabajos correspondientes al aseguramiento de la integridad de toda la instalación. Esto se hace por medio de una prueba de resistencia y hermeticidad, que consiste en inyectar un fluido, ya sea en fase líquida o gaseosa, y mantener el sistema presurizado durante un tiempo determinado.

La metodología para este ensayo está estipulada en el procedimiento presentado a la inspección de obra y permite la identificación de cualquier tipo de filtración en el sistema que afecte la integridad del mismo.

5.3.3 Actividades de finalización de obra

Toda obra pública debe ser realizada con el mínimo impacto ambiental y asegurando de no afectar las instalaciones existentes, es por esto que se debe volver a su estado inicial todo aquel movimiento de suelo que fue necesario realizar para la ejecución del proyecto. La pista de acceso debe quedar nivelada y limpia, se debe retirar el material excedente de la obra y el suelo afectado por la colocación de la cartelería definitiva.

Realizado esto, solo resta presentar para su aprobación los planos conforme a obra. En estos, queda documentada la traza exacta del gasoducto instalado, también, se informa la identificación de la cañería o accesorio instalado y la georreferenciación de las costuras realizadas.

5.4 Desarrollo previsto

Es clave para la elaboración de presupuestos y la planificación de obra, el contar con experiencia en haber ejecutado proyectos similares, ya que, esto permite conocer el rendimiento de ejecución de las actividades intervinientes y los costos asociados.

También, el proyectar un avance de obra conforme pasa el tiempo, permite estimar los costos asociados o erogaciones en cada etapa del proyecto y la certificación asociada, es decir, los ingresos a percibir por los trabajos realizados a un determinado momento.

En la elaboración del presupuesto o costo industrial, los tiempos y costos asociados que se consideran para la instalación de un gasoducto, son los mencionados en la Tabla V.3

Tabla V.3 – Costo y duración unitaria de las actividades intervinientes.

ACTIVIDAD	Duración		Costo	
	Valor unitario		Costo unitario	
Elaboración PC y Carpeta de Obra	0,3	[hs/m]	\$ 424,78	[\$/hr]
Procedimientos	0,3	[hs/m]	\$ 273,33	[\$/hr]
Replanteo de traza	0,1	[hs/m]	\$ 333,33	[\$/hr]
Desfile de cañerías	0,2	[hs/m]	\$ 125,00	[\$/hr]
Soldadura de línea	2,1	[hs/costura]	\$ 293,75	[\$/hr]
Arenado y Pintura	2,1	[hs/m]	\$ 183,40	[\$/hr]
Zanjeo	0,2	[hs/m]	\$ 362,50	[\$/hr]
END (Radiografiado)	2,1	[hs/costura]	\$ 500,00	[\$/hr]
Preparación fondo de zanja	0,2	[hs/m]	\$ 56,25	[\$/hr]
Bajada de Cañería	0,2	[hs/m]	\$ 125,00	[\$/hr]
Tapada	0,2	[hs/m]	\$ 362,50	[\$/hr]
Cruces especiales	60,0	[hs/cruce]	\$ 1.000,00	[\$/hr]
Prueba Resistencia y Hermeticidad	0,1	[hs/m]	\$ 339,40	[\$/hr]
Protección Catódica	0,2	[hs/m]	\$ 1.125,00	[\$/hr]
Recomposición de Pista	0,3	[hs/m]	\$ 120,83	[\$/hr]
Colocación de Cartelería Definitiva	8,6	[hs/cartel]	\$ 240,42	[\$/hr]
Barrido y limpieza de cañería	0,1	[hs/m]	\$ 175,00	[\$/hr]
Limpieza final de Obra	0,3	[hs/m]	\$ 48,61	[\$/hr]
Confeción y presentación CAO	0,1	[hs/m]	\$ 125,00	[\$/hr]

Fuente: Gerencia de proyectos – BGP

En función del avance proyectado en la ejecución de las actividades y el costo unitario de cada una de ellas, se puede estimar cuales van a ser los costos parciales a afrontar y, la suma de estos, conforman el costo total del proyecto. Esto se puede observar en la Tabla V.4.

Tabla V.4 – Costos y avance de obra previsto.

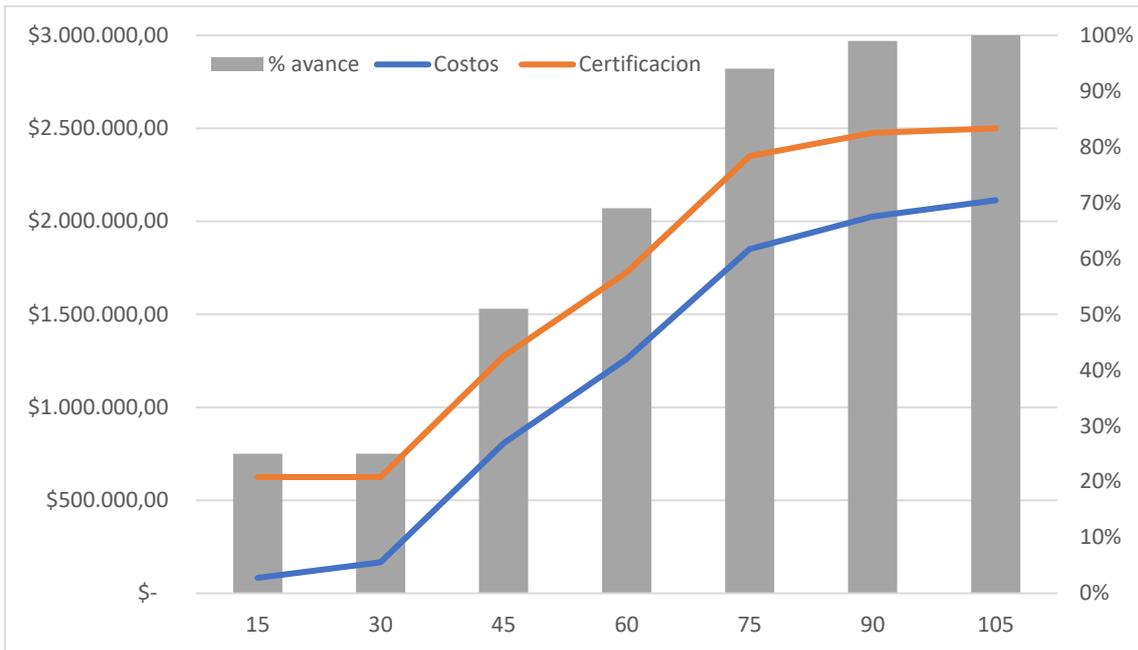
DESCRIPCION ACTIVIDADES	Costo unitario	Horas	15	30	45	60	75	90	105
1 Elaboración FC y Carpeta de Obra	\$ 424,78	360	\$ 50.463,60	\$ 50.463,60	\$ 51.992,80	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2 Procedimientos	\$ 273,33	360	\$ 32.472,00	\$ 32.472,00	\$ 33.456,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3 Provisión de materiales e insumos	\$ 2.809,10	120	\$ -	\$ -	\$ 337.092,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
4 Replanteo de traza	\$ 333,33	120	\$ -	\$ -	\$ 40.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
5 Obrero	\$ 744,00	600	\$ -	\$ -	\$ 178.560,00	\$ 66.960,00	\$ 66.960,00	\$ 66.960,00	\$ 66.960,00
6 Desfile de cañerías	\$ 125,00	240	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00	\$ -	\$ -
7 Soldadura de línea	\$ 293,75	240	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 35.250,00	\$ 35.250,00	\$ -	\$ -
8 Arenado y Pintura	\$ 183,40	240	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 22.008,34	\$ 22.008,34	\$ -	\$ -
9 Zanjo	\$ 362,50	240	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 43.500,00	\$ 43.500,00	\$ -	\$ -
10 END (Radiografiado)	\$ 500,00	240	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00	\$ -	\$ -
11 Preparación fondo de zanja	\$ 56,25	240	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6.750,00	\$ 6.750,00	\$ -	\$ -
12 Bajada de Cañería	\$ 125,00	240	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00	\$ -	\$ -
13 Tapada	\$ 362,50	240	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 43.500,00	\$ 43.500,00	\$ -	\$ -
14 Cruces especiales	\$ 1.000,00	120	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 120.000,00	\$ -	\$ -
15 Prueba Resistencia y Hermeticidad	\$ 339,40	120	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 40.728,00	\$ -
16 Protección Catódica	\$ 1.125,00	240	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 135.000,00	\$ 135.000,00	\$ -	\$ -
17 Recomposición de Pista	\$ 120,83	360	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10.875,00	\$ 21.750,00	\$ 10.875,00	\$ -
18 Colocación de Cartería Definitiva	\$ 240,42	120	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 28.850,00	\$ -
19 Barrido y limpieza de cañería	\$ 175,00	120	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 21.000,00	\$ -
20 Limpieza final de Obra	\$ 48,61	360	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.775,00	\$ 5.775,00	\$ 5.950,00
21 Confección y presentación Conformes a Obra	\$ 125,00	120	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 15.000,00
Avance proyectado:			4%	8%	38%	60%	88%	96%	100%
Costos parciales:			\$ 82.935,60	\$ 82.935,60	\$ 641.100,80	\$ 453.843,34	\$ 590.493,34	\$ 174.188,00	\$ 87.910,00
Costos acumulados:			\$ 82.935,60	\$ 165.871,20	\$ 806.972,00	\$ 1.260.815,34	\$ 1.851.308,67	\$ 2.025.496,67	\$ 2.113.406,67

Fuente: Gerencia de proyectos – BGP

Esta información puede ser expresada gráficamente por medio de la denominada curva “S” que es utilizada para representar los costos acumulados en función del tiempo. Sin embargo, al incorporar en ella la certificación prevista y el avance proyectado, expresado como porcentaje, se tiene un panorama muy completo del proyecto a ejecutar.

En el Gráfico V.1 se observa la curva “S” proyectada:

Gráfico V.3 – Curva “S” proyectada.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico V.I se puede notar que, de cumplirse esta planificación, se estima una ganancia bruta alrededor del 5% (\$118.190,68) a pesar de que el valor de la OC es inferior al precio final ofertado, ya que, en todo momento la curva de certificación proyectada se mantiene por sobre la curva de los costos del proyecto.

5.5 Desarrollo real del proyecto

Durante la ejecución de cualquier proyecto, se presentan desvíos que impactan en el presupuesto y la planificación inicial, generando en algunos casos, la necesidad de replanificar el proyecto para poder cumplir con lo establecido.

En este caso, los desvíos no detectados y, en consecuencia, no controlados, generaron un impacto negativo en el proyecto, principalmente en el tiempo de ejecución. El avance real de obra a los 45 días era de un 22% cuando debería haber sido de un 38%. Este ritmo de avance por debajo de lo planificado se mantuvo en el tiempo, provocando que la duración de la obra se extendiera a 225 días en lugar de los 105 iniciales.

En la tabla V.5, se puede observar el cronograma real de la obra ejecutada con su correspondiente avance conforme pasó el tiempo.

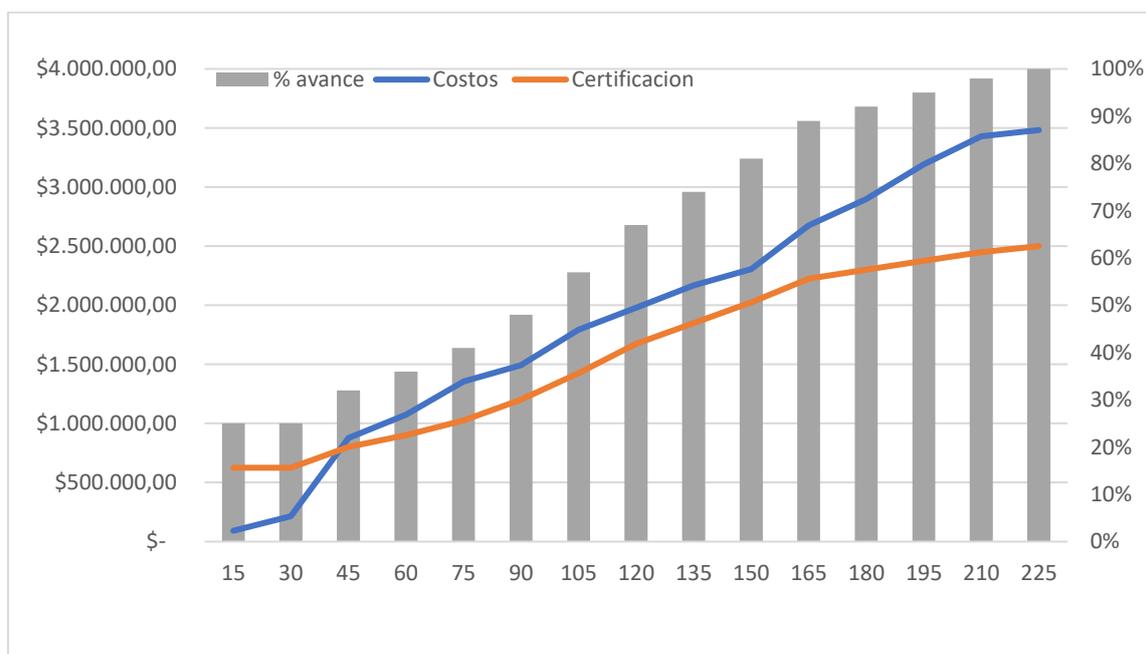
Tabla V.5 – Costos y avance real de obra.

DESCRIPCION/ACTIVIDADES	Costo unitario	Horas	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225
1 Elaboración PC y Carpeta de Obra	\$ 424,78	700	\$ 59,468,89	\$ 89,203,33	\$ 59,468,89	\$ 59,468,89	\$ 29,734,44	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2 Procedimientos	\$ 273,33	360	\$ 32,472,00	\$ 32,472,00	\$ 33,466,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3 Provisión de materiales e insumos	\$ 2,899,10	600	\$ -	\$ -	\$ 224,728,00	\$ -	\$ 112,364,00	\$ -	\$ 112,364,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 112,364,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
4 Replanteo de traza	\$ 333,33	120	\$ -	\$ -	\$ 40,000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
5 Obrador	\$ 744,00	1440	\$ -	\$ -	\$ 306,102,86	\$ 38,262,86	\$ 38,262,86	\$ 38,262,86	\$ 38,262,86	\$ 38,262,86	\$ 38,262,86	\$ 38,262,86	\$ 38,262,86	\$ 38,262,86	\$ 38,262,86	\$ 38,262,86	\$ 38,262,86
6 Destile de cañerías	\$ 125,00	600	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7,500,00	\$ 7,500,00	\$ 7,500,00	\$ 11,250,00	\$ 11,250,00	\$ 11,250,00	\$ 7,500,00	\$ 7,500,00	\$ 3,750,00	\$ -	\$ -	\$ -
7 Soldadura de línea	\$ 293,75	336	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,870,00	\$ 9,870,00	\$ 9,870,00	\$ 14,805,00	\$ 14,805,00	\$ 14,805,00	\$ 9,870,00	\$ 9,870,00	\$ 4,935,00	\$ -	\$ -	\$ -
8 Arenado y Pintura	\$ 183,40	600	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 11,004,17	\$ 11,004,17	\$ 11,004,17	\$ 16,506,25	\$ 16,506,25	\$ 16,506,25	\$ 11,004,17	\$ 11,004,17	\$ 5,502,08	\$ -	\$ -	\$ -
9 Zanjo	\$ 362,50	600	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 21,750,00	\$ 21,750,00	\$ 21,750,00	\$ 32,625,00	\$ 32,625,00	\$ 32,625,00	\$ 21,750,00	\$ 21,750,00	\$ 10,875,00	\$ -	\$ -	\$ -
10 END (Radiografado)	\$ 500,00	336	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 16,800,00	\$ 16,800,00	\$ 16,800,00	\$ 25,200,00	\$ 25,200,00	\$ 25,200,00	\$ 16,800,00	\$ 16,800,00	\$ 8,400,00	\$ -	\$ -	\$ -
11 Preparación fondo de zanja	\$ 56,25	600	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3,375,00	\$ 3,375,00	\$ 3,375,00	\$ 5,062,50	\$ 5,062,50	\$ 5,062,50	\$ 3,375,00	\$ 3,375,00	\$ 1,687,50	\$ -	\$ -	\$ -
12 Bajada de Cañería	\$ 125,00	600	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7,500,00	\$ 7,500,00	\$ 7,500,00	\$ 11,250,00	\$ 11,250,00	\$ 11,250,00	\$ 7,500,00	\$ 7,500,00	\$ 3,750,00	\$ -	\$ -	\$ -
13 Tapeta	\$ 362,50	600	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 21,750,00	\$ 21,750,00	\$ 21,750,00	\$ 32,625,00	\$ 32,625,00	\$ 32,625,00	\$ 21,750,00	\$ 21,750,00	\$ 10,875,00	\$ -	\$ -	\$ -
14 Cruces especiales	\$ 1,000,00	240	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 120,000,00	\$ 120,000,00	\$ -	\$ -	\$ -
15 Prueba Resistencia y Hermeticidad	\$ 339,40	120	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 40,728,00	\$ -	\$ -
16 Protección Catódica	\$ 1,125,00	240	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 135,000,00	\$ 135,000,00	\$ -
17 Recomposición de Plata	\$ 120,83	240	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 14,500,00	\$ 14,500,00	\$ -
18 Colocación de Cartelera Definitiva	\$ 240,42	240	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 28,850,00	\$ 28,850,00	\$ -
19 Barrido y limpieza de cañería	\$ 175,00	120	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 21,000,00	\$ 21,000,00	\$ -
20 Limpieza final de Obra	\$ 48,61	120	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5,833,33	\$ -
21 Confección y presentación Conformes a Obra	\$ 125,00	480	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Avance proyectado:			2%	6%	22%	27%	34%	41%	51%	58%	64%	69%	77%	83%	91%	98%	100%
Costos parciales:	\$ 91,940,89		\$ 121,675,33	\$ 653,755,75	\$ 197,280,91	\$ 279,910,47	\$ 137,812,02	\$ 299,950,61	\$ 187,596,61	\$ 187,596,61	\$ 137,812,02	\$ 137,812,02	\$ 223,037,44	\$ 233,037,44	\$ 293,340,86	\$ 237,416,19	\$ 53,262,86
Costos acumulados:	\$ 91,940,89		\$ 213,616,22	\$ 877,371,97	\$ 1,074,652,88	\$ 1,492,375,38	\$ 1,792,325,98	\$ 1,979,912,59	\$ 2,167,499,20	\$ 2,305,311,23	\$ 2,675,487,25	\$ 2,898,524,69	\$ 3,191,865,55	\$ 3,429,311,74	\$ 3,482,574,60		

Fuente: Elaboración propia

Al elaborarse la curva “S” real, lo primero que se observa es que, a los 45 días, la curva de costos acumulados cruza a la curva de certificación. Esto quiere decir que, a partir de ese momento, el proyecto no era capaz de generar los ingresos suficientes para afrontar sus costos y, esta situación, se agrava con el pasar del tiempo. En el grafico V.2, se observa la curva S del proyecto real.

Gráfico V.4 – Curva “S” real.



Fuente: Elaboración propia

El proyecto terminó registrando pérdidas en un 36% en lugar de la ganancia del 5% inicialmente proyectada. Este resultado no puede ser ignorado y se considera necesario identificar las causas que produjeron esta diferencia tan significativa.

5.5.1 Identificación y análisis de las causas de los desvíos

Una serie de entrevistas informales con el personal operativo y jerárquico de la empresa permitió identificar las principales. Ente ellas, se mencionan:

1. Proyecto constructivo no definido en su totalidad o con observaciones
2. Retraso en la provisión de insumos y materiales para dar inicio a la obra
3. Demora en la obtención de interferencias y permisos existentes
4. Mucho tiempo improductivo por fallas frecuentes en maquinarias y equipos
5. Falta de planificación de actividades diarias y recursos asociados
6. Provisión de combustible demorosa e insuficiente
7. Personal poco capacitado e insuficiente
8. Rotura de instalaciones de terceros

De lo conversado con personal de los sectores de gerencia de proyecto, aseguramiento de la calidad y oficina técnica, se identificaron las causales de desvíos más relevantes relacionadas con la gestión y gerenciamiento de obra. Algunas de ellas, se enumeran a continuación:

1. Falta de toma de decisión por parte de la jefatura de obra
2. No existe un seguimiento de avance de obra
3. Descuido general del personal operativo de los activos de la empresa
4. No hay cultura de optimización de los recursos asignados
5. Poco o nulo registro de las actividades realizadas en campo
6. No existe una programación diaria de las actividades a realizar
7. No se toma registro de incidentes o desvíos que impacten en el avance de obra
8. Deficiente ritmo de avance en los trabajos de soldadura
9. Alto porcentaje de reparación y reensayo por soldaduras mal realizadas

Es importante remarcar que, en los trabajos de soldadura, se tenía contemplado sólo un 10% de retrabajo diario, cuando en la realidad hubo días en los que hubo que desoldar, reparar y reensayar más del 60% de las costuras realizadas, generando un sobre costo mayor al contemplado.

Los trabajos mencionados, junto a las fallas frecuentes en equipos y maquinas, tuvieron un impacto directo en los costos de ejecución, por ejemplo, debido a la generación de una gran cantidad de tiempo improductivo, aunque asalariado, que no aportó valor al proyecto debido.

Otra causa de desvío con impacto directo en los costos del proyecto, fue el hecho que debido a una falla en la comunicación, nunca se informó que los caños se habían retirado en su totalidad del predio alquilado para su almacenamiento, por lo que se debió pagar 180 días de alquiler y seguridad, cuando se habían contemplado solo 135.

El tipo de cambio también tuvo su impacto en los costos del proyecto durante la ejecución del mismo, ya que, en la oferta presentada en el mes de febrero se consideró un dólar \$25 cuando su cotización real era de 19,95 [\$/u\$s], situación que cambió con el pasar del tiempo. En la Tabla V.6, se muestran las variaciones que hubo en el tipo de cambio durante la ejecución del proyecto.

Tabla V.6 – Evolución tipo de cambio durante la ejecución del proyecto.

Tipo de cambio	Oferta (Feb/18)		Mayo 2018	Junio 2018	Julio 18	Agosto 18	Octub 18
	Consid.	Real					
Tipo de cambio [\$/u\$s]	25	19,95	22,69	27,09	27,39	30,09	36,59
Variación con respecto al tipo de cambio considerado inicialmente	0%	-20%	-9%	8%	10%	20%	46%

Fuente: Elaboración propia

El tipo de cambio sufrió un incremento del 46% con respecto al considerado en la oferta. Esto generó un aumento proporcional en los costos presupuestados, ya que, si bien se pagan en moneda local su costo está condicionado al valor del dólar.

La información obtenida de entrevistas con el personal y la del contexto, debe ser consideradas como causal de desvío, con el fin de poder identificar, mediante un diagrama Casusa-efecto (Ishikawa), la causa origen que generó el incremento no contemplado en los costos de ejecución de proyecto.

Para la evaluación de los factores considerados en el análisis, ya sean, tanto causales de desvío como las soluciones propuestas, se consideraron los siguientes criterios:

1. ¿Es un factor que lleva al problema?
2. ¿Es un factor que ocasiona directamente el problema?
3. Si el factor es eliminado, ¿se corrige el problema?
4. ¿Se puede plantear una solución factible al factor?
5. ¿Se puede medir si la solución implementada funciona? 6) ¿la solución es de bajo costo?

A fin de lograr una valoración cuantitativa de los criterios mencionados, se utilizó una escala de 1 a 3, en donde, el valor de “1” corresponde al factor que representa un menor beneficio o “NO”, el valor “3” al de mayor beneficio o “SI” y, finalmente, “2” a aquel factor que representa un beneficio parcial o “Depende”. A continuación, en la tabla V.7, se muestra la metodología planteada.

Tabla V.7 – Causales de desvíos consideradas.

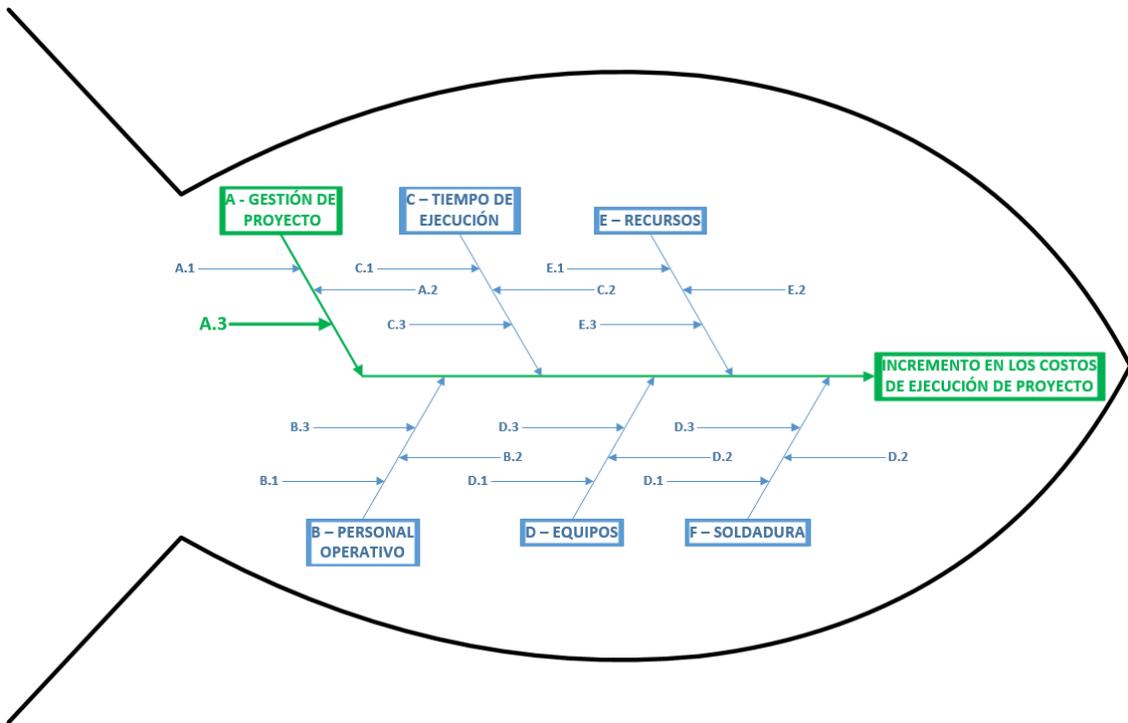
CAUSAS CONSIDERADAS	SOLUCIÓN PROPUESTA	CRITERIO						TOTAL
		1	2	3	4	5	6	
A - GESTIÓN DE PROYECTO								
A.1 Mala planificación	Reforzar la gerencia de proyecto con capacitación.	2	2	1	3	3	2	13
A.2 Presupuesto deficiente	Revisar la metodología utilizada para presupuestar los proyectos. Capacitación.	3	3	3	3	3	2	17
A.3 Deficiente control de los costos del proyecto.	Implementar un seguimiento de control de costos para la ejecución de proyecto.	3	3	3	3	3	3	18
B - PERSONAL OPERATIVO								
B.1 Falta de capacitación	Capacitación en tareas específicas del puesto.	2	1	1	2	3	2	11
B.2 Cultura laboral inapropiada	Generar las condiciones de trabajo propicias	1	1	1	2	1	3	9
B.3 Descuido de los activos de la empresa	Capacitación en tareas específicas del puesto.	2	2	2	2	2	3	13
C - TIEMPO DE EJECUCIÓN								
C.1 Tiempo improductivo en exceso	Reforzar la planificación de los trabajos y los recursos necesarios	3	3	2	1	3	3	15
C.2 Demora en la provisión de materiales	Reforzar la planificación de los trabajos y los recursos necesarios	2	2	2	1	1	3	11
C.3 Falla recurrente en equipos	Reforzar el sector de mantenimiento.	2	1	2	2	2	1	10
D - EQUIPOS								
D.1 Alto mantenimiento correctivo	Reforzar el sector de mantenimiento.	2	1	1	3	3	1	11
D.2 Disponibilidad limitada	Establecer un plan de mantenimiento preventivo.	2	1	1	3	1	1	9
D.3 Reemplazo por equipos de terceros.	No considerar el alquiler de equipos como primera medida	2	3	2	2	3	3	15
E - RECURSOS								
E.1 Costo de materiales ajustados por el tipo de cambio.	Realizar la compra de estos en el mínimo plazo posible.	3	3	1	2	1	3	13
E.2 Demoras en la entrega	En lo posible planificar la entrega en los plazos establecidos. Dar aviso al sector de proyecto.	2	2	2	3	2	3	14
E.3 Compras mal realizadas	Emitir la solicitud de compra solo con el PC aprobado.	2	1	2	3	3	3	14
F - SOLDADURA								
F.1 Reproceso de costuras	Capacitación procedimiento de soldadura	3	3	3	2	3	2	16

F.2 END asociados a soldaduras reparadas	Capacitación procedimiento de soldadura	3	3	3	2	3	2	16
F.3 Exceso de consumibles (electrodos)	Ajustar el cálculo de consumibles proyectado y llevar un control de los mismos.	3	2	3	2	3	2	15

Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que la causal de desvío de mayor valoración es la A.3 Deficiente control de costos en obra (18), seguido por el reprocesos de soldaduras y ensayos asociados (16). Esto también se puede observar el Gráfico V.5.

Gráfico V.5 – Grafico de Ishikawa.



Fuente: Elaboración propia

Los resultados del análisis de las causas de los desvíos llevan a la conclusión que es imprescindible implementar una metodología de control de costos orientada a la generación de la información necesaria y elaboración de ratios que asegure el seguimiento de los mismos como herramienta para reducir la principal causa de los desvíos entre las erogaciones presupuestadas y las realizadas.

5.6 Propuesta de mejora

Se recomienda como propuesta de mejora la conformación de un cuadro de mando integral (CMI) focalizado en la perspectiva de los procesos internos. Este es como parte de un

sistema de costos, que permita identificar aquellos desvíos durante la ejecución del proyecto y tomar las medidas correctivas en el momento oportuno.

5.6.1 Análisis del valor ganado

El análisis del valor ganado se basa en el estudio de la información que provee la denominada curva “S”. Esta es una curva representada en un diagrama de costos vs tiempo, que surge de contemplar los costos acumulados conforme avanza la obra.

Esta metodología permite analizar el estado de un proyecto en un momento dado, al comparar la cantidad de trabajo que fue planeado con el efectivamente realizado y los costos asociados, determinando entre otras cosas, el rendimiento sobre los costos y si el ritmo de avance es según lo previsto o no.

El análisis mencionado, está basado en el seguimiento de tres variables, estas son: el **Valor planeado (PV)**, el **Costo Actual (AC)** y el **Valor Ganado (EV)**, cuyas definiciones se comparten en la Tabla V.8

Tabla V.8 – Definición Valor planeado (PV), Costo Actual (AC) y Valor Ganado (EV).

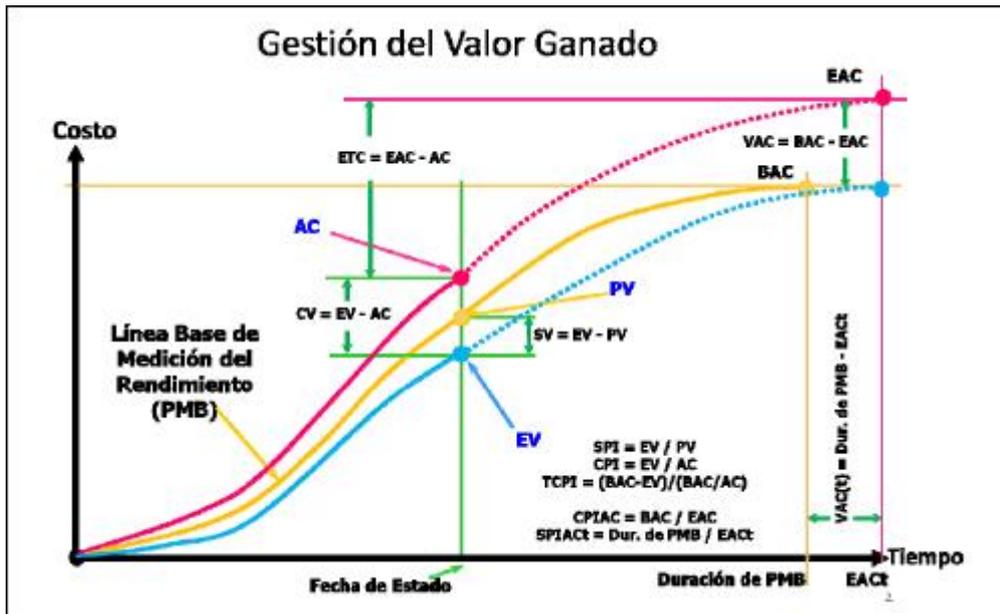
VARIABLE	DEFINICIÓN
Valor Planeado (Planned Value – PV)	Este corresponde al valor planeado o estimado a lo largo del proyecto, dicho de otro modo, es el costo acumulado que se estima a una fecha determinada y que generan la curva “S”. El presupuesto inicial (BAC) es la suma de los costos parciales previstos. BAC = Σ(PV_i) .
Costo Actual (Actual Cost – AC)	Es el costo real acumulado a la fecha y se determina sumando los recursos utilizados a la fecha (mano de obra, equipos, alquileres, etc.)
Valor Ganado (Earned Value – EA)	Esta es la expresión del avance del proyecto a costos del presupuesto. Se determina considerando el presupuesto original (BAC) multiplicado por el avance real del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

5.6.2 Definición de los KPI’s según metodología propuesta.

En el grafico V.6, se observa una curva “S” de referencia, en donde están demarcados los principales indicadores que se han de confeccionar e interpretar para el presente caso y son parte de la metodología de análisis del valor ganado.

Gráfico V.6 – Gestión del valor ganado (Curva “S”)



Fuente: <https://www.pmi.org/learning/library/earned-value-management-best-practices-7045>

En este gráfico o curva “S”, conformado por las variables costos vs tiempo, se puede evaluar la ejecución de un proyecto, mediante los indicadores que surgen del análisis de los costos actuales (AC), los costos planeados (PV) y el valor ganado (EV) a un momento dado (Fecha de estado).

A continuación, se definen los indicadores o KPI’s que se consideran relevantes y están conformados por las variables mencionadas en el punto anterior.

5.6.2.1 Variación del costo (CV)

La variación del costo, es una medida que indica como son los trabajos realizados en relación a los costos previstos y se obtiene por la diferencia entre el valor ganado (EV) y el costo real (AC) a un determinado momento. En la tabla V.8 se presenta la definición y principales características de este indicador.

Tabla V.9 – Definición variación del costo

CÓDIGO:	Variación de costo CV
INDICADOR:	Variación del Costo (Cost Value)
FUNDAMENTO:	Determinar si el costo real de los trabajos realizados está dentro de lo previsto.
UNIDAD DE MEDIDA:	Moneda local (\$)
FUENTE DE DATOS:	Coordinación de obra
DEFINICIÓN:	Es la diferencia entre el valor ganado (EV) y el costo real (AC) a un determinado momento
FORMULA:	$CV = EV - AC$

ACTUALIZACIÓN:	Cada 15 días		
META:	MAL	META	BIEN
RANGO:	CV < 0	CV = 0	CV > 0
RESPONSABLE FIJACIÓN		RESPONSABLE LOGRO	
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador de obra • Gerente de proyecto 		<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de obra 	

Fuente: Elaboración propia

En donde:

- Si **CV > 0** los trabajos o entregables están costando menos que lo esperado.
- Si **CV = 0** los trabajos o entregables están costando lo esperado.
- Si **CV < 0** los trabajos o entregables están costando más que lo esperado.

5.6.2.2 Variación del Cronograma (SV)

Este indicador, es una medida real del grado de avance del proyecto en relación a lo planificado y se obtiene por la diferencia entre el valor ganado (EV) y el valor planeado (PV) a un determinado momento. La tabla V.10 muestra la definición y las principales características del mismo.

Tabla V.10 – Definición variación del cronograma

CÓDIGO:	Variación del cronograma_SV		
INDICADOR:	Variación del Cronograma (Schedule Variance)		
FUNDAMENTO:	Determinar si el ritmo de avance real del proyecto está acorde a lo proyectado.		
UNIDAD DE MEDIDA:	Moneda local (\$)		
FUENTE DE DATOS:	Producción		
DEFINICIÓN:	Es la diferencia entre el valor ganado (EV) y el valor planeado (PV) a un determinado momento		
FORMULA:	$SV = EV - PV$		
ACTUALIZACIÓN:	Cada 15 días		
META:	MAL	META	BIEN
RANGO:	SV < 0	SV = 0	SV > 0
RESPONSABLE FIJACIÓN		RESPONSABLE LOGRO	
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador de obra • Gerente de proyecto 		<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de obra 	

Fuente: Elaboración propia

Donde:

- Si **SV > 0** el ritmo de avance del proyecto es superior a lo esperado.

- Si **SV = 0** el ritmo de avance del proyecto es igual a lo esperado.
- Si **SV < 0** el ritmo de avance del proyecto es inferior a lo esperado.

5.6.2.3 Índice de costos (CPI)

Este es un indicador que mide cómo es el desempeño real del proyecto con respecto a los costos previstos o, expresado de otra manera, mide la eficiencia en los costos reales del proyecto, al comparar el valor ganado (EA) con el costo actual (AC). La tabla V.11 muestra las principales características del mismo.

Tabla V.11 – Definición índice de costos

CÓDIGO:	Índice de Costos_CPI		
INDICADOR:	Índice de costos		
FUNDAMENTO:	Determinar cómo es el desempeño de los costos del proyecto.		
UNIDAD DE MEDIDA:	-		
FUENTE DE DATOS:	Coordinación de obra		
DEFINICIÓN:	Es la relación entre el valor ganado (EV) y el costo actual (AC) en un determinado momento.		
FORMULA:	$CPI = \frac{EV}{AC}$		
ACTUALIZACIÓN:	Cada 15 días		
META:	MAL	META	BIEN
RANGO:	CPI < 1	CPI = 1	CPI > 1
	RESPONSABLE FIJACIÓN		RESPONSABLE LOGRO
	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador de obra • Gerente de proyecto 		<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de obra

Fuente: Elaboración propia

Donde:

- Si **CPI > 1 (EV > AC)** los trabajos ejecutados han costado más de lo previsto.
- Si **CPI = 1 (EV = AC)** los trabajos ejecutados han costado lo previsto.
- Si **CPI < 1 (EV < AC)** los trabajos ejecutados han costado más de lo previsto.

5.6.2.4 Índice de cronograma (SPI)

Este indicador, mide como es el desempeño real del proyecto con respecto al avance previsto según el cronograma planificado o, expresado de otra manera, mide el desfasaje real con respecto a los plazos de ejecución comprometidos al comparar el valor ganado (EA) con el valor planeado (PV). La tabla V.12 muestra las principales características del mismo.

Tabla V.12 – Definición índice de cronograma

CÓDIGO:	Índice de Cronograma_SPI		
INDICADOR:	Índice de Cronograma		
FUNDAMENTO:	Determinar cómo es el avance real de obra con respecto al proyectado.		
UNIDAD DE MEDIDA:	-		
FUENTE DE DATOS:	Producción		
DEFINICIÓN:	Es la relación entre el valor ganado (EV) y el costo planeado (PV) a un determinado momento		
FORMULA:	$SPI = \frac{EV}{PV}$		
ACTUALIZACIÓN:	Cada 15 días		
META:	MAL	META	BIEN
RANGO:	SPI < 1	SPI = 1	SPI > 1
	RESPONSABLE FIJACIÓN		RESPONSABLE LOGRO
	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador de obra • Gerente de proyecto 		<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de obra

Fuente: Elaboración propia

Donde:

- Si **SPI > 1 (EV > PV)** indica un avance de obra superior al previsto.
- Si **SPI = 1 (EV = PV)** indica un avance de obra igual al previsto.
- Si **SPI < 1 (EV < PV)** indica un avance de obra inferior al previsto.

5.6.2.5 Índice de costo de programación (CSI)

Es un índice combinado que considera el desvío tanto en el cumplimiento de los costos previstos como en los plazos a cumplir, esto, da una idea del desfasaje real con respecto a lo proyectado y, en consecuencia, cual es la posibilidad de volver a encausar el proyecto en su planificación inicial.

Se obtiene como el producto del índice de costo de programación (CPI) y el índice de rendimiento de cronograma (SPI). La tabla V.13 muestra las principales características del mismo.

Tabla V.13 – Definición costo de programación (CSI)

CÓDIGO:	Índice de Costo de programación_CSI
INDICADOR:	Índice de Costo de programación
FUNDAMENTO:	Determina a través de la probabilidad de recuperación del proyecto, es decir, definir si se deben aplicar medidas correctivas a los desvíos detectados o directamente parar el proyecto y replanificarlo desde cero.

UNIDAD DE MEDIDA:	-	
FUENTE DE DATOS:	Coordinación de Obra	
DEFINICIÓN:	Es el producto entre el costo de programación (CPI) y el índice de rendimiento de cronograma (SPI).	
FORMULA:	$CSI = CPI \times SPI$	
ACTUALIZACIÓN:	Cada 15 días	
META:	MAL	META
RANGO:	CSI ≠ 1	CSI = 1
RESPONSABLE FIJACIÓN	RESPONSABLE LOGRO	
• Coordinador de obra	• Gerente de proyecto	

Fuente: Elaboración propia

Donde:

- Si **CSI = 1** (indica un desempeño óptimo con respecto a los costos y al cronograma previsto).
- A medida que el valor este índice **se aleja de la unidad (CSI ≠ 1)** indica una menor probabilidad de volver a encausar el proyecto en su programación inicial.

5.6.2.6 Costo estimado al completar (EAC)

Al momento de hacer un presupuesto se considera que los trabajos se van a ejecutar con una eficiencia determinada durante lo que dure el proyecto, sin embargo, esto no es así ya que en la realidad las actividades rara vez coinciden con la eficiencia considerada inicialmente impactando en el costo real del proyecto.

El costo estimado al completar (EAC), determina cuanto va a costar finalmente el proyecto, de seguir ejecutando los trabajos como se los están haciendo, es decir, ajustado por el rendimiento sobre los costos (CPI) y sobre el cronograma (SPI). La tabla V.14 muestra las principales características del mismo.

Tabla V.14 – Definición Estimado al completar (EAC)

CÓDIGO:	Costo Estimado al Completar_EAC
INDICADOR:	Costo estimado al completar
FUNDAMENTO:	Determinar cuál va a ser el costo total de la obra, de mantenerse las condiciones operativas con las que se están ejecutando las actividades.
UNIDAD DE MEDIDA:	Moneda local (\$)
FUENTE DE DATOS:	Coordinador de obra
DEFINICIÓN:	Es una proyección que indica cual va a ser el costo total de la obra de seguir ejecutándola sin aplicar acciones correctivas sobre los desvíos detectados.

FORMULA:	$EAC = AC + \frac{BAC - EV}{CPI \times SPI}$		
ACTUALIZACIÓN:	Cada 15 días		
META:	MAL	META	BIEN
RANGO:	EAC > BAC	EAC = BAC	EAC < BAC
RESPONSABLE FIJACIÓN		RESPONSABLE LOGRO	
• Coordinador de obra		• Gerente de proyecto	

Fuente: Elaboración propia

Donde:

- Si **EAC > BAC** indica que la obra va a costar más que lo presupuestado.
- Si **EAC = BAC** indica que la obra va a costar lo presupuestado.
- Si **EAC < BAC** indica que la obra va a costar menos que lo presupuestado

5.6.2.7 Costo estimado para completar (ETC)

Conociendo un estimado de cuánto va a costar el proyecto al terminar (EAC), se puede conocer cuánto es lo que falta, al restarle el costo acumulado actual a un momento determinado (AC). Esto indica cuánto dinero adicional va a hacer falta para terminar la obra. La tabla V.15 muestra las principales características del mismo.

Tabla V.15 – Definición Estimado para completar (ETC)

CÓDIGO:	Costo estimado para completar_ETC		
INDICADOR:	Costo estimado para completar		
FUNDAMENTO:	Determinar si es necesario o no solicitar capital adicional para terminar la obra.		
UNIDAD DE MEDIDA:	Moneda local (\$)		
FUENTE DE DATOS:	Coordinador de obra		
DEFINICIÓN:	Es una proyección que indica cuanto capital necesario se ha de disponer para finalizar la obra.		
FORMULA:	$ETC = EAC - AC$		
ACTUALIZACIÓN:	Cada 15 días		
META:	MAL	META	BIEN
RANGO:	ETC > Capital Disponible	EAC = Capital Disponible	EAC < Capital Disponible
RESPONSABLE FIJACIÓN		RESPONSABLE LOGRO	
• Coordinador de obra		• Gerente de proyecto	

Fuente: Elaboración propia

Donde:

- El **ETC < Capital disponible** indica que no existe necesidad de solicitar capital adicional para terminar la obra.
- El **ETC > Capital disponible** indica que existe la necesidad de solicitar capital adicional para terminar la obra

5.6.2.8 Variación a la conclusión (VAC)

Este indicador denota que tan certero se ha estado al momento de elaborar el presupuesto inicial y se determina por la diferencia entre el valor presupuestado (BAC) y el valor estimado al terminar (EAC) o por una relación entre ambos. La tabla V.16 muestra las principales características del mismo.

Tabla V.16 – Variación a la conclusión (VAC)

CÓDIGO:	Variación a la Conclusión_VAC		
INDICADOR:	Variación a la Conclusión		
FUNDAMENTO:	Determinar la certeza del presupuesto elaborado.		
UNIDAD DE MEDIDA:	Moneda local (\$) / Porcentaje (%)		
FUENTE DE DATOS:	Gerente de proyecto		
DEFINICIÓN:	Es una proyección que indica la diferencia entre el presupuesto inicial (BAC) y el valor estimado al completar (EAC).		
FORMULA:	$VAC = BAC - EAC$ $VAC\% = \frac{VAC}{BAC}$		
ACTUALIZACIÓN:	Cada 15 días		
META:	MAL	META	BIEN
RANGO:	VAC < 0 VAC% > 1	VAC = 0 VAC% = 1	VAC > 0 VAC% < 1
	RESPONSABLE FIJACIÓN		RESPONSABLE LOGRO
	• Coordinador de obra		• Gerente de proyecto

Fuente: Elaboración propia

En donde:

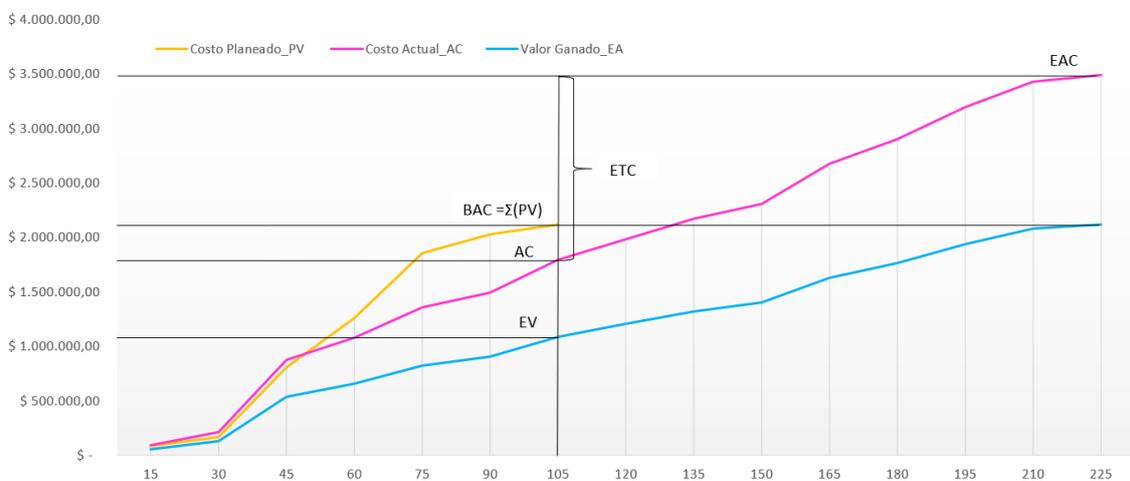
- Si **VAC > 0 (VAC% < 1)** indica que el presupuesto es superior al costo real del proyecto para un determinado avance.
- Si **VAC = 0 (VAC% = 1)** indica que el presupuesto es igual al estimado para completar.
- Si **VAC < 0 (VAC% > 1)** indica que el presupuesto es inferior al costo real del proyecto para un determinado avance.

5.7 Simulación de la evolución de los indicadores propuestos.

Habiéndose definido los indicadores a utilizar, junto a su modalidad de cálculo e interpretación, se procede a realizar una simulación de la evolución de estos durante la ejecución del proyecto.

El proyecto tuvo un plazo total de ejecución de 225 días, periodo muy superior al comprometido inicialmente. Se puede evaluar el estado de este a los 105 días de iniciado, momento en el que se debería haber finalizado, a través de la curva “S” que se muestra en el Grafico V.7

Gráfico V.7 – Curva “S” al momento comprometido de finalización de proyecto.



Fuente: Elaboración propia

En este, se pueden observar identificadas las variables necesarias para la elaboración de los indicadores al momento en el que se debería haber finalizado el proyecto. También se puede notar que la curva de costo actual (AC) supera a la del valor ganado (EV) durante toda la ejecución del mismo, dando indicios que el avance de obra real era inferior al previsto. Esto, entre otras cosas, trajo como consecuencia que al momento de finalizar la obra (225 días) el costo total del proyecto fue muy superior al presupuestado ($EAC > BAC$).

A continuación, se muestra un estudio más detallado de la ejecución del proyecto, mediante el análisis de la evolución de los indicadores. La table V.17 muestra una síntesis de los valores obtenidos durante los primeros 105 días, período en el que la organización se comprometió a finalizar la obra.

Tabla V.17 – Simulación indicadores desde los 105 días de iniciado el proyecto

CMI	15	30	45	60	75	90	105
	26/5/2018	10/6/2018	25/6/2018	10/7/2018	25/7/2018	9/8/2018	24/8/2018
Costo planeado_PV	\$ 82.935,60	\$ 165.871,20	\$ 806.972,00	\$ 1.260.815,34	\$ 1.851.308,67	\$ 2.025.496,67	\$ 2.113.406,67
Costo real_AC	\$ 91.940,89	\$ 213.616,22	\$ 877.371,97	\$ 1.074.652,88	\$ 1.354.563,35	\$ 1.492.375,38	\$ 1.792.325,98
Costo real_AC	\$ 42.268,13	\$ 126.804,40	\$ 464.949,47	\$ 570.619,80	\$ 718.558,27	\$ 866.496,73	\$ 1.077.837,40
Presupuesto_BAC	\$ 2.113.406,67	\$ 2.113.406,67	\$ 2.113.406,67	\$ 2.113.406,67	\$ 2.113.406,67	\$ 2.113.406,67	\$ 2.113.406,67
INDICADORES							
Variación de costo_CV	-\$ 49.672,76	-\$ 86.811,82	-\$ 412.422,50	-\$ 504.033,08	-\$ 636.005,08	-\$ 625.878,64	-\$ 714.488,58
Variación de cronograma_SV	-\$ 40.667,47	-\$ 39.066,80	-\$ 342.022,53	-\$ 690.195,53	-\$ 1.132.750,40	-\$ 1.158.999,94	-\$ 1.035.569,27
Índice de costo_CPI	0,46	0,59	0,53	0,53	0,53	0,58	0,60
Índice de Cronograma_SPI	0,51	0,76	0,58	0,45	0,39	0,43	0,51
CSI = CPIxSPI	0,23	0,45	0,31	0,24	0,21	0,25	0,31
EAC	\$ 8.931.542,65	\$ 4.591.331,34	\$ 6.276.310,56	\$ 7.494.607,35	\$ 8.129.124,76	\$ 6.512.457,62	\$ 5.168.872,44
ETC	\$ 8.839.601,76	\$ 4.377.715,12	\$ 5.398.938,59	\$ 6.419.954,47	\$ 6.774.561,41	\$ 5.020.082,25	\$ 3.376.546,45
VAC	-\$ 6.818.135,98	-\$ 2.477.924,67	-\$ 4.162.903,89	-\$ 5.381.200,68	-\$ 6.015.718,09	-\$ 4.399.050,95	-\$ 3.055.465,77
VAC%	323%	117%	197%	255%	285%	208%	145%

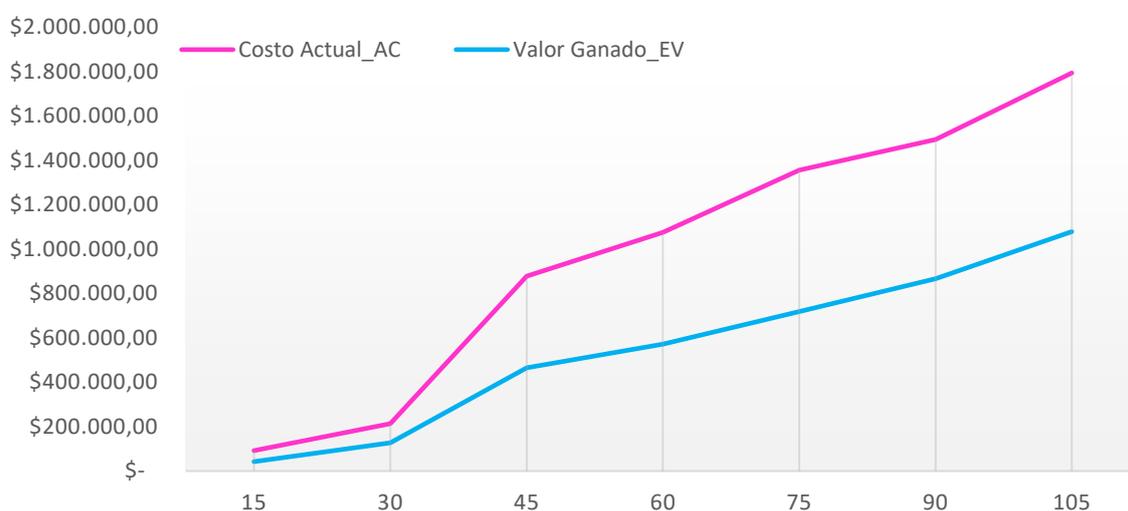
Fuente: Elaboración propia

Con estas bases, se analizarán e interpretarán cada uno de ellos en detalle, con el fin de identificar las medidas que se pudieran haber tomado oportunamente.

5.7.1.1 Variación del costo (CV)

Este indicador se obtiene por diferencia entre el costo actual (AC) y el valor ganado (EV), dando por resultado un valor negativo ($CV < 0$) ya que, en el período considerado, la curva del AC supera en todo momento a la del EV, dando indicios de que los trabajos realizados costaron más que lo presupuestado.

Gráfico V.8 – Evolución Variación del Costo (CV)



Fuente: Elaboración propia

A los 45 días de iniciado del proyecto, momento en el que se empezaban los trabajos en campo, se debería haber prestado atención a la tendencia de que la curva de EV no superaba a la atención curva AC y que, esta diferencia se iba a incrementar conforme pasara el tiempo.

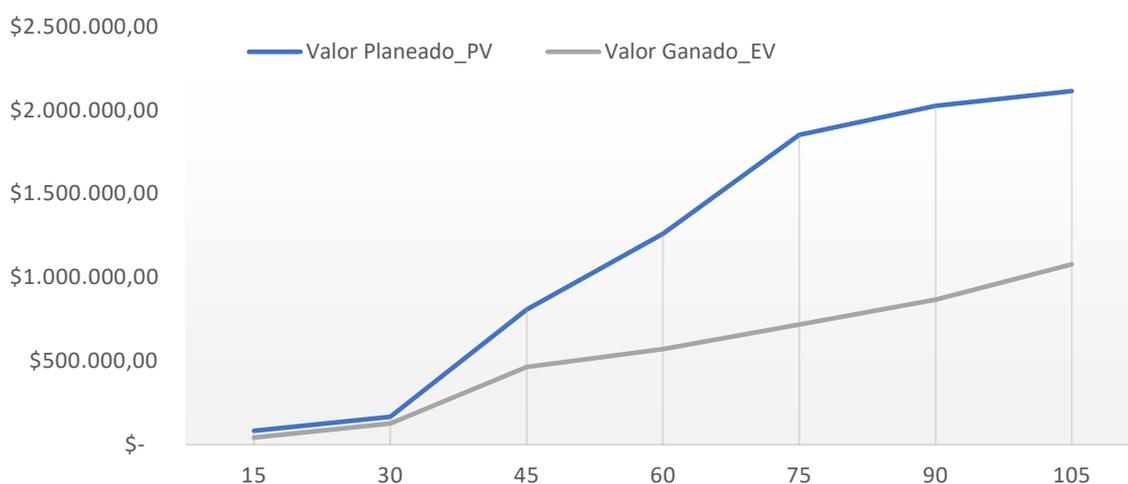
De haberse analizado el por qué los trabajos estaban costando más de lo previsto ($CV < 0$) se podría haber identificado el motivo y generado las condiciones operativas necesarias para revertir esta situación.

5.7.1.2 Variación del cronograma (SV)

Con respecto a la variación de cronograma, también se observa como la curva de valor planeado (PV) se mantiene por sobre la curva del valor ganado (EV) y al hacer la diferencia entre estos dos valores da por resultado un valor negativo ($SV < 0$).

El valor negativo obtenido en el indicador, quiere decir que lo que realmente se avanzó en obra (EV) siempre fue inferior al avance planificado (PV) denotando una deficiencia en el ritmo de avance de obra

Gráfico V.9 – Evolución Variación del cronograma (SV).



Fuente: Elaboración propia

La evolución de este indicador muestra que, ya a los 30 días, daba indicios de que el ritmo con el que se avanzaba con el proyecto no era suficiente y se debería haber evaluado la posibilidad de tomar medidas correctivas, como incorporar personal más capacitado o una mayor asignación de recursos, de modo de incrementar el ritmo de avance a los valores planificados.

5.7.1.3 Índice de rendimiento sobre costos (CPI), Índice de cronograma (SPI) e Índice de costo de programación (CSI)

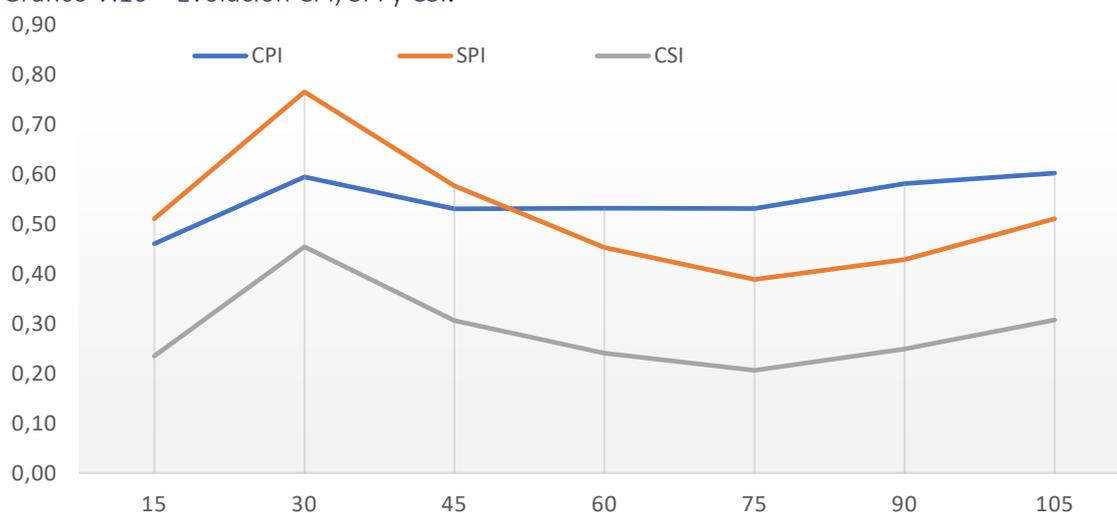
En este apartado se han de analizar tres indicadores que están relacionados, estos son: el índice de costos (CPI), el índice de cronograma (SPI) y el índice de costo de programación (CSI).

El CPI se mantiene siempre por debajo de la unidad ($CPI < 1$), es decir que, durante todo el proyecto se tuvo un desempeño deficiente con respecto a los costos y no se tomó medida alguna para revertir la situación.

En relación al cronograma, el indicador SPI, indica un retraso en el cumplimiento del cronograma y el valor de este, que es inferior a la unidad ($SPI < 1$), denota un ritmo de avance de obra inferior al previsto, situación que se mantiene durante todo el proyecto.

Finalmente, con respecto a las posibilidades de encausar el proyecto en las condiciones previstas, el indicador CSI, al ser diferente de la unidad ($CSI \neq 1$) y alejarse de este valor conforme avanzaba el proyecto, da a entender que existían muy pocas probabilidades de encausar el proyecto a su planificación original, de seguirse ejecutando con ese nivel de ineficiencia en relación a los costos y al ritmo de avance.

Gráfico V.10 – Evolución CPI, SPI y CSI.



Fuente: Elaboración propia

El incorporar personal capacitado y el disminuir el tiempo no productivo pero asalariado, son algunas de las medidas base que hubiesen permitido incrementar el valor ganado (EV) y, en consecuencia, aumentar la eficiencia sobre los costos (CPI).

En relación al cronograma, se considera que el replanificar el proyecto acorde a la capacidad operativa real de la organización, hubiese permitido establecer plazos más realistas de alcanzar y, en consecuencia, valores más apropiados del índice correspondiente (SPI).

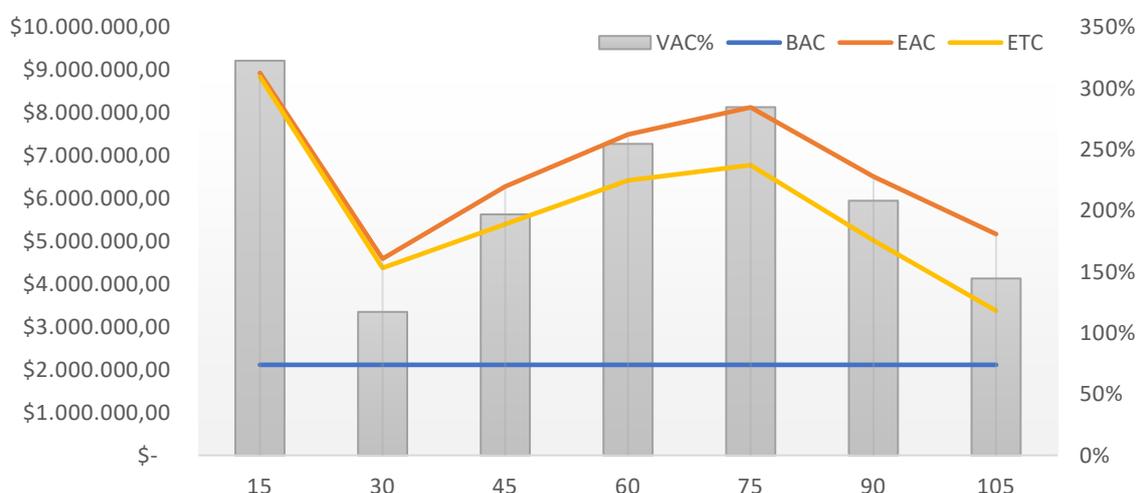
La implementación de las medidas citadas hubiese favorecido a los indicadores CPI y SPI que, en consecuencia, tendrían su impacto positivo en el índice de costo de programación (CSI) al acercar su valor a la unidad.

5.7.1.4 Costo estimado al completar (EAC), Costo estimado para Completar (ETC) y Variación a la conclusión (VAC)

También en este apartado se han de analizar tres indicadores que están relacionados, en este caso son: el costo estimado al completar (EAC), el costo estimado para completar (ETC) y la variación a la conclusión (VAC%) expresado como porcentaje del presupuesto inicial (BAC).

En la evolución de estos indicadores se puede notar como el costo real estimado del proyecto (EAC) es muy superior al presupuesto inicial ($EAC > BAC$). Los costos adicionales son más de un 300% por encima del valor presupuestado inicialmente (VAC%) acompañado de la necesidad de conseguir más financiamiento para asumir los compromisos (ETC).

Gráfico V.11 – Evolución EAC, ETC y VAC.



Fuente: Elaboración propia

En este indicador se observa que el proyecto estuvo mal presupuestado desde un principio. Esto, sumado a las ineficiencias operativas en campo, la pobre gestión de los costos y la falta de medidas correctivas implementadas llevó a que el proyecto pase de tener un mínimo margen de ganancia contemplado a registrar pérdidas.

A los 15 días de comenzado el proyecto el indicador EAC daba aviso que el proyecto no estaba bien cotizado y, a los 15 días de iniciado el proyecto el ETC, ya advertía que se iban a necesitar de \$8.839.601,76 para finalizarlo, es decir, un capital adicional de \$6.818.135,98 valor arrojado por el VAC.

Debido al contexto de crisis e inflacionario que se vivía en el 2018, hubiera sido oportuno el presentar esta situación a ECOGAS, a fin de lograr un acuerdo ya sea para renegociar el contrato o, en su defecto, reducir los costos totales del proyecto cosa que no se hizo.

5.8 Interpretación general de los índices obtenidos.

A partir de un corto período luego de iniciado el proyecto, los indicadores ya mostraban signos de que los trabajos ejecutados, estaban costando más de lo previsto ($CV < 0$) y que existía un retraso en el avance de obra con respecto al previsto ($SV < 0$). A los 105 días de obra, momento en el que el avance de obra debería ser del 100%, se contaba con un avance de obra solo del 51% y, a ese momento, las actividades ya habían consumido el 85% del presupuesto.

El desempeño sobre los costos (CPI) denota un deficiente manejo en el uso de los recursos afectados al proyecto, mientras que el índice de cronograma (SPI) muestra un ritmo de avance inferior al previsto en su ejecución. En estas condiciones la probabilidad de encausar el proyecto en los valores planificados era mínima y se reducía conforme avanzaba el proyecto ($CSI \neq 1$).

El análisis realizado de los indicadores propuestos habría permitido contar con la información para identificar los desvíos relacionados a la ejecución del proyecto e implementar oportunamente aquellas medidas tendientes a corregirlos.

Lo tratado hasta el momento, permite comprobar que el uso de un CMI con perspectiva hacia los procesos internos (sector operativo) como parte de un sistema de costos para el seguimiento de sus principales actividades operativas, hubiera permitido contar con la información necesaria y suficiente para tomar aquellas medidas orientadas a corregir los desvíos que impactan en la rentabilidad final del proyecto.

El sistema de gestión de costos propuesto puede ser aplicado a empresas PyMES de similares características. Las etapas sugeridas para su implementación consisten en:

1) Etapa de diagnóstico: Es llevada adelante por la alta gerencia y permite definir las estrategias a seguir por la organización. Esta etapa inicial de diagnóstico, se desarrolló el Capítulo 4. Mediante un análisis FODA, se identifican aquellos aspectos internos y externos que impactan o pueden impactar en el desempeño de la organización.

2) Etapa de análisis Económicos-Financiero: Está a cargo del sector contable de la empresa. El seguimiento de estos en forma con la alta gerencia, es fundamental para asegurar la disponibilidad de fondos para encarar nuevos proyectos y, en consecuencia, afianzar el desarrollo de la organización. La elaboración de ratios económicos-financieros se trató en el Capítulo 4.

3) Etapa de seguimiento de proyecto: Está a cargo de la gerencia de proyecto y los jefes de obra. En el Capítulo 5 se explicó como la metodología del valor ganado permite dar seguimiento específico a cada proyecto y tomar a tiempo las medidas correctivas necesarias, para cumplir con los objetivos establecidos.

CAPITULO 6: CONCLUSIONES

Durante el desarrollo del presente trabajo se ha tratado una problemática real y común a las organizaciones PyME's con marcada gestión orientada a lo operativo. En general, en estos casos se lleva un control deficiente sobre sus costos de producción debido a una falta de información real y actualizada, dificultando en consecuencia, una apropiada toma de decisión y gestión de los recursos disponibles.

Para el análisis de este tema, se tomó como caso de estudio a una empresa mendocina, con más de 10 años de trayectoria en el rubro de la construcción, dedicada al montaje de gasoductos en media y alta presión como contratista de la distribuidora de gas cuyana (ECOGAS).

A partir del relevamiento realizado durante la construcción de un gasoducto, se observó la existencia de poca o nula información registrada con respecto a la ejecución del proyecto. Esta situación no permitía realizar ningún seguimiento en relación a lo planificado y presupuestado.

La escasa información documentada, tanto a nivel operativo como gerencial, no permitió identificar aquellos factores que presentaban sobrecostos y riesgos potenciales para la organización. Debido a esto, no se tomaron las acciones correctivas en tiempo y modo oportuno y, a finales del año 2019, la empresa decide retirarse del mercado y presentarse en convocatoria de acreedores al verse superada por las deudas contraídas.

Esta situación podría haber sido diferente de haberse generado y tenido a disposición, aquella información documentada que hubiera permitido realizar un seguimiento eficiente a las actividades de la empresa y, en consecuencia, tomar las medidas oportunas ante los desvíos identificados.

El trabajo sobre el caso mencionado comprende un análisis FODA, a fin de caracterizar a la organización y su contexto, como también, un análisis más profundo de sus estados contables a través de la elaboración de ratios, para observar la evolución de su situación patrimonial durante el periodo 2015 – 2018.

A partir de esto se realiza una propuesta de mejora, que consiste en la confección e implementación de un sistema para el registro de información (CMI enfocado en procesos) basado en la metodología del valor ganado de manera de lograr una gestión de costos más eficiente y mejor asignación de recursos. La metodología a aplicar, es complementada con el diagnóstico de la organización (FODA) y el análisis de ratios económicos y financieros de la organización.

Las etapas de trabajo descritas, concretan los tres objetivos específicos y el objetivo general planteados, que permiten dar respuesta a la hipótesis planteada que fue la siguiente: “Contar con un sistema de costos adecuado en una PyME permite disponer de información relevante y confiable, que contribuye en el proceso de toma de decisiones tendientes a mejorar la asignación de los recursos”. El diagnóstico realizado reveló que la falta de información registrada impide detectar a tiempo aquellos desvíos en la ejecución del proyecto y, en consecuencia, no da lugar a que se tomen medidas oportunas para corregirlos, especialmente en relación a la gestión de los recursos asociados a los proyectos

En el capítulo V, mediante una simulación de la aplicación de la mejora propuesta, se comprobó la importancia de contar con metodologías de gestión de costos para proveer información relevante y confiable, ya que contribuye a optimizar el proceso de toma de decisiones tendientes a mejorar la asignación de los recursos disponibles y a eliminar aquellos desvíos o debilidades que funcionen como inductores de costos. Con ello, se considera demostrada la hipótesis del trabajo.

Este esquema de recolección de información precisa y en tiempo real, aplicado a las actividades más relevantes, brinda un punto de referencia para la evaluación del desempeño empresarial, posibilitando la toma de medidas correctivas necesarias en el momento adecuado, lo cual brindará mejores oportunidades para la permanencia y/o desarrollo de la misma en el mercado. Si bien, el diagnóstico, el análisis y la propuesta se realizaron para una empresa en particular, puede considerarse que los beneficios que produce un sistema de costos, pueden ser generalizado a otras PYMES.

BIBLIOGRAFÍA

- Amigo, Adriana Et Al. (2018). La gestión de los recursos en las PYMES, fuente de su competitividad interna. Vigésimo terceras Jornadas de Ciencias Económicas y Estadísticas, Diciembre 2018.
- Backer, M.; Jacobsen, L.; Ramírez, P. (1983). *Contabilidad de costes: Un enfoque administrativo para la toma de decisiones*. México, Mc Graw-Hill.
- Caligiore Gei, M.; Cimador, A.; Moretta Setay, N. (2012). *Aplicación de herramientas de Gestión de costos en las pymes Mendocinas*. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Cuyo.
- Chenhall, R.; Langfield, S. (1998): *The relation slip between strategic priorities, management techniques and management accounting: an empirical investigation using a systems approach*. Accounting, Organizations and Society, Vol. 12, 245-264.
- Confederación Argentina de la Mediana Empresa (CAME) (2017). *Las pymes argentinas; contexto, diagnóstico y políticas necesarias*.
- Cuevas, C. (2010). *Contabilidad de costos. Enfoque gerencial y de gestión*. Colombia. Pearson. 3ª Ed.
- Del Río, G. (2000): *Costo Integral Conjunto*. México, Ed. Thomson.
- Gomez Ortiz, Edgard Jose (2018) *Gestión estratégica de costos una herramienta de competitividad*. Revista Espacios Vol. 39 (N°32) Año 2018 - Pag 4
- Hansen, D.; Mowen, M. (2007). *Administración de costos. Contabilidad y control*. México Cengage Learning. 5ª Ed.
- Horngren, T.; Sundem, J.; Selto, H. (1994): *Introducción a la contabilidad administrativa*. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 9ª Ed.
- Hongran, C.; Harrison, W.; Olivier, M. (2012). *Contabilidad*. Pearson. 8ª Ed.
- Kaplan, R. (1990). *Contribution Margin Analysis: No Longer Relevant/Strategic Cost Management The New Paradigm*. Journal of Management Accounting Research, Fall: 2-15.
- Kaplan, R; Cooper, R. (1999): *Coste y Efecto: Cómo usar el ABC, el ABM y el ABB para mejorar la gestión, los procesos y la rentabilidad*. Barcelona: Gestión 2000.

- Ramírez Padilla, D. (2008). *Contabilidad Administrativa*. México. McGraw Hill Interamericana. 8a Ed.
- Ríos, G.; Gomez, L. (2008). *Análisis de costeo para un sistema de producción de lechería especializada “un acercamiento al análisis económico en ganadería de leche”*: estudio de caso. *Dyna*, vol. 75, núm. 155, julio, 2008, pp. 37-46 Universidad Nacional de Colombia Medellín, Colombia
- Ríos, M. (2011): *Costes basados en actividades*, México: PEARSON Educación
- Uribe Marín, R. (2011) *Costos para la toma de decisiones*. Colombia. McGraw Hill 1ª Edición.