

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **PROYECTO DE MEJORA DE UN GASOCENTRO VÍA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**

Trabajo de suficiencia profesional para optar por el Título Profesional de Ingeniero  
Industrial

**Enrique Javier Campero Longa**

**Código 19952140**

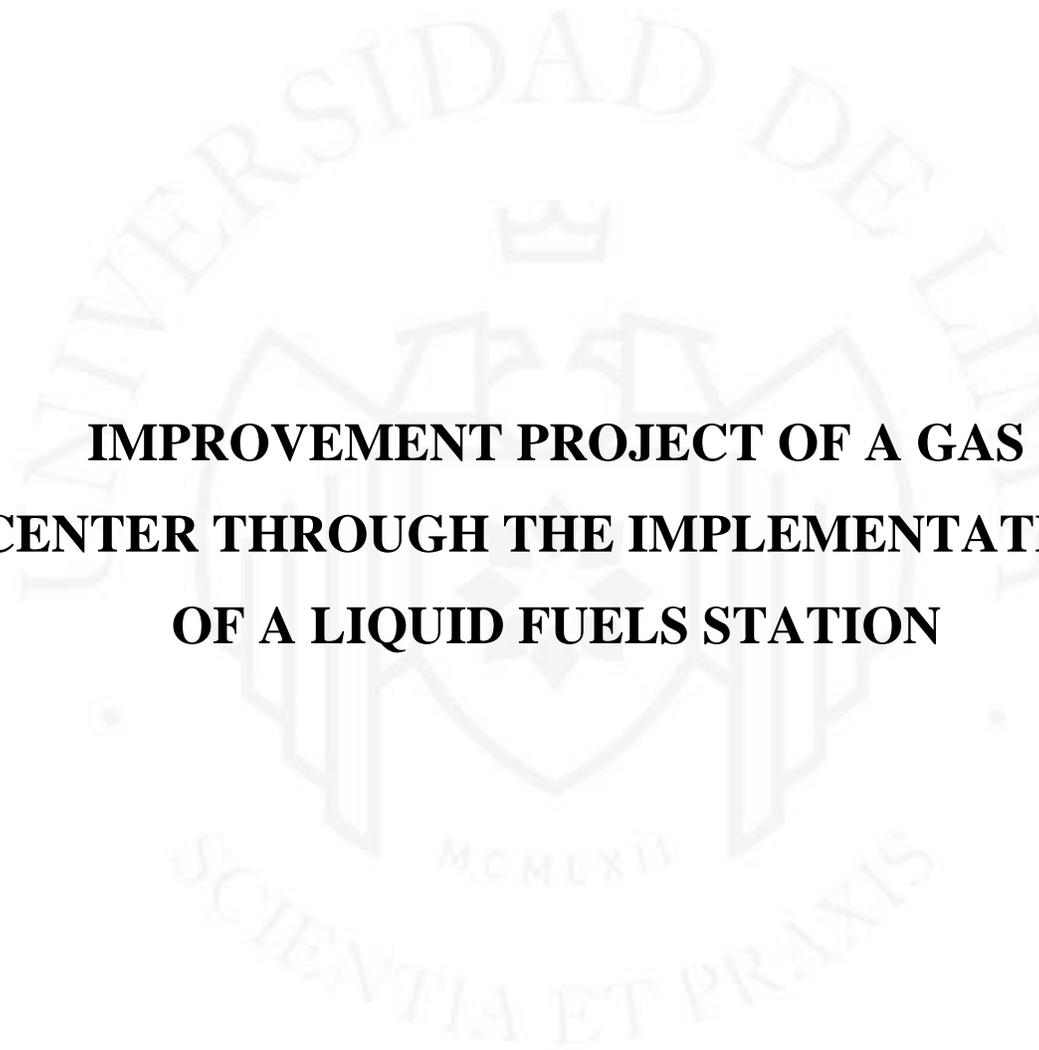
**Asesor**

**Ing. Fernando Kleeberg Hidalgo**

Lima – Perú

Agosto del 2019





**IMPROVEMENT PROJECT OF A GAS  
CENTER THROUGH THE IMPLEMENTATION  
OF A LIQUID FUELS STATION**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA .....</b>	<b>5</b>
1. Breve descripción de la empresa.....	5
1.1 Oferta comercial .....	6
1.2 Mercado objetivo .....	8
1.3 Operación de la estación.....	8
1.4 Descripción del proceso.....	9
1.4.1 Operación GNV .....	9
1.4.2 Operación GLP .....	11
1.5 Entorno.....	13
1.5.1 Competencia GNV.....	13
1.5.2 Evolución precios GNV .....	15
1.5.3 Competencia GLP.....	19
1.5.4 Evolución precios GLP.....	22
1.6 Descripción del problema.....	22
1.6.1 Capacidad instalada versus resultados .....	23
1.6.2 Análisis FODA .....	24
1.6.3 Determinación del problema.....	26
<b>CAPÍTULO II: OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>27</b>
2 Objeto de la investigación.....	27
2.1 Objetivo general.....	27

2.2	Objetivos específicos .....	27
<b>CAPITULO III: ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>		<b>28</b>
3	Alcance y limitaciones de la investigación .....	28
3.1	Ámbito del proyecto .....	28
3.2	Criterios que se evaluaron.....	28
3.2.1	Viabilidad.....	28
3.2.2	Beneficio económico .....	29
3.2.3	Tiempo de implementación .....	29
3.2.4	Presupuesto de obra e implementación.....	29
3.2.5	Beneficio estratégico.....	30
3.3	Restricciones y marco normativo .....	30
<b>CAPÍTULO IV: JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>		<b>33</b>
4	Sustentación de la viabilidad del proyecto.....	33
4.1	Técnica.....	33
4.2	Económica .....	33
4.3	Social .....	33
<b>CAPÍTULO V: EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA .....</b>		<b>35</b>
5	Ejecución del proyecto.....	35
5.1	Descripción del problema .....	35
5.2	Propuesta de soluciones .....	35
5.3	Propuesta de solución .....	39
5.4	Instalación de nueva oferta comercial de combustibles líquidos.....	39
5.4.1	Desarrollo del proyecto.....	39
5.4.2	Evaluación comercial.....	39
5.4.2.1	Definición de mercado objetivo.....	39

5.4.2.2 Estimación de la oferta comercial.....	42
5.4.3 Evaluación económica .....	43
5.4.4 Evaluación técnica .....	45
5.4.5 Propuesta económica .....	48
5.5 Ejecución de la obra.....	49
5.5.1 Plan de trabajo .....	49
5.5.2 Procesos preliminares .....	50
5.5.3 Obras preliminares .....	52
5.5.4 Obras civiles .....	53
5.5.5 Obras eléctricas .....	54
5.5.6 Instalación de conexionado eléctrico .....	54
5.5.6.1 Dispensadores .....	54
5.5.6.2 Bombas .....	55
5.5.6.3 Pruebas eléctricas.....	55
5.5.7 Obras mecánicas .....	55
5.6 Pruebas de operación .....	56
5.7 Puesta en marcha y verificación del sistema de compresión .....	57
<b>CAPITULO VI: RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN .....</b>	<b>58</b>
6 Evaluación de resultados.....	58
6.1 Ventas periodo 2015 2016 .....	58
6.2 Ventas después de implementación .....	60
6.2.1 Evaluación económica .....	64
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>69</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>72</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>74</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Análisis FODA .....	2
Tabla 5.1 Matriz: Calificación de ventajas de opciones .....	36
Tabla 5.2 Desarrollo mercado de combustibles líquidos en zona de influencia.....	38
Tabla 5.3 Proyección de venta en galones .....	41
Tabla 5.4 Proyección de precios de venta.....	41
Tabla 5.5 Proyección costo de combustibles .....	42
Tabla 5.6 Margen bruto incremental .....	42
Tabla 5.7 Presupuesto de instalación y puesta en marcha combustibles líquidos .....	46
Tabla 6.1 Costos fijos mensuales base año 2018 .....	62
Tabla 6.2 Ventas anuales 2018 .....	62
Tabla 6.3 Ventas anuales 2018 en soles .....	63
Tabla 6.4 Proyección anual de costos fijos .....	63
Tabla 6.5 Proyección anual de costos variable .....	64
Tabla 6.6 Márgenes operativos anuales proyectados .....	65

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Plano de ubicación .....	3
Figura 1.2 Plano estación de servicio Nicolás .....	5
Figura 1.3 Organigrama estación de servicio .....	7
Figura 1.4 Diagrama modelo gasocentro GNV .....	9
Figura 1.5 Diagrama modelo gasocentro GLP .....	10
Figura 1.6 Estaciones de GNV por distrito Lima y Callao 2016.....	11
Figura 1.7 Desarrollo de los gasocentros de GNV 2005 – 2016 .....	12
Figura 1.8 Desarrollo de vehículos a GNV y talleres de conversión 2005 2016.....	15
Figura 1.9 Evolución del índice del precio de GNV.....	17
Figura 1.10 Precios GNV a cierre del año periodo 2012 -2015 .....	18
Figura 1.11 Evolución oferta nacional e importada versus demanda 1995-2014.....	19
Figura 1.12 Distribución geográfica de productores de GLP 2016 .....	18
Figura 1.13 Flujo comercial GLP 2016 .....	19
Figura 1.14 Número de estaciones GLP 2012 – 2016 .....	19
Figura 1.15 Evolución de precios GLP Soles por Litro.....	22
Figura 1.16 Ventas 2015 2017 .....	23
Figura 1.17 Diagrama Ishikawa, definición del problema.....	26
Figura 5.1 Precio histórico de combustibles líquidos en zona de influencia.....	39
Figura 5.2 Crecimiento de competidores en combustibles líquidos .....	39
Figura 5.3 Planos de distribución originales.....	44
Figura 5.4. Propuesta de instalación y montaje de equipos para combustibles líquidos .....	45
Figura 5.8 Cronograma de obra .....	48

Figura 5.9 Procesos preliminares.....	49
Figura 5.10 Obras preliminares .....	50
Figura 5.11 Obras civiles .....	51
Figura 5.12 Obras mecánicas.....	54
Figura 6.1 Volumen de ventas 2015-2016 .....	56
Figura 6.2 Ventas de GNV y GLP en Soles periodo 2015 – 2016 .....	57
Figura 6.3 Margen bruto en soles periodo enero 2015 noviembre 2016 .....	58
Figura 6.4 Volumen de ventas de GNV, GLP y total CL periodo 2017 – 2019 .....	59
Figura 6.5 Ventas de GNV, GLP y total CL en Soles, periodo 2017 – 2019.....	60
Figura 6.6 Margen bruto total en soles, periodo enero 2017 abril 2019 .....	61



## RESUMEN EJECUTIVO

Luego de 8 años de operaciones las proyecciones del negocio del gasocentro de Inversiones CALO en donde expendía gas natural vehicular GNV y gas licuado de petróleo GLP se enfrentaron a una serie de eventos externos relacionados con el cierre de las vías donde operaba, interrumpiendo en varias oportunidades sus operaciones por obras desarrolladas por la Municipalidad de Lima y por la Autoridad Autónoma de Transporte, que generaron que los negocios de GNV y GLP funcionaran al 50% y 56% de sus capacidades proyectadas correspondientemente.

Estas obras tenían un cronograma incierto y constantes retrasos en su reapertura. Como consecuencia de esto la empresa y la competencia directa se vieron inmersos en una situación constante de estrés financiero que devino en acciones cada vez más agresivas a fin de poder mantener sus operaciones abiertas.

Todo esto llegó a un punto particularmente complejo al desatarse una guerra de precios que, sumada a la contracción del crecimiento del volumen de vehículos que consumían GNV en todo el país que era el negocio más importante para la empresa, tuvo como resultado una disminución importante de las ventas totales impactando negativamente los ingresos del negocio.

Consciente de esta situación la dirección de la empresa asumió la tarea de desarrollar alternativas que permitieran al negocio contar con mayores fuentes de ingresos y disminuir el efecto de las situaciones del entorno que afectaban no sólo el volumen de ventas sino su rentabilidad.

Luego de analizar una serie de posibles soluciones, que iban desde la liquidación de activos a integrar nuevos componentes en la oferta comercial, se decidió que la solución más eficaz para hacer frente al problema y la más eficiente para adquirir nuevos conocimientos del negocio de venta de hidrocarburos para los futuros desarrollos de la empresa, era la de incluir el negocio de ventas de líquidos dentro de la estación.

El presente informe resumirá el proceso que se realizó a fin de decidir la solución más adecuada, el desarrollo de la propuesta de ampliación de las líneas de negocio de la empresa, y la ejecución, construcción, montaje y puesta en marcha de las instalaciones para generar la oferta de combustibles líquidos que dio como resultado el incremento de las ventas que crecieron desde un promedio de 400 000 Soles a más 1 000 000 de soles mensuales y además evidenciará lo oportuna que fue esta decisión ante los eventos externos que afectaron la operatividad del negocio.

Asimismo, se podrá concluir que cara al crecimiento de la empresa y el grupo empresarial al que pertenece, esta decisión generó un conocimiento más amplio del sector hidrocarburos que podía replicar en otros emprendimientos que realizase.

Palabras claves: Capacidades Proyectadas. Contracción de crecimiento. Desarrollar alternativas. Rentabilidad. Solución más adecuada

## ABSTRACT

After 8 years of operations, the projections of CALO Investment Natural Gas Service Station business where NGV natural gas vehicle and LPG liquefied petroleum gas were sold faced a series of external events related to roads closure where it operated, interrupting several times its operations for works developed by the Municipality of Lima and the Autonomous Transport Authority, which generated that the NGV and LPG businesses operate at 50 % and 56 % of their correspondingly projected capacities.

These works had an uncertain schedule and constant delays in their reopening. As a result, the company and direct competition were immersed in a constant situation of financial stress that became increasingly aggressive in order to keep their operations open.

All this reached a particularly complex point when a price war broke out which, together with the contraction in the growth of vehicles volume that consumed NGV throughout the country that was the most important business for the company, resulted in a significant decrease in total sales negatively impacting business revenue.

Aware of this situation, the company's management took the task of developing alternatives that would allow the business to have greater income sources and decrease the effect of environmental situations that affected not only the sales volume but also its profitability.

After analyzing a series of possible solutions, ranging from asset settlement to integrating new components into the commercial offer, it was decided that the most effective solution to deal with the problem and the most efficient to acquire new knowledge of the business of selling hydrocarbons for future projects of the company, was to include the liquid sales business within the station.

This report will summarize the process that was carried out in order to decide the most appropriate solution, the proposal development to expand the company's business lines, and the execution, construction, assembly and commissioning of the facilities to generate the supply of liquid fuels that resulted in the increase in sales that grew from an average of

400 000 soles to more than 1 000 000 soles per month and will also show how timely this decision was due to external events that affected the business operation.

Likewise, it can be concluded that for the growth of the company and the business group to which it belongs, this decision generated a broader knowledge of the hydrocarbons sector that could be replicated in other undertakings that it carried out.



Key words: Projected capacities. Contraction in the growth. Developing alternatives. Profitability. The most appropriate solution



Inversiones CALO e Inversiones Torreciudad son empresa del mismo grupo empresarial, que en esos años estaba en un franco proceso de diversificación en sus actividades económicas y que entre otras culminó en la construcción del mencionado gasocentro. En este proceso de crecimiento y diversificación, se procedió a evaluar diversas oportunidades y modalidades de inversión.

En ese sentido y tomando en cuenta la ubicación del local, se propone la instalación de dicha estación, debido al fuerte empuje que el gobierno daba a la conversión de vehículos gasolineros a gas licuado de petróleo GLP y del gas natural vehicular GNV y a la ubicación del predio sobre una de las líneas matrices de CALIDDA, único distribuido de gas natural en la ciudad de Lima, teniendo un importante flujo vehicular transitando por la zona. Todo esto configuró que fuera la opción más idónea para dicha inversión.

### **1.1. Oferta comercial**

Los productos ofrecidos por el gasocentro eran los siguientes:

- i. Gas Natural Vehicular GNV.
- ii. Gas Licuado de Petróleo GLP.
- iii. Local Comercial de 100 metros cuadrados.

Si bien la estación inició como un proyecto de GNV, la empresa optó por ampliar la oferta comercial original a GLP y a un local comercial, a fin de obtener mayores ingresos, optimizando el espacio que se tenía.

La estación de servicio, en su diseño original contemplaba 4 islas distribuidas de la siguiente forma:

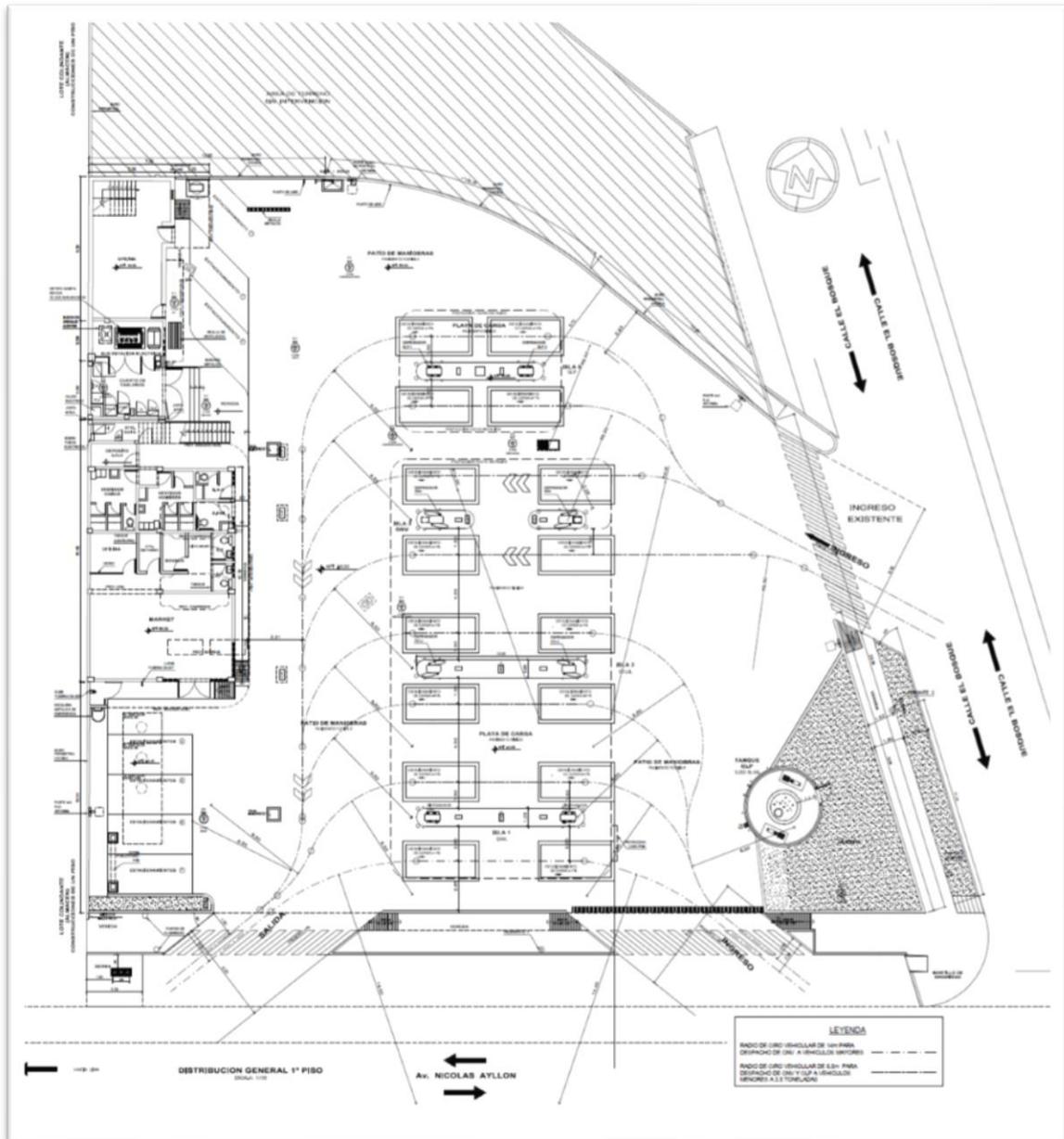
- i. Isla N°1: 4 surtidores GNV
- ii. Isla N°2: 4 surtidores GNV
- iii. Isla N°3: 4 surtidores GNV
- iv. Isla N°4: 4 Surtidores GLP

Estos surtidores, estaban distribuidos según el diseño original, en 3 islas de GNV, hacia el frente del gasocentro, en la avenida Nicolás Ayllon y una de GLP hacia la parte posterior. Asimismo, dada la ubicación del predio en la esquina con la calle El Bosque era

posible generar 2 accesos a la estación, uno por el frente y otro por la calle lateral, así como una salida hacia el frente, respetando el sentido de la circulación. Todo esto fue debidamente aprobado por las autoridades competentes, y se observa en la figura 1.1 a continuación:

Figura 1.2

Plano estación de servicio Nicolás Ayllón



Fuente: Archivo Inversiones CALO (2008)

## **1.2. Mercado objetivo**

El mercado objetivo del gasocentro eran los vehículos ligeros que consumían combustibles líquidos y habían sido convertidos a GNV o GLP y los nuevos vehículos que vinieran con el sistema de GNV o GLP de fábrica.

Se evidenció que la mayoría de los consumidores eran taxistas que atendían la zona de San Luis y el Agustino y colectiveros que recorrían de Lima a Chosica. Asimismo, los buses de transporte a GNV que se estaban comercializando en la ciudad de Lima y que tenían sus paraderos en la cercanía de la estación.

## **1.3. Operación de la estación**

Luego de analizar experiencias similares, se consideró que era conveniente desarrollar una asociación con una empresa del sector que pueda operar la estación, contribuyendo así con su experiencia y el soporte técnico, laboral y logístico para este nuevo emprendimiento del grupo.

Luego de analizar varias opciones, se decidió que, bajo un contrato de asociación, la estación operaría bajo la bandera de la empresa PGN, peruana de gas natural, socia de PECSA, con quienes se mantenía relaciones comerciales con otras empresas del grupo.

PGN luego entraría en un proceso de escisión después del cual se dividió en PGN y GAZEL, con quienes se decidió seguir operando.

GAZEL, como operador y propietario de estaciones, en ese momento tenía una red de más de 25 estaciones en el mercado que permitía al negocio lograr una serie de ventajas comerciales y operativas, tales como compra por volumen, equipo de mantenimiento, personal capacitado y programas de fidelización entre otros.

Para atender la operación de forma continua en horarios de 24 horas los 365 días del año, como usualmente se operan negocios similares, se instaló un equipo conformada por 16 personas entre personal administrativo, jefes de turno y operarios que estaban organizados de la siguiente forma:

Figura 1.3

Organigrama estación de servicio



Fuente: Archivo Inversiones CALO (2019)

Elaboración propia

#### **1.4. Descripción del proceso**

##### **1.4.1. Operación GNV**

La avenida Nicolás Ayllon, cuenta con uno de los ramales de CALIDDA por el cual se abastece de GNV a la ciudad de Lima, ya sea para consumo vehicular, industrial o para consumo doméstico.

Para la operación de GNV se instalaron los equipos necesarios para su recepción, almacenamiento temporal y despacho, siendo los componentes más importantes los siguientes:

- i. Red de distribución de GNV de la ciudad de Lima, que es operada por la empresa CALIDDA, que abastece a todos los consumidores finales, estando normado que el gas natural deberá suministrarse a condiciones estándares de presión y temperatura,

expresado en metros cúbicos para propósitos de facturación, entendiéndose como condiciones estándar una temperatura de 15°C y una presión de 1 013 milibar (mbar), según el artículo 34 del DECRETO SUPREMO N° 042-99-EM.

- ii. Tubería de conexión, por donde la estación es abastecida desde la red de distribución.
- iii. Válvula de servicio, que es la válvula de control de la acometida para aperturar o clasurar la conexión.
- iv. Accesorio de ingreso a la acometida.
- v. Estación de medición o filtración.
- vi. Recinto EFM (Estación de filtrado y medición)
- vii. Tubería de baja presión
- viii. Compresor, que es un conjunto de equipos de presión que controlan la entrada de gas con presión variable y que funcionan como compresor estándar permitiendo recibir el gas proveniente de unidades de transporte -bombonas- o directamente del gasoducto y abastecer una estación de GNV en condiciones normales y estándares de presión y temperatura.
- ix. Tanques de almacenamiento, que son para almacenamiento temporal y sirven como espacio de amortiguación para preservar la continuidad de la estación.
- x. Bunker, espacio físico donde se encuentran confinados los equipos de compresión y tanques.
- xi. Tubería de alta presión.
- xii. Surtidores, que son las unidades de suministro utilizadas para el expendio de GNV y que deben contar con un sistema de medición para fines de facturación con los cuales se transfiere el GNV desde el sistema de compresión o batería de tanques de almacenamiento hacia el cilindro del vehículo.
- xiii. Tablero de control, que registra y controla los sistemas de la operación.
- xiv. Subestación eléctrica, contenedor que confina todos los interruptores, transformadores, sistemas de alimentación eléctrica y de protección de la estación.

A continuación se aprecia una distribución estándar de un gasocentro de GNV

Figura 1.4

Diagrama modelo gasocentro GNV



Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2012)

### 1.4.2. Operación GLP

El circuito para abastecer GLP cuenta con un sistema independiente de abastecimiento y despacho del de GNV.

El sistema de almacenamiento, recepción y despacho de GLP, están conformado por 2 zonas diferenciadas:

- i. La zona de almacenamiento
- ii. La zona de expendio de GLP

La zona de almacenamiento está constituida por un área de seguridad que rodea la fosa donde se encuentra enterrado una tanque de GLP de 3 500 galones que cuenta con los siguientes accesorios:

- i. Válvula check
- ii. Válvula de exceso de flujo
- iii. Válvula de seguridad
- iv. Termómetro
- v. Indicador de nivel por telemedición
- vi. Válvula de nivel
- vii. Manómetro contrastado
- viii. Válvula de drenaje

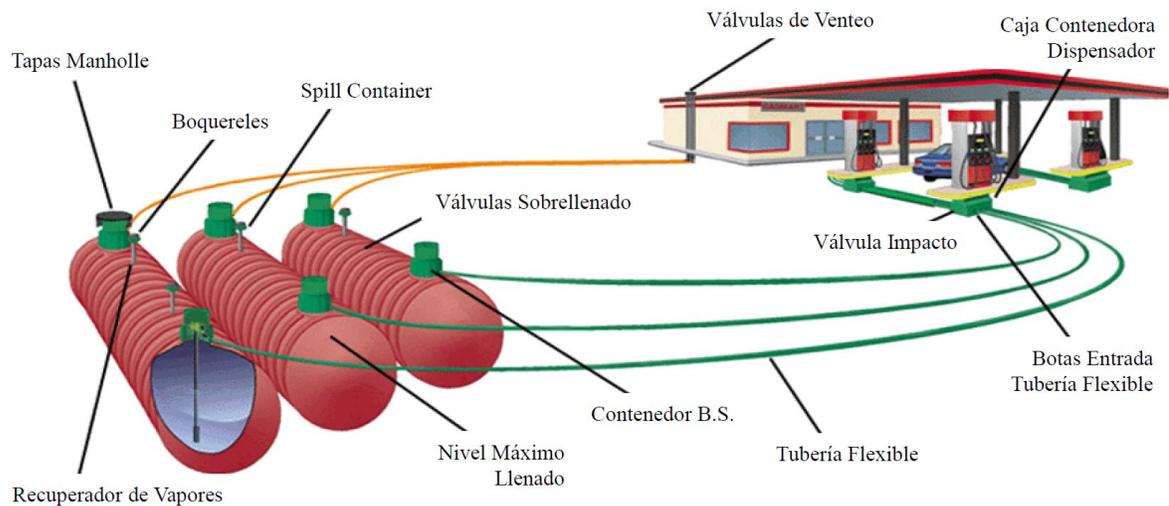
La zona de expendio, nace de las conexiones del tanque, pasando por la bomba de despacho que abastece a los dispensadores.

Los dispensadores cuentan con sus respectivas válvulas de seguridad de exceso de flujo, pistola de llenado y sus respectivas descargas a tierra.

A continuación y como referencia se puede observar un diagrama modelo de una estación de GLP.

Figura 1.5

Diagrama modelo gasocentro GLP



Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2011)

## 1.5. Entorno

### 1.5.1. Competencia GNV

Al momento de ejecutar la instalación del gasocentro, hacia el año 2007, existía en el país un fuerte apoyo sobre energías limpias, lo que se traducía en un gran incentivo para financiamiento de conversión vehicular a GNV y GLP como programa del cambio de matriz energética a través de diversos programas de COFIDE como el COFIGAS que permitía el financiamiento directo para la conversión de vehículos y para la adquisición de vehículos nuevos con el sistema dual de gasolina y GNV.

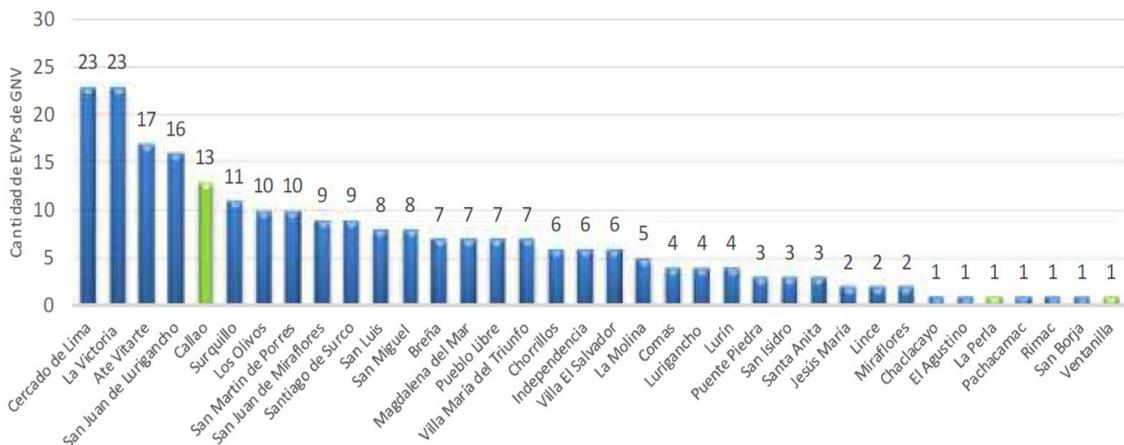
Es así que hacia el año 2007, según fuentes de OSINERGMIN, existían 22 estaciones de GNV en Lima, incrementándose hacia finales del 2016 a 271 estaciones, es decir la oferta en el país se incrementó en 1 131 %, pues existía la expectativa de que bajo el impulso del gobierno y siguiendo la experiencia de países similares en la región, la demanda de estos combustibles crecería de manera constante.

Del total de gasocentros en el país, 17 estaciones estaban en el distrito de Ate Vitarte y 8 en el distrito de San Luis, compitiendo directamente con la estación.

A continuación se puede observar las estaciones ubicadas en Lima y Callao hacia el año 2016.

Figura 1.6

Estaciones de GNV por distrito Lima y Callao 2016



Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2016)

Debido a la ubicación, sobre la avenida Nicolás Ayllón, que es la continuación de la carretera Central y su cercanía al mercado Jorge Chavez, también conocido como mercado de frutas y a la zona denominada Yerbateros, se evidenciaba un gran flujo vehicular que daba sentido al negocio y a la instalación de una estación de esta magnitud.

Como se puede apreciar en la figura 1.7 el volumen de estaciones de GNV en el país se incrementó desde 22 estaciones en el 2007 a 271 en el 2016, es decir un incremento de 1131%, sin embargo el número de vehículos convertidos a GNV en el mismo periodo, ascendió desde 23 182 unidades el 2007 a 221 261 unidades hacia fines del 2016, es decir 854%, lejana de la oferta antes mencionada, evidenciando una tendencia sostenida de estancamiento en las conversiones, lo que llevaba a concluir que se debían revisar profundamente las proyecciones originales de ventas de la empresa.

Figura 1.7

Desarrollo de los gasocentros de GNV 2005 - 2016



Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2016)

Otro indicador ácido fue la disminución de talleres de conversión vehicular de combustibles líquidos a GNV que habían alcanzado hacia el año 2011 el número de 216 talleres activos, los mismos que disminuyeron hacia el 2016 en casi 25% a 165 talleres,

producto de la menor demanda de dicho servicio. Esto se aprecia en la figura 1.8 a continuación.

Figura 1.8

Desarrollo de vehículos a GNV y talleres de conversión 2005 2016



Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2016)

En este gráfico elaborado por OSINERGMIN, se puede ver la dramática caída del crecimiento de vehículos a GNV, consistente con la información observada por la empresa.

### 1.5.2. Evolución precios GNV

Otra proyección que se afectó en el periodo transcurrido fue la de los precios de GNV, que debido a una guerra de precios originada en el año 2011, cuando bajo el mandato municipal del Luis Castañeda Lossio, se ejecuta el by pass de Nicolás Ayllón y Nicolás de Piérola, cercana al gasocentro, se interrumpió el tránsito en dicho sector, afectando una estación de servicio que competía directamente con el gasocentro y que era un jugador importante en el sector en esos años, lo que motivó que dicha estación bajara sus precios de forma agresiva para atraer clientes y poder cubrir sus costos.

Lastimosamente, antes del fin de la obra, la municipalidad de Lima decide extender el mejoramiento de la calzada hasta 10 cuadras antes y después del by pass, limitando al final, también el acceso a la estación y a muchas otras de las estaciones en la zona.

Este hecho motivo que las demás estaciones de la zona apliquen promociones y descuentos también agresivos, que fueron afectando ya no sólo la zona sino otros distritos.

Habiéndose terminado la obra, sólo faltando su inauguración, termina la gestión de Luis Castañeda Lossio, tomando el cargo Susana Villarán, que por motivos que no es objeto de este informe analizar, decide mantener la obra cerrada sin inaugurar, durante más de 8 meses, lo que genera que ante las dificultades de accesos, a las estaciones de servicio de la zona, las diversas estaciones de servicio afectadas, intensifiquen una serie de acciones comerciales que afectaron negativamente al precio, pero que fueron eficientes en atraer a los clientes, básicamente taxistas, que son aún los principales consumidores de GNV y GLP.

Dado lo céntrico y naturalmente conectada que está esta zona a otros distritos importantes en la ciudad, esta situación empezó a afectar la rentabilidad de zonas aledañas, iniciándose una guerra comercial ya en toda la ciudad que, partiendo en este eje, avanza rápidamente por las avenidas más importantes de la ciudad hacia el distrito de La Victoria y luego de allí hacia el Cercado de Lima, San Borja, Surco, e incluso hacia el Callao, entre otros distritos.

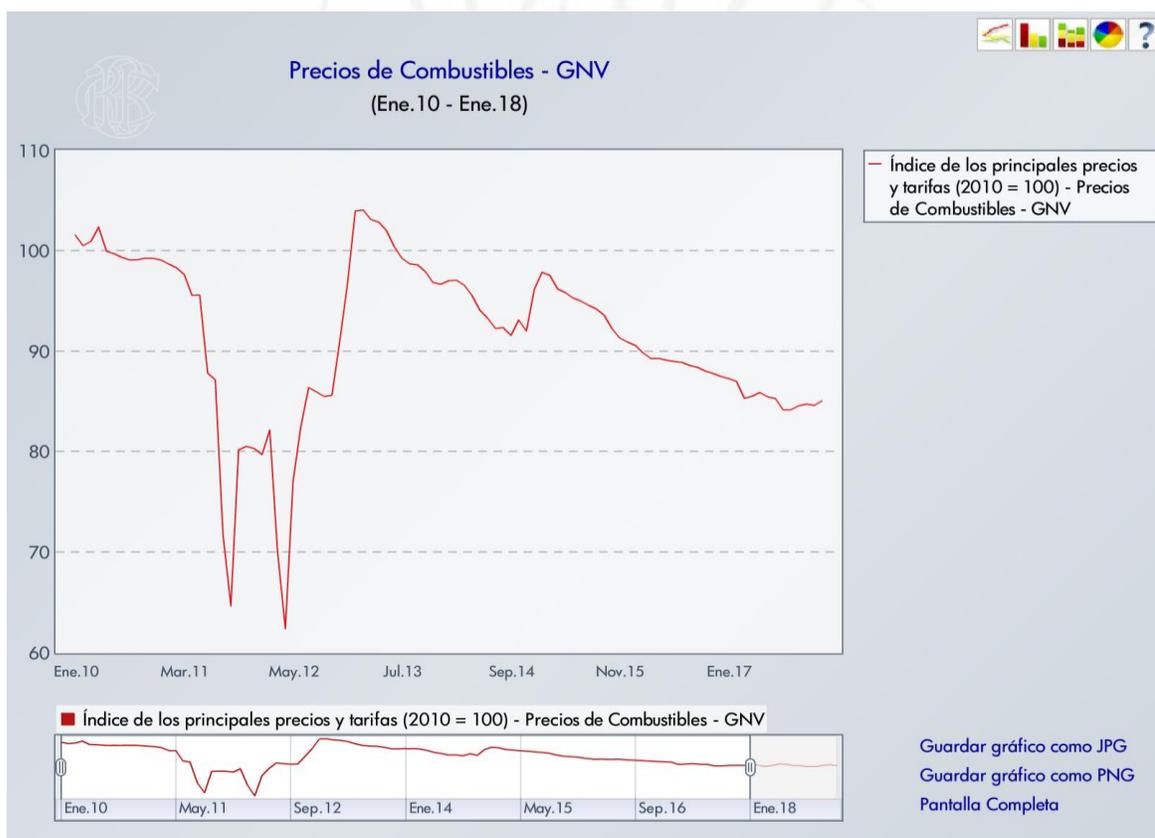
Como dato adicional, hubo sendos intentos de coordinar políticas de precios entre un grupo de estaciones afectadas, pero por ser una práctica ilegal, la empresa fue clara y enfática con el operador, dictando que no se involucraría en ningún tipo de concertación, más bien que se debería estar atentos al mercado y optar por una estrategia de precio promedio y aumentar el esfuerzo en atención y cercanía al cliente para desarrollar programas de fidelización. Estas prácticas finalmente fueron identificadas y sancionadas por el Instituto nacional de defensa de la competencia y de la protección de la propiedad intelectual, INDECOPI.

Es importante recordar que hacia el año 2012 ya habían 205 gasocentros en el país, la mayoría aún en Lima y dichas empresas habían asumido una serie de compromisos financieros a fin de instalar dichos negocios y ante esta guerra comercial no era posible que mantengan los precios proyectados ni los márgenes objetivo para cubrir sus costos operativos y financieros. Es así, que, en su mayoría, optan por plegarse a la banda mínima de precios, atractiva para los clientes, a fin de lograr un volumen suficiente de ventas que les permitan cubrir sus costos.

Desafortunadamente, los precios luego de los hechos antes descritos tuvieron una pérdida de más del 35% de su valor, elevándose momentáneamente hacia el año 2014 sobre los precios del 2010, pero paulatinamente perdieron valor hacia el año 2017 a niveles de 85% de su precio original, tal como se aprecia en el índice de precios del combustible del BCR a continuación.

Figura 1.9

Evolución del índice del precio de GNV



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú, BCR (2019)

Analizando con mayor profundidad, se puede disgregar 3 bandas de precio:

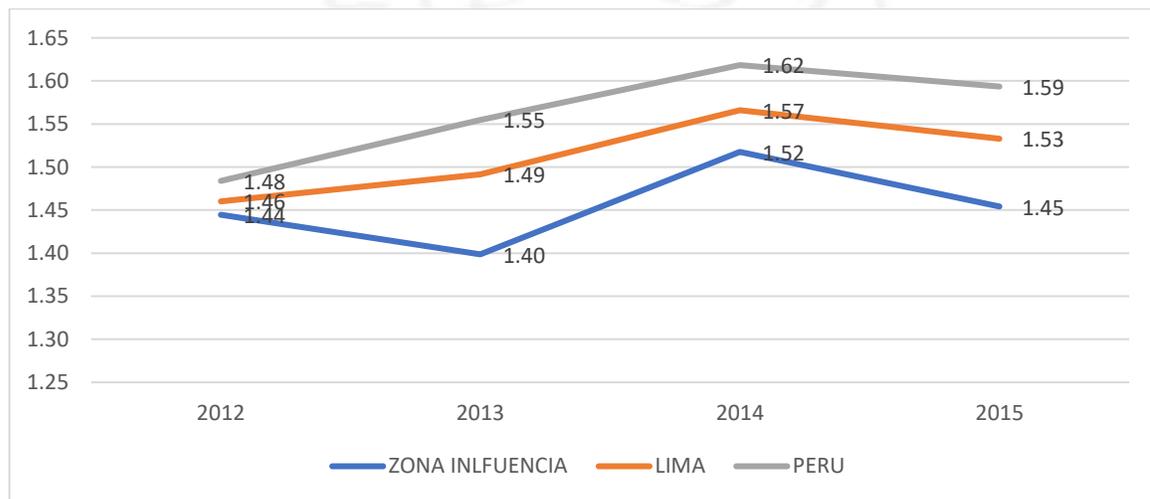
- i. La primera, el comportamiento en todo el país.
- ii. La segunda en toda la región Lima.
- iii. La tercera en la zona de influencia que incluye los distritos de Ate Vitarte, San Luis, El Agustino y La Victoria.

Esta última zona, que es la que se veía afectaba directamente las operaciones debido a los hechos antes descritos, mantenían un comportamiento particular y muy competitivo.

Haciendo este análisis y acotando los años previos al momento de evaluar la oferta comercial que se tenía en la estación, se puede observar en la Figura 1.10 el comportamiento de precios al cierre de los años 2012-2015 a continuación:

Figura 1.10

Precios GNV a cierre del año periodo 2012 -2015



Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2016)  
Elaboración propia

Como se puede observar en la Figura 1.10 a partir del año 2012 existe una brecha entre el precio, ya deprimido, del país, de la ciudad de Lima y de la zona de influencia, que fluctuaba hasta en 10 % por debajo del precio promedio nacional, y obviamente muy por debajo del precio objetivo del proyecto cuando se ejecuta la inversión original.

Este dato y la dificultad de aumentar ya sea el número de clientes o afectar el precio positivamente obligó a la empresa a replantear la estrategia comercial.

### 1.5.3. Competencia GLP

Según informes del Ministerio de Energía y Minas MEM y OSINERGMIN, la evolución conjunta de la oferta y demanda de los principales derivados de petróleo muestran que el GLP es el único combustible cuya producción nacional llega a satisfacer su demanda interna y además, presenta una evolución positiva en los últimos 10 años.

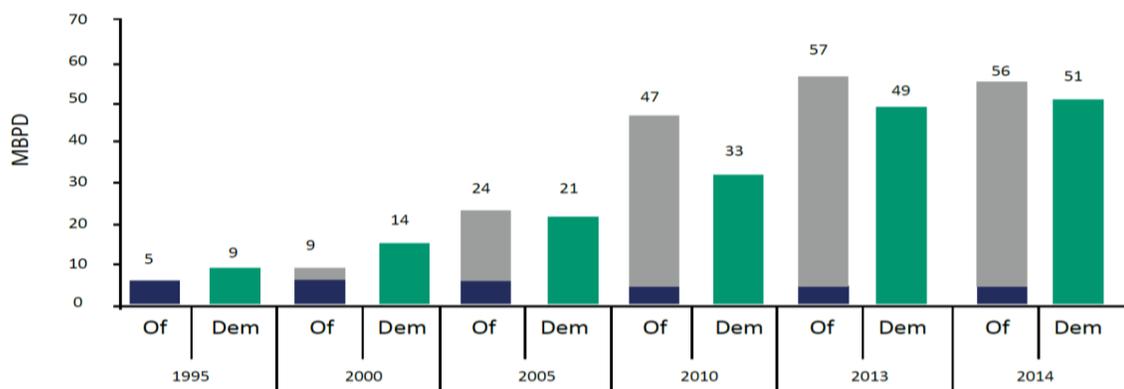
También informa el MEM que la producción de GLP en plantas procesadoras en el país constituye el 80% en promedio del total de lo comercializado en el mercado local a partir de 2005, debido a la entrada del Proyecto Camisea, específicamente con la puesta en marcha de la planta de Pisco.

Por otro lado - continua el MEM - la demanda muestra una tendencia creciente, explicada básicamente por la sustitución de petróleos industriales en el sector industrial (valga la redundancia) y una mayor promoción de este combustible en el sector residencial y vehicular.

En la figura 1.11 a continuación se puede observar el comportamiento de la oferta importada en azul oscuro y la creciente oferta local en gris versus la demanda a nivel nacional del periodo 1995 al 2014.

Figura 1.11

Evolución oferta nacional e importada versus demanda 1995-2014

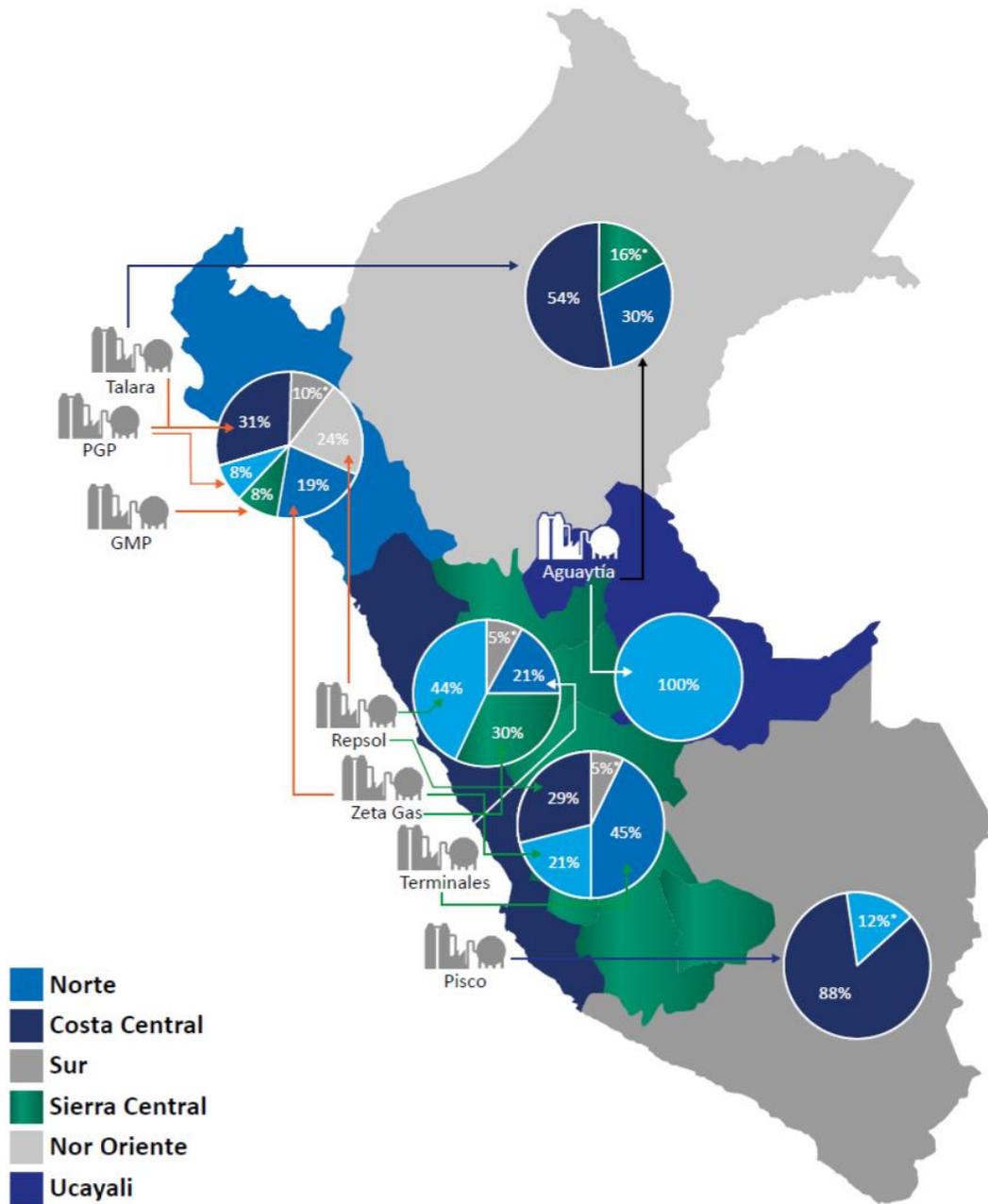


Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2016)

El abastecimiento de GLP en el país operaba según el mapa siguiente:

Figura 1.12

Distribución geográfica de productores de GLP 2016



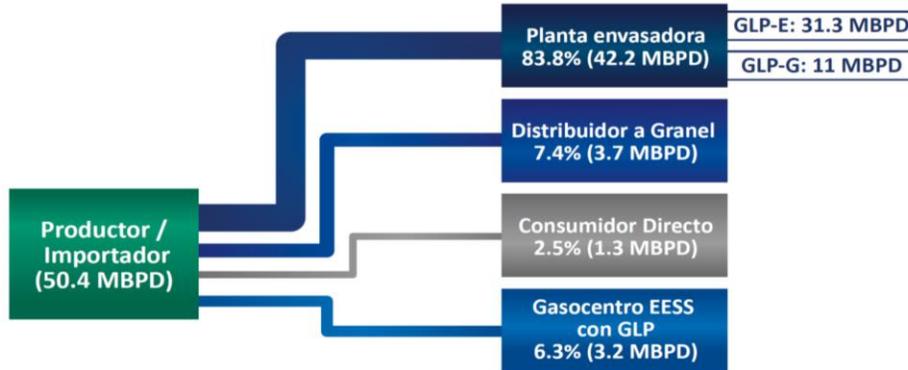
Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2016)

Por otro lado, haciendo un análisis más cercano al mercado de GLP, se puede observar que el 6,3% de las ventas nacionales del mismo se comercializaba a través estaciones

de servicio para uso vehicular, mientras que el otro 96,7 % era distribuido a granel, a consumo directo y en envasadoras distribuyéndose de la siguiente forma:

Figura 1.13

Flujo comercial GLP 2016



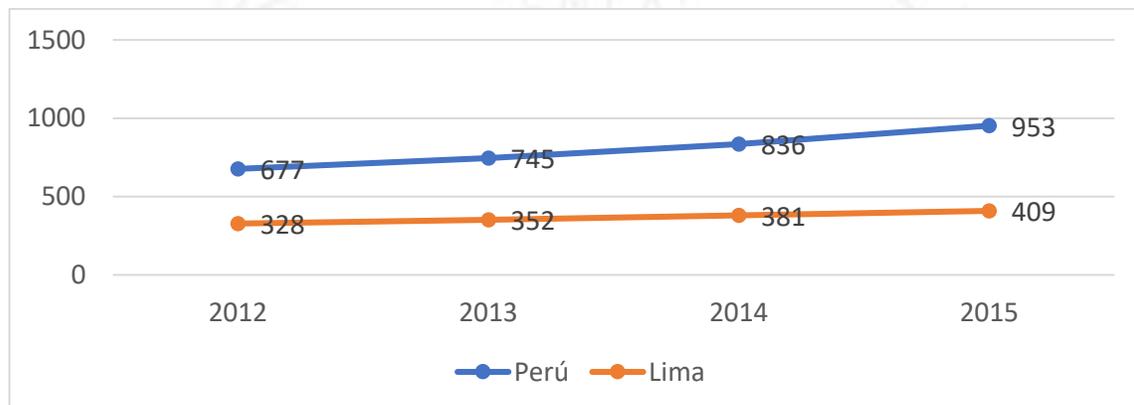
Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2016)

El mercado automotor que constituía el 6,3% del mercado nacional a diferencia del GNV estaba atomizada en todo el territorio nacional, al igual que el mercado objetivo.

Este mercado se repartía hacia el 2016 en 953 de las cuales 409 estaciones que estaban la región Lima de las cuales habían 52 en la zona de influencia directa, en un constante aumento, como se aprecia en el gráfico a continuación:

Figura 1.14

Número de estaciones GLP 2012 – 2016



Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2016)

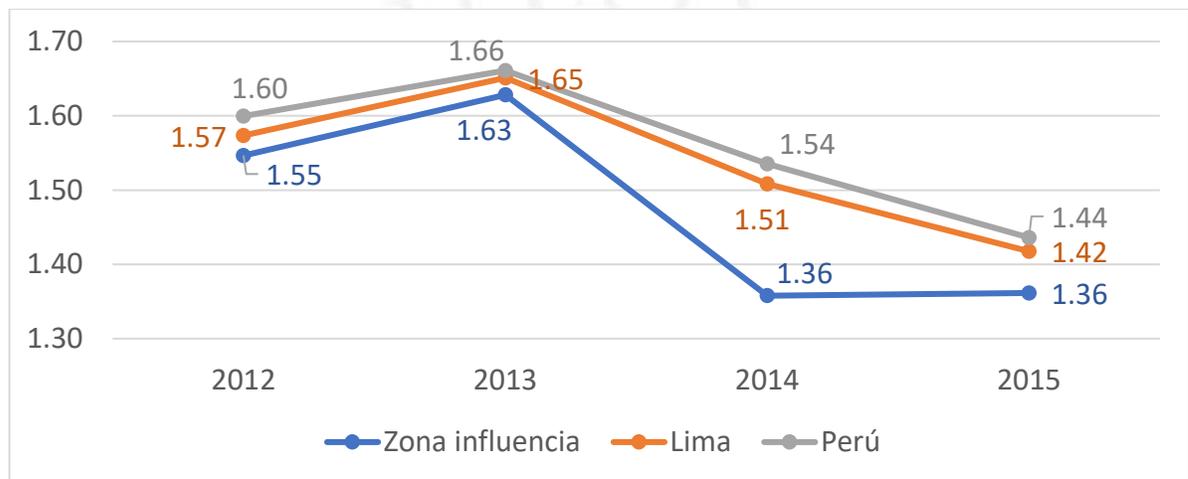
Elaboración propia

#### 1.5.4. Evolución precios GLP

Así mismo se había generado una contracción del precio a nivel nacional del GLP, en respuesta a una serie de políticas gubernamentales y factores internacionales, como se aprecia a continuación

Figura 1.15

Evolución de precios GLP Soles por Litro



Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2016)  
Elaboración propia

Como se observa en la Figura 1.15 se repite el patrón de disminución de precios en el país y de forma más crítica en la zona de influencia, tal como se observaba en el GNV.

#### 1.6. Descripción del problema

Debido a todo lo antes descrito, el panorama era complejo, pues si bien las ventas se mantenían estables, excepto picos aducidos a factores exógenos y no replicables, esta estabilidad era debido a una serie de acuerdos comerciales por los que se podían mantener márgenes que permitían a la empresa cubrir los costos, siendo las ganancias más bien limitadas.

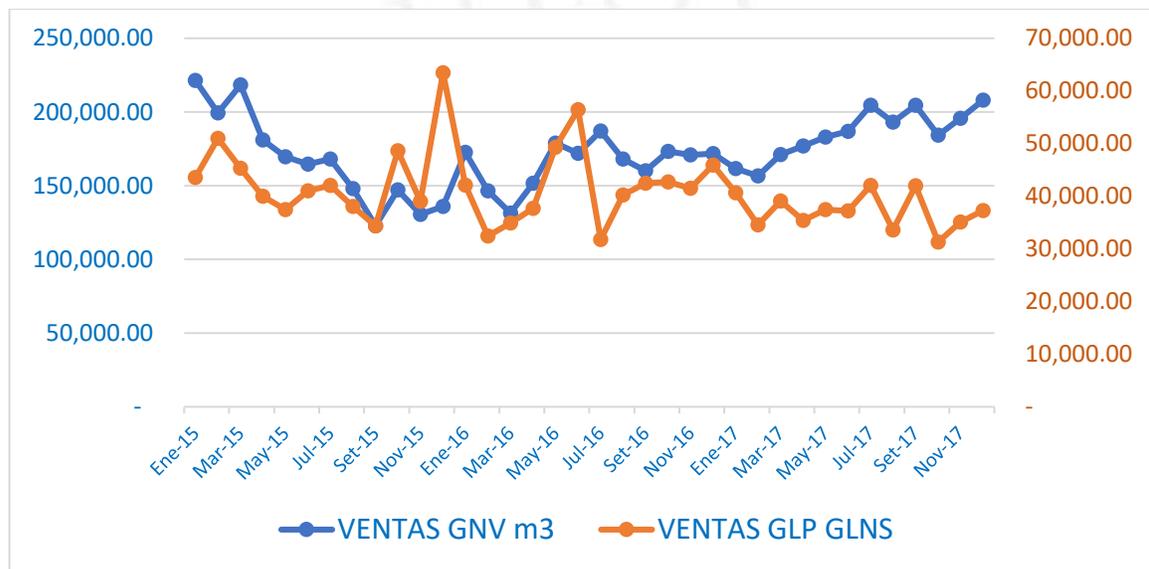
El aumento de la competencia en la zona y la guerra de precios siempre latente dificultaba tomar medidas comerciales más agresivas, ya sea en precio o promociones que

no fueran replicables inmediatamente por la competencia y que por consecuencia resultaban en un gasto comercial adicional que no era eficiente en incrementar la demanda.

Como consecuencia de esta situación las ventas reportadas, se mantenían en una misma banda, tal como se observan a continuación:

Figura 1.16

Ventas 2015 2017



Fuente: Inversiones CALO (2019)  
Elaboración propia

### 1.6.1. Capacidad instalada versus resultados

La capacidad instalada calculada, tomando en cuenta las 3 islas de GNV, con 4 surtidores cada una, acotando el flujo vehicular esperado, fue calculada en 350 000 metros cúbicos al mes, pero hacia el año 2016 escasamente se alcanzaban los 200 000 metros cúbicos, manteniendo una media de 172 000 metros cúbicos, es decir se utilizaba el 50% o menos de la capacidad de las instalaciones de GNV.

En el caso de GLP, la capacidad instalada era de 80 000 galones de GLP, sin embargo, se mantenía una media de 45 000 galones, es decir escasamente se utilizaba el 56 % de la estación y en ambos casos, se apreciaba en la estación que en muy pocas ocasiones se

generaban colas, incluso en las ocasiones que alguna isla estuviera cerrada por mantenimientos.

Era evidente que los 12 surtidores de GNV y el personal asignado a las mismas, generaban una capacidad ociosa que se podría utilizar de mejor manera. En el caso del GLP, al estar acotada en una sola isla y dada su ubicación en la parte posterior de la estación, no se visualizaba ningún cambio posible que pudiera generar valor.

Un último evento inquietaba a la empresa; el gobierno central hacia el año 2012 había aprobado la construcción de la línea 2 del metro de Lima, que pasaba por la estación, y si bien la buena pro se dio el 2014, la empresa tomó conocimiento que el consorcio que había ganado la buena pro de la concesión, no cumpliría con sus compromisos sobre los métodos de construcción con tuneladoras y desarrollaría el proceso con equipos y métodos menos eficientes, lo que el gobierno ya había aceptado, y que los tramos y plazos originalmente estipulados ya habían sido reprogramados.

Hacia el 2016, la obra marchaba lentamente y ya empezaba a dificultar la circulación de Este a Oeste en la Avenida Nicolás Ayllón, y finalmente uno de los accesos de servicio de la nueva línea de metro se instalaría cerca de la estación, que siguiendo las practicas del consorcio, cerrarían la mayor parte de la circulación de la zona de forma intermitente y sin comunicar un plan que permitiera a los negocios cercanos tomar medidas para poder operar sin perjudicarse. A la fecha de la elaboración del presente trabajo, la obra aún mantiene un retraso de casi 3 años y medio, y los cierres de la vía son intermitentes y carentes de planificación, generando zozobra en los negocios de la zona.

### **1.6.2. Análisis FODA**

A continuación, se desarrolla un breve resumen de las principales características del negocio hacia el año 2016, indicando que fortalezas y debilidades tenía para enfrentar el entorno tan cambiante y que amenazas y oportunidades se generaron hacia el año de la evaluación del proyecto.

Tabla 1.1

Análisis FODA

<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ubicación en una vía de gran flujo vehicular, cercana a zona comerciales de Yerbateros, mercado de frutas, zona industrial, paraderos de taxis y buses y a vía de evitamiento.</li> <li>2. Amplio Local, con buena circulación, cómoda maniobrabilidad, fluidez al ingreso y salida para transito ligeros y de gran tamaño. Pocas estaciones en la zona con características de comodidad y accesibilidad similares.</li> <li>3. Fiabilidad, confianza en volumen vendido y buena presión de GNV.</li> <li>4. Área comercial explotable.</li> <li>5. Operador experimentado en GNV y GLP, con respaldo en red de estaciones que suma apoyo logístico, programas de fidelización, respaldo técnico, personal capacitado y disponible, capacidad de negociación y respaldo económico.</li> <li>6. Capacidad de financiamiento.</li> <li>7. Buen control de costos.</li> <li>8. Relación estrecha y comprometida con el operador.</li> </ol>	<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Productos con pocas oportunidades de lograr diferenciación.</li> <li>2. Dependencia exclusiva del GNV y GLP, mercados aún inmaduros y con gran necesidad de apoyo estatal para su desarrollo.</li> <li>3. Poca lealtad del público quien tiene alta apreciación de productos en función del precio.</li> <li>4. Entorno muy competido, con constante aparición de nuevos actores.</li> <li>5. Barreras de entrada relativamente bajas, sólo limitadas por la capacidad financiera.</li> <li>6. Cambios constantes en el entorno, producto de acciones descoordinadas de las autoridades.</li> <li>7. No contaba con tienda de conveniencia ni llantería</li> </ol>
<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Área disponible con posibilidad de alojar otras ofertas comerciales, como combustibles líquidos y sin aumentar costos fijos operativos.</li> <li>2. Promociones y programas de fidelidad de la red del operador para dirigir clientes a la estación.</li> <li>3. Identificación de clientes, como flotas de taxis, buses y camiones que consumen diésel y gasolinas parqueando en la zona.</li> <li>4. Local comercial que puede generar valor en la experiencia de consumo a través de una tienda de conveniencia.</li> </ol>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumento de competencia en la zona.</li> <li>2. Reinicio de una guerra comercial.</li> <li>3. Cierre de vías por obras sin anuncio ni planificación.</li> <li>4. Cambios en las políticas del operador que ameriten revisar la relación comercial.</li> <li>5. Cambios en las políticas tributarias, normativas o laborales que generen sobre costos o dificultades de adecuación.</li> </ol>

Elaboración propia

Conscientes de las fortalezas de la estación, en función de la comodidad en el recorrido, amplia oferta de islas, equipo de calidad que dan seguridad en volúmenes vendidos

y una correcta política de precios, orientada a los atributos más apreciados del público objetivo, la dificultad de fidelizar mayor cantidad de clientes ante precios constantemente agresivos de la competencia, en especial de estaciones que no tenían la ubicación o la comodidad, mantenía a la estación en una subutilización de la capacidad instalada.

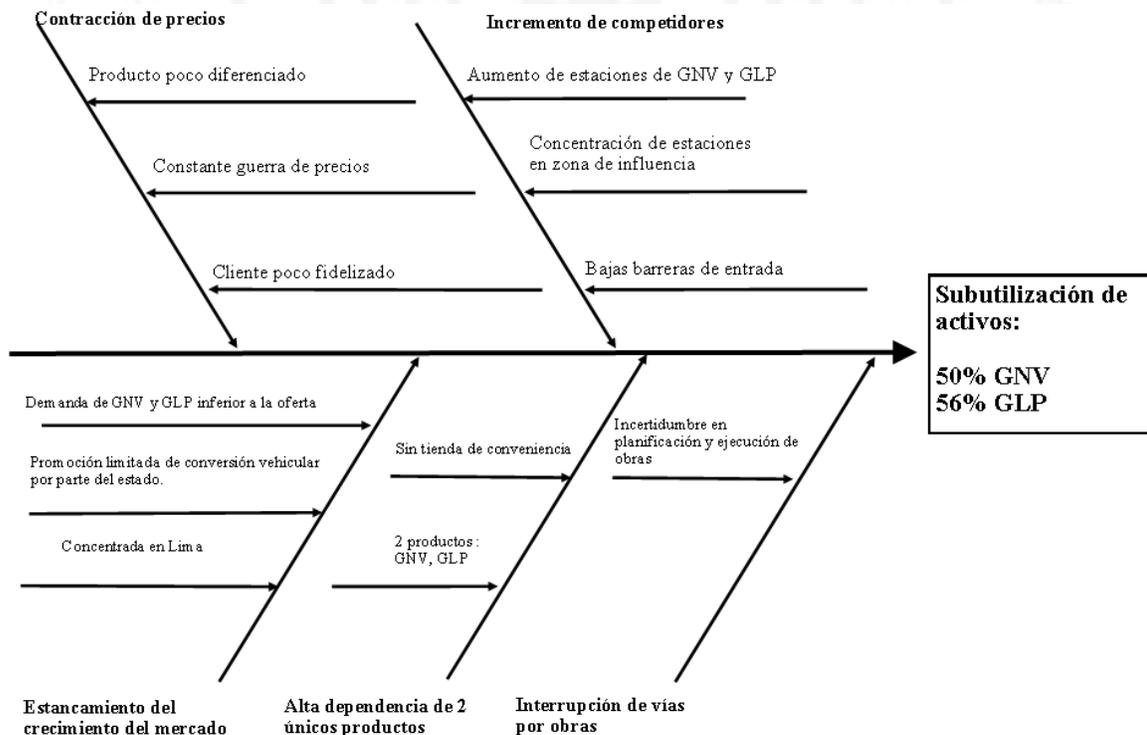
Asimismo, existía la incertidumbre de sufrir paradas en la atención por la mala planificación de obras en la zona, que dificultaba al público acceder, por lo que se necesitaba aumentar la base sobre el mismo público o integrar nuevo público con otras ofertas.

### 1.6.3. Determinación del problema

El problema era la subutilización de los activos del negocio, de forma que sólo se utilizaba el 50% en GNV y el 56% en GLP, que repercutían en los ingresos potenciales y no permitían alcanzar los resultados esperados.

Figura 1.17

Diagrama Ishikawa, definición del problema



Elaboración propia

## **CAPÍTULO II: OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2. Objeto de la investigación**

#### **2.1. Objetivo general**

El principal objetivo que persiguió el proyecto fue el plantear soluciones al problema de subutilización de los activos invertidos en el gasocentro, que generaba resultados económicos distantes a los esperados, permitiendo así dar el uso más eficiente a la inversión efectuada, logrando estabilizar e incrementar los ingresos de la estación, así como desarrollar mayores ventajas competitivas a través de una oferta comercial más adecuada que pudiera soportar las continuas amenazas del entorno en el que se desarrolle el negocio.

#### **2.2. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos que debían alcanzarse para la implementación del objetivo general de forma que se logre la mayor eficiencia en los recursos invertidos en la estación eran:

- i. Determinar la viabilidad del proyecto de mejora considerando los recursos ya comprometidos, la capacidad financiera de la empresa, la tecnología actual y la normativa vigente, permitiendo alcanzar la solución propuesta.
- ii. Lograr un beneficio económico, alcanzando resultados en un corto periodo sin supuestos no realizables y que sea perdurable en el tiempo.
- iii. Desarrollar un corto tiempo de implementación, a fin de poder hacer frente rápidamente a los nuevos sucesos adversos en el entorno.
- iv. Alcanzar un costo de desarrollo razonable, que traducido a términos de tiempo de recupero sea menor a 2 años; tiempo objetivo para los inversionistas.
- v. Lograr beneficios estratégicos, generando valor no sólo en eficacia en términos económicos sino en eficiencia generando conocimiento dentro de la organización.

## **CAPITULO III: ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3. Alcance y limitaciones de la investigación**

#### **3.1. Ámbito del proyecto**

El proyecto se concentró exclusivamente en la generación de los espacios necesarios para desarrollar las soluciones seleccionadas:

- i. Instalación de nueva oferta comercial de combustibles líquidos, en reemplazo de instalaciones subutilizadas para la venta de GNV, objetivo más importante para el presente estudio y donde nos concentraremos
- ii. Instalación de una tienda de conveniencia.

#### **3.2. Criterios que se evaluaron**

Como se menciona en el punto 2.2, los objetivos específicos incluían la evaluación de la viabilidad, el determinar el tiempo de implementación, la elaboración del presupuesto de obra e implementación, el cálculo del beneficio económico y los beneficios estratégicos de las soluciones previamente aceptadas, como se explica a continuación:

##### **3.2.1. Viabilidad**

Lo primero a analizar, es que la solución sea realizable, es decir, que, estando alineada con la continuidad del negocio, exista la tecnología y los recursos para que pudiese ejecutarse en un tiempo adecuado. Entonces, la utilización de espacios disponibles, el intercambio de tecnología ya instalados, el no modificar la estructura de la estación, ni su funcionalidad, era un factor clave por lo que prosperó esta opción. Asimismo, se evaluó que no existiera ningún impedimento legal o normativo para su implementación, como distancias mínimas de separación a colegio, hospitales u otras.

Finalmente se confirmó la existencia de proveedores de bienes y de servicios que operaban en la ciudad y que contaban con experiencia y capacidades técnicas y económicas para desarrollar el proyecto.

### **3.2.2. Beneficio económico**

Según el estudio preliminar elaborado por las empresas de ingeniería especializadas, el monto de inversión se situaba alrededor de los 150 000,00 US\$ y se calculó un margen de contribución bruta de aproximadamente 12 000,00 US\$ mensuales, lo que permitiría un tiempo de recupero de 13 meses; todo esto se detalla más adelante.

La opción de la tienda de conveniencia era rentable, pero no resultaba atractivo destinar tiempo de la empresa en operarla pues no era un negocio que los inversionistas estuvieran interesados en desarrollar, por lo que el alquiler del local fue la opción perseguida y según varios análisis de corredores y precios similares en la zona, se determinó un alquiler de 2 000,00 US\$ mensuales.

### **3.2.3. Tiempo de implementación**

La empresa era absolutamente consciente, que las obras alrededor de la estación tenían un ritmo lento y en corto plazo significarían una dificultad importante en la circulación vehicular en la zona, asimismo al conversar con el contratista encargado de la obra y pedir información a la autoridad encargada, se evidenciaba que no contaban con un plan de desvíos vehiculares integrado, dando versiones contradictorias sobre fechas y rutas alternas.

Ante esta situación que afectarían las ventas de ambos productos e incrementaba la posibilidad de una nueva guerra de precios en la zona de influencia, urgía estar listo para la instalación de la propuesta de combustibles líquidos lo más pronto posible, a fin de posicionar la estación como un jugador reconocido en la zona y poder desarrollar convenios con empresas de transportes, generando nuevos ingresos.

Todo esto determinó como objetivo, que la obra debería estar terminada y operativa como máximo, en el mes de octubre del 2017.

### **3.2.4. Presupuesto de obra e implementación**

La elaboración de la propuesta de obra con la modalidad llave en mano, es decir a todo costo y operativa, con la condición específica que no se generen paradas en la estación, se encargó a 2 empresas:

- i. FARMIN
- ii. HIZAM SAC

Ambas empresas tenían una gran experiencia en el mercado, incluso FARMIN fue quien construyó originalmente la estación y se procedió a invitar a ambas para elaborar el proyecto de ingeniería con especialidades y arquitectura.

Para su aprobación y posterior supervisión se tomaron los servicios de la constructora ABUID, quien también realizaba obras para empresas del rubro en ese momento y tenía experiencia en obras similares; de esa manera se pudo asegurar la mejor decisión en términos de costos y calidad.

La propuesta ganadora fue de HIZAM SAC.

### **3.2.5. Beneficio estratégico**

Asimismo, y en función al proceso de diversificación y continuidad del negocio, contemplando qué opción permitía generar eficiencias a través de profundizar en el aprendizaje del sector de hidrocarburos, la única opción que lograba este objetivo fue la del negocio de venta de líquidos.

### **3.3. Restricciones y marco normativo**

Las restricciones que tenía el proyecto básicamente eran normativas, a las cuales debía adecuarse para su desarrollo e implementación.

Estas normas estipulaban el proceso y las restricciones para la elaboración del proyecto, su siguiente aprobación, construcción, autorizaciones de funcionamiento y puesta en marcha. Más allá de estas normas y las respectivas municipales, no se tuvieron mayores restricciones.

La normativa y documentos de referencia para proceder con el diseño, construcción y puesta en marcha de la obra y bajo los cuales se regía el negocio fueron:

- i. Constitución Política del Perú.
- ii. Código Civil

- iii. Decreto Legislativo N° 295
- iv. Norma Técnica Peruana NTP 111.019, NPT 111.020, NPT 111.024, NPT 111.031, NPT 111.032
- v. D.S. N° 030-98-EM y N° 045-2001-EM - Reglamento para la comercialización de combustibles líquidos y otros Productos derivados de los Hidrocarburos.
- vi. D.S. N° 054-93-EM- Reglamento de Seguridad para Establecimiento de venta al Público de Combustibles Derivados de los Hidrocarburos.
- vii. D.S. N° 023-2006-EM–Reglamento para uso de marcadores en los Combustibles Líquidos y otros productos derivados de los Hidrocarburos.
- viii. Resolución de consejo Directivo Organismo Supervisor de la Inversión en Energía – OSINERG N° 028/2006-OS-CD- Tipificación de infracciones y Escala de Multas y Sanciones de OSNERG.
- ix. D.S. N° 015-2006-EM-Reglamento de Medio Ambiente para las actividades de Hidrocarburo y anexo del Reglamento de Medio Ambiente para las actividades de Hidrocarburos.
- x. Ordenanza N° 997 MML-Parámetros mínimos para establecimientos de venta al Público de gas natural vehicular, gas licuado de petróleo para uso automotor-gasocentro y combustible líquidos derivados de los hidrocarburos en la provincia de Lima.
- xi. Anexo III del TUPA del OSINERGMIN aprobado por D.S. N° 023-2009-PCM, publicado el 23.04.2009 y vigente desde el 24.04.2009, con base Legal en la Ley N° 27444, D.S. N° 054-93-EM, D.S. N° 019-97-EM, D.S. N° 030-98-EM, D.S. N° 015-2006-EM, RCD OSINERGMIN N° 1453-2002-OS/CD,R.C.D.OSINERGMIN N° 162-2005-OS/CD y D.S. N° 01-2007-EM. Y DECRETO SUPREMO N° 006-2005-EM.
- xii. Código Nacional de Electricidad.
- xiii. Reglamento Nacional de Edificaciones
- xiv. Ordenanza Municipal 997 y sus modificaciones.
- xv. Decreto Supremo N° 005-2006 del Ministerio de Energía y Minas.

Las referidas normas incluyen sus respectivas disposiciones ampliatorias, modificatorias y conexas de ser el caso y todas las normas nuevas y actualizaciones aplicables al proyecto en ejecución.



## **CAPÍTULO IV: JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4. Sustentación de la viabilidad del proyecto**

#### **4.1. Técnica**

Luego de analizar la tecnología que se requeriría y a la luz de las cotizaciones presentadas por los contratistas, se elaboró la búsqueda de proveedores locales que comercialicen los equipos y se concluyó que todos los equipos y métodos propuestos eran fácilmente asequibles en el mercado, y los contratistas contaban con la experiencia suficiente para desarrollar exitosamente los trabajos necesarios.

#### **4.2. Económica**

Asimismo, como se mencionó, la empresa contaba con los recursos disponibles para financiar los gastos necesarios para dicha implementación, y el periodo de recupero era menor de los 2 años dictados por los inversionistas; sin embargo, el operador ofrecía la financiación de la obra, sin cobro de interés, utilizando como medio de pago, los ingresos que se generarían por este nuevo negocio de venta de combustibles líquidos. Esto daba viabilidad económica al proyecto sin mayor riesgo.

#### **4.3. Social**

Era una preocupación para la empresa los 16 trabajadores que dependían directamente de esta operación y el hecho de reducir activos, que fue una de las opciones estudiadas, afectaba directamente a los trabajadores, necesitándose disminuir el personal. La solución escogida, permitía no tener impacto negativo en términos laborales, hecho positivo para la organización.

#### **4.4. Ambiental**

Dado que ya se había llegado al límite de ventas de GNV y aun sabiendo lo conveniente que era el GNV en términos ambientales frente a los combustibles líquidos, se guardaba la esperanza, de que luego de la normalización del tránsito en las vías colindantes el negocio

de GNV volvería a ganar volumen en la estación, y evaluar más adelante la combinación comercial nuevamente.



# CAPÍTULO V: EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

## 5. Ejecución del proyecto

### 5.1. Descripción del problema

Como ya se había identificado el problema era la subutilización de los recursos invertidos, que no lograban a su vez los retornos esperados, ocasionados por:

- i. Constante e incierta contracción de los precios del GNV y el GLP, afectando particularmente la zona de influencia.
- ii. El incremento de competidores en la zona de influencia.
- iii. El estancamiento del mercado, creciendo el parque automotor de GNV y GLP a un ritmo inferior al incremento de gasocentros.
- iv. Alta dependencia de sólo 2 productos, afectados por todos los factores antes mencionados
- v. Incertidumbre en las obras los desvíos y afectaciones por desarrollo de obras públicas en los alrededores de la estación.

### 5.2. Propuesta de soluciones

Siguiendo la información y el comportamiento del mercado y demás eventos externos que acompañaban la estación, se evaluaron una serie de oportunidades, que incluían la disminución del tamaño de la inversión, la inclusión de negocios colaterales, y el aumento de la oferta comercial de hidrocarburos.

Es así como se evaluaron las siguientes propuestas:

- i. Disminución del tamaño de la operación, por enajenación de activos. Como se mencionó antes en el análisis FODA, una de las ventajas que tenía la estación era la buena presión de GNV y según expresaban los clientes este era un factor importante para su regreso a la estación, sumado al sentimiento de que, al ser una estación operada por un operador de bandera conocida, les daba confianza que el producto y el volumen entregado eran de buena calidad.

Esta ventaja de presión se consiguió al tener en la estación 2 compresores, trabajando en línea que, aunque la estación estuviera despachando GNV en todos sus surtidores, permitía un tiempo corto de despacho, hecho valorado especialmente por los taxistas que conforman el gran volumen del público.

Se analizó si al retirar uno de estos compresores y liquidarlo, de forma de recuperar en algo la inversión, esto afectaría positivamente el negocio y si justificaría esta medida, cara a una posible disminución de la calidad hacia el cliente.

Luego de diversos intentos de cotizar y recolocar el compresor en mención, se concluyó que su recolocación en un tercero era muy poco atractiva para estos, y debido al castigo que podría sufrir el activo al momento de su liquidación y los costos de desinstalación y modificación de las instalaciones anexas, además de la posibilidad de perder la reputación de la velocidad del servicio era, al contrario, muy riesgosa.

Por lo tanto, no resultaba atractiva, no generaba valor y podría ser incluso perjudicial afectando los estándares de calidad.

Por otro lado, el grupo empresarial consideraba sólidamente, que si bien el momento y los resultados no eran los más convenientes, luego de pasar las construcciones de la línea del metro 2, el negocio debería rendir según las proyecciones iniciales pues las fortalezas del negocio, fuera de la coyuntura de ese momento seguían existiendo y se podía seguir dilatando el tiempo de recupero de la inversión renegociando los contratos de financiamiento, que exigían el pago de intereses que permitían la postergación del pago de capital y en un extremo, extender el crédito capitalizando los intereses.

- ii. Incluir negocios colaterales, alquiler de espacios comerciales. Por otro lado, la estación contaba con áreas que en ese momento estaban disponibles, como el local comercial y una oficina de 2 pisos ubicada en la parte posterior de la estación.

Se decidió que se ofertaría el paquete completo de tienda de conveniencia o mini market y oficina en conjunto a fin de agilizar el proceso de alquiler.

Se tomó contacto con diversos corredores para su colocación, sin mayor resultado, y luego haciendo gestiones directas, se tomó contacto con varias cadenas de conveniencia y otras empresas del rubro automotriz, quedando como finalistas 2:

- Tiendas TAMBO de Lindley
- Tiendas Altoque de Gazel

Ambas cadenas presentaron sus propuestas comerciales, las cuales eran básicamente similares y se consideró que una tienda de conveniencia era un rubro que sumaba valor a la oferta comercial de la estación, pues permitía la compra de comida y bebidas y aumentaba la permanencia y retorno de los clientes, afectando positivamente la fidelidad de estos.

Luego de sendas negociaciones, se optó tomar la propuesta de GAZEL, pues al ser el actual operador, le permitía una mayor integración con la operación comercial, siendo el monto pactado de 2 000,00 US\$ mensuales, sin representar esto ningún costo adicional a la estación, ni en habilitación ni en gasto corriente.

- iii. Incluir combustibles líquidos. Finalmente, la tercera opción, era la de incluir las instalaciones para la venta de combustibles líquidos, la misma que a priori era la más atractiva para el grupo, pues permitiría conocer íntegramente el negocio de venta de combustibles de gases y líquidos.

Esta opción requería ubicar el espacio adecuado para su instalación, que significaba el reemplazo de una de las islas de GNV, lo cual, por su subutilización, sería lo más adecuado, además de determinar el área donde podrían instalarse los tanques de combustibles que, al ser un lote amplio, existían varias opciones. Se esbozó a grandes rasgos una propuesta económica para desarrollar el proyecto llave en mano y finalmente se procedió a confirmar la existencia de un mercado objetivo y cuantificarlo.

Todas las opciones y circunstancias fueron confirmadas positivamente, haciéndose un estudio preliminar por 2 empresas de ingeniería especializadas que propusieron un monto de inversión en alrededor de 150 000,00 US\$.

Asimismo, se calculó en base a la experiencia del operador en estaciones similares, un margen de contribución bruta de aproximadamente 12 000,00 US\$ mensuales, lo

que permitiría un tiempo de recupero de 13 meses; todo esto se profundizará más adelante.

Finalmente, esta opción era espacialmente atractiva, no solo por sus factores técnicos y económicos sino por su valor estratégico de cara futuros desarrollos similares que estaba planificando de la empresa.

Tabla 5.1

Matriz: Calificación de ventajas de opciones

	OPCIÓN 0	OPCIÓN I	OPCIÓN II	OPCIÓN III
	NO TOMAR ACCIONES	LIQUIDACIÓN DE ACTIVOS	APERTURA TIENDA CONVENIENCIA	VENTA DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS
VIABILIDAD	=	-1	1	1
TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN	=	0	1	1
COSTO DE DESARROLLO	=	-1	0	1
BENEFICIO ECONÓMICO	=	1	1	1
BENEFICIO ESTRATEGICO	=	0	1	1
TOTAL	0	-1	4	5

Leyenda: 0 = Igual al actual; -1 Deficiente frente a actual; 1 Mejor que el actual  
Elaboración propia

Según se pudo discernir rápidamente, la decisión más eficaz y eficiente era la opción de introducir la venta de combustibles líquidos, la misma que cumplía todos los criterios y objetivos de la empresa, pero no era excluyente a la opción de abrir una tienda de conveniencia, por lo que se decidió promover ambas opciones de forma paralela.

### **5.3. Propuesta de solución**

La solución recomendada era la combinación de 2 opciones

- i. Instalación de nueva oferta comercial de combustibles líquidos, en reemplazo de instalaciones subutilizadas para la venta de GNV.
- ii. Instalación de una tienda de conveniencia. Siendo esta una solución colateral y de muy fácil ejecución, que no será materia de mayor profundización en el presente estudio.

### **5.4. Instalación de nueva oferta comercial de combustibles líquidos.**

#### **5.4.1. Desarrollo del proyecto**

Esta decisión debió responder positivamente a cuatro consideraciones:

- i. Comerciales
- ii. Económicas
- iii. Técnicas
- iv. Normativas

#### **5.4.2. Evaluación comercial**

La primera tarea que se desarrolló fue profundizar un estudio de mercado la zona de influencia, que permitiera esbozar qué tipo de combustible se debía incluir en la oferta comercial.

##### **5.4.2.1. Definición de mercado objetivo**

Se determinó que, según el tipo de vehículos que transitaban la zona y en referencia a la oferta comercial de estaciones similares en la zona, la combinación comercial, debía incluir los siguientes productos:

- i. Diesel B5 S-50 UV
- ii. Gasolina 90
- iii. Gasolina 95

Esta decisión estaba correlacionada con el público objetivo que se deseaba atender, en su mayor parte constituido por empresas de transporte que previamente fueron contactadas y que consumían diésel.

Además, se consideró conveniente integrar la venta de gasolina de 90 y 95 octanos para completar una oferta surtida apoyados en la experiencia en grifos similares en la zona y de forma particular en la experiencia del operador en sus demás estaciones.

A continuación, en la Tabla 5.2 se observa el comportamiento de la venta de combustibles líquidos en la zona de influencia entre los años 2012 al 2015.

Tabla 5.2

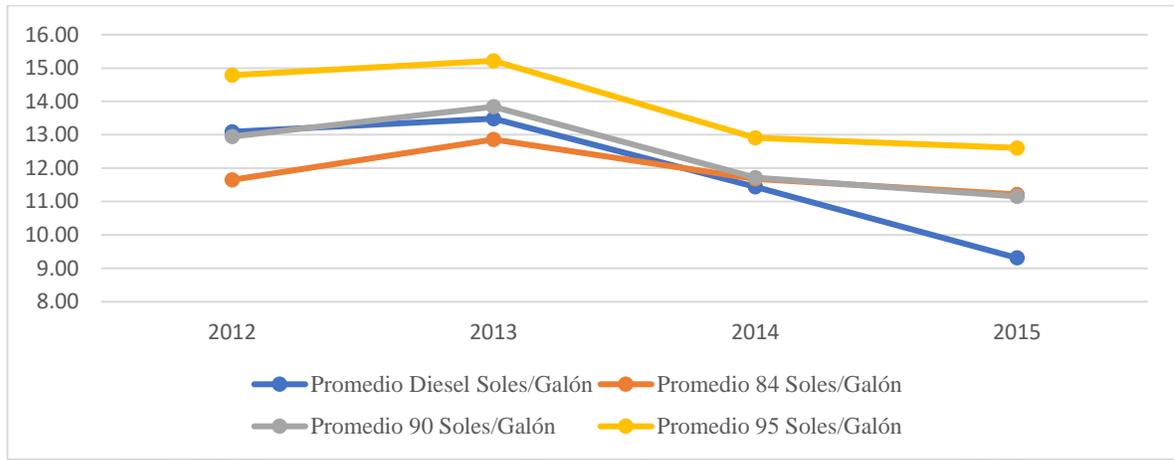
Desarrollo mercado de combustibles líquidos en zona de influencia

		2012	2013	2014	2015
Promedio Diesel	Soles/Galón	13.09	13.48	11.44	9.31
Estaciones Diésel	Cantidad	62	64	65	67
Promedio 84	Soles/Galón	11.65	12.86	11.68	11.21
Estaciones 84	Cantidad	64	65	66	66
Promedio 90	Soles/Galón	12.94	13.84	11.72	11.15
Estaciones 90	Cantidad	66	67	68	70
Promedio 95	Soles/Galón	14.78	15.22	12.91	12.61
Estaciones 95	Cantidad	24	27	34	42

Fuente: Facilito Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2019)  
Elaboración propia

Figura 5.1

Precio histórico de combustibles líquidos en zona de influencia

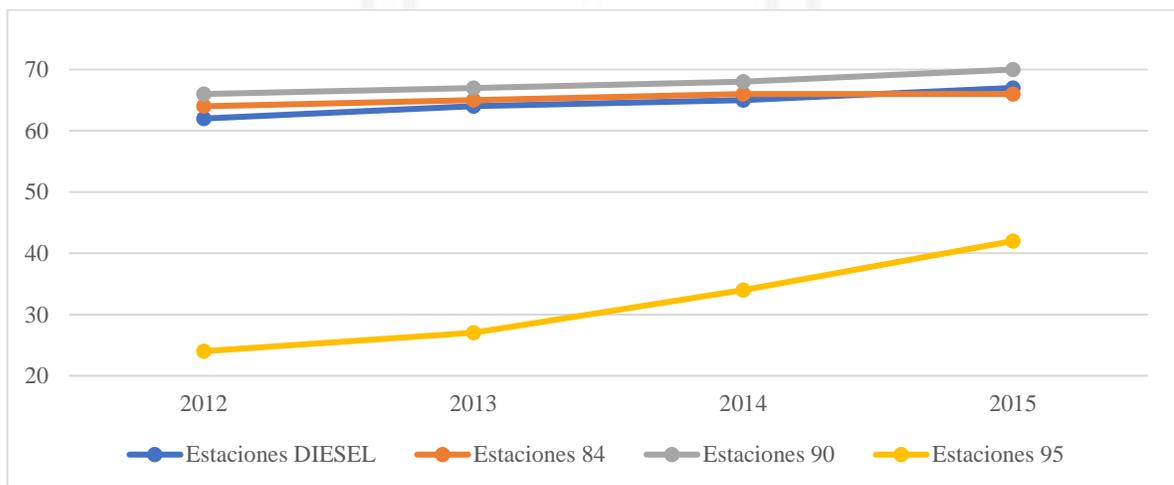


Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2016)  
Elaboración propia

Al realizar el análisis de precios de la zona, se pudo observar que al igual que en el caso del GNV y el GLP los precios se contrajeron, pero en el caso de los combustibles líquidos de forma similar al GLP, la contracción respondía a una disminución de los precios mayoristas trasladados al consumidor final, permitiéndonos manejar márgenes similares por la operación a pesar de la franca reducción. Esto producto de la madurez del mercado

Figura 5.2

Crecimiento de competidores en combustibles líquidos



Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2016)  
Elaboración propia

Como se puede apreciar, en la figura 5.2 el número de estaciones de diésel, de gasolina de 84 y 90 octanos, tenía un comportamiento de bajo crecimiento.

En el caso de combustibles de 95 el número de estaciones casi se duplicó en 3 años, hecho que guardaba total relación con el crecimiento del mercado automotor, y las nuevas unidades que ingresaban al país en dicho periodo que, al ser automóviles nuevos, consumían preferentemente este combustible.

Debido al tipo de vehículos que transitan por la estación y analizando los competidores cercanos, se pudo determinar que el público objetivo sería principalmente el transporte de carga y transporte de pasajeros, debido a la cercanía de paraderos y empresas de transporte que estaban ubicadas en la zona, por lo que era lógico incluir Diesel DB5.

Este combustible está compuesto por la mezcla de Diésel N.º 2 en 95% y 5% en volumen de biodiésel (B100). El Diésel N.º 2 es el combustible derivado de hidrocarburos obtenido de procesos de refinación y el biodiesel es el combustible diésel que es derivado a partir de recursos renovables tales como aceites vegetales o de grasas animales, no conteniendo en la práctica azufre, y que es el diésel que se comercializa comúnmente en el país, bajo la denominación DB5.

Por otro lado, se consideró que, dado el recambio de unidades de tránsito ligero por obsolescencia, el ingreso de nuevas unidades de manera constante a un ritmo estimado de 10% al año según lo proyectaba la Asociación Automotriz del Perú (AAP), sería conveniente incluir oferta para transporte ligero nuevo, enfocándose en taxis, que básicamente consumen gasolinas de 90 y 95 octanos, por lo que se optó por esa combinación.

#### **5.4.2.2. Estimación de la oferta comercial**

Definida la combinación comercial, se procedió a esbozar cuál podría ser el promedio proyectado de venta de combustibles líquidos, en función de estaciones similares en la zona, determinando que un estimado mensual conservador sería:

- i. 90 octanos: 7 500 galones.
- ii. 95 octanos: 2 500 galones
- iii. Diésel DB5: 40 000 galones.

Tabla 5.3

Proyección de venta en galones

<b>Promedio estaciones similares</b>	<b>G-90</b>	<b>G-95</b>	<b>DB5</b>	<b>TOTAL</b>
La Molina	19 350	19 508	29 400	<b>68 258</b>
Ate	17 269	22 165	119 920	<b>159 354</b>
Estimación de venta galones	7 500	2 500	40 000	<b>50 000</b>

Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla 5.3, se había castigado el volumen proyectado, lo cual fue como consecuencia de la proyección de cierre de vías inminente que afectaría la estación.

#### 5.4.3. Evaluación económica

Según información del portal Facilito de Osinergmin, el precio de venta al público sin IGV para 90 octanos era de 10.45 S/ galón y en el caso de 95 octanos era de 11.90 S/. por galón. Finalmente, para el diésel DB5 se proyectó un precio de venta al público de 8.63 S/. galón. Luego de hacer los ajustes y por inicio de operaciones la proyección fue la siguiente.

Tabla 5.4

Proyección de precios de venta

	<b>G-90</b>	<b>G-95</b>	<b>DB5</b>
Promedio PVP S/. (sin IGV)	8,86	10,08	7,31

Elaboración propia

En función de las relaciones comerciales que tenía el operador y en base a los contratos que tenían empresas del grupo para el suministro de combustible se pudieron estimar costos de combustible, según el precio de compra en la Refinería la Pampilla y otros que pudieran atender la estación ubicando los costos proyectados en:

Tabla 5.5

Proyección costo de combustibles

	G-90	G-95	DB5
Costo S//galón	7,62	8,48	6,6

Elaboración propia

Con esta información, se pudo esbozar rápidamente cual sería el margen diferencial que aportaría el negocio de combustibles líquidos, asumiendo que el reemplazo de una isla de GNV por una de combustibles líquidos, no afectaría el volumen actual de ventas de GNV.

Por otro lado, se proyectó que las ventas de GLP se mantendrían iguales y que los costos operativos directos de mano de obra, energía eléctrica y mantenimiento eran prácticamente los mismos, según la experiencia del operador.

Tabla 5.6

Margen bruto incremental

	G-90	G-95	DB5
Promedio PVP S/. (sin IGV)	8,86	10,08	7,31
Costo S/.	7,62	8,48	6,6
<b>Margen S/. por galón</b>	<b>1,24</b>	<b>1,60</b>	<b>0,71</b>

	G-90	G-95	DB5	TOTAL
Estimación de venta galones	7 500	2 500	40 000	<b>50 000,00</b>
Margen Bruto S/.	9 300	4 000	28 400	S/. 41 700,00
<b>Total Margen Bruto incremental S/.</b>				<b>S/. 41 700,00</b>

Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 5.6 el margen bruto incremental en soles sería de 41 700 S/. mensuales. Pero se esperaba que esta proyección fuera más bien conservadora y

hasta pesimista, y que alcanzaría su real potencial terminadas las obras proyectadas de la línea del metro 2.

Asimismo, como se había indicado en los estudios preliminares, el ante proyecto arrojó un monto de inversión de 150 000 US\$, o un monto cercano a los 500 000,00 S/. que corresponderían a 12 meses de operación, sin contar con tiempo de adecuación ni costos financieros, y que serán profundizados en el capítulo de análisis económico financiero.

#### **5.4.4. Evaluación técnica**

En función de los objetivos comerciales que se deseaban alcanzar, se procedió a solicitar a la empresa constructora, desarrolle el proyecto de ingeniería el mismo que sería aprobado por Inversiones CALO, tomando en base las instalaciones originales de la estación.

Se tomó en cuenta que los vehículos de mayor tamaño serían los que consumirían diésel y tal como se observa en la figura 5.3 más adelante, el mejor acceso a la estación y el más cómodo radio de giro lo podía lograr la primera isla.

Sin embargo, algunas unidades de transporte de pasajero utilizaban GNV, por lo que se debía asegurar que el radio de giro de la segunda isla pudiese servir cómodamente a estas unidades e implementar en ella los equipos de carga rápida de GNV que estaban actualmente en la isla N°1.

Otro tema importante era considerar un espacio idóneo para la instalación de los tanques soterrados, que almacenarían los combustibles líquidos.

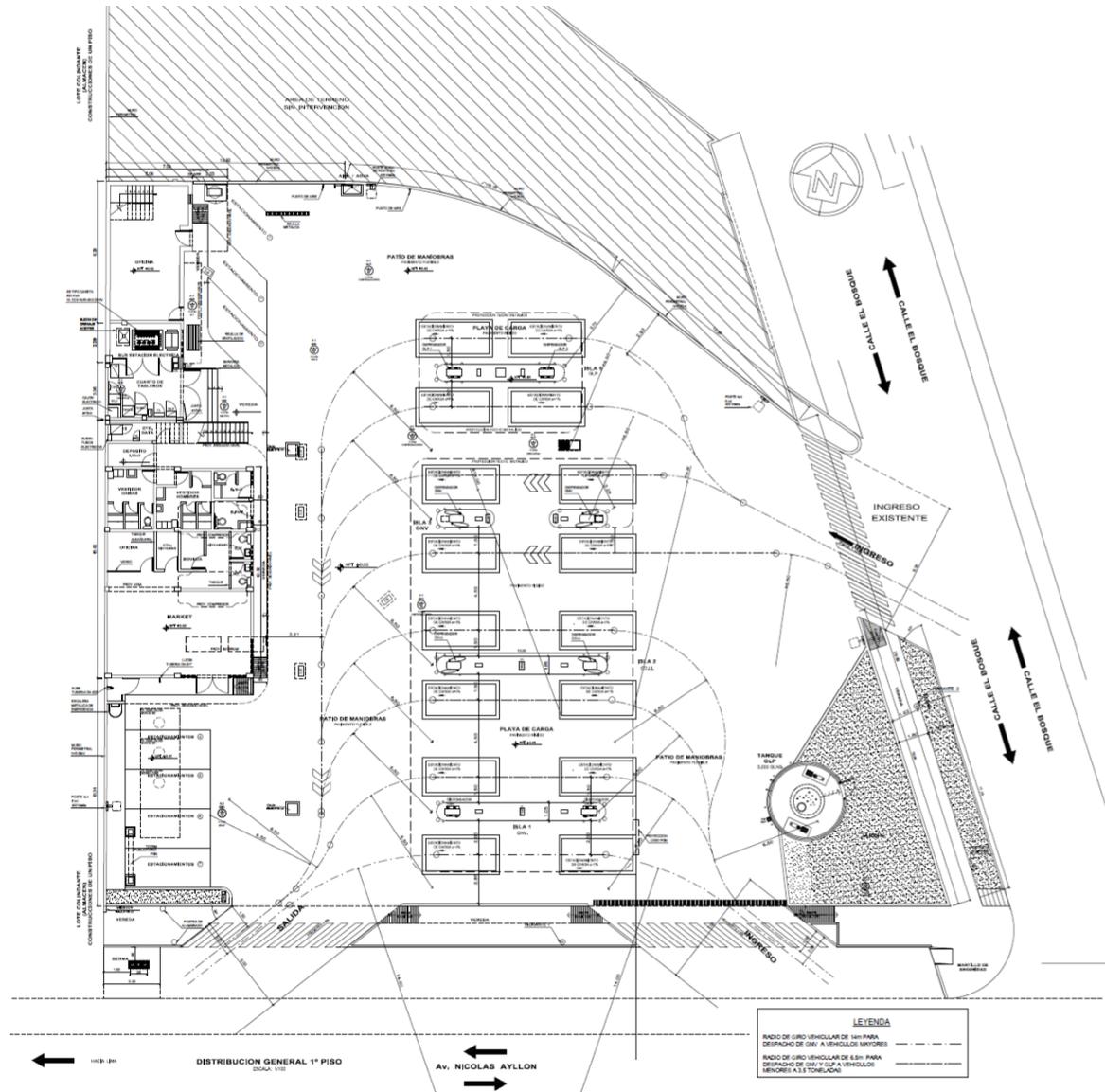
Luego de revisar los planos originales de la estación, la zona que presentaba mayores ventajas por el área disponible y la menor cantidad de interferencias, como línea de gas, líneas eléctricas o tuberías de agua o desagüe era la zona de parqueo, era el área ubicada entre el “market” y la avenida Nicolás Ayllón, en donde se podrían ubicar los tanques de diésel y gasolinas de 90 y 95 octanos y que además se encontraba muy cerca de la isla N° 1 y permitiría una fácil instalación de los mismos. Esto también se puede observar en la Figura 5.3.

Otro requerimiento importante que solicitó la empresa, sobre la construcción y montaje de los equipos en mención y las modificaciones en las construcciones existentes, es

que debían interferir de la menor forma posible en la continuidad operativa de la estación, por lo que el área a ser intervenida debía estar perfectamente delimitada y permitir que las vías de acceso y salida estén disponibles a fin de no afectar las ventas.

Figura 5.3

Planos de distribución originales



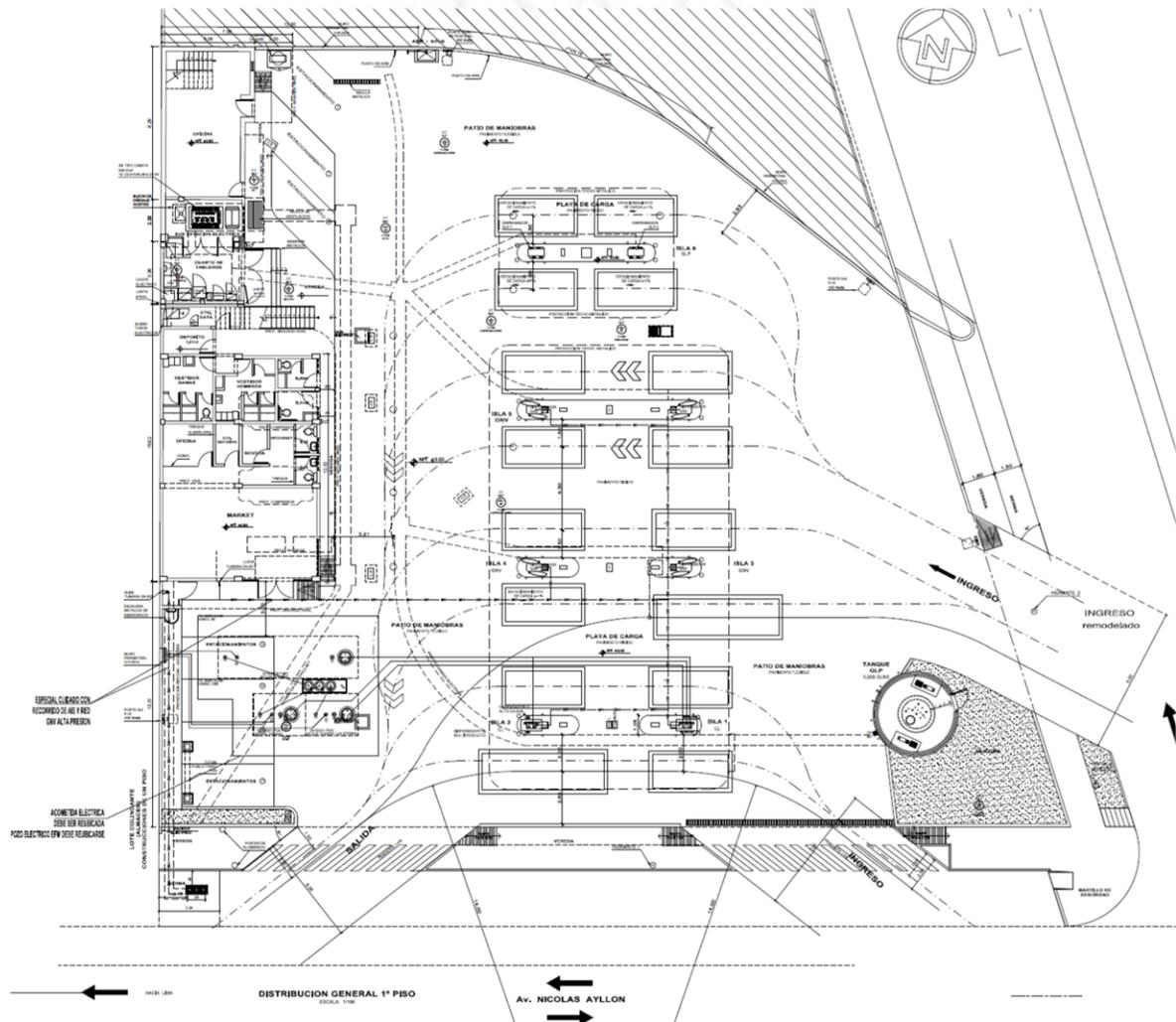
Fuente: Archivo Inversiones CALO (2008)

La estación contaba con 4 islas; a las 2 primeras se accede por la avenida Nicolás Ayllón, y a la N°3 y N°4, por la calle El Bosque. Esto permitió esbozar un primer requerimiento en donde el proyectista incluyó todos los pedidos, corroborando bajo

indicaciones de la empresa, que el área mencionada entre el market y la avenida Ayllón, era la idónea para desarrollar las obras. En base a estas consideraciones básicas, y según las instrucciones el contratista, desarrolló la siguiente propuesta de ubicación de los equipos e instalaciones:

Figura 5.4.

Propuesta de instalación y montaje de equipos para combustibles líquidos



Fuente: Archivo Inversiones CALO (2016)

Esta propuesta a su vez era óptima en función de paradas muy puntuales y en momentos controlados que pudieran coincidir con momentos de menor demanda.

#### 5.4.5. Propuesta económica

Ya definidos los alcances del proyecto, el contratista terminó de elaborar su propuesta económica, que incluía la elaboración del dossier de arquitectura e ingeniería, los expedientes técnicos, los costos de desmontaje, modificación, construcción, instalación y montaje de todos los componentes y finalmente todos los trámites necesarios para lograr el visto bueno y la aprobación de los expedientes y permisos y licencias de funcionamiento necesarias. El presupuesto en mención se aprecia a continuación:

Tabla 5.7

Presupuesto de instalación y puesta en marcha combustibles líquidos

<b>OBRAS GNV</b>	<b>US\$</b>
Licencias y trámites	6 400
Estudio diseño y planos	6 300
Canopy	8 900
Contingencias	2 200
<b>SUBTOTAL GNV</b>	<b>23 800</b>
<b>OBRAS COMBUSTIBLES LÍQUIDOS</b>	<b>US\$</b>
Licencias y trámites	6 400
Estudios diseño y planos	6 300
Obras instalaciones mecánicas	3 500
Obras instalaciones eléctricas	12 000
Equipos y accesorios	65 800
Obra civil, estructuras y Canopy	8 200
Sistemas	2 000
<b>SUBTOTAL LÍQUIDOS</b>	<b>104 200</b>

(continúa)

(continuación)

OBRAS COMPLEMENTARIAS	
Obras preliminares	7,600
Seguridad, señalización y Tótem	13,000
Preoperativos	1,500
<b>SUBTOTAL COMPLEMENTARIAS</b>	<b>22,100</b>
<b>TOTAL ESTIMADO DE INVERSIÓN</b>	<b>150,100 US\$</b>

Fuente: Archivo Inversiones CALO (2016)  
Elaboración propia

Al tipo de cambio 3,24 referencial a abril del 2017, el costo total de la inversión ascendía a S/. 486 000.00, el contrato se cerró en este monto y se pactó además que el tiempo del proyecto no excedería los 6 meses. Es decir, en octubre del 2017 debería entrar en operación.

## **5.5. Ejecución de la obra**

### **5.5.1. Plan de trabajo**

Se estableció el plan trabajo y la metodología para el diseño de arquitectura e ingeniería aprobada y se definió al detalle, el proceso de construcción, montaje y puesta en marcha de las instalaciones para vender combustibles líquidos. El plan debía ser conocido, cumplido y verificado por todos y cada una de las personas participantes en este proceso de ejecución.

Emitida la licencia de construcción y los permisos necesarios, se inició la obra el 24 de Julio del 2017 acordándose con el contratista HIZAM que el tiempo de ejecución sería de 60 días calendario, concluyéndose hacia el 24 de setiembre del mismo año. Sin embargo, se sabía que dado el acompañamiento que debía tener en algunas etapas del ente regulador, y

las aprobaciones de las autoridades competentes, se podía tener alguna demora contemplada en 30 días adicionales, como máximo para iniciar la venta de combustibles líquidos.

A continuación, en las figuras 5.8 se pueden apreciar los cronogramas proyectado detallando las actividades planificadas durante el proyecto.

Figura 5.8

**Cronograma de obra**

CRONOGRAMA DISEÑO, CONSTRUCCION, MONTAJE Y PUESTA EN OPERACIÓN DE LA ESTACION DE SERVICIO CL " AYLON "																			
ETAPA	SEMANA DIAS																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0 INICIO DE PROYECTO	0																		
1 PRELIMINARES	21																		
2 AUTORIZACIONES DE CONSTRUCCION	93																		
3 EXPEDIENTE TECNICO DE CONSTRUCCION	12																		
4 EJECUCION DE OBRAS	45																		
5 INSCRIPCION EN REGISTRO OSINERGMIN	36																		
6 LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO	24																		

Fuente: Archivos Inversiones CALO (2016)  
Elaboración propia

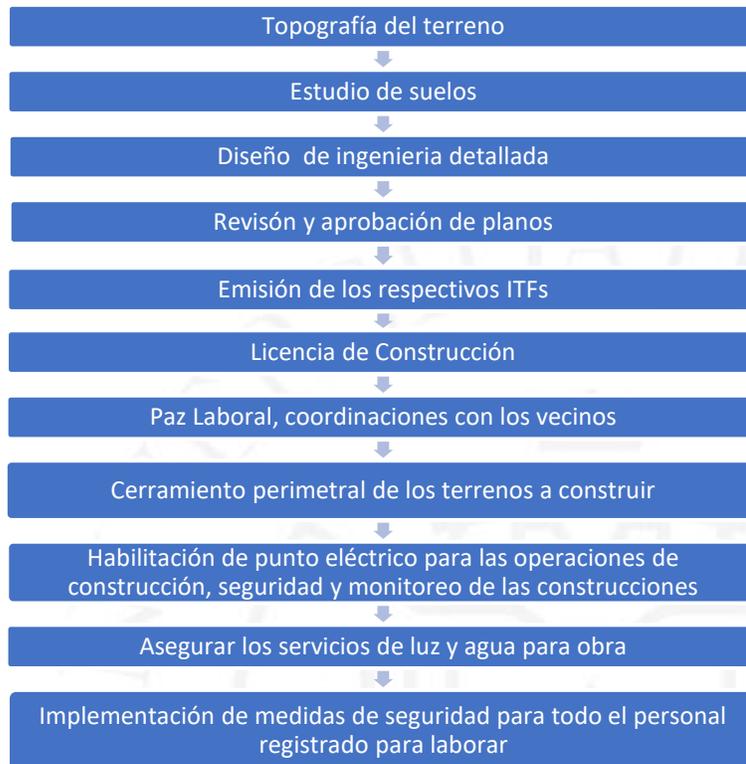
**5.5.2. Procesos preliminares**

Para proceder con la conversión del área de la estación de servicio dedicada a GNV a una de expendio de combustibles líquidos se tenían que desarrollar una serie de acciones para preparar el terreno, lograr la documentación adecuada y llevar el proyecto desde la realidad del diseño original, incluyendo todos los elementos presentes en el campo, terminando con la ingeniería detallada y preparando el área de trabajos en términos de seguridad y finalmente preservar que la estación siga operando sin mayores dificultades.

Al iniciar las obras constructivas se certificó que el contratista contase con la correcta implementación de equipos y herramientas para llevar las obras en una correcta armonía; desarrollándose los siguientes pasos para su preparación:

Figura 5.9

Procesos preliminares



Fuente: Archivo Inversiones CALO (2016)  
Elaboración propia

- i. Topografía del terreno, a fin de tener todos los elementos internos y externos, perimetrales de la estación.
- ii. Estudio de suelos, toma de muestras, elaboración de calicatas y análisis de suelos.
- iii. Diseño de ingeniería detallada, encargada a la contratista, que se aprobaron etapa por etapa.
- iv. Revisión de planos y documentación, proceso interno de la empresa con el apoyo de la constructora ABUID, quien luego hiciera la supervisión de la obra.
- v. Emisión de los respectivos ITFs, instrumento técnico favorables que se encargó a FARMIN.
- vi. Licencia de Construcción, esta etapa también se le encargo al contratista.
- vii. Paz Laboral, coordinaciones con los vecinos, a fin de evitar conflictos sociales.
- viii. Cerramiento perimetral de los terrenos a construir.

- ix. Habilitación de punto eléctrico para las operaciones de construcción, seguridad y monitoreo de las construcciones.
- x. Asegurar los servicios de luz y agua para obra, sin interrumpir los mismos para la estación.
- xi. Implementos y plan de seguridad para todo el personal registrado del contratista para laborar.

### 5.5.3. Obras preliminares

Luego de terminar los procesos preliminares, se procedió con las obras preliminares propiamente dichas y eran las siguientes:

- i. Demoliciones y eliminaciones, donde se retiró la capa asfáltica, las conexiones de gas, el retiro de los surtidores de GNV y todos sus accesorios y conexiones.
- ii. Levantamiento topográfico, verificando los límites del terreno, las cotas e hitos antes y después de la demolición.
- iii. Movimiento de tierras, eliminación y nivelación de terreno, procediendo a las excavaciones de los pozos para instalar los tanques soterrados y la eliminación del material excedente.
- iv. Trazos de la obra, donde finalmente se pusieron los hitos para iniciar las obras civiles según los planos detallados.

Figura 5.10

Obras preliminares



Fuente: Archivos Inversiones CALO (2016)  
Elaboración propia

#### 5.5.4. Obras civiles

Las obras civiles se desarrollaron según el plan de acción previamente aprobado, y siguieron indicaciones de diseño, estándares de calidad y normativas vigentes, bajo una continua coordinación con los fiscalizadores de Osinergmin y CALIDDA para los respectivos procesos constructivos y pruebas exigidas por ley.

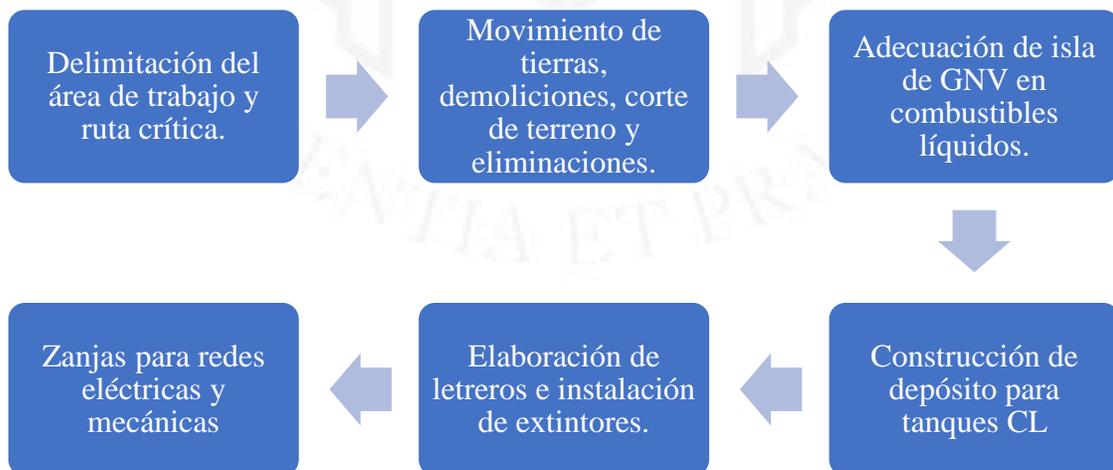
Las etapas de la construcción civil procedieron de la siguiente manera:

- i. Delimitación del área de trabajo y ruta crítica, a fin de que los servicios existentes en la estación no paren una vez iniciado los trabajos.
- ii. Trabajos de movimiento de tierras, demoliciones, corte de terreno y eliminaciones, adicionales a las obras preliminares.
- iii. Adecuación de isla de GNV en combustibles líquidos, instalando los equipos y conexiones eléctricas y acometidas necesarias.
- iv. Construcción de depósito (sólo piso y techo) para tanque de combustibles líquidos.
- v. Elaboración de letreros e instalación de extintores.
- vi. Zanjás para redes eléctricas y mecánicas.

Las obras civiles, mecánicas y eléctricas compartieron etapas de simultaneo y se aprecian en el siguiente gráfico.

Figura 5.11

Obras civiles



Fuente: Archivo Inversiones CALO (2016)  
Elaboración propia

### **5.5.5. Obras eléctricas**

Los trabajos correspondientes a la construcción civil, orientados a obras eléctricas, procedieron de la siguiente manera:

- i. Para la instalación de redes y circuitos eléctricos de baja tensión, la acometida de fuerza partía desde el tablero general, el cual tiene una llave termo magnética de reserva hasta el tablero de bombas, la cual se procedió a conectar con cable NH 3-1x16mm<sup>2</sup> + 1x10mm<sup>2</sup> (T).
- ii. El entubado se hizo con tubería de PVC SAP y Conduit, según las normas de seguridad establecidas y la normativa vigente. Una vez construidas las zanjas eléctricas se procedió con el tendido de las tuberías PVC SAP – Conduit, desde los dispensadores de la isla 02, toma de descarga y tanques hasta la sala de tableros. La llegada a los buzones y equipos se realiza en tubería Conduit, para los circuitos eléctricos.
- iii. El cableado eléctrico de fuerza y control de dispensadores de la isla N°1 se hizo con cable 9-1 x 2.5mm NH desde el tablero de bombas hasta los surtidores.
- iv. La instalación de los accesorios para el sistema de cobro POS en la isla N°1, se realizó con el cableado de fuerza para tomacorriente del tipo 2-1 x 4mm + 1 x 2.5mm NH.
- v. Para la instalación de motor de bombas de gasolinas y petróleo se utilizó el cable tipo NH 3-1 x 4mm + 1 x 2.5mm.
- vi. Accesorios antiexplosivos: Los accesorios APE fueron instalados en los buzones eléctricos y las llegadas a los equipos según normas eléctricas del Código Eléctrico Nacional.

### **5.5.6. Instalación de conexionado eléctrico**

#### **5.5.6.1. Dispensadores**

Para el conexionado eléctrico de los dispensadores se requirió que los mismos se encuentren previamente instalados con la canalización y el cableado respectivo totalmente terminado, para poder realizar el conexionado de fuerza y control.

### **5.5.6.2. Bombas**

Para las bombas de combustibles líquidos, una vez finalizado las canalizaciones y cableado eléctrico se montaron los accesorios antiexplosivos y luego se hizo el conexionado eléctrico para los respectivos motores.

### **5.5.6.3. Pruebas eléctricas**

Terminadas las obras civiles y mecánicas se realizaron las pruebas y protocolos de aislamiento, continuidad y puesta en servicio.

### **5.5.7. Obras mecánicas**

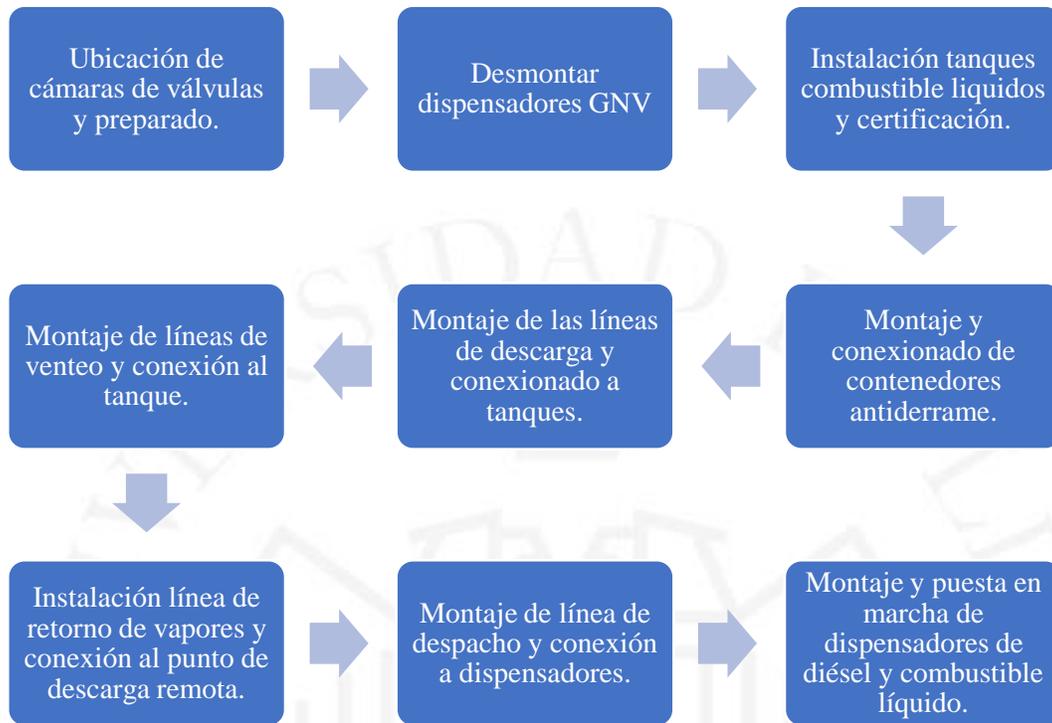
El desarrollo de las instalaciones mecánicas para los equipos de combustibles líquidos se desarrolló de la siguiente manera:

- i. Se ubicaron las cámaras de válvulas de la isla N° 1 y luego se cerraron y se taponearon las válvulas.
- ii. Se desmontaron los 2 dispensadores de GNV de la isla N° 1.
- iii. Se montaron los tanques de Diésel, 90 y 95 y se certificó por Osinergmin
- iv. Se realizó el montaje y conexionado de contenedores antiderrame en el punto de descarga.
- v. Se procedió al montaje de las líneas de descarga (tubería 4" SCH 40), y conexionado con el tanque.
- vi. Se hizo el montaje de las líneas de venteo (tubería 2" SCH 40) y conexionado con el tanque.
- vii. Se instaló la línea de retorno de vapor (tubería 3" SCH 40) y conexionado en el punto de descarga remota.
- viii. Se montó la línea de despacho (tubería 2" SCH 40) y conexionado con los dispensadores, incluyendo sus accesorios.
- ix. Se procedió al montaje y puesta en marcha de dispensadores de diésel y combustible líquido.

A continuación, se puede observar el flujo de estas:

Figura 5.12

### Obras Mecánicas



Fuente: Archivo Inversiones CALO (2016)  
Elaboración propia

### 5.6. Pruebas de operación

Las pruebas de operación consistieron en:

- I. Pruebas de operatividad en dispensadores.
- II. Pruebas de operatividad en los tanques de combustibles líquidos.

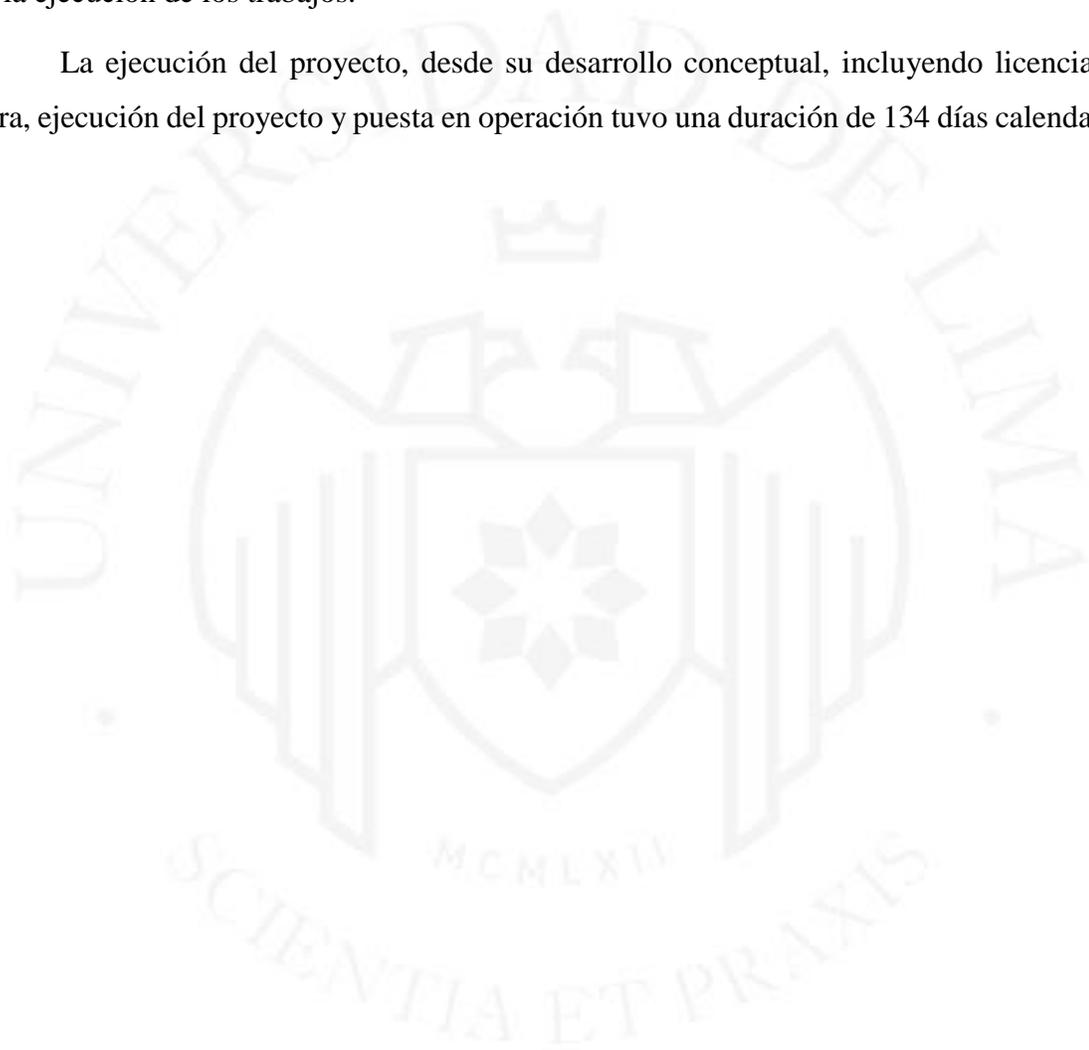
Ambos procedimientos fueron desarrollados por la empresa en conjunto con el operador y con el supervisor, siendo ambas satisfactorias desde la entrega, lo cual corroboró que fue acertada la decisión de qué participantes conformarían el proyecto y la rutina de cercanía y supervisión constante de avances de obra.

### **5.7. Puesta en marcha y verificación del sistema de compresión**

Dadas las modificaciones dadas, también se realizaron protocolos para verificar la operatividad del sistema de GNV modificado, siendo la empresa FARMIN SAC la que preparó todo el expediente técnico hasta que fue aprobado por CALIDDA y OSINERGMIN.

Se logró el objetivo de que durante la construcción el gasocentro no sufrió paradas producto de la ejecución de los trabajos.

La ejecución del proyecto, desde su desarrollo conceptual, incluyendo licencia de obra, ejecución del proyecto y puesta en operación tuvo una duración de 134 días calendario.



# CAPITULO VI: RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

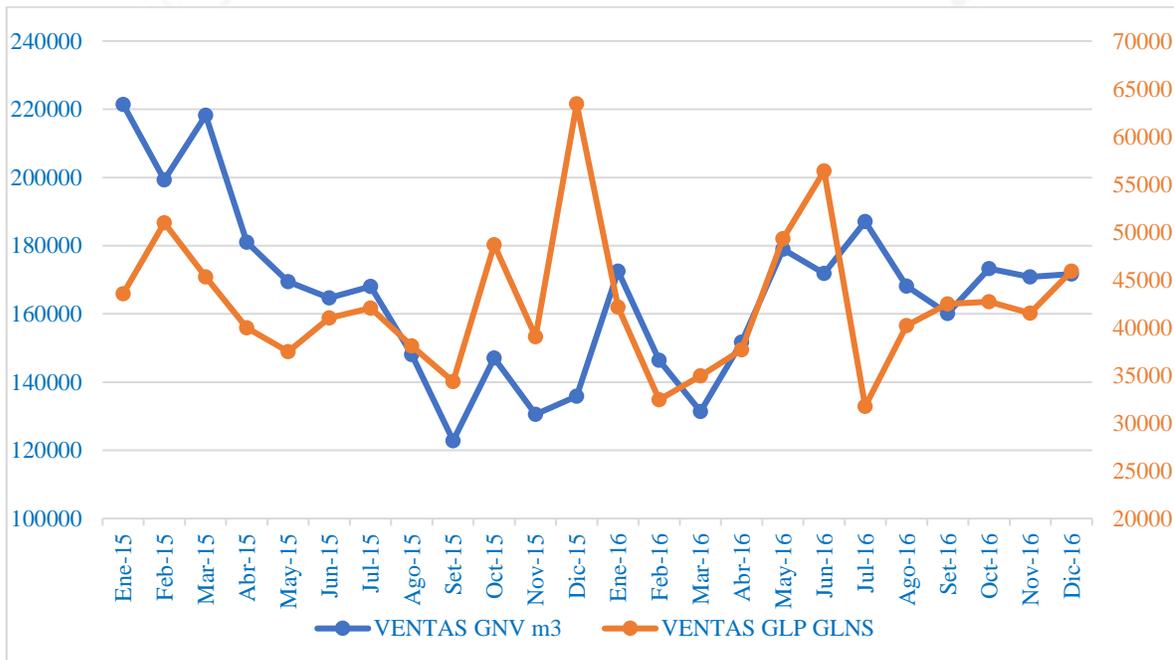
## 6. Evaluación de resultados

### 6.1. Ventas periodo 2015 2016

En los años 2015 y 2016, donde se evalúa y toma la decisión de la ampliación del negocio vía implementación de combustibles líquidos, las ventas eran exclusivamente el producto del expendio del GNV y GLP, como se aprecia a continuación:

Figura 6.1

Volumen de ventas 2015-2016



Fuente. Archivo Inversiones CALO (2019)  
Elaboración propia

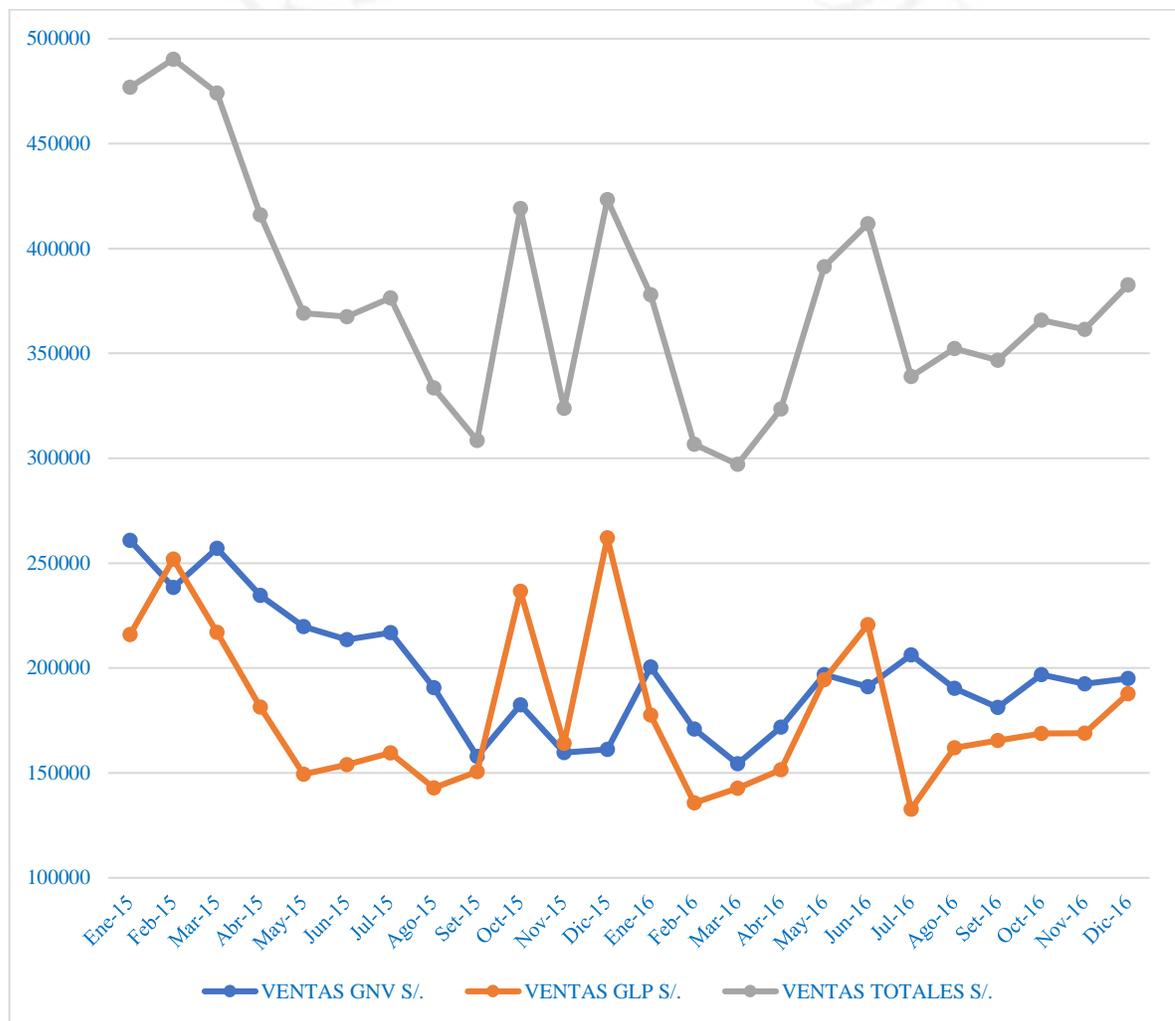
Como se puede apreciar, el volumen promedio de ventas en el caso del GNV se situó cercano a los 172 000 metros cúbicos, disminuyendo desde los 220 000 metros cúbicos hasta menos de 160 000 metros cúbicos, alejándose cada vez más de los 350 000 metros cúbicos de capacidad instalada.

En el caso del GLP el promedio se situó cercano a 40 749 galones, teniendo picos muy puntuales de ventas que estaban relacionados directamente al cierre de vías que afectaba la estación, disminuyendo las ventas.

Al evaluar en el mismo periodo las ventas en soles se puede visualizar el mismo comportamiento, una disminución sostenida en los ingresos por GNV y una variación constante por GLP.

Figura 6.2

Ventas de GNV y GLP en Soles periodo 2015 - 2016

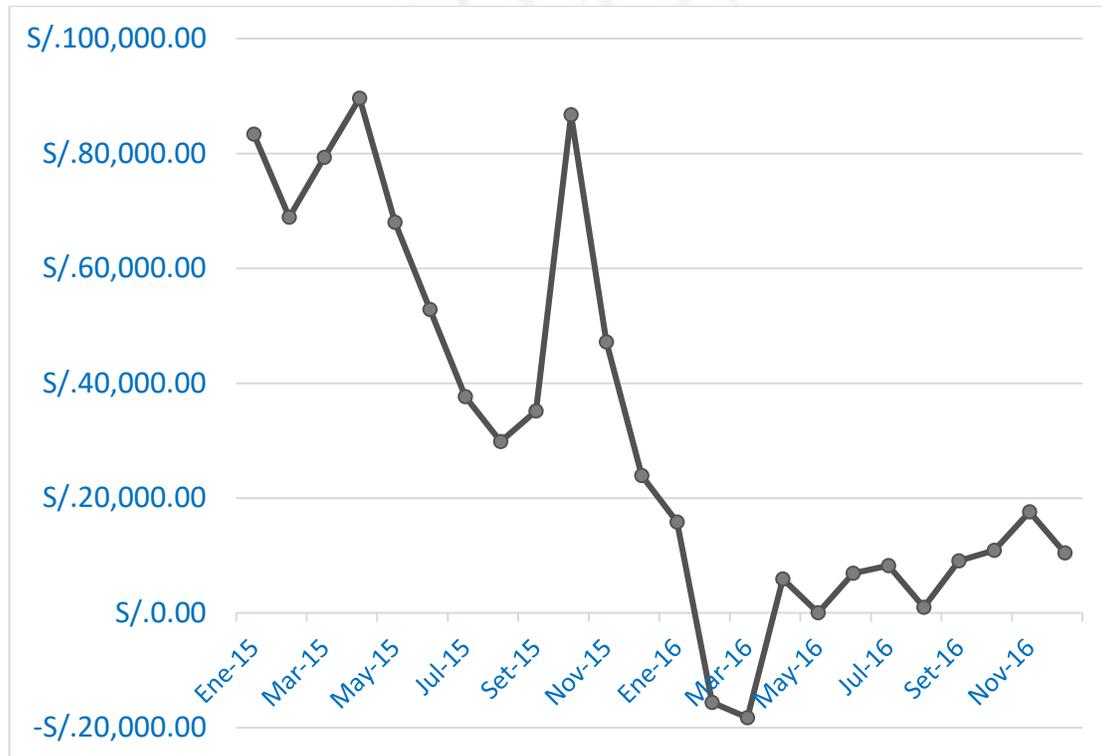


Fuente: Archivo Inversiones CALO (2019)  
Elaboración propia

Como se puede observar, existieron meses con comportamiento de ventas erráticas y como los efectos del entorno afectaban la continuidad de las ventas, variando en 24 meses desde casi 500 000 S/. cayendo hasta alrededor de 380 000.00 S/. con mínimos incluso por debajo de 300 000 S/. esto significó un franco deterioro de la rentabilidad.

Figura 6.3

Margen bruto en soles periodo enero 2015 noviembre 2016



Fuente: Archivo Inversiones CALO (2019)  
Elaboración propia

Dada la coyuntura constante de guerra de precios ya antes expuesta, en los meses de febrero y marzo del 2016, se tuvo inclusive 2 meses de perdidas operativa.

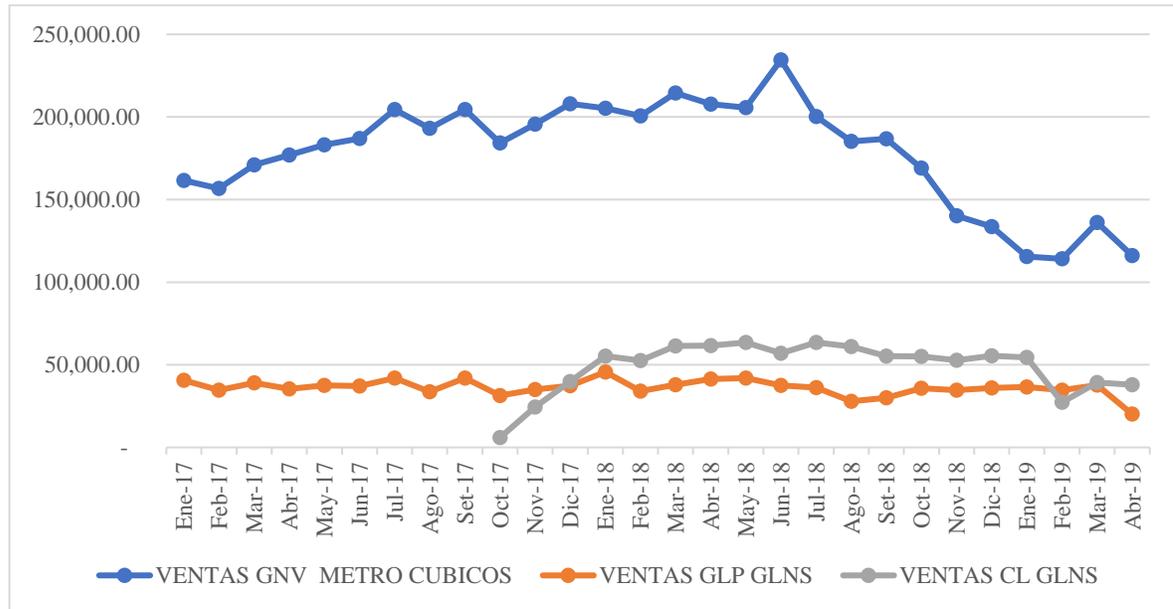
## 6.2. Ventas después de implementación

El proyecto fue aprobado por el directorio en el año 2016 y luego de concluidos todos los diseños y licencias respectivas, la ampliación de combustibles líquidos entró en operación en octubre del 2017

A continuación, se puede observar el comportamiento de los meses siguientes a la entrada en operación:

Figura 6.4

Volumen de ventas de GNV, GLP y total CL periodo 2017 – 2019



Fuente: Archivo Inversiones CALO (2019)  
Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Figura 6.4 se observa que el volumen de GNV luego de un incremento hacia julio del 2018, tiene el efecto que se temía producto de la dificultad de accesos y consiguiente competencia de precios en la zona. En el caso del GLP al ser un mercado más sólido las variaciones no se dieron de forma tan dramática en el periodo observado.

Finalmente, como resultado de la ampliación y de los convenios comerciales que incluyeron descuentos de flotas y comunicación vía SMS y llamadas a clientes de la red del operador y se pudo lograr rápidamente el objetivo de superar los 50 000 galones en la combinación de combustibles líquidos.

Entonces se pueden resaltar 2 resultados:

- I. No hubo disminución de ventas de GNV por el retiro de una isla, confirmándose la tesis original de que el área estaba subexplotada, e incluso se tuvo un mes pico, donde

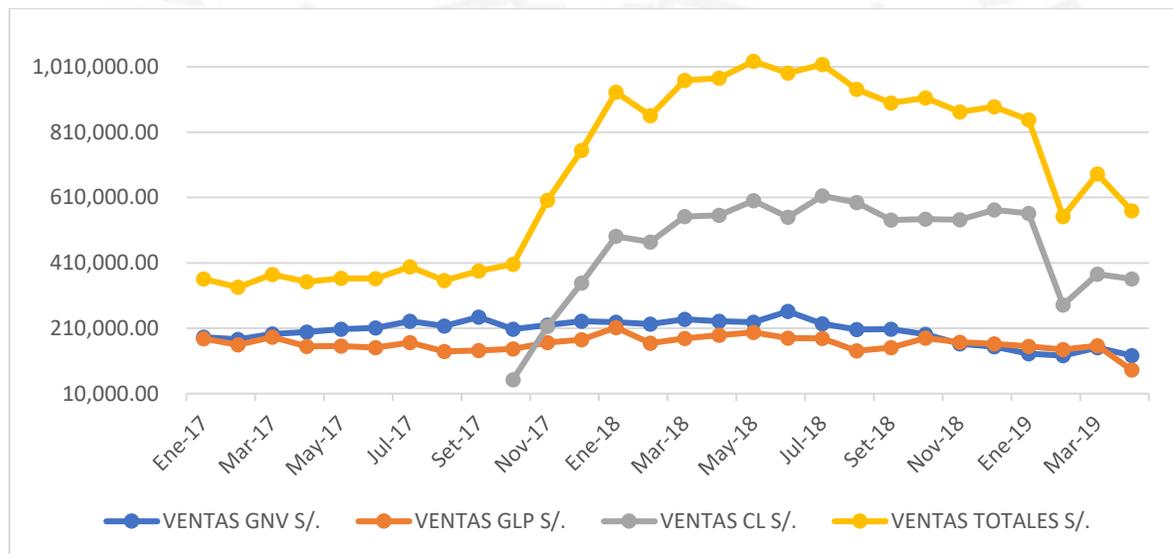
se logró vender - por cierre de vías de competidores - casi 250 000 metros cúbicos, sin generar colas, lo que deja claro que aún con las islas restantes, se pueden lograr las proyecciones originales.

- II. La venta de Combustibles líquidos, con una correcta estrategia comercial que incluye comunicación y precios con descuentos por flotas, además de la comodidad y rapidez de la estación, permite lograr rápidamente el objetivo, pudiendo concluir que, bajo condiciones normales, con la avenida Nicolás Ayllón totalmente operativa, los objetivos de ventas deberían ser sustancialmente mayores.

A continuación, se puede observar el resultado económico en Soles:

Figura 6.5

Ventas de GNV, GLP y total CL en Soles, periodo 2017 – 2019



Fuente: Archivo Inversiones CALO (2019)  
Elaboración propia

En términos de ventas totales en soles, la integración del negocio de líquidos fue muy exitosa, logrando hasta quintuplicar el volumen de ventas totales de la estación, dato que por sí mismo confirma que la propuesta y la implementación habían sido las correctas.

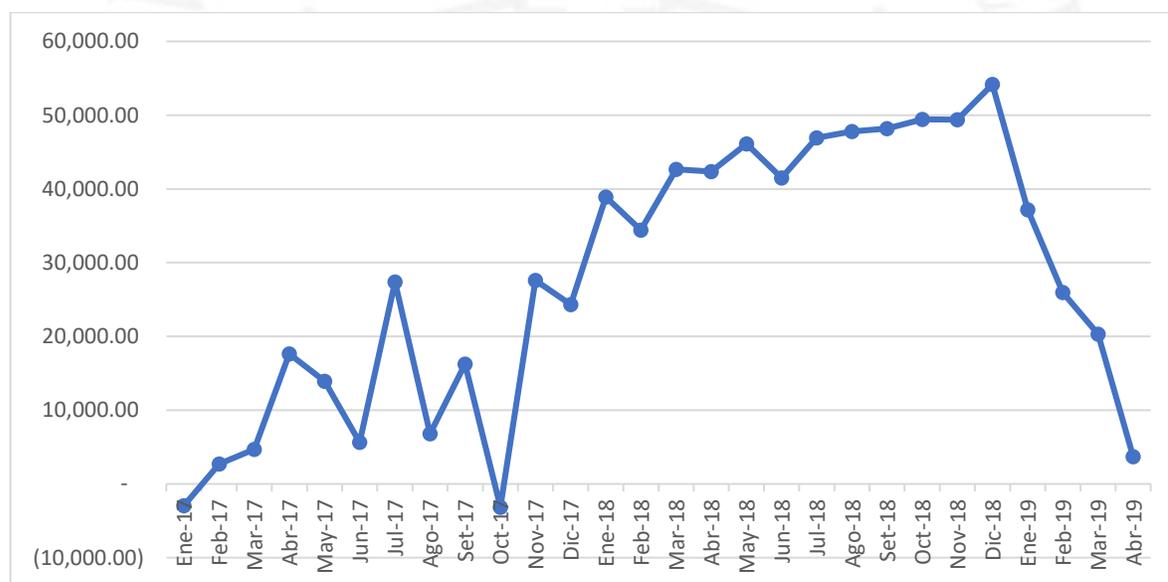
Sin embargo, las amenazas identificadas que tenía el negocio se fueron dando hacia enero del presente año, en donde en una acción totalmente desarticulada la autoridad autónoma del tren eléctrico procede a cierres parciales de vías, cambiando sentidos de

circulación y haciendo cierres de 1, 2 y 3 carriles de forma intermitente. Esto dificulta enormemente la llegada de vehículos a la estación de forma cómoda, generando dudas a los clientes sobre si los negocios de la zona están operativos durante obras, prefiriendo cambiar de rutas.

Como consecuencia las ventas totales se contrajeron en 40% llegando hasta por debajo de 600 000 Soles, pero dado que la mayoría de los costos son variables, y que los costos fijos se han mantenido, el negocio sigue operando sin generar pérdidas, dejando claro que, si no se hubieran realizado las acciones descritas en el presente informe, la continuidad del negocio hubiera sido prácticamente imposible.

Figura 6.6

Margen bruto total en soles, periodo enero 2017 abril 2019



Fuente: Archivo Inversiones CALO (2019)

Elaboración propia

En la actualidad, y bajo las condiciones de operación de la estación, los cierres vehiculares y la fluctuación de los precios la empresa ha tomado medidas de ajuste de costos y manteniendo los programas de fidelidad del operador, con mensajería de texto y contratos de descuento por volumen con flotas de buses, se ha podido asegurar el mínimo de ventas.

### 6.2.1. Evaluación económica

Como ya se había mencionado el mayor volumen de costos de la estación eran variables, por lo que se debía intentar mantener un volumen mínimo de ingresos a fin de cubrir los mismos.

Tabla 6.1

Costos fijos mensuales base año 2018

	Costos Fijos	S/.
1	PLANILLA	31 000,00
3	TRANSPORTE DE VALORES	2 500,00
4	TELEFONIA FIJA E INTERNET	400,00
5	AGUA	1 000,00
6	OTROS GASTOS MENORES	600,00
7	ALQUILER	20 118,00
8	OPERADOR / FRANQUICIA	13 412,00
	<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>	<b>S/.69 030,00</b>

Fuente: Archivo Inversiones CALO (2019)  
Elaboración propia

En estos costos no se incluyeron la energía eléctrica pues su utilización, va en su mayor parte ligada al funcionamiento de los motores y bombas, siendo la porción fija mínima.

En función de los resultados anuales 2018 se elaboraron las siguientes proyecciones.

Tabla 6.2

Ventas anuales 2018

Producto	2,018
<b>Ventas GNV metro cúbicos</b>	2 283 483,73
<b>Ventas GLP galones</b>	439 041,22
<b>Ventas CL galones</b>	694 188,28

Fuente: Archivo Inversiones CALO (2019)  
Elaboración propia

Tabla 6.3

Ventas anuales 2018 en soles

	S/.			
	TOTAL	GNV	GLP	LIQUIDOS
<b>VENTAS</b>	11 286 542,72	2 554 190,56	2 100 270,76	6 632 081,40
<b>% VENTAS</b>	100%	23%	19%	59%

Fuente: Archivo Inversiones CALO (2019)  
Elaboración propia

Según los resultados del año 2018, se puede estimar cuál sería la proyección de estos en los siguientes años y determinar cuáles serían los resultados del negocio con el actual mix comercial, estimando la proyección de costos fijos y los costos variables.

Tabla 6.4

Proyección anual de costos fijos

	Costos Fijos	S/.			
		TOTAL	GNV	GLP	LÍQUIDOS
1	PLANILLA	364 291,68	218 575,01	72 858,34	72 858,34
2	TRANSPORTE DE VALORES	30 000,00	6 789,12	5 582,59	17 628,29
3	TELEFONÍA FIJA E INTERNET	4 800,00	1 086,26	893,21	2 820,53
4	AGUA	12 413,76	2 809,28	2 310,03	7 294,45
5	OTROS GASTOS MENORES	7 328,28	1 658,42	1 363,69	4 306,17
6	ALQUILER	241 416,00	144 849,60	48 283,20	48 283,20
7	OPERADOR / FRANQUICIA	160 944,00	96 566,40	32 188,80	32 188,80
	<b>TOTAL FIJOS</b>	<b>821 193,72</b>	<b>472 334,09</b>	<b>163 479,86</b>	<b>185 379,76</b>

Fuente: Archivo Inversiones CALO (2019)  
Elaboración propia

En la Tabla 6.3 se observa cómo se han distribuido los costos en función del uso de cada recurso, sea mano de obra o servicios, que han sido repartidos en proporción al uso de los mismo para la operación específica.

Como se observa el GNV al tener 2 islas a su servicio utiliza la mayor proporción, alcanzando el 58% del total de costos fijos; Por otra parte, el GLP al tener una sola isla y según su distribución utiliza el 20% de dichos costos. Finalmente, al igual que el GLP que sólo utiliza una isla, los combustibles líquidos alcanzan 22 % de costos fijos, observando la diferencia en el mayor uso de recaudo (transporte de valores) por el volumen de ventas en soles lograda. Estos recursos utilizados en combustibles líquidos como ya se mencionó han sido absorbidos casi íntegramente de la operación de GNV, lo que a su vez hace más eficiente la operación del gas natural.

Del mismo modo, los costos variables bajo los resultados del año 2018 se pueden proyectar siguiendo los mismos criterios y asumiendo las mismas dificultades de entorno, por las obras y el comportamiento de la competencia.

Tabla 6.5

Proyección anual de costos variable

		S/.			
		TOTAL	GNV	GLP	LÍQUIDOS
1	GNV	1 597 105,82	1 597 105,82		
2	GLP	1 775 680,40		1 775 680,40	
3	LÍQUIDOS	6 090 256,71			6 090 256,71
4	ENERGÍA	290 272,39	174 163,43	58 054,48	58 054,48
5	MANTENIMIENTO	123 600,44	27 971,28	23 000,35	72 628,81
6	FIDELIZACIÓN	11 872 53	2 686,80	2 209,31	6 976,41
7	COFIDE	20 577,05	20 577,05		
8	DESCUENTOS FLOTAS	14 102,14			14 102,14
TOTAL COSTOS VARIABLES		9 923 467,48	1 822 504,39	1 858 944,54	6 242 018,55

Fuente: Archivo Inversiones CALO (2019)  
Elaboración propia

En el caso de los costos variables, se puede observar que el 18,3% de los costos son sumidos por el GNV, el 18,7 % por el GLP y el 62,9 % por los combustibles líquidos. Se observa además que el mayor costo de la estación está en combustibles líquidos, asumiendo casi el 62% del total de costos variables. Esto demanda que se busquen y mantengan adecuadas líneas de crédito con los proveedores para poder tener una holgura en tesorería.

Por otro lado, por el tipo de equipamiento, el tamaño de los compresores y accesorios que utiliza el GNV este consume más energía eléctrica que las otras operaciones. Además, existe un costo por utilizar el sistema de carga de GNV de Cofide a todas las estaciones del país.

Haciendo un paréntesis, sobre las líneas comerciales, de los combustibles líquidos y del GLP, se van despachando a la estación en camiones cisterna según el consumo y se facturan a un periodo de 30 días a partir de la fecha de entrega del producto. En el caso de GNV, la facturación es mensual, teniendo 2 semanas desde el cierre de mes para cancelar el monto consumido.

Como resultado de la implementación de la solución ejecutada, los márgenes de la estación se situaron como se observa a continuación.

Tabla 6.6

Márgenes operativos anuales proyectados

		S/.			
		TOTAL	GNV	GLP	LIQUIDOS
1	<b>VENTAS TOTALES</b>	11 286 542,72	2 554 190,56	2 100 270,76	6 632 081,40
2	<b>TOTAL COSTOS</b>	10 744 661,20	2 294 838,50	2 022 424,40	6 427 398,30
	<b>MARGEN POR PRODUCTO</b>	541 881,52	259 352,08	77 846,36	204 683,08
	<b>% MARGEN POR PRODUCTO</b>	4.80%	10.15%	3.71%	3.09%

Fuente: Archivo Inversiones CALO (2019)  
Elaboración propia

El margen operativo de la estación proyectado se sitúa en 4.8% sobre las ventas, bajo el entorno actual.

Ciertamente el negocio de GNV es el que mayores aportes puede realizar con un margen de 10.15% sobre las ventas, pero como se ha explicado, no se podía lograr mayores ventas del mismo, teniendo ya un techo real dadas las circunstancias externas del mercado en el que se opera.

El hecho de incluir la oferta de líquido como una contribución de ventas, que no se hubiera podido alcanzar con la oferta original, significa que ese 3,09% de margen bruto es estrictamente incremental a los resultados de la estación, haciendo a su vez, como ya mencionamos, más eficiente el negocio en general.

Pero en la actualidad y teniendo en cuenta las dificultades de ingreso a la estación, el negocio de combustibles líquidos permite tener un frente más amplio y diversificado, pudiendo proteger al negocio soportando de mejor manera las limitaciones temporales de la estación y prepararla adecuadamente para el momento de la total reapertura de la vía.

Habiendo estado la inversión en el orden de los S/.486 000,00 y estando el margen bruto incremental del negocio de combustibles líquidos en el orden de S/. 204 683, se espera que el tiempo de recupero de la inversión fuera menor a 30 meses, en condiciones iguales a las del año 2018.

## CONCLUSIONES

Luego de ejecutado el proyecto de mejora y según los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente:

- Se cumplió el principal objetivo planteando soluciones a la subutilización de los activos invertidos en el gasocentro, permitiendo utilizar de mejor manera y de forma más integral todos los recursos existentes en la estación, obteniendo el mayor retorno de la misma.
- Se preservaron las ventas de GNV a pesar del retiro de una isla desarrollándose una oferta comercial óptima, operando en 3 mercados complementarios, pero con comportamientos diferentes, como el de GNV, GLP y combustibles líquidos permitiendo enfrentar las dificultades del entorno con mayor holgura.
- Sobre los objetivos específicos se logró la viabilidad del proyecto sumando los recursos ya comprometidos a la capacidad financiera de la empresa, la tecnología actual y la normativa vigente de forma adecuada, hecho que bajo la dirección correcta permitió alcanzar la solución propuesta.
- Sobre el objetivo económico, se alcanzaron los resultados en un corto periodo sin supuestos no realizables y replicables en el tiempo, integrando el negocio de líquidos de forma exitosa, incrementando considerablemente las ventas totales de la estación, desde un promedio de 400 000 S/. a más de 1 000 000 S/. sin sacrificar el real potencial del negocio de GNV, sino añadiendo una línea negocio rentable sobre los recursos que el negocio original no utilizaba. Se acortó así la brecha entre los resultados económicos a la fecha del estudio y sus proyecciones originales, dando al mismo tiempo una solución que logró estabilizar los ingresos de la estación y luego incrementarlos generando un flujo adicional de ingresos que de otra forma no hubiera existido y con la expectativa de menores fluctuaciones en el entorno pues el mercado de combustible líquidos es un mercado maduro.
- Sobre el objetivo específico de tener un corto tiempo de implementación para poder actuar ágilmente frente a las amenazas, se puede concluir que la correcta selección e

integración de contratistas y diversos proveedores desde el proceso germinal del proyecto, la supervisión de este y la cercanía a la ejecución por parte de la empresa, permitió que el desarrollo fuera exitoso cumpliéndose con todos los parámetros técnicos y con los cronogramas esperados. Asimismo, se puede resaltar que fue un acierto el proceso y la selección del operador en un proyecto en que la empresa no tenía experiencia previa.

- Acerca del objetivo de lograr un costo de desarrollo razonable que permita lograr un tiempo de recupero menor a 2 años, tiempo objetivo para los inversionistas, el primer año se logró disminuir el tramo proyectado para dicho periodo, pero dada la coyuntura de cierre de vías sobre el presente año, el tiempo de recupero, tomará otros 12 meses adicionales, hecho validado y aceptado por los inversionistas.
- Sobre el objetivo de beneficios estratégicos se lograron mayores y mejores ventajas competitivas en la zona de influencia, en base un mejor manejo de costos, una oferta comercial más adecuada, manteniendo los atributos de comodidad, confiabilidad y rapidez en la atención que permite hacer frente a las continuas amenazas del entorno, logrando en el proceso generar un conocimiento más integral del mercado de hidrocarburos, conocimiento que fue generado en condiciones absolutamente adversas, que permitirá a la empresa tomar mejores decisiones en sus siguientes emprendimientos, siendo en resumen un proyecto eficaz en términos económicos y eficiente en generación de conocimiento dentro de la organización.
- Se puede concluir que si bien el proyecto original se soportó en fundamentos técnicos y en la expectativa de altos márgenes unitarios y un gran potencial de crecimiento, estos fundamentos no variaron sino que sufren cambios temporales del entorno por lo que la empresa mantiene la tesis de que superadas las dificultades del presente entorno se deberían alcanzar nuevamente las proyecciones originales y con las mejoras instaladas y la participación en el mercado del combustible líquidos, el negocio podrá resistir en adelante de mejor manera los cambios que se puedan presentar.
- Como consecuencia del cierre actual de vías las ventas totales se contrajeron nuevamente en 40% llegando hasta por debajo de 600 000 S/., sin embargo, los costos fijos se han mantenido y hoy están repartidos en los 3 negocios, por lo que el negocio

sigue operando sin generar pérdidas, dejando claro que, si no se hubieran realizado las acciones descritas en el presente informe, la continuidad del negocio hubiera sido prácticamente imposible.



## RECOMENDACIONES

- Siendo en el corto plazo, un objetivo de la empresa, el replicar el negocio en otras locaciones, se recomienda para los futuros proyectos instalar la combinación comercial más extensa posible de combustibles; esto permitirá aprovechar varios mercados minimizando el riesgo frente a situaciones negativas del entorno de cada uno y utilizar las inversiones de forma más intensiva.
- Un punto vital en el éxito de una estación de servicios es la ubicación. A fin de replicar la experiencia, la búsqueda de una locación cercana a la red de Calidda y en una vía de alta densidad de circulación, genera el entorno mínimo para desarrollar el negocio. Sobre el tamaño del mismo, debe ser lo suficientemente amplio, para generar espacios de maniobrabilidad y poder además integrar otros negocios.
- En función de la mejor utilización de la locación, la integración de tiendas de conveniencia y subarrendamiento de espacios comerciales que puedan generar valor a las experiencias de abastecimiento de combustible, deben considerarse por el beneficio al negocio principal y por los ingresos adicionales que pueden generar.
- Por otra parte, al analizar las condiciones del financiamiento, los créditos a obtenerse deben considerar que pueden ocurrir experiencias similares, ya que el desarrollo urbano del país es poco planificado y puede generar cierre de accesos y paradas del negocio. Por lo que es recomendable negociar con los proveedores de capital las condiciones de recapitalización de intereses o mecanismos de prórrogas de ser necesarias.
- Siendo exitoso el modelo y la relación con el operador, en posteriores emprendimientos es recomendable replicar los términos contractuales y las dinámicas de relación. La presencia de un adecuado operador representa para la situación actual de la empresa un camino para lograr su objetivo de crecer en el negocio de hidrocarburos apoyándose en la infraestructura de un tercero.
- En ese sentido tercerizar la operación de construcción de próximos proyectos, debe nuevamente ser desarrollada por empresas especialistas, con una supervisión externa e independiente, pero bajo el cercano acompañamiento de la empresa, a fin de apoyar

e impulsar el normal desarrollo de cada etapa y así lograr los objetivos proyectados de eficacia y eficiencia, adquiriendo a su vez mayores capacidades para el manejo integral del negocio desde su concepción hasta su puesta en marcha y operación.



## REFERENCIAS

- Banco Central de Reserva del Perú. (2019). *Series Mensuales de precios y tarifas*: Gerencia central de estudios económicos BCRP Data.
- Diario El Comercio (15 de diciembre del 2016) Crecimiento del sector automotriz sería de 10% en el 2017. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/crecimiento-sector-automotriz-seria-10-2017-230274>
- Inversiones CALO SAC (2008-2019). *Estados Financieros*: Inversiones CALO
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2009). *Requisitos para solicitar informe técnico favorable para instalación de estaciones de servicios y grifos*: OSINERGMIN.
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2011). *Supervisión de seguridad en grifos – EESS y Locales de venta de GLP*: Ing. Gabriel Salcedo Escobedo.
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2012). *Seguridad en la comercialización de GNV y GNC*: Ing. Luis Lazo Gutiérrez.
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2015). *La industria de hidrocarburos de líquidos en el Perú. 20 años de aportes al desarrollo del país*: OSINERGMIN.
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2016). *Anuario Estadístico*: Gerencia de Regulación de Tarifas (GRT) División de Distribución Eléctrica.
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2016). *Boletín Informativo de los Agentes Autorizados por Osinergmin (2016) Gas Natural Vehicular (GNV)*: OSINERGMIN.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, P., Vásquez, R. (2018) *Ingeniería económica ¿Cómo medir la rentabilidad de un proyecto?* Lima: Universidad de Lima
- Bonilla, E., Diaz, B., Kleeberg, F. y Noriega, M.T. (2010). *Mejora continua de los procesos. Herramientas y técnicas*. Lima: Universidad de Lima.
- Cavalle, C., Nueno, P., Masinfer, E. y C.C. (1997). *La regeneración de la empresa: Las raíces culturales de la estrategia. Mejorando la capacidad innovadora de la empresa. La empresa como federación*. Barcelona: Folio
- Ferreiro, P. (2013). *El octógono. Un diagnostico completo de la organización empresarial*. (1<sup>a</sup> ed.). Lima: PAD Escuela de Dirección. Universidad de Piura.
- Pancorvo, J. (2003). *Organización de servicios. Conceptos operatividad y gestión + siete casos peruanos* (2<sup>a</sup> ed.). Lima: Universidad de Piura.
- Pérez López, J.A. (1998). *Fundamentos de la dirección de empresas*. Piura: Universidad de Piura.
- Rosanas Marti, J. (1999) *Contabilidad de costes para toma de decisiones* (3<sup>a</sup> ed.). Bilbao: Desclee.
- Sapag Chain, N y R. (2000). *Preparación y evaluación de proyectos* (4<sup>a</sup> ed.). Santiago de Chile: Mc Graw Hill.